

Les peuplements d'arthropodes sur *Pinus Mugo Turra* dans les tourbières du Haut-Jura neuchâtelois

Autor(en): **Basset, Yves**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **108 (1985)**

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-89239>

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 PEUPLEMENTS D'ARTHROPODES SUR *PINUS MUGO* TURRA DANS LES TOURBIÈRES DU HAUT-JURA NEUCHÂTELOIS

par

YVES BASSET

AVEC 1 TABLEAU

INTRODUCTION

Dans le cadre d'un travail de licence, nous avons étudié en 1983 les zoocénoses d'arthropodes sur *Pinus Mugo* Turra (BASSET 1984). Nous décrivons dans un autre article (BASSET, à paraître) les méthodes de capture utilisées dans les différentes parties des arbres. Nous pensons intéressant de présenter ici la liste des espèces récoltées, qui constitue une contribution à la faunistique des tourbières jurassiennes.

DESCRIPTION DES TERRAINS D'ÉTUDE

Nous avons travaillé surtout dans la tourbière du Cachot (vallée de La Brévine, 541/206, alt. 1050 m). Elle est constituée d'une mosaïque d'associations végétales dont le climax est représenté par la forêt de pins à crochet ou Pino mugo-Sphagnetum (MATTHEY 1964). Notre terrain d'étude comprenait une portion rectangulaire de cette forêt, d'environ 1 ha de surface. Le peuplement est presque pur sur cette parcelle, mis à part quelques rares *Betula pubescens* Ehrh. et *Picea excelsa* Link. On y compte environ 1100 arbres/ha (toutes les essences) dont la moyenne d'âge est de 79 ans. La DBH¹ moyenne est en outre de 14,2 cm et les pins les plus hauts atteignent 10 m.

Les écorçages sur les pins morts ont été par contre en grande partie conduits à la tourbière du Bois-des-Lattes (vallée des Ponts-de-Martel, 545/203, alt. 1005 m), également dans un Pino mugo-Sphagnetum.

¹ Diamètre à hauteur de poitrine.

APPROCHE DE L'ÉTAT PHYSIOLOGIQUE GÉNÉRAL DES PINS VIVANTS

Nous nous sommes attaché à mettre en corrélation les captures dans les pièges fixes avec l'état physiologique des pins sur lesquels se trouvaient ces pièges (tabl. I, col. V). Cet état a été grossièrement déterminé (bon, intermédiaire ou mauvais) principalement à l'aide des techniques suivantes :

Cernes annuels et index de vigueur

Les épaisseurs des cernes annuels des arbres ont été mesurées sur des carottes de 5 mm de diamètre prélevées à 1 m de hauteur. La surface d'aubier produite au cours des années 1979-1983 a ensuite été déterminée pour chaque arbre. Elle a été exprimée en % de la surface produite par un pin de référence, présentant le plus fort taux de croissance et apparemment en bonne santé.

Les pins en bon état physiologique montrent une surface de l'ordre de 60-70% de celle du pin de référence contre 10-20% chez les pins à vitalité réduite.

La méthode a en outre été testée sur des pins morts (datés également par la méthode dendrochronologique), qui ont en très grande majorité montré des accroissements de moins de 25% sur les cinq dernières années de leur vie.

Pression de sève

Celle-ci représente un facteur écologique important, capable de conditionner l'installation de ravageurs primaires (WARING 1970). Elle a été déterminée à l'aide d'une « bombe de Scholander » (SCHOLANDER et al. 1965). Les pins en bon état physiologique montrent un optimum proche de 12 bars, alors que les pins en mauvais état présentent soit des valeurs inférieures (minimum mesuré 9,7 bars), soit des valeurs supérieures (maximum mesuré 18,1 bars).

Teneurs en sucres des aiguilles de l'année 1983

Elles varient d'environ 2 mg à 9 mg/g d'aiguilles sèches et sont généralement plus élevées sur les pins en bon état.

En pratique, c'est à l'index de vigueur que nous avons accordé le plus d'importance car il est relativement précis et rend compte de l'état physiologique général des arbres, contrairement à la pression de sève par exemple.

COMMENTAIRES À PROPOS DU CATALOGUE FAUNISTIQUE

Sur l'ensemble de la saison de végétation 1983, nous avons capturé au total 14 500 macroarthropodes. Les taxons suivants, représentant près de 9000 individus, n'entrent pas dans le cadre de cette étude: Limoniidae, Chironomidae, Brachycères Acalyptères et Calyptères, Hyménoptères à l'exception des Symphytes et des Formicidae.

Le catalogue rassemble quelque 241 espèces, dont 4 sont nouvelles pour la faune de Suisse:

- *Oxythrips tatricus* Pelikan, 1955 (Thysanoptera, Thripidae)
- *Corticaria pineti* Lohse (Coleoptera, Lathridiidae)

- *Medetera betulae* Ringdahl (Diptera, Dolichopodidae)
- *Ologolophus hanseni* Kraepelin, 1896 (Opiliones, Phalangiidae).

Grâce à l'emploi de techniques de piégeage croisées, il a été possible d'obtenir certains renseignements écologiques sur les espèces les mieux représentées (BASSET 1984).

D'une manière générale, la faune fréquentant le pin à crochet dans les tourbières est relativement pauvre. A titre de comparaison, DAJOZ (1980) cite le cas de chênes colonisés en Europe par 500 à 600 espèces. ENGEL (1941, in HÖREGOTT 1960) dénombre environ 300 espèces inféodées à la couronne de *Pinus silvestris* L., sans compter les Diptères, alors que pour notre part, nous n'en avons trouvé qu'environ la moitié. Cette relative pauvreté pourrait être imputée à la répartition très localisée de *Pinus Mugo* en Europe centrale et dans les Balkans. En effet, selon STRONG et al. (1984), la diversité spécifique de la faune dendrobie est grandement accrue lorsque, entre autres, la plante-hôte possède une vaste aire de répartition.

La faune de la couronne est de loin la plus diversifiée (fréquentation par 171 espèces). Par comparaison, le tronc (57 sp.), le milieu sous-cortical (52 sp.) et surtout le bois (11 sp.) sont relativement pauvres.

Toujours de manière très générale, voici à notre avis les points remarquables de cette distribution, par rapport à d'autres essences-hôtes :

- la richesse de la couronne en Homoptères (18 sp.), Psocoptères (11 sp.), Symphytes (6 sp.) et Miridae (4 sp.);
- la fréquentation de la couronne par de nombreuses espèces de Dolichopodidae (17 sp. dont 8 du genre *Medetera*), Mycetophilidae (16 sp.), Phoridae (13 sp.) et Empididae (12 sp.);
- la diversification des taxons suivants: Aranéides (24 sp.), Scolytidae (9 sp.) et Curculionidae (8 sp.).

PRÉSENTATION DES DONNÉES DU CATALOGUE FAUNISTIQUE

Colonne II

Les abréviations suivantes ont été utilisées :

- * = moins de 5 individus capturés
- ** = entre 5 et 25
- *** = entre 25 et 100
- **** = plus de 100

Colonne III

Méthodes de piégeage préférentielles :

Sél.	= Sélecteur	Ec.	= Ecorçage
Photo.	= Photoelector	Tullgren	= Extracteur de Tullgren
Plateau	= Plateau coloré (jaune)	Trappe ém.	= Trappe à émergence (rhizosphère)

Piège ém. = Piège à émergence (tronc)	Fragm. = Fragmentation du bois mort
Mal. = Trappe malaise	P. gluant = Piège gluant

Colonne IV

Dans le but de mieux saisir l'organisation des zoocénoses sur *Pinus Mugo*, nous avons réparti les différentes espèces capturées selon le système de guildes proposé par MORAN et SOUTHWOOD (1982). A ce propos, remarquons que :

- les insectes se nourrissant aux dépens des organes reproducteurs ainsi que les mineurs de feuilles ont été inclus dans la guildes des défoliateurs;
- les frondicoles se nourrissent de la végétation épiphyte (algues, lichens, etc.);
- les « touristes » ne montrent pas une association durable avec la plante-hôte, mais plutôt une attraction temporaire. Leur statut vis-à-vis de la plante est souvent mal défini.

On notera que les adultes (A) et les larves (L) d'une même espèce peuvent appartenir à des guildes différentes.

Colonne V

L'écosystème « pin » peut être fragmenté en trois sous-systèmes majeurs :

a) La couronne

Sur la base des examens mentionnés plus haut, on peut y distinguer quatre milieux organisés dans le temps :

«C1» : couronne de pin en bon état physiologique

«C2» : couronne de pin à état intermédiaire

«C3» : couronne de pin à vitalité réduite

«C4» : couronne de pin mort.

b) Le tronc

Par souci de simplification, nous n'y distinguerons que les milieux «T1» (troncs de pins vivants) et «T2» (troncs de pins morts).

c) Le milieu sous-cortical et le bois mort

On peut grossièrement caractériser les différents stades de décomposition du pin par la coloration que prend successivement le liber (SCHIMITSCHEK 1952):

Milieu «B1» : liber jaunâtre

Milieu «B2» : liber jaunâtre, avec des taches brunes

Milieu «B3» : état intermédiaire entre B2 et B4

Milieu «B4» : liber noir, écorce déhiscente.

On peut ajouter dans le bois mort les milieux «B5» (faible teneur en eau) et «B6» (forte teneur en eau, milieu saproxylique).

La notation (C1-C4?) ou (T1-T2?) signifie que nous avons trop peu d'informations pour situer l'espèce avec précision dans la couronne ou sur les troncs.

TABLEAU 1. Catalogue faunistique

TAXON I	ABONDANCE II	PIEGEAGE III	GUILDE(S) IV	MILIEU(X) V
<u>COLLEMBOLÉS</u>				
<i>Anurophorus laricis</i> Nicolet 1942	2 sp ****	Photo, Ec Tullgren	Mycétophage Saprophyte Frondicole	C1-C4, T1-T2 B1-B6
<i>Entomobrya nivalis</i> Linnaeus 1758	****	Photo, Sél Tullgren	Mycétophage Saprophyte Frondicole	C1-C3, T1-T2
<u>DICTYOPTERES</u>				
<i>Ectobius silvestris</i> Poda 1761	1 sp ***	Photo, Mal	Saprophyte Frondicole	C1-C3, T1
<u>PLECOPTERES</u>				
<i>Nemoura cinera</i> Curtis 1783	1 sp ***	Mal, Photo	Touriste	C1-C4, T1-T2
<u>DERMAPTERES</u>				
<i>Chelidurella acanthopygia</i> Gené 1832	1 sp ****	Photo	Saprophyte Frondicole Mycétophage Prédateur	T1-T2
<u>PSOCOPTERES</u>				
<i>Elipsocus melachlani</i> Kinmins 1941	11 sp **	Sél	Frondicole	(C1-C3 ?)
<i>Reuterella helvimacula</i> Enderlein 1901	***	Sél	Frondicole	C1-C4
<i>Caecilius Burmeisteri</i> Brauer 1876	**	Mal	Frondicole	C1-C3
<i>Caecilius despari</i> Badonnel 1936	*	Mal	Frondicole	(C1-C3 ?)
<i>Graphopsocus cruciatus</i> Linnaeus 1768	**	Mal	Frondicole	C1-C3
<i>Lachesilla pedicularia</i> Linnaeus 1758	*	P. gluant	Frondicole	(C1-C3 ?)
<i>Philotarsus parviceps</i> Roesler 1954	**	Sél	Frondicole	(C1-C3 ?)
<i>Philotarsus picicornis</i> Fabricius 1793	****	Sél	Frondicole	C1-C4
<i>Mesopsocus unipunctatus</i> Muller 1764	**	Mal	Frondicole	C1-C3
<i>Loensia variegata</i> Latreille 1799	*	Mal	Frondicole	(C1-C3 ?)
<i>Trichadenotecnum sexpunctatum</i> Linnaeus 1761	**	Trappe ém	Frondicole	C1-C3
<u>THYSANOPTERES</u>				
<i>Aelothrips</i> sp.	6 sp ***	Tullgren (L) Trappe ém(A)	Prédateur	C1-C3 cones
<i>Haplothrips fuliginosus</i> Schille 1910	*	Sél	Saprophyte ?	(C1-C4 ?)
<i>Frankliniella intonsa</i> Trybom 1895	**	Mal	Touriste	C1-C4
<i>Oxythrips ajugae</i> Uzel 1895	****	Tullgren (L) Trappe ém(A)	Défoliateur	C1-C3 cones
<i>Oxythrips bicolor</i> Reuter 1879	***	idem	Défoliateur	idem
<i>Oxythrips tatricus</i> Pelikan 1955	***	idem	Défoliateur	idem

I	II	III	IV	V
HOMOPTERES	18 sp			
<u>Auchénorrhynches</u>				
<i>Cixius cambricus</i> China 1935	**	Mal	Touriste ?	C4
<i>Aphrophora alni</i> Fallen 1805	*	Photo	Suceur de sève	(C1-C3 ?)
<i>Agurihana germari</i> Zetterstedt 1840	*	Mal	Suceur de sève	C3
<i>Limnavuoriana decempunctata</i> Fallen 1806	*	P. gluant	Suceur de sève	C1-C3
<i>Macrosteles ossiannilssoni</i> Lindberg	**	Mal	Touriste ?	C1-C4
<i>Perottetix pictus</i> Leth. 1880	**	Mal	Suceur de sève	C1-C4
<u>Psylloidea</u>				
<i>Cacopsylla melanoneura</i> Forster 1848	**	Sél	Suceur de sève	C1-C3
<i>Cacopsylla pruni</i> Scopoli	*	P. gluant	Suceur de sève	(C1-C3 ?)
<i>Cacopsylla pulchra</i> Zetterstedt 1840	**	Sél	Suceur de sève	C1-C3
<i>Cacopsylla saliceti</i> Forster 1848	*	Battage	Suceur de sève	C3
<i>Trioza remota</i> Forster	*	P. gluant	Suceur de sève	(C1-C3 ?)
<u>Aphidoidea</u>				
<i>Cinara pinea</i> Mordvilko 1895	***	Battage Sél	Suceur de sève	C1-C2
<i>Cinara pini</i> Linnaeus 1758	***	Sél	Suceur de sève	C1-C3
<i>Eulachnus agilis</i> Kaltenbach 1843	***	Mal, Sél	Suceur de sève	C2-C3
<i>Eulachnus brevipilosus</i> Börner 1940	***	Mal, Sél	Suceur de sève	C1-C3
<i>Eulachnus rileyi</i> Williams 1911	*	Mal	Suceur de sève	C2-C3
<i>Schizolachnus pineti</i> Fabricius 1781	***	Battage	Suceur de sève	C1-C2
<i>Pineus pini</i> Macquard 1919	*	Plateau	Suceur de sève	(C1-C3 ?)
HETEROPTERES	8 sp			
<i>Temnostethus gracilis</i> Horvath 1907	***	Photo	Prédateur	C1-C4, T1-T2
<i>Myrmedobia distinguenda</i> Reuter 1884	****	Photo	Prédateur	C1-C4, T1-T2
<i>Gastrodes grossipes</i> Degeer 1773	*	Sél, Mal	Suceur de sève	(C1-C3 ?)
<i>Camptozygum aequale</i> Villars 1789	**	Mal	Suceur de sève	C1-C3
<i>Exolygus punctatus</i> Zetterstedt 1839	**	Mal	Prédateur	C1-C3
<i>Phoenicocoris obscurellus</i> Fallen 1829	**	Sél, Mal	Prédateur	C1-C3
<i>Phytocoris pini</i> Kirschbaum 1856	**	Mal	Prédateur	C1-C2
<i>Pitedia pinicola</i> Mulsant et Rey 1852	**	Sél	Suceur de sève	C2-C3
COLEOPTERES	51 sp			
<i>Dromius agilis</i> Fabricius 1787	**	Photo	Prédateur	T1-T2
<i>Antophagus alpestris</i> Heer	***	Mal, Photo	Prédateur	C1-C4, T1-T2
<i>Atheta</i> sp. (A + L)	***	Ec	Prédateur ?	B3
<i>Lathrobium</i> sp. (L)	*	Ec	Prédateur	B3
<i>Nudobius collaris</i> Erichson	*	Ec	Prédateur	B4
<i>Othius</i> sp. (L)	*	Ec	Prédateur	B2

I	II	III	IV	V
<i>Phloeocharis subtilissima</i> Mannerheim	***	Ec	Prédateur	B3
<i>Phloeonomus monilicornis</i> Gyllenhall	*	Piège ém	Prédateur	B4
<i>Phloeonomus planus</i> Paykull	*	Photo	Prédateur	(B1-B4 ?)
<i>Cyphon variabilis</i> Thunberg	***	Mal, Trappe ém	Touriste	C1-C4
<i>Ampedus nigrinus</i> Herbst 1784	***	Fragm, Mal	Prédateur(L) Touriste (A)	B6 (C1-C3 ?)
<i>Athous subfuscus</i> Muller 1767 (A)	****	Mal, Trappe ém	Touriste	C1-C3
<i>Sericus brunneus</i> Linnaeus 1758	*	Trappe ém	Touriste	(C1-C3 ?)
<i>Malthodes</i> sp. (L)	*	Ec	Prédateur ?	B2
<i>Ernobius nigrinus</i> Sturm	**	Mal (A)	Xylophage(L)	C1-C4 (A)
<i>Thanasimus</i> sp. (L)	*	Ec	Prédateur	B2
<i>Epuraea pusilla</i> Illiger	**	Ec	Mycétophage	B3
<i>Glisrochilus quadripunctatus</i> Linnaeus	****	Photo (A) Ec (L)	Mycétophage	T1-T2 (A) B4 (L)
<i>Rhizophagus dispar</i> Paykull	***	Ec	Saprophyte	B3
<i>Cryptophagus postpositus</i> Sahlb.	**	Piège ém	Saprophyte	B2
<i>Ditoma</i> sp. (L)	*	Ec	Prédateur	B3
<i>Anisostica novemdecimpunctata</i> Linnaeus	*	Photo	Prédateur	(C1-C2 ?)
<i>Aphidecta oblitterata</i> Linnaeus	*	SÉl	Prédateur	(C1-C3 ?)
<i>Coccinella hieroglyphica</i> Linnaeus	*	Chasse à vue	Prédateur	(C1-C3 ?)
<i>Neomysia oblongoguttata</i> Linnaeus	*	Mal	Prédateur	(C1-C4 ?)
<i>Corticaria pineti</i> Lohse	*	Battage	Mycétophage	C4
<i>Pytho depressus</i> Linnaeus	**	Ec	Xylophage	B3
<i>Anaspis bohémica</i> Schils.	**	Mal, Fragn	Xylophage (L) Touriste (A)	B5 (L) C1-C3 (A)
<i>Asemum striatum</i> Linnaeus 1758	**	Ec	Xylophage	B4
<i>Pogonochaerus fasciculatus</i> Degger 1775	*	Ec	Xylophage	B4
<i>Rhagium inquisitor</i> Linnaeus 1758	**	Ec	Xylophage	B2
<i>Cryptocephalus pini</i> Linnaeus	*	Battage	Défoliateur	(C1-C3 ?)
<i>Cryptocephalus quadripustulatus</i> Gyllenhall	*	Mal	Défoliateur	(C1-C3 ?)
<i>Luperus pinicola</i> Duftschmidt	*	Battage	Défoliateur	(C1-C3 ?)
<i>Anthonomus varians</i> Paykull	***	Mal, Tullgren	Défoliateur	C1-C2
<i>Brachonyx pineti</i> Paykull 1792	**	Photo	Défoliateur	(C1-C3 ?)
<i>Hyllobius abietis</i> Linnaeus 1758	***	Photo	Xylophage	B2 (L) T1-T2 (A)
<i>Magdalis duplicata</i> Germar 1824	**	Mal	Défoliateur	C1-C4
<i>Magdalis phlegmatica</i> Herbst 1797	*	Mal	Défoliateur	(C1-C4 ?)

I	II	III	IV	V
<i>Pissodes pini</i> Linnaeus 1758	***	Photo	Xylophage	T1 (A)
<i>Pissodes piniphilus</i> Herbst 1797	*	Photo	Xylophage	C4
<i>Rhyncolus chloropus</i> Fabricius 1775	**	Fragm	Xylophage	B5
<i>Crypturgus pusillus</i> Gyllenhal 1813	**	Ec	Xylophage	B3
<i>Hylastes brunneus</i> Erichson	*	Trappe ém	Xylophage	(B1-B4 ?)
<i>Hylurgops palliatus</i> Gyllenhal 1813	***	Ec	Xylophage	B1
<i>Ips acuminatus</i> Gyllenhal 1827	****	Ec	Xylophage	B3
<i>Pityogenes bidentatus</i> Herbst 1783	**	Trappe ém	Xylophage	B2
<i>Pityogenes bistridentatus</i> Eichhoff 1879	****	Ec, Mal	Xylophage	B2, C4
<i>Pityogenes chalcographus</i> Linnaeus 1761	*	Ec	Xylophage	B3
<i>Pityophthorus glabratus</i> Eichhoff 1879	**	Ec	Xylophage	B2
<i>Tomicus piniperda</i> Linnaeus 1758	**	Ec	Xylophage	B3
<u>RAPHIDOPTERES</u>				
<i>Raphidia ophiopsis</i> Linnaeus	1 sp			
	**	Mal (A) Ec (L)	Prédateur	C1-C3 (A) B2 (L)
<u>MECOPTERES</u>				
<i>Panorpa hybrida</i> Machlan	1 sp			
	**	Mal (A)	Prédateur	C1-C3
<u>NEVROPTERES</u>				
<i>Chrysopa perla</i> Linnaeus 1758	1 sp			
	**	Trappe ém	Prédateur	(C1-C4 ?)
<u>TRICHOPTERES</u>				
<i>Oligotrichia ruticrus</i> Scopoli	6 sp			
	*	Mal	Touriste	(C1-C4 ?)
<i>Limnephilus auricula</i> Curtis 1834	**	Mal	Touriste	C1-C3
<i>Limnephilus coenosus</i> Curtis 1834	**	Mal	Touriste	C1-C3
<i>Limnephilus griseus</i> Linnaeus 1758	**	Mal, Photo	Touriste	C1-C4 T1-T2
<i>Limnephilus sparsus</i> Curtis 1834	**	Mal	Touriste	C1-C4
<i>Rhadicoleptus alpestris</i> Kolenati 1848	**	Mal	Touriste	C1-C4
<u>LEPIDOPTERES</u>				
<i>Teleiodes proximella</i> Hb	7 sp			
	**	Mal	Touriste	C1-C2
<i>Ocnerostoma friesei</i> Svensson 1966	**	Mal	Défoliateur	C1-C3
<i>Blastesthia</i> sp.	*	Mal	Défoliateur	(C1-C3 ?)
<i>Cnephasia alticolana</i> Herrich-Schaffer 1847	***	Mal	Touriste	C1-C3
<i>Retinia resinella</i> Linnaeus 1758	**	Chasse à vue	Défoliateur	C1-C3
<i>Lasiocampa quercus</i> Linnaeus	*	Battage	Défoliateur	C1-C3
<i>Panolis flammea</i> Schiff	**	Battage	Défoliateur	C2-C3

I	II	III	IV	V
<u>DIPTERES</u>	87 sp			
<u>NEMATOCERES</u>	32 sp			
<i>Tipula paludosa</i> Meigen	*	Photo	Touriste	(T1-T2 ?)
<i>Tipula scripta</i> Meigen	*	Photo	Touriste	(T1-T2 ?)
<i>Tipula subvafra</i> Lackschewitz	*	Photo	Touriste	(T1-T2 ?)
<i>Tipula varipennis</i> Meigen	*	Mal	Touriste	C1-C4
<i>Tipula vernalis</i> Meigen	*	Photo	Touriste	(T1-T2 ?)
<i>Psychoda griseescens</i> Tonnoir 1922	***	Mal Piège ém	Touriste (A) Saprophyte(L)	C1-C4 (A) B4 (L)
<i>Psychoda minuta</i> Banks	*	Plateau	Touriste (A)	(C1-C4 ?)
<i>Psychoda phalaenoides</i> Linnaeus	***	Mal Piège ém	Touriste (A) Saprophyte(L)	C1-C4 (A) B4 (L)
<i>Anisopus fenestralis</i> Scopoli	*	Photo	Touriste	(T1-T2 ?)
<i>Anisopus punctatus</i> Fabricius	**	Mal	Touriste	C1-C4
<i>Bibio nigriventis</i> Haliday	*	Mal	Touriste	(C1-C4 ?)
<i>Dilophus febrilis</i> Linnaeus	**	Mal	Touriste	C1-C3
<i>Bradysia</i> sp.	****	Mal Piège ém	Touriste (A) Saprophyte (L)	C1-C3 (A) B4 (L)
<i>Plastosciara</i> sp.	***	Piège ém	Touriste (A) Mycetophage(L)	T1-T2 (A) B4 (L)
<i>Scatopsiara</i> sp.	****	Piège ém	idem	idem
<i>Anatella</i> sp.	*	Mal	Touriste	C4
<i>Boletina trivittata</i> Meigen	*	Mal	Touriste	(C1-C4 ?)
<i>Bolitophila hybrida</i> Meigen	**	Plateau	Touriste	(C1-C4 ?)
<i>Cordyla</i> sp.	*	Plateau	Touriste	C4
<i>Ecechia dorsalis</i> Staeg	*	Plateau	Touriste	C4
<i>Ecechia fusca</i> Meigen	*	Plateau	Touriste	C4
<i>Ecechia seriata</i> Meigen	*	Plateau	Touriste	C4
<i>Ecechia</i> sp.	**	Plateau	Touriste	C4
<i>Leia fascipennis</i> Meigen	**	Mal	Touriste	C1-C4
<i>Mycetophila blanda</i> Winnertz	*	Plateau	Touriste	C4
<i>Mycetophila fungorum</i> Degeer 1776	****	Plateau	Touriste	C4
<i>Mycetophila gibbula</i> Edwards 1924	*	Plateau	Touriste	C4
<i>Mycetophila guttata</i> Dzud.	*	Plateau	Touriste	C4
<i>Mycetophila sigillata</i> Dzud.	**	Plateau	Touriste	C4
<i>Mycetophila spectabilis</i> Winnertz	*	Plateau	Touriste	C4
<i>Mycetophila unipunctata</i> Meigen	*	Plateau	Touriste	C4
<i>Forcipomya picea</i> Winnertz 1852	***	Piège ém Mal	Touriste (A) Saprophyte(L)	C1-C4 (A) B2 (L)

I	II	III	IV	V
<u>BRACHYCERES</u>	55 sp			
<i>Erinna atra</i> Meigen 1804	*	Piège ém	Prédateur (L)	(B1-B4 ?)
<i>Rhagio scolopaceus</i> Linnaeus 1758	**	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Rhagio strigosus</i> Meigen 1804	**	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Chloromya formosa</i> Scopoli 1763	*	Plateau	Touriste	(C1-C4 ?)
<i>Sargus iridatus</i> Scopoli 1763	*	Plateau	Touriste	(T1-T2 ?)
<i>Pachygasterinae</i> (L)	***	Ec	Saprophyte	B4
<i>Machimus rusticus</i> Meigen	**	Mal	Prédateur	C1
<i>Bicellaria intermedia</i> Lundbeck 1910	****	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Empis chioptera</i> Meigen 1804	**	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Empis pennipes</i> Linnaeus 1758	**	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Empis</i> sp.	**	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Hybos grossipes</i> Linnaeus 1767	*	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Phyllodromia melanocephala</i> Fabricius 1794	****	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Rhamphomya sulcata</i> Meigen 1804	**	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Platypalpus agilis</i> Meigen 1822	**	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Platypalpus difficilis</i> Fr.	***	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Platypalpus boreoalpinus</i> Fry.	**	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Xanthempis digramma</i> Meigen	*	Mal	Prédateur	(C1-C4 ?)
<i>Xanthempis trigramma</i> Wiedemann 1822	**	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Campsicnemus curvipes</i> Fallen 1823	*	Photo	Prédateur	(T1-T2 ?)
<i>Chrysotus gramineus</i> Fallen 1823	**	Plateau	Prédateur	T1-T2 C1-C3
<i>Chrysotus varians</i> Kiesenwetter 1874	*	Mal	Prédateur	(T1-T2 ?) (C1-C4 ?)
<i>Dolichopus annulipes</i> Zetterstedt	*	Mal	Prédateur	(C1-C4 ?)
<i>Dolichopus lepidus</i> Staeg. 1842	*	Mal	Prédateur	(C1-C4 ?)
<i>Dolichopus discifer</i> Stannius	**	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Dolichopus plumipes</i> Scopoli 1763	***	Mal	Prédateur	C1-C3
<i>Dolichopus ungulatus</i> Linnaeus 1758	*	Mal	Prédateur	(C1-C4 ?)
<i>Medetera betulae</i> Ringdahl	**	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Medetera jaculus</i> Fallen	***	Mal, Photo	Prédateur	C1-C4 T1-T2
<i>Medetera jugalis</i> Coll.	*	Piège ém	Prédateur	(C1-C4 ?)
<i>Medetera melancholica</i> Lundbeck	*	Mal	Prédateur	(C1-C4 ?)
<i>Medetera petrophila</i> Kow	*	Mal	Prédateur	C1-C4
<i>Medetera setiventris</i> Thuneberg	***	Mal	Prédateur	C1
<i>Medetera tristis</i> Zetterstedt 1838	**	Mal Piège ém	Prédateur	C1-C4 (A) B4 (L)
<i>Medetera vagans</i> Beck. (?)	*	Mal	Prédateur	(C1-C4 ?)

I	II	III	IV	V
<i>Rhaphium crassipes</i> Meigen 1824	*	Plateau	Prédateur	(T1-T2 ?)
<i>Diplonevra glabra</i> Schmitz	*	Mal	Touriste	(C1-C4 ?)
<i>Megaselia brevicostalis</i> Wood	*	Plateau	Touriste	(T1-T2 ?)
<i>Megaselia ciliata</i> Zetterstedt	*	Mal	Touriste (A)	(C1-C4 ?) (A) B4 (L)
<i>Megaselia densior</i> Schmitz	*	Mal	Touriste	(C1-C4 ?)
<i>Megaselia fungivora</i> Wood	*	Mal	Touriste (A)	(C1-C4 ?) (A) (B1-B4 ?) (L)
<i>Megaselia propinqua</i> Wood	*	Mal	Touriste	(C1-C4 ?)
<i>Megaselia sordida</i> Zetterstedt	*	Mal	Touriste	(C1-C4 ?)
<i>Megaselia woodi</i> Lundbeck	*	Mal	Touriste	(C1-C4 ?)
<i>Megaselia</i> sp.	***	Mal	Touriste	C1-C4
<i>Metopina galeata</i> Haliday	*	Plateau	Touriste	(T1-T2 ?)
<i>Phora atra</i> Meigen	*	Plateau	Touriste	(T1-T2 ?)
<i>Phora pubipes</i> Schmitz	*	Plateau	Touriste	(T1-T2 ?)
<i>Phora</i> sp.	**	Mal	Touriste	C1-C4
<i>Cheilosia longifila</i> Becker 1894	*	Plateau	Touriste	(C1-C4 ?)
<i>Melanostoma mellinum</i> Linnaeus 1758	*	Mal	Prédateur (L)	(C1-C4 ?)
<i>Syrpitta pipiens</i> Linnaeus 1758	*	Mal	Touriste	(C1-C4 ?)
<i>Syrphus corollae</i> Fabricius 1794	*	Mal	Prédateur (L)	(C1-C4 ?)
<i>Lonchaeidae</i> (L)	**	Ec	Prédateur	B1
<i>Palloptera modesta</i> Meigen	*	P. gluant	Touriste	(C1-C4 ?)
<i>Melanochaera</i> sp.	**	Chasse à vue	Défoliateur ?	(C1-C4 ?)
<i>Loxocera ichneumonea</i> Fallen	**	Mal	Touriste	C1-C4
<i>Hypaspitomya</i> sp.	**	Piège ém	?	B3 (L)
<i>Lonchoptera furcata</i> Fallen	*	Ec	Saprophyte ?	B3 (L)
<u>HYMENOPTERES</u>	12 sp			
<u>Symphyla</u>				
<i>Xyela</i> sp.	*	Mal, Photo	Défoliateur	(C1-C3 ?)
<i>Xyela obscura</i> Stobl	*	Plateau	Défoliateur	(C1-C3 ?)
<i>Acantholyda posticalis</i> Matsumara	*	Mal	Défoliateur	(C1-C3 ?)
<i>Diprion similis</i> Hartig 1834	*	Battage	Défoliateur	C3
<i>Gilpinia frutetorum</i> Fabricius 1793	**	Mal, Sél	Défoliateur	C1-C3
<i>Neodiprion sertifer</i> Geoffroy 1785	***	Chasse à vue	Défoliateur	C1
<u>Formicidae</u>				
<i>Camponotus herculeanus</i> Linnaeus 1758	*	Fragm	Prédateur Xylophage	B5
<i>Formica picea</i> Nylander 1846	**	Battage, Sél	Prédateur	C1-C3
<i>Formica pratensis</i> Retzius 1783	**	Sél	Prédateur	(C1-C3 ?)
<i>Leptothorax acervorum</i> Fabricius 1793	*	Fragm	Prédateur	B6

I	II	III	IV	V
<i>Myrmica ruginodis</i> Nylander 1846	***	Photo Battage	Prédateur	C1-C3 T1-T2
<i>Myrmica scabrinodis</i> Nylander 1846	**	Piège ém	Prédateur	B4
<u>CHILOPODES</u>	1 sp			
<i>Lithobius borealis</i> Meinert 1868	****	Photo	Prédateur	T1-T2, B4
<u>DIPLOPODES</u>	1 sp			
<i>Leptophyllum nanum</i> Latzel 1884	**	Photo Trappe ém	Saprophyte	T1-T2
<u>OPILIONES</u>	3 sp			
<i>Mitopus morio</i> Fabricius 1799	**	Photo	Prédateur	T1-T2
<i>Oligolophus hanseni</i> Kraepelin 1896	*	Photo	Prédateur	(T1-T2 ?)
<i>Platybunus pinetorum</i> Koch 1848	***	Photo	Saprophyte	T1-T2 C1-C4
<u>ARANEIDES</u>	24 sp			
<i>Robertus scotitus</i> Jackson 1914	**	Photo	Prédateur	T2
<i>Theridium varians</i> Hahn 1831	***	Photo	Prédateur	T1-T2 C1-C4
<i>Drapetisca socialis</i> Sundevall 1832	****	Photo	Prédateur	T1-T2
<i>Leptyphantes cristatus</i> Menge 1866	*	Battage	Prédateur	(C1-C4 ?)
<i>Leptyphantes minutus</i> Blackwall 1833	*	Photo	Prédateur	(T1-T2 ?)
<i>Leptyphantes obscurus</i> Blackwall 1841	*	Photo	Prédateur	(T1-T2 ?)
<i>Linyphia hortensis</i> Sundevall 1829	**	Mal, Photo	Prédateur	T1-T2 C1-C4
<i>Linyphia triangularis</i> Clerck 1757	**	Mal, Photo	Prédateur	T1-T2 C1-C4
<i>Moebelia penicillata</i> Westring 1851	**	Photo	Prédateur	T1-T2
<i>Pelecopsis elongata</i> Wider 1834	*	Photo	Prédateur	(T1-T2 ?)
<i>Walckenaera dysderoides</i> Wider 1834	**	Photo Trappe ém	Prédateur	T1-T2
<i>Meta mengi</i> Blackwall 1869	*	Photo	Prédateur	(T1-T2 ?)
<i>Tetragnatha pinicola</i> Koch 1870	*	Photo	Prédateur	(T1-T2 ?)
<i>Araneus diadematus</i> Clerck	*	Photo	Prédateur	(T1-T2 ?)
<i>Araniella cucurbitina</i> Clerck 1757	**	Sél	Prédateur	(C1-C4 ?)
<i>Araniella displicata</i> Hentz 1847	*	Mal	Prédateur	(C1-C4 ?)
<i>Zygiella montana</i> Koch 1839	*	Photo	Prédateur	(T1-T2 ?)
<i>Cryphoeca silvicola</i> Koch 1834	****	Photo	Prédateur	T1-T2
<i>Zelotes gallicus</i> Simon	*	Fragm	Prédateur	B5 ?
<i>Clubiona trivialis</i> Koch 1841	***	Photo	Prédateur	T1-T2
<i>Diaea dorsata</i> Fabricius 1777	*	Photo	Prédateur	(T1-T2 ?)
<i>Philodromus cespitum</i> Walckenaer	*	Photo	Prédateur	(T1-T2 ?)
<i>Xysticus auday</i> Schrank 1803	**	Photo	Prédateur	T1-T2 C1-C3
<i>Salticus cingulatus</i> Panzer 1797	*	Chasse à vue	Prédateur	(T1-T2 ?)

Remerciements

Nous voudrions adresser toute notre reconnaissance au professeur Willy Matthey, qui a surveillé le bon déroulement de ce travail et nous a toujours conseillé très utilement, de même que les D^{rs} C. Auroi, J.-M. Gobat, et MM. Y. Gonseth, C. Neet.

Nous remercions également le Laboratoire de Dendrochronologie de Neuchâtel et tout particulièrement MM. P. Gassmann et H. Egger. L'interprétation des résultats a été grandement facilitée grâce aux conseils du D^r R. H. Waring (Dpt of Forest Science, Oregon State University).

En ce qui concerne la partie systématique, nous voudrions remercier vivement toutes les personnes qui ont accepté de vérifier ou de déterminer les taxons suivants :

- *Collemboles* et *Psocoptères*: D^r C. Lienhard (Muséum d'Histoire Naturelle, Genève).
- *Thysanoptères*: D^r L. A. Mound et Mrs J. Palmer (British Museum Natural History), Prof. G. Schliephake (DDR-4370 Köthen), D^r R. Zur Strassen (Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt).
- *Auchénorrhynches*: D^r H. Günthart (CH-8157 Dielsdorf).
- *Psylloidea*: D^r D. Burckhardt (Liverpool Polytechnic).
- *Aphidoidea*: Prof. G. Lampel (Institut de Zoologie, Fribourg).
- *Hétéroptères*: D^r M. Dethier (Institut d'Hygiène, Genève).
- *Miridae*: D^r C. Rieger (D-7440 Nürtingen).
- *Staphylinidae*: M. G. Toumayeff (Muséum d'Histoire Naturelle, Genève).
- *Elateridae*, *Chrysomelidae*, *Curculionidae*: M. P. Scherler (CH-1801 Monts-de-Corsier).
- *Anobiidae*, *Nitidulidae*, *Rhizophagidae*, *Coccinellidae*, *Cerambycidae*: D^r C. Besuchet (Muséum d'Histoire Naturelle, Genève).
- *Lathridiidae*: D^r S. Kiener (CH-3400 Burgdorf).
- *Scolytidae*: Prof. P. Bovey (CH-8802 Kilchberg).
- *Raphidioptères*: D^r W. Eglin (Muséum d'Histoire Naturelle, Bâle).
- *Microlépidoptères*: Prof. W. Sauter (Institut d'Entomologie ETH, Zurich).
- *Tipulidae*: D^r C. Dufour (Musée d'Histoire Naturelle, Neuchâtel).
- *Psychodidae*: D^r R. Wagner (Limnologische Flusstation, D-6407 Schlitz).
- *Bibionidae*: M. J.-P. Haenni (Musée d'Histoire Naturelle, Neuchâtel).
- *Mycetophilidae*: D^r L. Matile (Muséum d'Histoire Naturelle, Paris).
- *Ceratopogonidae*: D^r P. Havelka (Institut für Ökologie und Naturschutz, D-7500 Karlsruhe).
- *Empididae*: D^r M. Chvála (Fakulty University Karlovy, Prague).
- *Dolichopodidae*: D^r C. E. Dyte (Slough, Berks, SL3 9JQ), D^r H. Ulrich (Zoologisches Forschungsinstitut, D-5300 Bonn).

- *Phoridae*: D^r R. H. L. Disney (Museum of Zoology, Cambridge).
- *Symphyles*: M. A. L. Liston (Edinburgh EH12 6UU).
- *Opilions*: D^r D. Dumitrescu (Muséum d'Histoire Naturelle, Fribourg).
D^r C. Chemini (Museo Tridentino di Scienze Naturali, 38100 Trento).
- *Aranéides*: D^r R. Maurer (CH-5113 Holderbank), MM. Y. Gonseth
(Institut de zoologie, Neuchâtel) et C. Neet (Institut de zoologie,
Lausanne).

Summary

A list of the arthropods collected on the crown, on the trunk and under the bark of *Pinus Mugo* Turra in differing physiological conditions is given. The physiological state of stress was determined by tree-ring analysis, measurement of sap pressure and sugar content of needles. Four species are newly reported from Switzerland.

BIBLIOGRAPHIE

- BASSET, Y. — (1984). Contribution à la connaissance des peuplements d'arthropodes sur *Pinus Mugo* Turra dans les tourbières du Haut-Jura neuchâtelois. Travail de licence, Institut de Zoologie, Université de Neuchâtel, 201 pp.
- (1985). Comparaison de quelques méthodes de piégeage pour l'étude des organismes dendrobies. (A paraître.)
- DAJOZ, R. — (1980). Ecologie des Insectes forestiers. 489 pp., Paris.
- HÖREGOTT, H. — (1960). Untersuchungen über die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Arthropodenfauna in den Kieferkronen. *Beitrg. Ent.* 10: 891-916.
- MATTHEY, W. — (1964). Observations écologiques dans la Tourbière du Cachot. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 87: 103-135.
- MORAN, C. V. et SOUTHWOOD, T. R. E. — (1982). The guild composition of Arthropods communities in trees. *J. Anim. Ecol.* 51: 289-306.
- SCHIMITSCEK, E. — (1952). Forstenentomologische Studien im Urwald Rotwald. *Zeit. angewandt. Ent.* 34: 178-215, 513-542.
- SCHOLANDER, P. F., HAMMEL, H. T., BRADSTREET, E. D. et HEMMINGSEN, E. A. — (1965). Sap pressure in vascular plants. *Science* 148: 339-346.
- STRONG, D. R., LAWTON, J. H. et SOUTHWOOD, T. R. E. — (1984). Insects on plants. Community Patterns and Mechanism. 313 pp., London.
- WARING, R. H. — (1970). Die Messung des Wasserpotentials mit der Scholander-Methode und ihre Bedeutung für die Forstwissenschaft. *Forstwissenschaftliches Zentralblatt* 4: 195-200.