Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles

Band: 135 (2015)

Artikel: Coléoptères du bois capturés à Neuchâtel durant l'année de la biodiversité (2010)

Autor: Barbalat, Sylvie / Chittaro, Yannick / Germann, Christoph

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-583305

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: 14.12.2025

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

COLÉOPTÈRES DU BOIS CAPTURÉS À NEUCHÂTEL DURANT L'ANNÉE DE LA BIODIVERSITÉ (2010)

SYLVIE BARBALAT[1], YANNICK CHITTARO[2] & CHRISTOPH GERMANN[3]

[1]Chemin des Pavés 65, CH-2000 Neuchâtel. barbalat.richard@bluewin.ch

[2]CSCF, Passage Maximilien de Meuron 6, CH-2000 Neuchâtel. yannick.chittaro@gmail.com

[3]Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern Bernastrasse 15, CH-3005 Bern. Natur-Museum Luzern, Kasernenplatz 6, CH-6003 Luzern. germann.christoph@gmail.com

Mots-clés : coléoptères du bois, Neuchâtel, Suisse, biodiversité forestière, vieux arbres

Stichworte : Holzkäfer, Neuchâtel, Schweiz, Waldbiodiversität, alte Bäume

Keywords : saproxylic beetles, Neuchâtel, Switzerland, forest biodiversity, old trees

Résumé

Dans le cadre de l'inventaire de la biodiversité de la commune de Neuchâtel en 2010, les coléoptères du bois ont été recensés au moyen de 10 pièges d'interception aériens placés dans 10 vieux arbres de la Côte de Chaumont. Nous avons capturé 67 espèces, dont 12 nouvelles pour le canton. Parmi elles, une espèce relique des forêts primaires, *Ampedus brunnicornis*, a été trouvée.

Abstract

In 2010, a biodiversity inventory was carried out on the Neuchâtel municipal territory. Wood-eating beetles were collected by means of 10 canopy interception traps placed in 10 old trees of the Côte de Chaumont forest. We collected 67 species. Among them, 12 were new for the canton of Neuchâtel and one, *Ampedus brunnicornis*, is an indicator of primeval forests.

Zusammenfassung

Im Jahr 2010 wurde auf dem Gebiet der Gemeinde Neuenburg eine Biodiversitätsinventur durchgeführt. In demselben Rahmen wurden spezifisch holzlebende Käfer mit 10 Flugfallen gefangen, welche in die Baumkronen von 10 alten Bäumen im Wald bei Côte de Chaumont gehängt wurden. Wir fingen 67 Käferarten. Darunter waren 12 Arten neu für den Kanton Neuenburg und eine Art – *Ampedus brunnicornis* – ist eine Urwald-Indikatorart.

INTRODUCTION

En 2010, à l'occasion de l'année de la biodiversité, un inventaire faunistique et floristique a été réalisé sur la commune de Neuchâtel (Borer & Mulhauser, 2013). Parmi les groupes étudiés, les coléoptères du bois ont été sélectionnés car ils représentent de bons bio-indicateurs forestiers. De nombreuses espèces sont en effet liées aux vieux arbres et à ce titre indicatrices de forêts primaires (Müller *et al.*, 2005). Le Bois de l'Hôpital, outre des zones de garide, comprend également des secteurs avec de nombreux vieux chênes. Depuis 2001, il a le

statut de réserve forestière à intervention particulière, en raison de sa biodiversité élevée, notamment ornithologique, chiroptérologique et floristique (JEANRICHARD, 2003). On y trouve de nombreux chênes âgés de plus de deux cents ans. Ceux-ci sont toutefois exploités dans le but de régénérer la chênaie et de produire du bois d'œuvre. Un projet de conservation de mille arbres-habitats dans la forêt communale a pour objectif de préserver des vieux arbres et la faune, notamment entomologique, qui leur est associée. Il nous a paru intéressant d'échantillonner la faune de ces arbres, de manière à mettre en évidence d'éventuelles espèces liées à des forêts anciennes.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Nous avons posé des pièges d'interception aériens avec une surface d'interception en croix d'environ 50 cm x 50 cm (fig. 1) dans 10 arbres situés dans ou à proximité de la réserve du Bois de l'Hôpital. Ils ont été placés à une hauteur allant de 5 à 10 mètres, dans les secteurs des Perrolets de Saint-Jean et du Bois du Peux (tab. 1). Six pièges ont été posés dans des chênes (*Quercus sp.*), deux dans des hêtres (*Fagus sylvatica* L.), un dans un merisier (*Prunus avium* L.) et un dans un tilleul (*Tilia platyphyllos* Scop.). Les pièges ont fonctionné du 9 mai au 21 juillet 2010. Ils ont été relevés environ toutes les deux semaines. Les familles suivantes ont été déterminées à l'espèce : Aderidae, Anthribidae, Bostrychidae, Buprestidae, Cerambycidae, Cleridae, Cucujidae, Curculionidae (sans les Scolytinae), Elateridae, Erotylidae, Eucnemidae, Laemophloeidae, Lymexylidae, Melandryidae, Monotomidae, Mycetophagidae, Oedemeridae, Salpingidae, Silvanidae, Tenebrionidae (Lagriinae et Alleculinae) et Zopheridae. Les exemplaires de référence, montés à sec, sont déposés au MHNN.

La nomenclature utilisée est celle du Catalogue des Coléoptères paléarctiques (LÖBL & SMETANA, 2004, 2006, 2007, 2008, 2010, 2011, 2013). Sauf mention contraire, les indications sur l'écologie des espèces proviennent de l'ouvrage de KÖHLER (2000) et celles sur leur répartition en Suisse du CSCF.

Figure 1 : piège d'interception aérien.

RÉSULTATS

Au total, 67 espèces de 21 familles ont été capturées. Le tableau 2 présente la liste des espèces capturées dans les différents pièges. Les espèces nouvelles pour le canton sont indiquées en gras.

n° arbre	essence	coord. X	coord. Y	Lieu-dit
303	chêne	561647	205920	Perrolets de St-Jean
305	chêne	561726	205942	Perrolets de St-Jean
307	chêne	561784	205952	Perrolets de St-Jean
308	chêne	561798	205976	Perrolets de St-Jean
310	chêne	561778	206010	Perrolets de St-Jean
323	chêne	561761	205918	Perrolets de St-Jean
352	tilleul	561611	205649	Pertuis du Saut
364	hêtre	560974	205750	Cadolles
365	merisier	561969	206762	Tête Plumée
366	hêtre	562105	206846	Tête Plumée

Tableau 1 : Localisation des arbres échantillonnés.

famille	Genre espèce / n° arbre	303	305	307	308	310	323	352	364	365	366	3_5_7	Total
Aderidae	Euglenes pygmaeus	1											1
Anthribidae	Anthribus nebulosus Forster 1771									1			1
	Platystomos albinus (Linnaeus 1758)						1	1	1	5	8	4	20
	Tropideres albirostris (Herbst, 1783)					1						1	2
Bostrychidae	Xylpertha retusa (Olivier, 1790)			1									1
Buprestidae	Agrilus laticornis (Illiger, 1803)		1				2						3
	Agrilus obscuricollis Kiesenwetter, 1857			1									1
	Agrilus sulcicollis Lacordaire, 1835	1	1			1							3
	Anthaxia quadripunctata (Linnaeus, 1758)					1							1
Cerambycidae	Alosterna tabacicolor(De Geer, 1775)									1			1
	Clytus arietis (Linnaeus, 1758)				1								1
	Clytus lama Mulsant, 1847					1							1
	Grammoptera abdominalis (Stephens, 1831)					1							1
	Grammoptera ruficornis (Fabricius, 1781)							1					1
	Leiopus nebulosus aggr.					1	1	1	2				5
	Mesosa nebulosa (Fabricius, 1781)	1											1
	Phymatodes rufipes (Fabricius, 1777)	1	1										2
	Phymatodes testaceus (Linnaeus, 1758)		1		3	2		2	1	1			10
	Rhagium bifasciatum Fabricius, 1775					1					1		1
	Rhagium inquisitor (Linnaeus, 1758)												1
	Saperda octopunctata (Scopoli, 1772)							1					1
	Saperda scalaris (Linnaeus, 1758)									1			1
	Xylotrechus antilope (Schoenherr, 1817)		**1**										**1**
Cleridae	Thanasimus formicarius (Linnaeus, 1758)				1								1
	Tilllus elongatus (Linnaeus, 1758)										**1**		1
Cucujidae	**Pediacus depressus (Herbst, 1797)**							**5**			**1**		**6**
Curculionidae	**Magdalis flavicornis (Gyllenhal 1836)**							**1**				**2**	**3**
	Magdalis ruficornis (Linnaeus 1758)		1										1
	Platypus cylindrus (Fabricius, 1792)				1								1
Elateridae	Agriotes acuminatus (Stephens, 1830)					1			1				2
	Agrypnus murinus (Linnaeus, 1758)							1					1
	Ampedus brunnicornis Germar, 1844									**1**			1
	Ampedus erythrogonus (P. W. Muller, 1821)										1		1
	Ampedus pomorum (Herbst, 1784)				1	2		1					4

famille	Genre espèce / nº arbre	303	305	307	308	310	323	352	364	365	366	3_5_7	Total
	Ampedus quercicola (Buysson, 1887)					2							2
	Ampedus sinuatus Germar, 1844			1								1	2
	Athous haemorrhoidalis (Fabricius, 1801)							1	2	2		1	6
	Athous subfuscus (O.F.Muller, 1764)										1	1	2
	Athous vittatus (Fabricius, 1792)		2	1	3	1						4	11
	Brachygonus megerlei (Lacordaire, 1835)			1		1						2	4
	Calambus bipustulatus (Linnaeus, 1767)				1								1
	Limonius minutus (Linnaeus, 1758)	1											1
	Melanotus castanipes (Paykull, 1800)									2			2
	Melanotus villosus (Geoffroy, 1785)			1	2								3
	Nothodes parvulus (Panzer, 1799)									1			1
Erotylidae	Tritoma bipustulata Fabricius, 1775				1								1
Eucnemidae	Eucnemis capucina Ahrens, 1812										1		1
	Melasis buprestoides (Linnaeus, 1761)									1			1
Laemophloeidae	**Leptophloeus alternans (Erichson, 1846)**				**1**								1
Lymexylonidae	Hylecoetus dermestoides (Linnaeus, 1761)							1		1	1		3
Melandryidae	**Anisoxya fuscula (Illiger, 1798)**		1			**1**							**1**
	Serropalpus barbatus (Schaller, 1783)												1
Monotomidae	Rhizophagus bipustulatus (Fabricius 1792)								2	1			3
	Rhizophagus cribratus Gyllenhal 1827								1				1
Mycetophagidae	Litargus connexus (Fourcroy, 1785)			3	2	1	2	2	2	4	2	2	20
	Mycetophagus piceus (Fabricius, 1792)											**1**	**1**
Oedemeridae	Nacerdes carniolica (Gistl, 1832)	1	5	1		2	5	1		1	1		17
	Oedemera femoralis (Olivier, 1803)	**1**	**1**						**1**	**3**			**6**
Salpingidae	Salpingus planirostris (Fabricius, 1787)								1				1
Scaphididae	Scaphidium quadrimaculatum									1			1
Silvanidae	Uleiota planata (Linnaeus, 1761)								1	2			3
Ten. Lagriinae	Lagria atripes Mulsant & Guillebeau, 1855	1	1									2	4
Ten. Alleculinae	Gonodera luperus (Herbst 1783)									6	1		7
	Mycetochara maura (Fabricius, 1792)			1	1		1						3
	Prionychus ater (Fabricius, 1775)										**1**		**1**
	Pseudocistela ceramboides (Linnaeus, 1761)						**1**						**1**
Zopheridae	**Colydium elongatum (Fabricius, 1787)**										**1**		**1**
Total		8	16	11	18	20	13	19	15	35	21	21	197

Tableau 2 : Liste des espèces capturées par les différents pièges. Les espèces nouvelles pour le canton sont indiquées en gras. La colonne « 3-5-7 » comprend les individus capturés dans les pièges des chênes 303, 305 et 307, malencontreusement mélangés lors du relevé du 10.6 2010.

DISCUSSION

Malgré une saison de terrain plutôt fraîche et pluvieuse, notre inventaire a permis de capturer 67 espèces, dont 12 sont nouvelles pour le canton. L'écologie et la distribution suisse des espèces nouvelles pour le canton sont brièvement discutées ci-après. Par rapport à l'inventaire des Curculionoidea réalisé en 2010 (German, 2013), ce piégeage a permis la récolte d'une nouvelle espèce de Curculionidae xylophage.

Xylotrechus antilope (Schoenherr, 1817) (Cerambycidae)

Cette espèce est répandue sporadiquement dans les régions thermophiles du pays (Tessin, Valais, Bassin lémanique, Vallée du Rhin et pied du Jura). Elle semble en expansion. Sa larve se développe principalement dans les branches

mortes de chêne (BENSE, 1995). Nous l'avons capturée à un seul exemplaire dans le chêne 305.

Tillus elongatus
(LINNAEUS, 1758) (Cleridae)

Ce clairon a été capturé à un seul exemplaire dans le hêtre 366. D'après les inventaires effectués dans les musées suisses et la consultation des données de la littérature (voir notamment ALLENSPACH & WITTMER, 1979), cette espèce est présente sporadiquement dans tout le pays, essentiellement en plaine. Des recensements récents ont permis de confirmer sa présence, principalement le long du Jura (CSCF). GERSTMEIER (1998) indique que cette espèce est liée aux vieilles forêts de feuillus et que tant les larves que les adultes se nourrissent de larves de coléoptères, surtout celles du genre *Ptilinus*.

Pediacus depressus
(HERBST, 1797) (Cucujidae)

Moins de 15 données attestent de la présence de cette espèce en Suisse, dont trois postérieures à 2000. Nous avons capturé 6 spécimens de cette espèce, dont 5 dans un tilleul (*Tilia platyphyllos* Scop.). Il s'agit d'une espèce prédatrice chassant sous les écorces.

Magdalis flavicornis
(GYLLENHAL, 1836) (Curculionidae)

Cette espèce est répandue dans toutes les régions biogéographiques de Suisse, préférentiellement dans les localités thermophiles de basse altitude. Elle préfère les boisements ensoleillés et les lisières et se développe dans les branches mortes ou mourantes de chêne.

Ampedus brunnicornis
(GERMAR, 1844) (Elateridae)

Un exemplaire de cette espèce très rare (fig. 2) a été capturé dans le merisier 365. Menacée à l'échelle européenne (« vulnérable » selon HORÁK et al., 2010) et considérée comme relique de forêt primaire (MÜLLER et al., 2005), cette espèce patrimoniale est connue d'à peine 11 données suisses. Des mentions récentes n'étaient disponibles que pour le Valais et la région genevoise. Sa larve, prédatrice de larves de Scarabaeidae, se développe dans les cavités et le bois carié de diverses essences de feuillus.

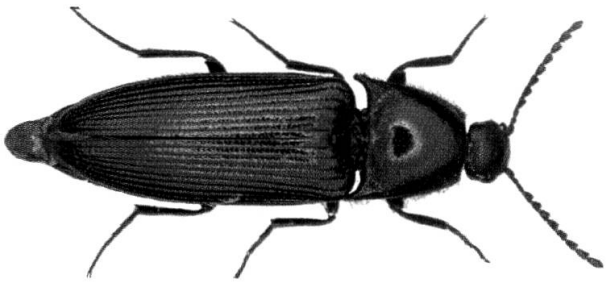

Figure 2 : *Ampedus brunnicornis* Germar, 1844.

Leptophloeus alternans
(ERICHSON, 1846) (Laemophloeidae)

Cette espèce est également très peu signalée en Suisse (16 données), pour la plupart anciennes. Un spécimen a été capturé dans le chêne 308. C'est une espèce corticole prédatrice.

Anisoxya fuscula
(ILLIGER, 1798) (Melandryidae)

Cette espèce, observée essentiellement en plaine (13 données), a été capturée à un exemplaire dans le chêne 310. Elle colonise le bois champignonné de feuillus.

Mycetophagus piceus
(FABRICIUS, 1792) (Mycetophagidae)

Cette espèce est signalée isolément dans tout le pays, surtout en plaine. Elle a été capturée à un exemplaire. Elle colonise le terreau de bois où elle se nourrit de champignons.

Oedemera femoralis
(OLIVIER, 1803) (Oedemeridae)

La larve d'*Oedemera femoralis* est xylophage. L'adulte est principalement nocturne. On le rencontre parfois sur les fleurs odorantes de certains buissons. Cette espèce se rencontre dans les régions de plaine et en particulier dans les vallées du Rhône et du Rhin. Parallèlement à cet inventaire, *Oedemera femoralis* a été capturé au piège à bière à Neuchâtel par Yannick Chittaro.

Prionychus ater
(FABRICIUS, 1775) (Tenebrionidae)

Cette espèce vit dans les forêts de feuillus où sa larve est xylophage et saprophage. Bien que présente dans la plupart des régions de Suisse, l'espèce n'est connue que par de rares données éparses, pour la plupart anciennes.

Pseudocistela ceramboides
(LINNAEUS, 1761) (Tenebrionidae)

Cette espèce colonise aussi bien les forêts de feuillus que de conifères. Sa larve se développe dans le terreau de bois. Bien que discrète, l'espèce est assez largement répandue en Suisse.

Colydium elongatum
(FABRICIUS, 1787) (Zopheridae)

Cette espèce a été capturée à un exemplaire. Il s'agit d'une espèce prédatrice sous-corticole des forêts de feuillus. Elle est signalée sporadiquement en Suisse, principalement en plaine.

Enfin, les quatre espèces suivantes: *Euglenes pygmaeus, Lagria atripes, Rhizophagus cribratus* et *Mycetochara maura* sont également signalées pour la première fois dans le canton grâce à cet inventaire. Ces espèces n'ont toutefois pas fait l'objet d'un recensement exhaustif dans les musées. *Euglenes pygmaeus*, appartenant à la famille des Aderidae, globalement rare en Suisse, pourrait effectivement être nouvelle pour le canton. En revanche, les trois autres espèces sont communes. Il est donc fort possible que des spécimens antérieurs aux nôtres soient retrouvés dans les musées, lorsqu'un inventaire spécifique y sera réalisé.

Nous remarquons que le piège placé dans le merisier 365 a permis à la fois la capture du plus grand nombre de spécimens et celle d'*Ampedus brunnicornis,* l'espèce la plus rare et la plus menacée de notre inventaire. Le merisier est une essence rare en forêt, car préférentiellement liée à des endroits bien éclairés. En pleine forêt, elle est souvent dominée par des arbres plus compétitifs et atteint rarement de gros diamètres. En l'occurrence, le merisier dans lequel se trouvait notre piège mesurait 40 cm de diamètre, ce qui est remarquable dans la région.

Cet inventaire montre une proportion élevée d'espèces nouvelles pour le canton (17,9 %). Exception faite des Buprestidae, Cerambycidae, Curculionidae et Elateridae, la plupart des familles recensées sont peu étudiées et leur distribution en Suisse est encore peu connue. La majorité des espèces appartenant à ces familles sont difficiles à voir, car de petite taille, mimétiques avec leur substrat et parfois nocturnes. D'autres espèces vivent essentiellement sous des écorces ou se développent dans des champignons. Elles sont donc rarement capturées par les entomologistes amateurs, ce qui explique le peu de données muséales, par rapport à d'autres groupes. Pour recenser ces groupes cryptiques, le piégeage aérien apparaît être une méthode intéressante, complémentaire à des recherches actives, même si ce n'est sans doute pas la seule.

CONCLUSION

Cette étude met en lumière nos connaissances encore lacunaires au sujet de la répartition et de l'écologie des coléoptères du bois mort, dès qu'il s'agit d'espèces discrètes. Plusieurs de ces familles sont actuellement en cours d'étude et leur distribution commence tout juste à être précisée. D'autres sont encore très mal connues. Étant donné le rôle essentiel de l'entomofaune liée au bois mort dans le fonctionnement de l'écosystème forestier et l'enjeu qu'elle représente en termes de conservation de la biodiversité, il est important d'approfondir nos connaissances à son sujet. Un projet récent (http://www.cscf.ch/cscf/especesforestieres) va d'ailleurs dans ce sens.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier Jan Boni, Matthias Borer, Celia Bueno, Adrienne Frei, Jean-Paul Haenni, Jessica Litmann, Thierry Noblecourt, Marc Rinaldi et Fabien Soldati pour leur collaboration à ce projet.

BIBLIOGRAPHIE

ALLENSPACH, V. & WITTMER, W. 1979. Coleoptera: Cantharoidea, Cleroidea, Lymexylonoidea. *Fotorotar AG Zürich*, 139 p.

BENSE, U. 1995 Illustrated key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe. *Margraf Verlag, Weikersheim.*

BORER, M. & MULHAUSER, B. 2013. (éd). «Biodiversité Neuchâtel 2010» Résultats de l'inventaire. *Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. nat.* 133.

Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF). www.cscf.ch.

GERMANN, C. 2013. Rüsselkäfer (Coleoptera, Curculionoidea) rund um Neuchâtel im Jahr der Biodiversität 2010. *Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. nat.* 133: 163-173.

GERSTMEIER, R. 1998. Checkered beetles. Illustrated key to the Cleridae and Thanerocleridae of the Western Palearctic. *Margraf Verlag. Weikersheim.*

HORÁK, J.; MASON, F.; SCHLAGHAMERSKY, J.; SCHMIDL, J. & PETRAKIS, P. 2010. *Ampedus brunnicornis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <*www.iucnredlist.org*>. *Downloaded on 19 February 2015.*

JEANRICHARD, S. 2003. Réserve forestière "Ermitage-Bois de l'Hôpital". *Ermite herbu* 26: 6-12.

KÖHLER, F. 2000. Totholzkäfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlands. *Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen*. Band 18.

LÖBL, I. & SMETANA, A. (eds). 2004. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 2: Hydrophiloidea-Staphilinoidea. *Apollo Books. Vester Skerninge.*

LÖBL, I. & SMETANA, A. (eds). 2006. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 3: Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea and Byrrhoidea. *Apollo Books. Vester Skerninge.*

LÖBL, I. & SMETANA, A. (eds). 2007. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 4: Elateroidea, Derodontoidea, Bostrichoidea, Lymexyloidea, Cleroidea and Cucujoidea. *Apollo Books. Vester Skerninge.*

LÖBL, I. & SMETANA, A. (eds). 2008. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 5: Tenebrionoidea. *Apollo Books. Vester Skerninge.*

LÖBL, I. & SMETANA, A. (eds). 2010. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 6: Chrysomeloidae. *Apollo Books. Vester Skerninge.*

LÖBL, I. & SMETANA, A. (eds). 2011. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 7: Curculionoidea I. *Apollo Books. Vester Skerninge.*

LÖBL, I. & SMETANA, A. (eds) 2013. Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 8: Curculionoidea II. *Brill. Leiden.*

MÜLLER, J.; BUSSLER, H.; BENSE, U.; BRUSTEL, H.; FLECHTNER, G.; KAHLEN, M.; MÜHLE, H.; SCHMIDL, J. & ZABRANSKY, P. 2005. Urwald relict species – Saproxylic beetles indicating structural qualities and habitat tradition. *Waldökologie online* 2: 106-113.