

Etude écofaunistique des points d'eau de la région neuchâteloise : faune aquatique de la gravière de la Paulière : présentation du milieu et liste faunistique

Autor(en): **Renard, Anne-Claude**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **109 (1986)**

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-89258>

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.

ÉTUDE ÉCOFAUNISTIQUE DES POINTS D'EAU
DE LA RÉGION NEUCHÂTELOISE:
FAUNE AQUATIQUE DE LA GRAVIÈRE
DE LA PAULIÈRE.
PRÉSENTATION DU MILIEU
ET LISTE FAUNISTIQUE

par

ANNE-CLAUDE RENARD

AVEC 1 FIGURE ET 1 TABLEAU

INTRODUCTION

Dans la série de recherches consacrées à l'écologie des points d'eau de la région neuchâteloise (MATTHEY et SCHNEGG 1984, REDARD 1984 et 1985, SCHNEGG 1984), nous avons effectué une recherche sur la flore et la faune de la Paulière (BATUT-LECHOT et RENARD 1985). Nous présentons ici la faune aquatique de cette gravière, dont une partie est devenue réserve de la Ligue neuchâteloise pour la protection de la nature, le reste étant encore en exploitation.

BRÈVE DESCRIPTION DU SITE

La réserve de la Paulière (coordonnées 556 950/203 250, altitude 785 m) a une surface d'environ 35 000 m²; elle est constituée d'un petit lac dont la profondeur maximum avoisine les 6 m, où affleure la nappe phréatique, de deux étangs, une mare, quelques flaques temporaires et un petit ru; ainsi que de zones boisées, talus pionniers et de succession — secs et humides — gazons et prairies mésophiles, terrain vague et pseudo-roselière.

Le petit lac a une forme presque rectangulaire; ses rives sont abruptes et peu découpées. Il comprend au sud-ouest une zone très peu colonisée par la végétation; à l'est, une zone peu profonde, envahie par les saules et suivie d'une frange de roseaux.

Les étangs ont des rives à pentes plus douces et sont déjà bien gagnés par les saules et les roseaux, ainsi que par quelques végétaux aquatiques. La mare se trouve entre les deux étangs et est partiellement envahie par des massettes. Elle a été agrandie en août 1982.

Il y a également trois flaques au nord de la réserve et trois au sud. Les aspects géologiques et hydrogéologiques ont été décrits par MATHEY et SIMEONI (1973).

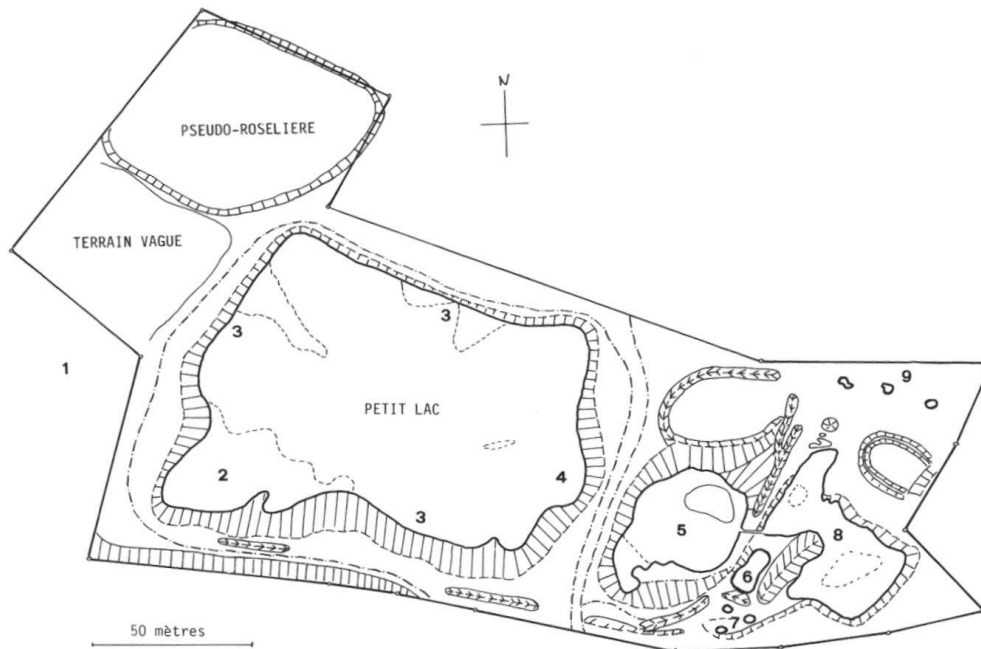


Fig. 1.

TITRE: La Paulière, points d'eau et relief, état en 1984.

STATIONS: 1 = bassin de décantation.
 2 = petit lac, angle sud-ouest.
 3 = petit lac, partie sud, ouest, nord.
 4 = petit lac, partie est.
 5 = étang central.
 6 = mare.
 7 = flaques au sud.
 8 = étang est.
 9 = flaques au nord.

GRAPHISME: talus.

crête et talus.

sentier.

forme des bassins à basses eaux.

FAUNE AQUATIQUE

Méthodes et catalogue

Les 138 espèces aquatiques capturées en utilisant les méthodes décrites par REDARD (1985) sont regroupées en un catalogue faunistique non exhaustif (tabl. I). Les espèces accidentelles sont signalées par un «x».

Choix des groupes et niveau de détermination

Nous avons choisi de présenter les groupes euaquatiques, à l'exclusion des espèces paludicoles et ripicoles, car ils nous semblaient plus susceptibles de caractériser le milieu étudié. Restent donc les Hydrozoaires, Turbellaires, Gastéropodes et Lamellibranches, Tubificidés, Achètes, Amphipodes, Isopodes, Ephéméroptères, Odonates, Hydrophilidés, Dytiscidés, Trichoptères, Diptères Chironomes, Sialidés, Hétéroptères, Bryozoaires, Amphibiens, Poissons.

Les Diptères Nématocères et les Trichoptères ont été capturés et identifiés à l'état adulte, bien que ce soient les larves qui fassent foi d'une vie aquatique. Les déterminations ont été en général poussées jusqu'à l'espèce; mais dans des cas comme celui des Tubificidés, nous y avons renoncé car c'est une affaire de spécialistes. Nous remercions O. Redard pour son aide efficace dans la détermination des Chironomes.

Commentaires sur les principaux groupes

Les Batraciens:

Dès 1973 les hécatombes de Crapauds communs sur l'axe routier séparant le Bois-du-Clos et la Paulière incitent des particuliers à poser barrières et seaux pour amener ces batraciens sains et saufs vers les points d'eau de la Paulière. Mais la création en 1970 et 1976 de deux étangs au Bois-du-Clos permet de procéder à une expérience différente: refouler les batraciens vers ces nouveaux étangs et tâcher de créer ainsi des générations nées au Bois-du-Clos et n'éprouvant ainsi plus le besoin d'émigrer.

Les chiffres semblent à première vue confirmer cette hypothèse: pour 1038, 919, 808, 1037 passages de Crapauds communs, respectivement en 1973, 1974, 1975, 1976; on n'en compte que 713 et 661 respectivement en 1980, 1981.

Dès 1982, les barrières sont placées en bordure directe du Bois-du-Clos, et cette fois sans les seaux. Leur rôle n'est désormais que dissuasif.

Bilan à fin 1984: la situation s'est stabilisée; mais les barrières sont toujours là, ce qui peut éventuellement modifier la valeur du résultat. Cependant, aussi bien les plans d'eau du Bois-du-Clos que de la Paulière regorgent de pontes. Donc ces deux biotopes ne dépendent pas l'un de l'autre sur ce plan. (J.-P. von Allmen et M. Burgat: communication orale.)

Les poissons:

En avril 1982, J.-C. PEDROLI a procédé à trois pêches dans le petit lac. Le résultat est: une biomasse de 9,926 kg, dont 1 brochet (910 g), 8 perches et 121 cyprinidés (Brème franche, Brème bordelière, Vengeron, Rotangle et Vandoise; en majorité des hybrides).

En septembre 1983, une équipe de la protection civile est mandatée pour vidanger l'étang central et peut ainsi retirer 3-4 kg de brochets (c'est énorme pour un tel bassin) et 10 kg de détritivores (Tanches, Gardons, Rotangles, Brèmes; également en majorité des hybrides).

Les Odonates :

Les libellules semblent être de bons indicateurs de milieu (WILDERMUTH et *al.* 1983). Elles sont très sensibles aux effets de la pollution, de la modification ou de la destruction des zones humides. La plupart des espèces menacées n'arrivent à vivre que dans des biotopes naturels peu influencés par l'homme. Les espèces plus communes réussissent à s'installer dans les zones anthropogènes. DUFOUR (1978), ZURWERRA (1978) et WILDERMUTH (1983) insistent, entre autres, sur l'importance des gravières en tant que biotopes secondaires pour les libellules.

Les espèces pionnières tel l'*Orthetrum cancellatum* y trouvent un habitat idéal. Nous avons même aperçu le *Gomphus pulchellus*.

Les Coléoptères aquatiques :

Nous avons dénombré 19 espèces de tailles très variables : de quelques millimètres à 3-4 centimètres, tel le *Dytiscus marginalis* ; avec des besoins alimentaires différents, tel l'*Haliphus heydeni* mangeur d'algues filamenteuses (BURMEISTER 1939) et les Dytiscidés prédateurs. Cette variété d'espèces s'explique par la grande diversité des milieux et de la nourriture à disposition.

Les Trichoptères :

Nous avons compté 11 espèces de Trichoptères ; c'est énorme pour un milieu si exigü. Nous le devons probablement aussi à la grande diversité des milieux et à la propreté et bonne oxygénation de l'eau, ainsi qu'à la présence de matériaux adéquats pour la confection des fourreaux (gravier, végétaux divers, coquillages).

D'une façon générale nous pouvons dire que le grand nombre d'espèces capturées, que ce soient les Odonates, les Coléoptères, les Trichoptères, les Hétéroptères (16 espèces) ou les Chironomidés (32 espèces), est une preuve indubitable de la bonne diversification du milieu. Ce thème sera développé dans une publication ultérieure.

DISCUSSION

Les gravières se concentrent dans des lieux où les rivières de l'époque glaciaire ont déposé en couches meubles des alluvions ; ou encore, au niveau des moraines formées de matériaux argilo-graveleux non stratifiés. Ainsi, les gravières où la nappe affleure, ressemblent plus particulièrement aux zones inondables des rivières non endiguées et modelées par les crues. Elles peuvent donc devenir des milieux de substitution de nos zones humides aujourd'hui disparues (WILDERMUTH 1981).

Une gravière telle que celle de la Paulière se révèle être un réservoir extrêmement riche en faune et flore ; d'où la décision de la Ligue neuchâtoise pour la protection de la nature d'en faire une réserve naturelle, car les points d'eau manquent dans le Val-de-Ruz.

Pour atteindre sa pleine valeur, cette réserve naturelle a besoin d'être aménagée de façon à favoriser davantage la présence des batraciens et macroinvertébrés, en particulier les insectes liés aux zones humides et aux sols graveleux-argileux-limoneux. Il s'agirait d'agrandir et de colmater les flaques pour que les tritons, par exemple, aient le temps de finir leur cycle de développement; de mieux répartir les zones planes (zones marécageuses, terrain vague, prairies maigres) et les talus divers; de dégager certaines zones envahies par les saules et de protéger les zones tampons par des haies composées d'arbustes de la région; de placer des obstacles naturels pour décourager et limiter les visiteurs, baigneurs, pêcheurs et autres; mais aussi de leur faire comprendre la valeur d'une telle réserve.

Un entretien bien conçu est également indispensable: fauchage progressif, débroussaillage, contrôle de l'atterrissement des plans d'eau, remodelage périodique pour remplacer l'action des crues et permettre le maintien d'une faune pionnière.

TABLEAU 1

TAXONS	STATIONS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>C N I D A I R E S</u>									
<u>HYDROZOA</u> Hydra sp.		A	O	A	A			A	
<u>P L A T H E L M I N T H E S</u>									
<u>TURBELLARIES</u>									
<u>Planaires</u>									
Dugesia polychroa (Schmidt)			A						
Polycelis tenuis (Ijima)				A	A	A			
Polycelis nigra (Mül.)					A	A			
Dendrocoelium lacteum				A				A	
<u>M O L L U S Q U E S</u>									
<u>GASTEROPODES</u>									
<u>Lymnaeids</u>									
Lymnaea peregra Mül.		A			A			A	
Lymnaea palustris Mül.				A	A	A		A	
<u>Planorbids</u>		P	A	A	A	A	O	A	
Segmentina complanata L.					A				
Planorbis carinatus Mül.				A	A				
Planorbis leucostoma ?			P	A	P				
<u>Succineids</u>									
Succinea putris L.				A	A	P		A	
<u>LAMELLIBRANCHES</u>									
<u>Sphaeriids</u>									
Pisidium casertanum Poli					P	P		P	
<u>Unionids</u>									
Anodonta cygnaea L.		P							
<u>A N N E L I D E S</u>									
<u>OLIGOCHETES</u> Tubificids sp.		A		A	A	A		A	
<u>ACHETES</u>	P	A	A	A	A	P	P	A	P
<u>Glossiphoniids</u>									
Helobdella stagnalis (L.)		P	A	A	A			A	
Theromyzon tessulatum (O.F. Mül.)			O					O	
<u>Herpobdellids</u>									
Herpobdella octoculata (L.)	P	P	A	A					

TAXONS	STATIONS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>ARTHROPODES</u>									
<u>ARACHNIDES</u>									
<u>Ordre des Aranéides</u>									
<u>Lycosidés</u>									
Pardosa amentata (Clerck)				P			P		
Pirata piraticus (Clerck)					P	P		P	
<u>Ordre des Acariens</u>									
Arrenurus sp.				P				P	
Eylais extendens Müll.						P		P	
Pionopsis lutescens (Her.)					P			P	
<u>CRUSTACÉS</u>									
<u>Ordre des Amphipodes</u>									
Gammarus pulex (L.)		P	P						
<u>Ordre des Isopodes</u>									
Asellus aquaticus (L.)		P	P	A	A	A	P	A	
<u>INSECTES</u>									
<u>Ordre des Ephéméroptères</u>									
<u>Baetidés</u>									
Baetis sp.								O	
Cloeon dipterum (L.)	A	A	P	A	A	A		A	
<u>Caenidés</u>									
Caenis horaria (L.)	P		P	A	P			P	
<u>Ordre des Odonates</u>									
<u>Sous-ordre des Zygoptères</u>									
Coenagrion puella (L.)		P	P	A	A	A		P	
Coenagrion pulchellum V.d.Lin.					P				
Enallagma cyathigerum (Charp.)				O	O			O	
Ischnura elegans V.d.Lin.		P	P	A	A	A		P	
Lestes sponsa (Hansem.)					P				
<u>Sous-ordre des Anisoptères</u>									
Aeschna cyanea Müll.				P	A	A		P	
Aeschna grandis (L.)				O					
Aeschna juncea (L.)			P						
Aeschna mixta Latr.					P	P			
Anax imperator Leach			P						
Cordulia aenea (L.)				O					
x Gomphus pulchellus Selys ?		O							
Libellula depressa (L.)		A							
Libellula quadrimaculata (L.)				P	A			P	
Orthetrum cancellatum (L.)		P	P						
Sympetrum danae ou sp ?				O					
Sympetrum striolatum Charp.		P			P	A		P	
Sympetrum vulgatum (L.)				P	A	A		P	
<u>Ordre des Plécoptères</u>									
Nemoura cinerea Retz				P					

T A X O N S	S T A T I O N S								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Ordre des Coléoptères</u>									
<u>Chrysomélidés</u>									
Donacia sp.					O				
<u>Hydrophilidés</u>									
Anacaena limbata Fabr.				P				P	
Laccobius alternans Matsch		P		A	P	A	P	P	
Laccobius minutus L.		A	P	A	P	A	P	P	
<u>Hydraenidés</u>									
Helophorus grandis Ill.		A					A		A
<u>Haliplidés</u>									
Halipus heydeni Wehnke					A			P	P
<u>Dytiscidés</u>									
Agabus bipustulatus L.							O	A	A
Agabus nebulosus (Forst.)		P					O		P
Coelambus confluens (Fabr.)	P								
Colymbetes fuscus L.				P					
Dytiscus marginalis L.					P	O			
Guignotus pusillus Fabr.	P			A	A	A	A	A	A
Hydroporus palustris L.		P		A	P	A		A	A
Hydroporus planus Fabr.							A		A
Hydroporus pubescens Gyll							P		P
Hygrotus inaequalis (Fabr.)					A			A	
Hyphydrus aubei Gang.					A	P		A	
Ilybius fuliginosus (Fabr.)					A	P			
Laccophilus minutus L.				A	P			P	
<u>ordre des Mégaloptères</u>									
Sialis lutaria L.			P	A					
<u>Ordre des Trichoptères</u>									
A		A	A	A	A	A	P	A	
<u>Limnophilidés</u>									
Anabolia nervosa Curt.			O						
Limnophilus extricatus Mcl.								P	
Limnophilus flavicornis Fabr.				A	A			A	
Limnophilus italicus Mcl.				P	A			A	
Limnophilus lunatus Curt.				A	A				
Limnophilus rhombicus L.			P	A	A	A		A	
Limnophilus sparsus Curt.				O					
Limnophilus stigma Curt.				P		P		A	
<u>Phryganéidés</u>									
Agrypnia pagetana				P	A				
<u>Leptocéridés</u>									
Mystacides azurea L.		P		A	P				
<u>Polycentropodidés</u>									
Cyrnus trimaculatus Curt.		A	A	A					
<u>ordre des Hétéroptères</u>									
<u>Népidés</u>									
Nepa cinerea L.		A		A	A	P		A	
<u>Ranatridés</u>									
Ranatra linearis L.					P				

TAXONS	STATIONS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Corixidés</u>									
Corixa punctata (Ill.)	P	P			P			P	
Sigara falleni Fieb.		A	P	A	A			A	
Sigara nigrolineata Fieb.	A	P		A		A	A	A	A
Sigara striata L.		A			A			P	
<u>Notonectidés</u>									
Notonecta glauca L.		P	P	P	A	A		A	A
x Notonecta maculata Fabr.									A
<u>Gerridés</u>									
Gerris gibbifer Schumm.							A	P	
Gerris lacustris L.				A	A	P	A	A	A
Gerris Odontogaster Zett.			A	A	P			P	
Gerris paludum (Fabr.)		A	A	P					
Gerris thoracicus Schumm.		P	P						
<u>Velidés</u>									
Microvelia reticulata Burg.					P				
<u>Hydrométridés</u>									
Hydrometra stagnorum L.		A	A	P	P	A		P	
<u>Saldidés</u>									
Saldula saltatoria L.		A		P				P	
<u>Ordre des Diptères</u>									
Sous-ordre des Nématocères à larves aquatiques									
<u>Chironomidés</u>									
Tanypodinés									
Ablabesmyia monilis L.		P	P	A	P				
Macropelopia nebulosa (Meig.)								O	
Procladius crassinervis Zett.	P	A	O	A	A	A	O	A	
Psectrotanypus varius (Fabr.)					A	O		A	
Xenopelopia falcigera Kieff.					A				
Xenopelopia nigricans Goetg.									
Orthocladiinés									
Corynoneura celtica Edw.					P				
Cricotopus sylvestris (Fabr.)		P		A	A			O	
Limnophyes sp nr Globifer Brun.			A	A	A				
Parametriocnemus stylatus Kieff.					A				
Chironominés									
Chironomini									
Chironomus cingulatus Meig. ?		A						O	
Chironomus annularia (Degeer)su.Edw.		O	O	A	P			P	
Chironomus dorsalis Meig.					A	O			
Chironomus plumosus L.		A		O	A			P	
Chironomus gr.thummi luridus Str.					A				
Chironomus sp.	P		P	O	O				
Einfeldia longipes (Staeg.)					O				
Endochironomus albipennis Meig.						O			
Endochironomus impar Wal.					A	O			
Endochironomus sp.		O	O	A	A			O	
Glyptotendipes gripekoveni Kieff.		O		A	A				
Glyptotendipes paripes Edw.				O	A			O	
Glyptotendipes sp.				A				O	
Limnochironomus pulsus Wal.					A				

T A X O N S	S T A T I O N S								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chironomii (suite)									
Parachironomus parilis Wal.					A				
Pentapedilum sordens van d.W.			P	A					
Pentapedilum uncinatum Goet.				O		O			
Pentapedilum sp.			A		O				
Phaenopsectra flavipes Meig.				O					
Polypedilum nubeculosum Meig.		O	O	A	A	A			
Tanytarsinii									
Paratanytarsus bituberculatus Edw.		A	A	A	A		A	P	P
Tanytarsus sp.		A	A	A	A	O	O	A	
<u>Ptychoptéridés</u>									
Ptychoptera contaminata L.									
<u>Tipulidés</u>									
Tipula lateralis Meig.		O							
<u>Dixidés</u>									
Dixella sp.			O			P			
<u>Culicidés</u>									
Anopheles sp.							O		
Chaoborus crystallinus (de Geer)		P	O	A	A			A	
Chaoborus sp.					O		O	O	
Culex pyrenaicus Brol.									
<u>B R Y O Z O A I R E S</u>									
<u>Plumatellidés</u>									
Plumatella fruticosa All.		P							
Plumatella repens L.					A			A	
<u>V E R T E B R E S</u>									
<u>AMPHIBIENS</u>									
Alytes obstetricans Laur.	O	P				A			
Bufo bufo L.		A	A	A	A			A	
Bufo calamita Laur.	?				P	A		A	
Rana temporaria L.				P	P	A		A	
Triturus alpestris Laur.					A	A	A	P	A

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance à M. le professeur W. Matthey pour sa précieuse collaboration, ainsi qu'à toutes les personnes qui nous ont fourni des informations ou qui nous ont aidé. Nous remercions tout spécialement D. Weber, responsable des réserves de la Ligue neuchâteloise pour la protection de la nature, ainsi que M. Batut, notre coéquipière, pour leur collaboration amicale et efficace.

Résumé

Dans le cadre des recherches sur l'écologie des points d'eau de la région neuchâteloise (Jura suisse), l'auteur dresse la liste commentée des Macroinvertébrés et Batraciens d'une gravière (La Paulière, coordonnées 556950/203250, altitude 785 m) et ajoute quelques commentaires concernant l'aménagement d'un tel milieu.

Zusammenfassung

Im Rahmen einer ökologischen Studie nimmt die Autorin die besprochene Liste über Makroinvertebraten und Amphibien aus einer Kiesgrube (La Paulière, Koordinaten 556950/203250, 785 m ü. M.) im Neuenburger Jura (Schweiz) auf. Sie fügt einige Kommentare über das Einrichten eines solchen Biotops bei.

Summary

The author sets up the commented list about Macroinvertebrates and Amphibians from a gravel pitch (La Paulière, alt. 785 m) in the range of research about ecology from water pieces from the Neuchâtel region (Jura, Switzerland). She adds some comments about the lay-out of such a place.

BIBLIOGRAPHIE

- BATUT-LECHOT, M. et RENARD, A.-C. — (1985). Etude écologique de la flore et de la faune de Paulière, gravière du Val-de-Ruz. Travail de licence. Instituts de botanique et de zoologie, Université de Neuchâtel, 238 pp.
- BURMEISTER, F. — (1939). Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer; auf systematische Grundlage, Band 1: Adepnaga. 307 pp., *Krefeld*.
- DUFOUR, C. — (1978). Etude faunistique des Odonates de Suisse romande. Conservation de la faune et section protection de la nature et des sites du canton de Vaud. 147 pp., *Lausanne*.
- MATHEY, B. et SIMEONI, G. — (1973). Systèmes d'écoulements et hydrochimie dans un aquifère morainique, Nappe de Paulière/Val-de-Ruz, Neuchâtel. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 96: 163-171.
- MATTHEY, W. et SCHNEGG, F. — (1984). Etude écofaunistique des mares et des étangs de la région neuchâteloise. Revue bibliographique. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 107: 75-80.

- REDARD, O. — (1983). Ecofaunistique de neuf mares de pâturage du Haut-Jura NE. Travail de licence, Institut de zoologie, Université de Neuchâtel, 181 pp.
- (1984). Etude écofaunistique des points d'eau de la région neuchâteloise. Les mares de pâturage de La Chaux-d'Amin. I. Description des milieux. La végétation. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 107: 95-110.
- (1985). Etude écofaunistique des points d'eau de la région neuchâteloise. Les mares de pâturage de La Chaux-d'Amin. II. La Faune. *Ibid.* 108: 87-101.
- SCHNEGG, F. — (1982). Etude écofaunistique d'un étang forestier de l'étage submontagnard dans la région neuchâteloise. Travail de licence, Institut de zoologie, Université de Neuchâtel, 110 pp.
- (1984). Etude écofaunistique des points d'eau de la région neuchâteloise. Les étangs forestiers de l'étage submontagnard. I. Présentation des milieux. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 107: 81-94.
- WILDERMUTH, H. — (1981). Les libellules, merveilles des lieux humides. *Ligue suisse pour la protection de la nature, N° spécial I/1981*, 25 pp.
- WILDERMUTH, H. et KREBS, A. — (1983). Sekundäre Kleingewässer als Libellenbiotope. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft ZH* 128/1: 21-42.
- ZURWERRA, A. — (1978). Beitrag zur Wasserinsektenfauna der Tümpel und Weiher von Kleinbösing (FR). *Bull. Soc. frib. Sci. nat.* 67 (2): 85-143.

Adresse de l'auteur: Institut de zoologie, Université de Neuchâtel, 22, chemin de Chantemerle, CH-2000 Neuchâtel 7.