

Die Karstgebiete und die Höhlenfauna der Schweiz

Les karsts et la faune cavernicole de Suisse



Teil 3 / Partie 3

1. Karstzonen und Höhlenforschung in der Schweiz

Die Schweiz hat eine Fläche von 41 293 km²; das Land befindet sich mitten in Europa und rittlings auf dem Alpenkamm. Das Relief des Landes kann dreigeteilt werden: 57% nehmen die Alpen ein, 31% das Mittelland und 10% der Jura. Der tiefste Punkt (Lago Maggiore) liegt auf 193 m ü.M., der höchste Punkt (Dufourspitze, Monte Rosa) auf 4636 m ü.M. Die schweizerischen Gewässer können im wesentlichen vier hydrographischen Systemen zugeordnet werden: Dem Rhein, der Rhone, dem Tessin, welcher in den Po entwässert, und dem in die Donau mündenden Inn.

Die Rhone und der Rhein entwässern einen Streifen im Herzen der Alpen, der zwei paläozoische Kristallinvorkommen trennt: Im Norden die Massive, welche den Grossteil der Berner, der Urner und – in minderer Masse – die Glarner Alpen aufbauen; im Süden charakterisieren die penninischen Decken die Walliser Alpen, das Tessin und die südlichen Bündner Berge. Die Romanischen Voralpen, die Kalkhochalpen der Westschweiz, die Kalkalpen der Zentralschweiz (und teilweise der Glarner Alpen) und des St. Galler Oberlandes inklusive den Appenzeller Alpen (Alpstein) sind nördlich an die Kristallinmassive angelagert und werden von Kalken sowie von schieferigen und sandigen Gesteinstypen von hauptsächlich mesozoischem Alter aufgebaut. Das Mittelland wird durch tertiäre Molassegesteine (Sandstein, Mergel, Nagelfluh) aufgebaut und verbreitet von quartären Ablagerungen überdeckt.

Ungefähr 30% des Territoriums besteht aus mehr oder weniger verkarsteten Karbonatgesteinen des Mesozoikums (Abb. 1). Die oberflächennahen Vorkommen von verkarstungsfähigen Gesteinen (Kalk, Dolomit, Gips, Rauhwaacke) nehmen eine Fläche von ungefähr 7900 km² ein; in gewissen, überdeckten Gesteinsvorkommen ist in Bohrungen Paläokarst nachgewiesen (WILDBERGER & PREISWERK, 1997).

Der Jurabogen besteht mehrheitlich aus Kalkgestein der Jura- (Dogger, Malm) und der unteren Kreidezeit; bei den verkarstungsfähigen Kalken handelt es sich zum überwiegenden Teil um solche aus dem Portlandien, Kimmeridgien und dem Séquanien (oberes Oxfordien, Malm). Das Karstrelief wird durch Dolinen geprägt.

Im Süd- und Ostalpin des Tessins und des Unteren Juras bestehen die Karstgesteine aus Kalk und Dolomit der mittleren und oberen Trias sowie des Lias.

Bedeutende Karstgebiete finden sich in den Voralpen und Kalkalpen der West-, Zentral- und Ostschweiz (DELANNOY & MAIRE, 1984). Die Karbonatgesteine gehören hier zu den helvetischen Decken und – in geringerem Masse – zu den tektonisch abgeschälten Sedimenthüllen

1. Zones karstiques et spéléologie en Suisse

La Suisse s'étend sur une superficie de 41 293 km² au milieu de l'Europe, à cheval sur les Alpes. Son relief la divise en trois parties: 57% du territoire est occupé par les Alpes, 31% par le Plateau suisse (Mittelland), 10% par le Jura. Son point le plus bas (Lago Maggiore) se trouve à 193 m, son point le plus haut (Dufourspitze, Monte Rosa) à 4634 m. Les eaux suisses se répartissent en quatre systèmes hydrographiques principaux: le Rhin, le Rhône, le Tessin qui se jette dans le Pô, et l'Inn qui se jette dans le Danube.

Le Rhône et le Rhin déterminent un sillon au cœur des Alpes, qui sépare deux ensembles cristallins paléozoïques: au nord, les Massifs cristallins centraux qui forment la majeure partie des Alpes de l'Oberland bernois et des Alpes uranaises et, dans une moindre mesure, les Alpes glaronnaises; au sud, les nappes penniques qui caractérisent les Alpes valaisannes, tessinoises et rhétiques du sud. Les Préalpes romandes, les Hautes Alpes calcaires de la Suisse occidentale, les Alpes calcaires de la Suisse centrale (et partiellement Alpes glaronnaises), de l'Oberland saint-gallois et d'Appenzell (Alpstein), formées de roches calcaires, schisteuses ou gréseuses principalement d'âge mésozoïque, sont accolées aux Massifs cristallins au nord de ceux-ci. Le Plateau suisse est formé de molasse et de poulingues (Nagelfluh) tertiaires largement recouverts de dépôts quaternaires.

Environ 30% du territoire consiste en roches carbonatées plus ou moins karstifiées; ces roches appartiennent au Mésozoïque (Fig. 1). Les affleurements des roches karstifiables (calcaires et dolomies, gypse et cornieule) couvrent une surface d'environ 7900 km²; les roches enfouies renferment des paléokarsts mis en évidence par des forages (WILDBERGER & PREISWERK, 1997).

La chaîne du Jura est constituée en majorité de roches calcaires du Jurassique (Dogger, Malm) et du Crétacé inférieur; les roches karstifiables sont surtout les calcaires portlandiens, kimmeridgiens et séquanien (Oxfordien supérieur, Malm); le modelé karstique est caractérisé notamment par des dolines.

Dans les Alpes calcaires méridionales du Tessin et de l'Engadine (Grisons) les roches carbonatées karstifiables sont des calcaires et dolomies du Trias moyen et supérieur, ainsi que des calcaires du Lias.

D'importants karsts se trouvent dans les Préalpes et les Alpes calcaires de la Suisse centrale, orientale et occidentale (DELANNOY & MAIRE, 1984). Les roches carbonatées sont celles des nappes helvétiques et, dans une moindre mesure, des couvertures sédimentaires décollées des nappes penniques (Préalpes médianes). Elle datent

► Reno Bernasconi

Übersetzung:

Gabi Genoux,

Philippe

Häuselmann,

Sybille Kilchmann,

Res Wildberger



der penninischen Decken (Préalpes médianes). Diese Gesteine bildeten sich während der Kreidezeit (Barrémien), der Jurazeit (Malm, Dogger, Lias) und der oberen Trias. Die letztgenannten finden sich vorzüglich in den Dolomiten des Engadins, welche zum überwiegenden Teil zur ostalpinen Scarl-Decke gehören.

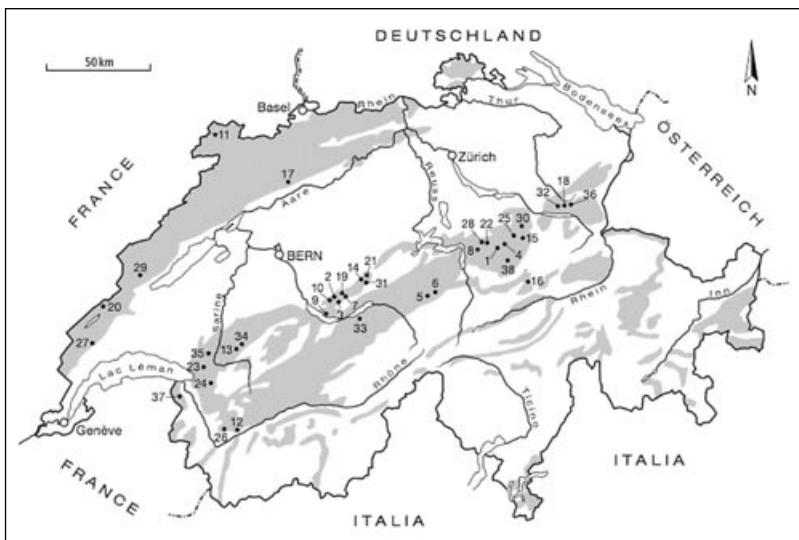
Die helvetischen Decken bilden ein von den Dents du Midi bis zum Säntis die ganze Schweiz querendes Band. Sie bilden die Kalkhochalpen im Norden des Rhonetales und – weiter östlich – die Kalkalpen der Zentral- und Ostschweiz inklusive ihren Randkettenelementen (Hohgant, Pilatus).

Die Karsteinheiten in den Préalpes médianes sind komplex und entwickelten sich bis auf 2400 m ü.M.; mehrere grosse Höhlensysteme haben sich in den Malmkalken der Tithonfazies entwickelt (Réseau de la Combe du Bryon; Réseau des Morveys).

Die Kalkhochalpen der Westschweiz bestehen hauptsächlich aus einer Abfolge von drei übereinandergeschobenen, helvetischen Decken (Morcles, Diablerets, Wildhorn), welche fünf Massive mit Höhen über 3200 m bilden und eine Vergletscherung aufweisen. In diesen Decken kennt man mehrere, grosse Karrenfelder (Tsanfleuron, Lapi di Bou, Rawil), ebenso diverse Höhlen im Malm (Réseau du

Fig. 1: Lage der Karstgebiete (Grauraster) und der grossen Höhlen der Schweiz (nach Tabelle 1, S. 55).

Fig. 1: Distribution des régions karstiques (en grisé) et des grandes cavités de Suisse (selon tableau 1, p. 55).



du Crétacé (Barrémien), du Jurassique (Malm, Dogger, Lias) et du Trias supérieur. Ce dernier est particulièrement développé dans les Dolomites de l'Engadine constituées essentiellement par la nappe de Scarl.

Les nappes helvétiques forment une bande à travers toute la Suisse, des Dents du Midi au Säntis, constituant les Hautes Alpes calcaires au nord de la vallée du Rhône et, plus à l'est, les Alpes calcaires du centre et de l'est de la Suisse avec leurs chaînons subalpins (Hohgant, Pilatus).

Dans les Préalpes médianes les unités karstiques sont multiples et se développent jusqu'à 2400 m d'altitude; plusieurs grandes cavités s'ouvrent notamment dans les calcaires du Malm (faciès tithonique) (Réseau de la Combe Bryon; Réseau des Morveys).

Les Hautes Alpes calcaires de la Suisse occidentale sont constituées par l'empilement de trois nappes helvétiques (Morcles, Diablerets, Wildhorn) formant cinq massif atteignant des altitudes de 3200 m et présentant des glaciers. Dans ces nappes, on connaît plusieurs grands lapiés (Tsanfleuron, Lapis di Bou, Rawyl) ainsi que plusieurs cavités creusées soit dans du Malm (Réseau du Poteux) soit dans le Crétacé: Valanginien, Hauterivien et surtout Barrémien/Aptien (faciès urgonien) (Gouffre du Grand Cor).

Les Alpes calcaires bernoises et lucernoises sont formées par les nappes helvétiques du Wildhorn; le karst se développe dans les calcaires du Crétacé: Barrémien/Aptien (faciès urgonien, Schrattekalk) et Hauterivien; le niveau imperméable étant constitué par les couches marneuses du Drusberg. De grands réseaux s'y développent (réseau des Sieben Hengste-Hohgant; Bärenschantz; Beatushöhle; Réseau des Lagopèdes), ainsi que des lapiés étendus (Sieben Hengste; Schrattefluh) (HOF *et al.*, 1984; HÄUSELMANN, 2002a).

Les Alpes calcaires de Suisse centrale, notamment les Alpes schwytzoises (Muotathal), sont formées par les nappes helvétiques du Drusberg et de l'Axen. Les surfaces karstifiées se développent dans trois complexes calcaires: le Seewerkalk (Crétacé supérieur), le Schrattekalk (Barrémien/Aptien à faciès urgonien du Crétacé inférieur) et le Quintnerkalk (Malm supérieur). Dans le Schrattekalk sont creusés plusieurs grands réseaux, notamment le Hölloch et le Silberer-System. D'importants lapiés (Silberer – Twärenen – Böldmeren; Charetalp) caractérisent ce karst (BÖGLI, 1970).

Les nappes helvétiques se poursuivent enfin plus à l'est dans les Alpes calcaires glaronaises, de l'Oberland saint-gallois et de l'Alpstein, avec la nappe du Säntis-Drusberg et la nappe de Mürttschen (Glärnisch); les karsts sont développés dans les mêmes calcaires du Crétacé que dans les Alpes calcaires de Suisse centrale.

Le Rätikon, à l'est du Rhin, comprend une étroite bande de calcaire jurassique (nappe de la Sulzfluh, Pennique) avec plusieurs anciennes cavités phréatiques fossiles à environ 2290 m d'altitude (p. ex. Apollöhöhle avec 3,1 km, et Obere Seehöhle avec 2,1 km de développement) (WEIDMANN *et al.*, 1996; WILDBERGER, 1996).

La zone pennique des Alpes tessinoises renferme enfin une remarquable cavité de 3,07 km de développement (Acqua del Pavone) creusée dans une bande de marbre d'âge permo-carbonifère, située à 2200 m d'altitude.

Les évaporites (gypse triasique) forment des affleurements assez nombreux mais peu importants du point de vue spéléologique. Les seuls qui contiennent des cavités

Poteux) oder in kreidezeitlichen Gesteinen (Valanginien, Hauterivien und vor allem in Formationen des Barrémien und des Aptien in Urgonfazies (Gouffre du Grand Cor).

Die bernischen und luzernischen Kalkalpen gehören grossteils der Wildhorn-Decke an. Der Karst ist in Kreidegesteinen entwickelt: Barrémien/Aptien in Urgon- respektive Schrattekalkfazies; die undurchlässige Unterlage wird vielfach durch die mergligen Drusbergschichten gebildet. In diesen Karstgebieten bildeten sich grosse Höhlensysteme (Réseau der Sieben Hengste, Bäenschacht, Beatushöhle, Alpenschneehuhn-System) ebenso wie ausgedehnte Karrenfelder (Sieben Hengste, Schrattefluh) (HOF *et al.*, 1984; HÄUSELMANN, 2002a).

Die Kalkalpen der Zentralschweiz, insbesondere die Schwyzer Alpen (Muotatal), werden durch die helvetischen Drusberg- und die Axen-Decke aufgebaut. Die verkarsteten Flächen gehören hauptsächlich zu folgenden Formationen: Seewer Kalk (obere Kreide), Schrattekalk (untere Kreide in Urgonfazies) und Quintner Kalk (oberer Malm). Im Schrattekalk liegen diverse grosse Höhlenkomplexe wie beispielsweise das Hölloch und das Silbernen-System. Ausgedehnte Karrenfelder charakterisieren diesen Karst (Silbernen – Twärenen – Bödmeren; Charetal) (BÖGLI, 1970).

Die helvetischen Decken lassen sich weiter nach Osten in die Glarner Alpen, das St.-Galler Oberland und den Alpstein verfolgen. Es handelt sich hier um die Säntis-Drusberg- und die Mürtchen Decke, wobei der Karst sich in denselben Kreideformationen entwickelt hat wie in der Zentralschweiz.

Das Rätikon im Osten des Rheins führt ein schmales Band von jurassischen Kalken (Sulzfluh-Decke, Penninikum) mit mehreren fossilphreatischen Höhlen um 2300 m ü. M. (z. B. die Apollöhle mit 3.1 km und die Obere Seehöhle mit 2.1 km Länge) (WEIDMANN *et al.*, 1996; WILDBERGER, 1996).

In der penninischen Zone der Tessiner Alpen liegt in einem Marmorband von permokarbonem Alter auf 2000 m ü. M. eine bemerkenswerte Höhle von 3.07 km Länge: Acqua del Pavone.

Aufschlüsse von Evaporit (Gips aus der Trias) sind recht häufig, aber in speläologischer Hinsicht von geringer Bedeutung. Einzig in den Kantonen Waadt und Wallis finden sich Gipshöhlen von ausserordentlichen Dimensionen. Im Wallis ist auch eine Höhle im Quarzit der Trias bekannt.

Einige Höhlen sind im Quelltuff angelegt (Kantone Neuenburg und Zug). Im schweizerischen Mittelland finden sich einzelne Höhlen in der Molasse oder in Möränenablagerungen. In Gneis angelegte Höhlen tektonischen Ursprungs sind hauptsächlich in den Tessiner und den Bündner Alpen bekannt.

In der Schweiz sind zur Zeit ungefähr 7500 Höhlen bekannt, welche vorwiegend im Jura und am Nordwestrand der Alpen liegen. Die vermessene Gesamtlänge dieser Höhlen beträgt etwa 1200 km (WILDBERGER & PREISWERK, 1997).

Heute weisen gemäss SANDFUCHS (2004; www.speleo.ch) 101 Höhlen eine Länge von ≥ 1 km auf und 11 Höhlen überschreiten 10 km Länge; 145 Höhlen überschreiten 150 m Tiefe oder Höhenunterschied, 18 Systeme sind gar tiefer als 500 m und 2 Höhlen weisen einen Höhenunterschied von mehr als 1000 m auf. Die grössten

notables se trouvent dans les cantons de Vaud et du Valais. En Valais, on connaît également une cavité dans des quartzites du Trias.

Quelques grottes sont creusées dans du tuf calcaire (cantons de Neuchâtel et de Zug). Le Plateau suisse contient quelques cavités qui s'ouvrent soit dans la molasse soit dans des dépôts morainiques. D'autres cavités d'origine tectonique s'ouvrent dans des roches cristallines (gneiss) notamment dans les Alpes tessinoises et grisonnaises.

Environ 7500 cavités sont connues aujourd'hui en Suisse, localisées en majorité le long du Jura et à la bordure nord-ouest des Alpes; elles totalisent quelques 1200 km de conduits topographiés (WILDBERGER & PREISWERK, 1997).

À ce jour 101 cavités dépassent 1 km de développement, et 11 cavités dépassent 10 km de développement; 145 cavités dépassent 150 m de profondeur ou de dénivellation, 18 cavités dépassent 500 m et 2 cavités dépassent 1000 m de profondeur ou de dénivellation. Les plus grandes cavités ou grands réseaux sont localisés dans les

Tabelle 1: Grosse Schweizer Höhlen (Nr. siehe Abb. 1). (Länge > 4 km oder Höhendifferenz > 400 m; Stand März 2004)

Tableau 1: Les grandes cavités de Suisse (n° voir fig. 1). (développement > 4 km ou dénivellation > 400 m; état mars 2004)

Cavité/Réseau Höhle/System	n° Nr.	Développ. Länge	Dénivell. Höhendiff.	Commune/Canton Gemeinde/Kanton
Hölloch	1	189 026 km	± 940 m	Muotathal/Schwytz – Schwyz
Sieben Hengste Hohgant-Höhle	2	149 000 km	± 1340 m	Eriz+Beatenberg+Habkern/Berne – Bern
Bäenschacht	3	60 131 km	- 946 m	Beatenberg/Berne – Bern
Silbernen-System	4	35 766 km	± 896 m	Muotathal/Schwytz – Schwyz
Schrattehöhle	5	19 645 km	± 573 m	Kerns/Obwald – Obwalden
Bettenhöhle-Boniloch	6	16 463 km	± 535 m	Kerns/Obwald – Obwalden
K2 Hohgant	7	14 562 km	- 751 m	Habkern/Berne – Bern
Gütschtobelhöhle	8	13 096 km	± 629 m	Muotathal/Schwytz – Schwyz
Beatushöhle	9	11 938 km	+ 353 m	Beatenberg/Berne – Bern
A2 Loubenegg	10	10 958 km	- 687 m	Beatenberg/Berne – Bern
Grotte de Milandre	11	10 520 km	± 135 m	Boncourt/Jura – Jura
Réseau du Poteux	12	9 000 km	± 250 m	Saillon/Valais – Wallis
Réseau des Morteys	13	8 600 km	- 556 m	Charmey/Fribourg – Fribourg
Neuenburgerhöhle	14	8 094 km	± 234 m	Flühli/Lucerne – Luzern
Windloch Klöntal	15	8 000 km	± 349 m	Glarus/Glaris – Glarus
Mutseehöhle	16	7 880 km	- 1070 m	Linthal/Glaris – Glarus
Nidlenloch	17	7 500 km	- 418 m	Oberdorf/Soleure – Solothurn
Selun Höhlensystem	18	6 407 km	± 507 m	Alt St. Johann/Saint Gall – Sankt Gallen
Haglättschhöhle	19	6 212 km	± 217 m	Habkern/Berne – Bern
Grottes de l'Orbe	20	6 000 km	± 116 m	Vallorbe/Vaud – Waadt
Warzensystem	21	5 425 km	± 419 m	Flühli/Lucerne – Luzern
Dreckiges Paradies	22	5 175 km	± 274 m	Muotathal/Schwytz – Schwyz
Grotte du Glacier Naye	23	4 861 km	± 231 m	Haut-Intyamont/Fribourg – Fribourg
Réseau Combe du Bryon	24	4 614 km	- 646 m	Laysin/Vaud – Waadt
Höhle am Bietstock	25	4 606 km	± 269 m	Muotathal/Schwytz – Schwyz
Gouffre du Grand Cor	26	4 550 km	± 598 m	Fully/Valais – Wallis
Gouffre de Longirod	27	4 500 km	- 519 m	Longirod/Vaud – Waadt
Lauiloch	28	4 500 km	± 180 m	Muotathal/Schwytz – Schwyz
Réseau de Covatannaz	29	4 445 km	± 103 m	Sainte-Croix/Vaud – Waadt
Lachenstockhöhle	30	4 293 km	± 192 m	Innerthal/Schwytz – Schwyz
Réseau des lagopèdes	31	4 162 km	- 478 m	Flühli/Lucerne – Luzern
Köbelishöhle	32	2 372 km	- 546 m	Alt St. Johann/Saint Gall – Sankt Gallen
M3 Oberländer	33	2 356 km	± 488 m	Gündlischwand+Iseltwald+Lütschental/BE
Gouffre des Diablotins	34	2 202 km	- 652 m	Charmey/Fribourg – Fribourg
Réseau du Folliu	35	2 150 km	- 480 m	Haut-Intyamont/Fribourg – Fribourg
Seichbergloch	36	2 141 km	- 528 m	Wildhaus/Saint Gall – Sankt Gallen
Gouffre Z2 Cornettes de Bise	37	?	- 450 m	Vouvry/Valais – Wallis
Schülerschacht	38	0,500 km	- 401 m	Muotathal/Schwytz – Schwyz



Höhlensysteme finden sich in den Berner und den Schwyzer Kalkalpen. In der Tabelle 1 sind die ausgedehntesten Höhlen aufgelistet (SANDFUCHS, 2004; www.speleo.ch); im weltweiten Vergleich der langen Höhlen figurieren Schweizer Systeme im 4., 8., 28. und 75. Platz.

Auf dem Jungfrauoch befindet sich auf 3470 m ü.M. die höchstgelegene, eine Länge von 108 m aufweisende Karsthöhle Europas (HÄUSELMANN, 2004a).

Die organisierte Höhlenforschung begann in der Schweiz um 1930 mit der Gründung des «Club des Boueux» (Klub der Schlammigen) in Genf. Dieser Klub war im Jahr 1939 der Geburtshelfer für die Schweizerische Gesellschaft für Höhlenforschung SSS/SGH (SOCIÉTÉ SUISSE DE SPÉLÉOLOGIE SSS/SGH, 1989).

Vorgängig stammten allfällige Dokumente betreffend Höhlen von einigen isolierten Naturalisten und Prähistorikern des 19. Jahrhunderts (*Hugi, Browne, Desor, de Saussure*, etc.). Eine wenig detaillierte Beschreibung der grotte de Môtiers (Neuenburger Jura) aus dem Jahr 1763 verdanken wir *J.J. Rousseau*; diese Beschreibung stellt eine der seltenen Dokumente betreffend weit zurückliegender Besuche einer schweizerischen Höhle dar (PITTARD, 1985). Der erste Plan einer Schweizer Höhle ist vermutlich jener von *Kappeler* (1767) vom Mondmilchloch am Pilatus (FISCHER, 1993). Die für die biospeläologische Forschung wichtigen Forscher werden im Kapitel II erwähnt.

Aktuell sind neun Höhlen für den Tourismus geöffnet: Grotte aux Fées und Lac souterrain von St. Léonard (Wallis), Grotte de Vallorbe (Waadt), unterirdische Mühlen beim Col des Roches (Neuenburg), Grotte de Reclère (Jura), Beatushöhle (Bern), Höllgrotte (Zug), Hölloch (Schwyz) und Kristallhöhle Kobelwald (St. Gallen) (WILDBERGER &

karsts alpins des Alpes calcaires bernoises et schwyzoises. Le tableau 1 énumère les cavités principales (SANDFUCHS, 2004; www.speleo.ch); quatre cavités suisses figurent parmi les grandes cavités du monde, on les trouve respectivement à la 4^e, 8^e, 28^e et 75^e places.

Au Jungfrauoch est située la cavité karstique la plus haute d'Europe, à 3470 m d'altitude, longue de 108 m (HÄUSELMANN, 2004a).

La recherche spéléologique organisée en Suisse débute vers 1930 avec la création du «Club des Boueux» à Genève, ce club donnant naissance à la Société Suisse de Spéléologie SSS/SGH en 1939 (SOCIÉTÉ SUISSE DE SPÉLÉOLOGIE SSS/SGH, 1989).

Auparavant, les documents relatifs aux grottes étaient dus à quelques naturalistes et préhistoriens isolés du XIX^e siècle (*Hugi, Browne, Desor, de Saussure*, etc.). Une description peu détaillée de la grotte de Môtiers (Jura neuchâtelois) par *J.J. Rousseau* en 1763 représente un des rares documents relatifs aux anciennes visites documentées de cavités suisses (PITTARD, 1985). Le premier plan d'une cavité suisse est probablement celui de *Kappeler* (1767) du Mondmilchloch au Pilatus (FISCHER, 1993). Les naturalistes importants pour la biospéologie sont mentionnés ci-dessous dans le chapitre II.

Neuf grottes sont actuellement ouvertes au tourisme; la plupart ont été aménagées entre 1863 et 1903 déjà. Il s'agit de: Grotte aux Fées et Lac souterrain de Saint Léonard (Valais); Grotte de Vallorbe (Vaud); Moulins souterrains du Col des Roches (Neuchâtel); Grotte de Reclère (Jura); Beatushöhle (Bern); Höllgrotte (Zug); Hölloch (Schwyz); Kristallhöhle Kobelwald (Sankt Gallen). (WILDBERGER & PREISWERK, 1997).

La SSS/SGH (Société Suisse de Spéléologie/Schweizerische Gesellschaft für Höhlenforschung) regroupe actuellement un millier de membres en 41 sections. Le nombre de cavités enregistrées dans le fichier central est en quelque sorte le reflet de l'activité de la SSS/SGH: 900 cavités en 1958; 1350 cavités en 1964; 1800 cavités en 1975, aujourd'hui les cavités enregistrées sont plus de 7500.

Des catalogues des cavités ont été publiés par AUDÉTAT (1961-1963) (Suisse romande et italienne), par BARON (1969) (canton de Vaud), et par VETTERLI (1972) (Suisse orientale: cantons de Schaffhausen, Thurgau, Zürich).

Quatre Inventaires Spéléologiques de la Suisse ont paru jusqu'ici: N° I «Canton de Neuchâtel» par GIGON (1976) avec 282 cavités; N° II «Canton du Jura» par GIGON & WENGER (1986) avec 258 cavités; N° III «Region Basel – Laufen» par BITTERLI (1996) avec 210 cavités; N° IV «Jura vaudois, partie ouest» par AUDÉTAT & HEISS (2002) avec 864 cavités; d'autres volumes sont en préparation.

La cavité touristique bien connue de Saint-Béat est l'objet d'une toute récente monographie exhaustive (HÄUSELMANN, 2004b), où sont présentés de façon détaillée l'aspect historique, son exploration, la spéléogénèse, sa description et l'atlas topographique; le développement global est de 11 938 m pour un dénivelé de 353 m.

Onze Congrès Nationaux de Spéléologie ont eu lieu en: 1962 (Le Marchairuz); 1963 (Sörenberg); 1967 (Interlaken); 1970 (Neuchâtel); 1974 (Interlaken); 1978 (Porrentruy); 1982 (Schwyz); 1987 (Vallée de Joux); 1991 (Charmey); 1995 (Breitenbach) et 2001 (Genève).

Le 12^e Congrès International de spéléologie s'est déroulé en août 1997 à La Chaux-de-Fonds et a attiré quelque 1800 participants; les nombreuses communications scientifiques sont consignées dans les six volumes des Actes.

Un Institut Suisse de Spéléologie et de Karstologie (ISSKA) avec siège à La Chaux-de-Fonds a été fondé en 2000; ses fonctions multiples et interdisciplinaires portent sur une gestion optimale du patrimoine souterrain de Suisse (voir WILDBERGER & OPLIGER, 2001 pour les géotopes spéléologiques) et offre un centre de compétence au service des administrations, des milieux académiques, des écoles et du grand public.

La climatologie souterraine, notamment celle des glaciers du Jura et des cavités d'altitude fait l'objet de recherches modernes (BRULHART,

PREISWERK, 1997). Die Mehrzahl dieser Höhlen ist bereits zwischen 1863 und 1903 eingerichtet worden.

Die SGH/SSS zählt heute rund 1000 Mitglieder, welche in 41 Klubs organisiert sind. Die Anzahl der im Zentralregister registrierten Höhlen spiegelt in gewissem Masse die Aktivität der Gesellschaft: 900 Höhlen sind 1958 bekannt, 1350 sind es 1964, 1800 1975, während heute über 7500 Höhlen registriert sind.

Publizierte Kataloge liegen vor von AUDÉTAT (1961-1963) (Romandie und Tessin), von BARON (1969) (Kanton Waadt) und von VETTERLI (1972) (Kantone Schaffhausen, Thurgau und Zürich).

Bis heute sind vier speläologische Inventare der Schweiz erschienen: Nr. I «Kanton Neuenburg» durch GIGON (1976) mit 282 Höhlen, Nr. II «Kanton Jura» von GIGON & WENGER (1986) mit 258 Höhlen, Nr. III «Region Basel – Laufen» von BITTERLI (1996) mit 210 Höhlen, Nr. IV «Waadtländer Jura, Teil West» von AUDÉTAT & HEISS (2002) mit 864 Höhlen. Weitere Bände sind in Vorbereitung.

Die bekannte, touristisch genutzte Beatushöhle ist kürzlich monographisch bearbeitet worden (HÄUSELMANN, 2004b); dabei sind die historischen Aspekte, die Erforschung, die Speleogenese und die Höhle umfassend beschrieben worden, im weiteren beinhaltet das Werk einen topographischen Höhlenatlas. Die Beatushöhle ist demgemäss 11 938 m lang und weist eine Höhendifferenz von 353 m auf.

Elf nationale Höhlenforschungskongresse haben stattgefunden: 1962 (Le Marchairuz); 1963 (Sörenberg); 1967 (Interlaken); 1970 (Neuchâtel); 1974 (Interlaken); 1978 (Pruntrut); 1982 (Schwyz); 1987 (Vallée de Joux); 1991 (Charmey); 1995 (Breitenbach); 2001 (Genf).

Der 12. Internationale Höhlenforschungskongress fand im August 1997 in La Chaux-de-Fonds statt und hat rund 1800 Teilnehmer angezogen. Die zahlreichen wissenschaftlichen Vorträge sind in sechsbändigen Akten dokumentiert.

Im Jahr 2000 ist ein Schweizerisches Institut für Speläologie und Karstforschung (SISKA) mit Sitz in La Chaux-de-Fonds gegründet worden. Die Aufgaben des Instituts sind vielfältig und interdisziplinär, sie zielen auf optimale Verwaltung und Schutz des unterirdischen Naturerbes (siehe WILDBERGER & OPLIGER, 2001, betreffend die Höhlengeotope) und bildet ein Kompetenzzentrum im Dienste der Verwaltung, der Hochschulen, der Schulen und des interessierten Publikums.

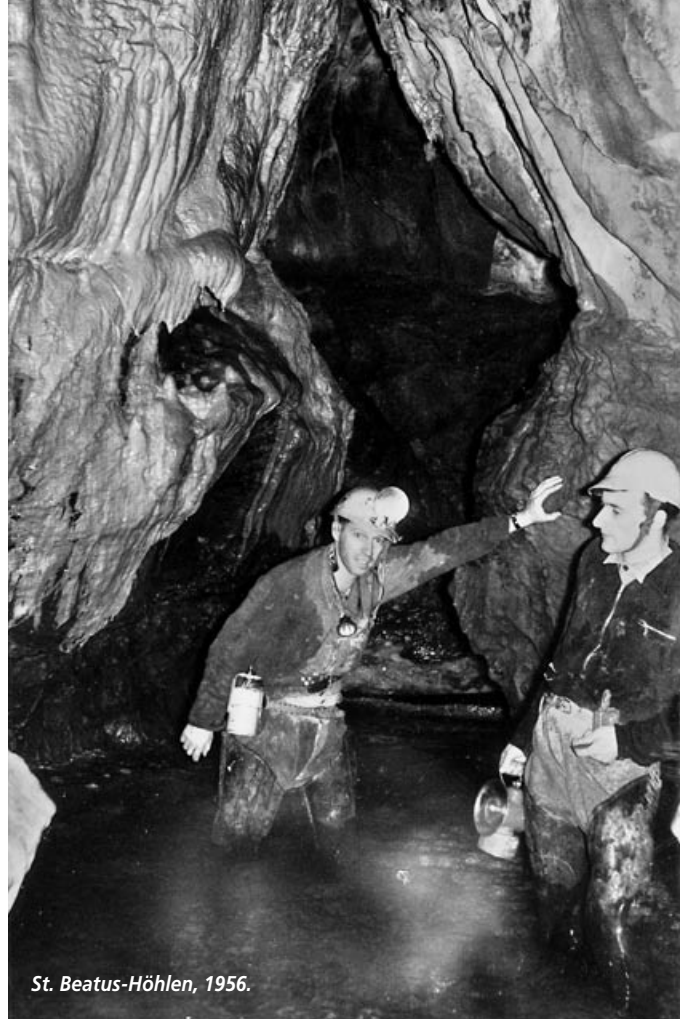
Die Klimatologie des Karstuntergrundes und insbesondere jener der Eishöhlen im Jura ist das Objekt moderner Forschungen (BRULHART, 1998; TRÜSSEL, 1997; LUETSCHER, 2002). Der Einfluss des Höhlenklimas auf die Fauna wurde von BLANT (2002) zusammengefasst.

Im September 2001 ist der Bezirk Entlebuch (Luzern) zum ersten UNESCO-Biosphärenreservat der Schweiz geworden. Das Reservat umfasst unter anderem die Schratzenfluh mit ihrem Karst und den typischen Voralpenhöhlen (HAPKA, 2002).

2. Chronologischer Überblick über die biospeläologischen Untersuchungen

Die biospeläologische Forschungsarbeit in der Schweiz, deren Beginn auf 1861 zurückgeht, erlebte einen Aufschwung zwischen 1920 und 1966; ungefähr 180 Arbeiten trugen Originaldaten bei und bilden die Basis des Faunistischen Inventars der Höhlen der Schweiz. Im Jahre 1966 waren in der Schweiz ungefähr 1300 Höhlen erforscht, davon waren 341 Höhlen insbesondere im Jura und Tessin Gegenstand von biospeläologischen Forschungsarbeiten (STRINATI, 1966). Seitdem haben biospeläologische Daten aus den Voralpen und Alpen unsere Kenntnisse erweitert. Im Folgenden wird eine zusammenfassende chronologische Übersicht über die Entwicklung der Forschungsarbeiten gegeben.

1861 erwähnt SAULCY den Fang von Käfern (Coleoptera) in zwei Höhlen des Rhonetals.



1998; TRÜSSEL, 1997; LUETSCHER, 2002). L'influence du climat des grottes sur la faune a été résumé par BLANT (2002).

En septembre 2001, le district de Entlebuch (Lucerne) est devenu la première réserve de la biosphère (UNESCO) de Suisse; ce district comprend entre autre la Schratzenfluh avec son karst et ses cavités typiquement préalpines (HAPKA, 2002).

2. Historique des recherches biospéologiques

Les recherches biospéologiques en Suisse, dont les débuts remontent à 1861, ont pris un essor entre 1920 et 1966; environ 180 travaux ont apporté des données originales et forment la base de l'inventaire faunistique des grottes de Suisse. En 1966, environ 1300 cavités étaient explorées en Suisse, sur ce nombre 341 cavités avaient fait l'objet de recherches biospéologiques (STRINATI, 1966), notamment dans le Jura et le Tessin. Depuis lors, des données biospéologiques des Préalpes, des Alpes Calcaires et des Hautes Alpes Calcaires sont venues enrichir nos connaissances. Un aperçu chronologique sommaire de l'évolution des recherches est donné ci-dessous.

En 1861, SAULCY mentionne la capture de coléoptères dans deux grottes de la vallée du Rhône.

PAVESI (1873a, 1873b), CARL (1906) et GHIDINI (1906) mentionnent les espèces récoltées dans plusieurs grottes du Tessin. GODET (1878) mentionne la capture d'un *Niphargus* dans une grotte du Jura neuchâtelois.

STEINMANN (1907) décrit *Planaria* (= *Dendrocoelum infernalis*) du Hölloch. Plusieurs nouvelles espèces de Copépodes sont décrites par GRAETER (1907, 1908, 1910) de plusieurs grottes des Alpes et du Jura.

CHAPPUIS (1920) décrit les récoltes effectuées dans les eaux souterraines de nombreuses grottes des Alpes et du Jura, concernant plus particulièrement les Crustacés.

PAVESI (1873a, 1873b), CARL (1906) und GHIDINI (1906) erwähnen die in mehreren Tessiner Höhlen gesammelten Arten. GODET (1878) erwähnt den Fang eines *Niphargus* in einer Höhle des Neuenburger Jura.

STEINMANN (1907) beschreibt *Planaria* (= *Dendrocoelum*) *infernalis* des Höllochs. Mehrere neue Arten von Ruderfusskrebse (Copepoda) in mehreren Höhlen der Alpen und des Juras werden von GRAETER (1907, 1908, 1910) beschrieben.

CHAPPUIS (1920) beschreibt die im Grundwasser zahlreicher Höhlen der Alpen und des Juras durchgeführten Sammlungen, besonders von Krebstieren (Crustacea).

Eine Höhle des Neuenburger Juras liefert einen *Troglochaetus* (Annelida, Polychaeta: Vielborstige Ringelwürmer) und eine *Bathynella* (Crustacea, Syncarida) beschrieben von DELACHAUX (1920, 1921).

Im Jahre 1922 erwähnt JEANNEL eine *Royerella* aus einer Höhle im Jura, den ersten Höhlenbewohnenden Käfer der Schweiz; 1948 wurde ein *Trichaphaenops* in einer Höhle des Waadtländer Juras entdeckt. Eine kurze Liste der Fauna einer Höhle in der Ajoie (Milandre) ist in KOPY (1940) enthalten, in der er die troglobionten Arten *Niphargus virei* und *Troglocampa sollaudi*, sowie *Porrhomma subterraneum* erwähnt.

1941 vermerkt WYGODZINSKY die Präsenz von *Plusiocampa* (Diplura, Doppelschwänze) in den Höhlen des Berner Juras.

1951 wird *Octolasium transpadanum*, ein südländischer Wenigborster (Oligochaeta) entdeckt, der im Hölloch die Eiszeiten überdauert hat (BÖGLI, 1969).

Ein erster Fokus auf die Höhlenbewohnenden Springschwänze (Collembola) der Schweiz wird 1953 von GISIN geliefert; derselbe Autor beschreibt 1956 und 1960 mehrere neue Arten von Höhlenbewohnenden *Onychiurus* und fasst die Kenntnisse über die Höhlenbewohnenden Springschwänze zusammen.

VACHON (1954) beschreibt *Pseudoblothrus strinatii* (ein troglobionter Pseudoskorpion) in Höhlen des Schweizer Juras. Beschreibungen neuer Arten von Milben (Acari) sowie eine Liste der Milben der Schweizer Höhlen liefert COOREMAN 1954 resp. 1959. Eine umfassende Klarstellung der Kenntnisse über Spinnen (Arachnida) und Weberknechte (Opiliones) liefert DRESKO im Jahr 1959 (Tessiner Höhlen, mit einer Beschreibung von *Troglohyphantes lucifuga ferrinii*).

VANDEL (1960) gibt eine Liste der im Tessin gesammelten *Androniscus* (Crustacea, Unterordnung Landasseln); SCHUBART publiziert 1960 eine Liste der Doppelfüssler (Diplopoda) aus Schweizer Höhlen und SCHELLER beschreibt 1961 *Symphylella* (Symphyla, Zwergfüssler) in zwei Schweizer Höhlen. MATILE (1962) präsentiert eine Aktualisierung der Kenntnisse über die Höhlenbewohnenden Zweiflügler (Diptera) der Schweiz.

Die umfangreiche und umfassende Publikation «Faune cavernicole de Suisse» von STRINATI im Jahre 1966 ist ein Beleg und eine Synthese der biospeläologischen Kenntnisse der Schweiz zu jener Zeit.

Seit 1966 wurden mehrere neue Tierarten in Schweizer Höhlen entdeckt. Unter den Pseudoskorpionen wurden *Pseudoblothrus thiebaudi* im Kanton Luzern, *Neobisium aelleni* und *N. strausaki* im nördlichen Jura (VACHON, 1969, 1976), sowie *Neobisium helveticum* im Wallis (HEURTAULT, 1971) entdeckt. *Proasellus maleri* (Crustacea Isopoda, Asseln), aus der selben Heimat wie *P. cavaticus*, wurden in den Berner Alpen entdeckt (HENRY, 1977). DRESKO (1977) beschreibt *Amaurobius tessinensis* im Südtessin; DRESKO & HUBERT (1978) zählen 17 Arten von Spinnen auf, welche in 18 Schweizer Höhlen gefangen wurden. Zwei interessante Entdeckungen wurden im Wallis gemacht: *Plusiocampa bonadonai lanzai* (CONDÉ & POIVRE, 1982) und *Niphatrogleuma wildbergeri*, die zu einer neuen Gattung von Craspedosomida (Klasse Diplopoda, Doppelfüssler) gehören und in einer Schachthöhle auf 2455 m Höhe gefunden wurden (MAURIÈS, 1986).

Une grotte du Jura neuchâtois livre un *Troglochaetus* (Annelidé Polychète) et une *Bathynella* (Crustacé Syncaride) décrits par DELACHAUX (1920, 1921).

En 1922, JEANNEL cite, d'une grotte du Jura, une *Royerella* qui représente le premier Coléoptère cavernicole de Suisse; en 1948 c'est la découverte d'un *Trichaphaenops* d'une grotte du Jura vaudois. Une courte liste de la faune d'une grotte de l'Ajoie (Milandre) est donnée par KOPY (1940), où il cite les troglobies *Niphargus virei* et *Troglocampa sollaudi*, ainsi que *Porrhomma subterraneum*.

En 1941, WYGODZINSKY note la présence du Diploure *Plusiocampa* dans les grottes du Jura bernois.

En 1951, on découvre *Octolasium transpadanum*, un Oligochète méridional qui a survécu aux glaciations dans le Hölloch (BÖGLI, 1969).

Une première mise au point sur les Collemboles cavernicoles de la Suisse est fournie par GISIN en 1953; ce même auteur décrit en 1956 et en 1960 plusieurs nouvelles espèces d'*Onychiurus* cavernicoles et résume les connaissances sur les Collemboles cavernicoles.

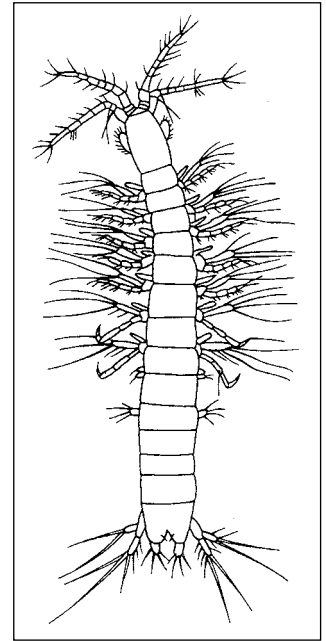
VACHON (1954) décrit *Pseudoblothrus strinatii* (Pseudoscorpions) troglobie de grottes du Jura suisse. Des descriptions de nouvelles espèces d'Acariens ainsi qu'une liste d'Acariens de grottes suisses sont fournies par COOREMAN en 1954 resp. 1959. D'importantes mises au point des connaissances relatives aux Araignées et Opilions sont fournies par DRESKO en 1959 (grottes du Tessin, avec la description de *Troglohyphantes lucifuga ferrinii*).

VANDEL (1960) donne une liste des *Androniscus* récoltés au Tessin (Crustacés Isopodes terrestres); SCHUBART publie en 1960 une liste de Diplopodes provenant de grottes suisses et SCHELLER décrit en 1961 une *Symphylella* (Symphyla) de deux grottes suisses. MATILE (1962) présente une actualisation des connaissances sur les Diptères cavernicoles de Suisse.

L'importante et exhaustive publication «Faune cavernicole de Suisse» par STRINATI en 1966 représente un recueil et une synthèse des connaissances biospéologiques en Suisse à cette époque.

Depuis 1966, plusieurs nouvelles espèces animales ont été découvertes dans les grottes de Suisse. Parmi les Pseudoscorpions c'est *Pseudoblothrus thiebaudi* dans le canton de Lucerne, *Neobisium aelleni* et *N. strausaki* dans le Jura septentrional (VACHON, 1969, 1976); et *Neobisium helveticum* au Valais (HEURTAULT, 1971). *Proasellus maleri* (Crustacea Isopoda), sympatrique avec *P. cavaticus*, a été découvert dans les Alpes calcaires bernoises (HENRY, 1977). DRESKO (1977) décrit *Amaurobius tessinensis* du Tessin méridional; DRESKO & HUBERT (1978) énumèrent 17 espèces d'Araignées capturées dans 18 cavités de Suisse. Deux intéressantes découvertes proviennent du Valais: *Plusiocampa bonadonai lanzai* (CONDÉ & POIVRE, 1982) et *Niphatrogleuma wildbergeri*, nouveau genre de Craspedosomidé trouvé dans un gouffre à 2'455 m d'altitude (MAURIÈS, 1986).

Bythiospeum alpinum (BERNASCONI, 1988) est décrit des eaux souterraines du grand réseau karstique Schratzenfluh – Sieben Hengste – Hohgant des Alpes calcaires bernoises, les mêmes qui ont fourni *Niphargopsis casparyi* et *Proasellus maleri*; *Bythiospeum alpinum* est retrouvé vivant à une profondeur de 830 m dans le Bärenschaft (BERNASCONI, 2004). Une révision des *Bythiospeum* des eaux souterraines



***Bathynella chappuisi*, Delachaux 1920, crustacé syncaride du Jura neuchâtois.**

Bythiospeum alpinum (BERNASCONI, 1988) ist im Grundwasser des grossen Karstsystems Schratzenfluh – Sieben Hengste – Hohgant in den Berner Alpen beschrieben, die auch *Niphargopsis casparyi* und *Proasellus maleri* lieferten; *Bythiospeum alpinum* wurde lebend angetroffen in einer Tiefe von 830 m im Bärenschacht (BERNASCONI, 2004). Eine Neubearbeitung von *Bythiospeum* (eine Schneckengattung) im Grundwasser liefert BERNASCONI im Jahre 1990. *Bythiospeum turneri*, ein Grundwassertier (Phreatobiont) des Porenraums wird in zwei Lokalitäten der Mittelländischen Molasse beschrieben (BERNASCONI, 1997, 2004).

MOESCHLER & ROUCH (1984) beschreiben *Stygepactophanes jurassicus* im Grundwasser des Juras, dann 1988 *Gelyella monardi*, wobei letztere die zweite bekannte Art einer neuen Familie und Unterordnung von unterirdischen Krebstieren ist.

Eine Aktualisierung der Weberknechte (Opiliones) des Tessins stammt von TEDESCHI & SCIACY (1996): Unter diesen regelmässigen Höhlengästen erwähnen sie *Ischyropsalis carli* Lessert im Südtessin und *Ischyropsalis helvetica* Roewer im Nordtessin.

Unter den neuen Höhlenbewohnenden Spinnen der Schweiz gehört es sich, *Porrhomma rosenbaueri* zu erwähnen, die in zwei Höhlen der Kantone Solothurn und Obwalden gefunden wurde (ROHNER, 1997); zu bemerken ist, dass diese Art bereits 1940 von KOPY unter dem Namen *Porrhomma subterraneum* erwähnt wurde. Die in den Zentralalpen endemische Art *Ischyropsalis helvetica*, bekannt aus drei Tessiner Höhlen (DRESCO, 1959) wurde kürzlich in mehreren Höhlen der Voralpen und Alpen (zwischen 1595 und 2406 m Höhe) in den Kantonen Schwyz, Ob- und Nidwalden wieder entdeckt (ROHNER & TRÜSSEL, 1997).

Eine neue Beschreibung des Höhlenbewohnenden Springschwanzes *Hymenaphorura alticola* nach einem Neotypus aus dem Gitziloch im Berner Jura wurde kürzlich publiziert (POMORSKI & SKARZYNSKI, 2000).

Listen mit der Fauna aus systematischen Sammlungen in Schweizer Höhlen wurden publiziert von AELLEN (1951; 1952a, 1952 b); AELLEN & STRINATI (1956, 1962); STRINATI (1955, 1957, 1958); STRINATI & AELLEN (1984); BERNASCONI (1957, 1962); GIGON & AELLEN (1960); JEQUIER (1964). Listen mit der Höhlenfauna des Tessins stammen von COTTI (1957, 1959, 1963) und BERNASCONI & BIANCHI (1960). Eine Liste der Höhlenfauna des Kantons Bern (ohne Berner Jura) wurde von BERNASCONI (1969) zusammengestellt. In neuerer Zeit wurde eine Liste der Höhlenfauna des Höllochs von MOESCHLER (1989) publiziert. Die Listen der regionalen Höhlenfauna von AELLEN (1976, 1986) und MOESCHLER (1996, 2002) sind in den vier bisher in der Schweiz publizierten speläologischen Inventaren enthalten.

Arbeiten mit enger gefassten Themen stammen unter anderem von ALTHERR (1969) (Nematoda, Fadenwürmer); POP (1971) (Oligochaeta, Wenigborster); PLESA (1971) (Familie Cyclopidae, Ruderfusskrebse); PLESA & GIGON (1971) (Fauna der Höhlen und des Porenwassers); BOURNE (1975) (Wandfauna); BOURNE & CHERIX (1978) (Unterirdische Ökophase); STOMP (1977) (Apterygota/Urinsekten des Höllochs); BESUCHET & MOESCHLER (1986) (Coleoptera/Käfer der Karstquellen); DA GAMA (1991) (Collembola/Springschwänze). Kürzlich sind Arbeiten erschienen über die Spinnen in Schweizer Höhlen (ROHNER, 1997) und über den in den Walliser Alpen endemische troglobionte Doppelfüssler (Diplopoda) *Niphatrogleuma* (BORREGUERO, 1999).

Die Höhlenfledermäuse waren Gegenstand der Publikationen von MISLIN (1945); AELLEN (1949, 1965, 1977); MOREL (1989); STUTZ & BLANT (1990).

Höhlen-Klimatologie und -Ökologie wurden unter anderem studiert von EGLIN (1949) in einer Höhle des Solothurner Juras; von COTTI & FERRINI (1961) in 15 Tessiner Höhlen; von JEQUIER (1964) in einer Höhle des Neuenburger Juras; und von STRINATI (1955, 1957) in zwei Höhlen des Schweizer Juras. Bedeutende regionale Unterschiede des Mikroklimas wurden beobachtet; im Allgemeinen sinkt die Temperatur

est fournie par BERNASCONI en 1990. *Bythiospeum turneri*, phreatobie des eaux interstitielles, est décrit de deux sites du plateau molassique suisse (BERNASCONI, 1997, 2004).

MOESCHLER & ROUCH décrivent des eaux souterraines du Jura *Stygepactophanes jurassicus* (1984), puis *Gelyella monardi* (1988), cette dernière représente la seconde espèce connue d'une nouvelle famille et sous-ordre de Crustacés souterrains.

Une mise à jour des Opilions du Tessin est due à TEDESCHI & SCIACY (1996): parmi les hôtes réguliers des grottes, ils citent *Ischyropsalis carli* Lessert au Tessin méridional et *Ischyropsalis helvetica* Roewer au Tessin septentrional.

Parmi les araignées cavernicoles nouvelles pour la Suisse, il y a lieu de citer *Porrhomma rosenbaueri* retrouvée dans deux cavités des cantons de Soleure et d'Obwalden (ROHNER, 1997); à noter cependant que cette espèce était déjà mentionnée par KOPY (1940) sous le nom de *Porrhomma subterraneum*. L'espèce endémique des Alpes centrales *Ischyropsalis helvetica*, connue de trois cavités du Tessin (DRESCO, 1959) a été récemment retrouvée dans plusieurs cavités des étages subalpin à alpin (altitude entre 1595 et 2406 m) dans les cantons de Schwyz, Ob- et Nidwalden (ROHNER & TRÜSSEL, 1997).

Une redescription du collembole troglophile *Hymenaphorura alticola* d'après un néotype provenant du Gitziloch dans le Jura bernois a été publiée récemment (POMORSKI & SKARZYNSKI, 2000).

Des listes de faunes récoltées systématiquement dans les grottes suisses ont été publiées par AELLEN (1951; 1952a, 1952 b); AELLEN & STRINATI (1956, 1962); STRINATI (1955, 1957, 1958); STRINATI & AELLEN (1984); BERNASCONI (1957, 1962); GIGON & AELLEN (1960); JEQUIER (1964). Des listes concernant la faune cavernicole du Tessin sont dues à COTTI (1957, 1959, 1963) ainsi qu'à BERNASCONI & BIANCHI (1960). Une liste de la faune cavernicole du canton de Berne (sauf la partie jurassienne) est due à BERNASCONI (1969). Plus récemment une liste de la faune cavernicole du Hölloch est publiée par MOESCHLER (1989). Des listes des faunes cavernicoles régionales, dues à AELLEN (1976, 1986) et à MOESCHLER (1996, 2002), sont contenues dans les quatre inventaires spéléologiques de la Suisse publiés jusqu'ici.

Des travaux à sujet plus restreint sont dus entre autres à ALTHERR (1969) (Nématodes); POP (1971) (Oligochètes); PLESA (1971) (Cyclopidés); PLESA & GIGON (1971) (faune des grottes et eaux interstitielles); BOURNE (1975) (faune pariétale); BOURNE & CHERIX (1978) (écophase souterraine); STOMP (1977) (Aptérygotes du Hölloch); BESUCHET & MOESCHLER (1986) (Coléoptères des sources karstiques); DA GAMA (1991) (Collemboles). Plus récemment ont paru des travaux sur les Araignées dans les grottes suisses (ROHNER, 1997) et sur le diplopode troglobie endémique dans les Alpes calcaires valaisannes *Niphatrogleuma* (BORREGUERO, 1999).

Les chauves-souris de grottes ont fait l'objet de publications par MISLIN (1945); AELLEN (1949, 1965, 1977); MOREL (1989); STUTZ & BLANT (1990).

La climatologie et l'écologie souterraines ont été étudiées notamment par EGLIN (1949) dans une grotte du Jura soleurois; COTTI & FERRINI (1961) dans 15 cavités du Tessin; JEQUIER (1964) dans une cavité du Jura neuchâtelois; STRINATI (1955, 1957) dans deux cavités du Jura suisse. On observe des différences de microclimat régionales importantes; de façon générale la température diminue en fonction de l'altitude: les grottes à des altitudes entre 400 et 900 m ont des températures entre 4° et 8°C, les grottes à des altitudes entre 1500 et 2500 m ont des températures entre 0° et 4°C.

STRINATI (1966) énumère les biotopes souterrains suivants: les associations pariétales et des entrées de grottes, le milieu endogé, l'association guanobie, le milieu cavernicole profond hébergeant les troglobies terrestres et aquatiques, le milieu interstitiel et phréatique.

Le caractère insulaire de la faune cavernicole du Tessin a été mis en évidence au moyen d'une analyse statistique (régression multi-

mit zunehmender Höhe: Die Höhlen in Höhenlagen zwischen 400 und 900 m weisen Temperaturen zwischen 4° und 8°C auf, Höhlen in Höhenlagen zwischen 1500 und 2500 m Temperaturen zwischen 0° und 4°C.

STRINATI (1966) zählt die folgenden unterirdischen Biotope auf: die Lebensgemeinschaften der Wände, der Höhleneingänge und des Bodens, Guano als Lebensraum, das tiefe Höhlenmilieu in dem terrestrische und aquatische Trogllobionten leben, der Porenraum und das phreatische Milieu.

Der insulare Charakter der Tessiner Höhlenfauna wurde mit Hilfe einer statistischen Analyse (Multiple Regression) der Artenvielfalt und der Endemiten von VUILLEUMIER (1973) gezeigt.

Seit einigen Jahren sind bibliografische Daten über die Biospeläologie auf dem Internet verfügbar; die letzte Aktualisierung für die Schweiz ist aus dem Jahr 1999 und die Liste ist nicht vollständig (LEBRETON, 1999).

3. Die Höhlenfauna der Schweiz

Über 900 Tierarten waren aus Schweizer Höhlen bekannt, davon wurden 816 bis zur Art hin bestimmt (AELLEN, 1988).

Unter diesen 900 Arten sind die interessantesten die unter der Erde lebenden Trogllobionten, die aquatisch lebenden Stygobionten sowie die Arten, die in Schweizer Höhlen zum ersten Mal bestimmt werden konnten. Zwischen 1861 und 1994 wurden nicht weniger als 95 Arten, die ausschliesslich in Höhlen leben, in der Schweiz bestimmt. Die Tabellen 2a und 2b zählen die Arten unter Boden und im Grundwasser auf.

Reliktische Arten

Einige Arten sind reliktsch (VANDEL, 1964; STRINATI, 1966a.b), zum Beispiel:

- **Erdbewohnende wärmeliebende Arten.** Es handelt sich um alte Trogllobionten, die am Ende des Tertiärs/am Anfang des Quartärs in die Höhlen einwanderten, als das Klima draussen kälter wurde, beispielsweise: *Alpioniscus feneriensis* (Parona); *Niphatrogleuma wildbergeri* Mauriès; *Pseudoblothrus strinatii* Vachon; *Pseudoblothrus thiebaudi* Vachon; *Neobisium aelleni* Vachon; *Plusiocampa sollaudi* (Denis); *Plusiocampa bourgoini* Condé; *Plusiocampa bonadonai lanzai* Condé; *Hystrichocampa pelletieri* Condé; *Pseudosinella vandeli relictica* Gisin; *Pseudosinella infernalis* Gisin; *Trichaphaenops sollaudi sermeti* Jeannel; *Trichaphaenops sollaudi helveticus* Jeannel; *Trichaphaenops jurassicus* Sermet; *Royerella villardi sermeti* Jeannel.

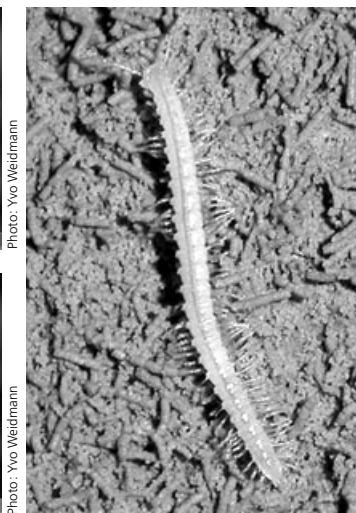


Photo: Yvo Weidmann

Photo: Miguel Borreguero

ple) de la diversité des espèces et des endémismes par VUILLEUMIER (1973).

Depuis quelques années des données bibliographiques sur la biospéologie sont accessibles sur le Web; la dernière actualisation pour la Suisse date de 1999 et la liste n'est pas exhaustive (LEBRETON, 1999).

3. La faune cavernicole de Suisse

Plus de 900 formes animales étaient connues des grottes suisses, dont 816 identifiées jusqu'à l'espèce (AELLEN, 1988).

Sur les 900 espèces connues de grottes, les plus intéressantes sont les trogllobies terrestres et les stygobies aquatiques, les endémismes et les espèces décrites pour la première fois de grottes de Suisse. Entre 1861 et 1994 pas moins de 95 espèces vivant exclusivement dans les grottes et gouffres ont été identifiées en Suisse. Les tableaux 2a et 2b énumèrent les espèces du milieu hypogé et des eaux souterraines.

Espèces rélictives

Plusieurs espèces représentent des rélictives (VANDEL, 1964; STRINATI, 1966a.b; p. ex.):

- **Rélictives thermophiles terrestres.** Il s'agit de trogllobies anciens, dont la pénétration dans les grottes remonte à la fin du Tertiaire/début du Quaternaire au moment du refroidissement du climat, notamment de: *Alpioniscus feneriensis* (Parona); *Niphatrogleuma wildbergeri* Mauriès; *Pseudoblothrus strinatii* Vachon; *Pseudoblothrus thiebaudi* Vachon; *Neobisium aelleni* Vachon; *Plusiocampa sollaudi* (Denis); *Plusiocampa bourgoini* Condé; *Plusiocampa bonadonai lanzai* Condé; *Hystrichocampa pelletieri* Condé; *Pseudosinella vandeli relictica* Gisin; *Pseudosinella infernalis* Gisin; *Trichaphaenops sollaudi sermeti* Jeannel; *Trichaphaenops sollaudi helveticus* Jeannel; *Trichaphaenops jurassicus* Sermet; *Royerella villardi sermeti* Jeannel.
- **Rélictives glaciaires.** Il s'agit de trogllobies récents dont la pénétration dans les grottes remonte à la fin des glaciations quaternaires au moment du réchauffement du climat. Ces espèces sont cavernicoles à moyenne et basse altitude, mais épigées ou endogées à haute altitude, ou encore vivant à l'air libre dans les pays froids du Nord de l'Europe: *Insulivitrina glacialis* (Forbes); *Atractosoma gibberosum* (Verhoeff); *Porrhomma rosenhaueri* (L. Koch); *Porrhomma myops* (Simon); *Rhagidia strasseri* Willmann; *Plusiocampa caprai* Condé; *Schaefferia sexoculata* (Gisin); *Kalaphorura paradoxa* (Schäffer); *Onychiurus prolatus* Gisin; *Hymenaphorura alticola* (Bagnall); *Isotomurus alticolus* (Carl); *Oreonebria raetzleri* (Bänninger); *Pseudoboldoria robatiü* (Reitter); *Bryaxis sculpticornis* (Guillebeau).

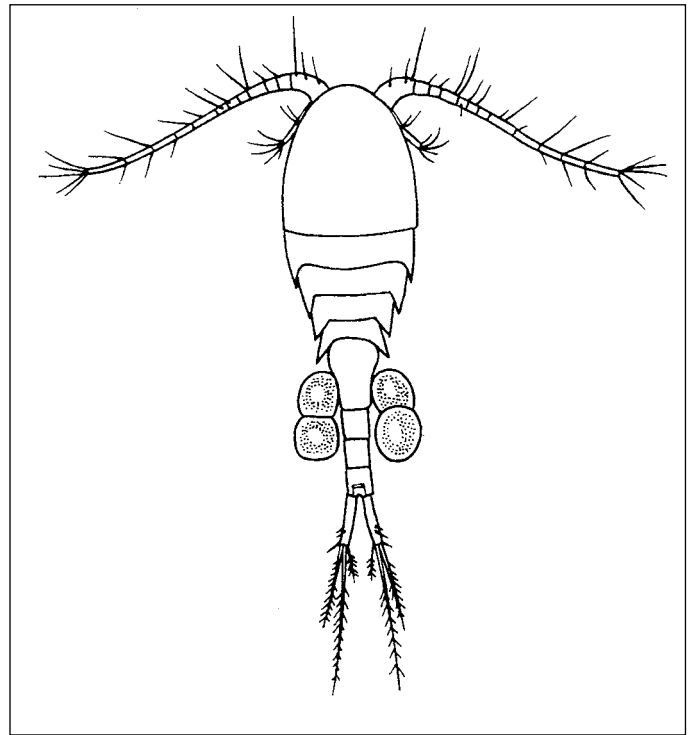
◀ *Niphatrogleuma wildbergeri*, diplopede troglobie endémique des gouffres froids des Alpes calcaires. Photo de l'animal dans son milieu, environné de ses déjections.

◀ *Niphatrogleuma wildbergeri*, endémischer Höhlentausendfüssler in den kalten Grotten der kalkhaltigen Alpen. Abbildung des Tieres in seinem natürlichen Lebensraum, umgeben von seinen eigenen Ausscheidungen.

◀◀ *Niphatrogleuma wildbergeri*: détail de la tête au microscope électronique à balayage.

◀◀ *Niphatrogleuma wildbergeri*: rasterelektronenmikroskopische Detailaufnahme des Kopfes.

- **Kaltzeitliche Arten.** Hier handelt es sich um rezente Troglobionten, die in die Höhlen gingen, als es am Ende der quartären Eiszeiten wärmer wurde. Diese Arten sind höhlenbewohnend in mittleren und tiefen Lagen, aber in höheren Lagen noch in der Bodenschicht, in den kalten Ländern des Nordens sogar unter freiem Himmel lebend: *Insulivitrina glacialis* (Forbes); *Atractosoma gibberosum* (Verhoeff); *Porrhomma rosenhaueri* (L. Koch); *Porrhomma myops* (Simon); *Rhagidia strasseri* Willmann; *Plusiocampa caprai* Condé; *Schaefferia sexoculata* (Gisin); *Kalaphorura paradoxa* (Schäffer); *Onychiurus prolatus* Gisin; *Hymenaphorura alticola* (Bagnall); *Isotomurus alticolus* (Carl); *Oreonebria raetzeri* (Bänninger); *Pseudoboldoria robatiü* (Reitter); *Bryaxis sculpticornis* (Guillebeau).
- **Feuchtigkeitsliebende Arten.** Darunter sind rezente Troglobionten zu verstehen, die in die Höhlen wanderten, als es ihnen während des Quartärs an der Oberfläche zu trocken wurde. Diese Arten sind in den warmen und trockenen Gebieten im Süden höhlenbewohnend, in der Schweiz ist dies *Trichoniscoides pulchellus pulchellus* Legrand.
- **Wärmeliebende / tropische Süßwasserarten.** Es handelt sich um alte Wasserlebewesen, die entweder am Ende des Tertiärs/Beginn des Quartärs (*Graeteriella unisetigera* (Graeter); *Eucyclops graeteri* (Chappuis); *Eucyclops teras* (Graeter); die *Bythiospeum*-Arten, oder im Paläozoikum-Karbon, wie *Pseudobathynella chappuisi* (Delachaux) und *Pseudobathynella helvetica* Serban & Delamare in die Höhlen einwanderten.
- **Marine Arten.** Dies sind alte Wasserlebewesen, die in die Höhlen gingen, als sich im Tertiär die Meere zurückzogen. Das sind *Troglochaetus beranecki* Delachaux; *Niphargopsis casparyi* (Pratz); die *Niphargus*-Arten; *Monolistra pavani* Arcangeli; *Gelyella monardi* Moeschler & Rouch.



Eucyclops teras, Graeter 1907, un copépode typique du Hölloch.

Endemische Arten

Unter den endemischen Arten, die in den Tabellen 2a und 2b mit Stern * gekennzeichnet sind, sind die folgenden besonders hervorzuheben:

DIPLOPODA

Niphatrogლეuma wildbergeri ist eine kälteliebende relictische Art, die aus vielen Höhlen der westlichen Alpen entlang des Rhonetals bekannt ist (Rawil; Lapi di Bou; Lapis de Tsanfleuron; Grand Cor; die Distanz zwischen Rawil und Grand Cor beträgt 32 km). Die Höhlen öffnen sich auf Höhenlagen zwischen 2000 und 2600 m, wo die Temperatur im Sommer nicht über 1°C steigt. Diese Art zeigt gewisse Ähnlichkeiten mit *Marboreuma brouquisei* Mauries, 1988, die in hochgelegenen Höhlen der Zentralpyrenäen lebt. Interessant ist das unterirdische Vorkommen von *Craspedosoma helveticum* am Gemmipass, 14 km östlich des Rawils (VERHOEFF, 1990).

Atractosoma gibberosum (Syn.: *Paratractosoma chappuisi* Ceuca, 1973) ist ein endemischer Hundertfüßler aus dem südlichen Tessin und der Region um Como. Die Art wurde zuerst am Gipfel des Monte Generoso nahe der Oberfläche entdeckt, danach auch in Höhlen in tieferen Lagen. 20 km weiter westlich (Provinz Varese, Campo dei Fiori) lebt *Atractosoma troglobium* (Manfredi, 1930) (Syn. *Paratractosoma jeanneli* Ceuca, 1973), (CEUCA, 1973).

PSEUDOSCORPIONES

Von *Neobisium* existieren drei endemische Arten. Zwei davon sind im Jura zu finden, *N. schenkeli* (SO, JU, VD) und *N. aelleni* (SO, JU, BE). Die Typlokalität der letzten Art (Milchlöchl, SO) lieferte zudem zwei weitere höhlenbewohnende Arten, die anderswo unbekannt sind: *Polydesmus rothi* und *Thoribdella subterranea*. Die dritte Art, *Neobisium helveticum*, kommt in zwei Höhlen im Wallis vor.

Die zwei einzigen Arten von *Pseudoblothrus* in der Schweiz sind endemisch: *P. strinatii* wurde bislang nur in vier Höhlen des Zentraljuras

- **Rélictés hygrophiles.** Il s'agit de troglobies récents dont la pénétration dans les grottes coïncide avec les périodes de sécheresse ou de très faible humidité pendant le Quaternaire. Ces espèces sont cavernicoles dans les régions actuellement chaudes et sèches, notamment méridionales. En Suisse, c'est le cas de *Trichoniscoides pulchellus pulchellus* Legrand.
- **Rélictés dulçaquicoles thermophiles/tropicales.** Il s'agit de phréatobies anciens dont la pénétration dans les eaux souterraines remonte soit à la fin du Tertiaire/début du Quaternaire, comme *Graeteriella unisetigera* (Graeter); *Eucyclops graeteri* (Chappuis); *Eucyclops teras* (Graeter); les espèces de *Bythiospeum*; soit au Paléozoïque – Carbonifère, comme *Pseudobathynella chappuisi* (Delachaux) et *Pseudobathynella helvetica* Serban & Delamare.
- **Rélictés marines.** Il s'agit de phréatobies anciens dont la pénétration dans les grottes remonte au Tertiaire au moment du retrait des mers, notamment de *Troglochaetus beranecki* Delachaux; *Niphargopsis casparyi* (Pratz); les espèces de *Niphargus*; *Monolistra pavani* Arcangeli; *Gelyella monardi* Moeschler & Rouch.

Espèces endémiques

Parmi les endémismes, indiquées dans les tableaux 2a et 2b avec astérisque*, il y a lieu de mentionner particulièrement les suivants.

DIPLOPODA

Niphatrogლეuma wildbergeri, espèce cryophile relictuelle connue maintenant de plusieurs gouffres des Alpes calcaires occidentales parallèles à la vallée du Rhône (Rawil; Lapi di Bou; Lapis de Tsanfleuron; Grand Cor; la distance entre Rawil et Grand Cor est de 32 km). Ces gouffres s'ouvrent à des altitudes comprises entre 2000 et 2600 m, où la température ne dépasse pas 1°C en été. Cette espèce présente quelques affinités avec *Marboreuma brouquisei* Mauries, 1988, vivant dans des grottes d'altitude des Pyrénées Centrales. À noter la présence épigée de *Craspedosoma helveticum* au col de la Gemmi à 14 km E du Rawil (VERHOEFF, 1990).

Atractosoma gibberosum (Syn.: *Paratractosoma chappuisi* Ceuca, 1973), diplopede endémique au Tessin méridional et dans la voisine

gefunden, und *P. thiebaudi* kommt nur in einer Höhle der Luzerner Voralpen sowie einer Höhle der Waadtländer Hochalpen vor.

COLLEMBOLA

Zahlreiche Springschwänze haben ein sehr kleines Verbreitungsgebiet oder sind nur aus der Typlokalität her bekannt, beispielsweise *Cribrrochiurus subcribrosus*; *Argonychiurus papulosus* aus einer Höhle ais 2560 m Höhe; *Deuteraphorura inferni*). Der höhlenbewohnende Springschwanz *Bonetogastrura subterranea* teilt sein Habitat mit den Hundertfüsslern *Atractosoma gibberosum* und *Atractosoma troglobium*.

COLEOPTERA

Die zwei *Trichaphaenops*-Arten, *T. sollaudi* (mit zwei Unterarten) und *T. jurassicus* sind nur aus der Typlokalität im Jura bekannt. Es handelt sich um sehr spezialisierte Troglobionten, die im Pliozän in die Höhlen gewandert sein mussten.

Royerella villardi, ein wenig entwickelter Troglobiont, ist mit zwei Unterarten vertreten: *sermeti*, recht verbreitet in Höhlen des Juras (VD, NE, JU, BE); und *matheyi*, nur aus der Typlokalität bekannt (Kanton JU), gleichzeitig der nördlichste Fundort der *Royerella*.

Pseudoboldoria robiatii ist aus einigen Höhlen des südlichen Tessins und der Lombardei bekannt (VAILATI, 1988). Es handelt sich um einen wenig entwickelten Troglobionten, der die Eiszeiten im alpinen Boden oder in Höhlen überdauern konnte; die Höhlen des südlichen Tessins sind die nordwestlichsten Rückzugsgebiete der Art. Die unterirdischen Fundorte liegen zwischen 430 und 940 m ü.M., die Bodenfundorte zwischen 650 und 900 m. (FOCARILE, 1982b).

MOLLUSCA – PROSOBRANCHIA

Bythiospeum alpinum ist eine endemische Art aus den Wässern der Region Sieben Hengste-Hohgant (BE), und lebt zusammen mit *Niphargopsis casparyi*; die beiden Arten wurden zuerst in den Quellen, dann im Labyrinth des Bärenschachtes gefunden. Diese Karstregion war Rückzugsmöglichkeit während der quartären Vergletscherungen; sechs speläogenetische Phasen wurden zwischen den Höhenlagen von 890 und 558 m ü.M. gefunden (BERNASCONI, 2004). *Bythiospeum turneri* ist im Gegensatz dazu eine kleine Art aus dem Schottergrundwasser des Schweizer Mittellandes, bislang aus zwei Orten bekannt.

CRUSTACEA – ISOPODA

Calconiscellus gibbosus ist nur aus zwei Höhlen des südlichen Tessins bekannt. Dagegen sind *Leucocyphoniscus verruciger*, *Dentigeroniscus calciavagus* und *D. subterraneus* aus benachbarten Regionen Norditaliens gemeldet (STOCH, 2003).



Hydrobauch Speläus!

Jawohl!

Was heisst hier ausflippen?!!

province de Como. L'espèce a été d'abord découverte presque au sommet du Monte Generoso dans le milieu souterrain superficiel, puis dans les cavités à basse altitude. Dans deux cavités à une vingtaine de kilomètres vers l'ouest (province de Varese, Campo dei Fiori) vit *Atractosoma troglobium* (Manfredi, 1930) (Syn. *Paratractosoma jeanneli* Ceuca, 1973), (CEUCA, 1973).

PSEUDOSCORPIONES

De *Neobisium* existent trois espèces endémiques. Deux espèces peuplent des cavités du Jura: *N. schenkeli* (cantons de Soleure, Jura et Vaud) et *N. aelleni* (cantons de Soleure, Jura et Berne). La localité type de cette dernière (Milchlöchli, SO) a d'ailleurs livré deux autres espèces cavernicoles qui ne sont pas connues ailleurs: *Polydesmus rothi*, et *Thoribdella subterranea*. La troisième espèce, *Neobisium helveticum*, est connue de deux grottes du Valais.

Les deux seules espèces de *Pseudoblothrus* de Suisse sont endémiques: *P. strinatii* n'est signalé jusqu'à présent que dans quatre cavités de la chaîne du Jura central, et *P. thiebaudi* n'est connu que d'une cavité des Préalpes lucernoises et d'une cavité des Hautes Alpes calcaires vaudoises.

COLLEMBOLA

De nombreux Collembolés ont une aire très restreinte ou ne sont connus que de la localité type (p. ex. *Cribrrochiurus subcribrosus*; *Argonychiurus papulosus* d'une grotte à 2560 m d'altitude; *Deuteraphorura inferni*). Le collembole troglobie *Bonetogastrura subterranea* partage les mêmes habitats que les diplopodes *Atractosoma gibberosum* et *Atractosoma troglobium*.

COLEOPTERA

Les deux espèces de *Trichaphaenops*, *T. sollaudi* (avec deux sous-espèces) et *T. jurassicus*, ne sont connues que des localités types de la chaîne jurassienne. Il s'agit de troglobies très évolués qui ont du pénétrer dans le milieu hypogé au Pliocène.

Royerella villardi, troglobie peu évolué, est présente avec deux espèces: *sermeti*, assez répandue dans les grottes jurassiennes (cantons de Vaud, Neuchâtel, Jura et Berne); et *matheyi*, connue seulement de la localité type (canton du Jura) qui est la station la plus septentrionale des *Royerella*.

Pseudoboldoria robiatii est connue de quelques grottes du Tessin méridional et de la voisine Lombardie (VAILATI, 1988). Il s'agit d'un troglobie peu évolué ayant pu subsister aux glaciations dans le domaine épigé alpin ou dans les grottes; les cavités du Tessin méridional sont situées dans un massif de refuge et sont les stations les plus septentrionales et les plus occidentales de l'espèce. Les stations hypogées sont situées à des altitudes entre 430 et 940 m, les stations épigées entre 900 et 1650 m. (FOCARILE, 1982b).

MOLLUSCA – PROSOBRANCHIA

Bythiospeum alpinum, endémique des eaux souterraines de la région karstique Sieben Hengste-Hohgant (canton de Berne), sympatrique avec *Niphargopsis casparyi*; les deux espèces ont été d'abord recueillies aux exurgences, puis dans les parties labyrinthiques profondes du Bärenschacht. Cette région karstique a représenté un massif de refuge pendant les glaciations quaternaires; six phases speléogénétiques ont été mises en évidence avec des niveaux de base entre 890 et 558 m d'altitude (BERNASCONI, 2004). *Bythiospeum turneri* par contre est une petite espèce du milieu interstitiel du Mittelland suisse, connue à ce jour de deux localités.

CRUSTACEA – ISOPODA

Calconiscellus gibbosus n'est connu que de deux cavités du Tessin méridional. Par contre *Leucocyphoniscus verruciger*, *Dentigeroniscus*

Monolistra [*Typhlosphaeroma*] *pavani*, beschrieben aus einer Höhle der Provinz Como (Lombardei), wurde in drei Höhlen im Tessin ebenfalls gefunden, es ist der einzige Vertreter der Sphaeromidae in der Schweiz. Die Monolistrini leiten sich aus den *Sphaeroma* der messinianischen Meere ab und teilten sich in die Arten der *Caecosphaeroma* im französischen Jura und diejenigen der *Monolistra* mit drei Untergattungen in den insubrischen Voralpen auf. SKET (1964) hält *T. pavani* für eine Unterart von *T. berica* Fabiani, 1901.

Proasellus maleri, ist eine aberrante Form aus dem Faustloch in der Karstregion Sieben Hengste-Hohgant (BE); diese strikt endemische Art lebt zusammen mit *P. cavaticus*, welche in ganz Europa weit verbreitet ist (MAGNIEZ, 1997).

CRUSTACEA – COPEPODA

Stygopactophanes jurassicus ist ein neuer Vertreter der Canthocamptidae, der bislang nur aus drei Quellen aus Neuenburg und dem Kanton Jura bekannt ist. In einer davon lebt das Tier zusammen mit einem anderen Copepod der Gattung Canthocamptidae, der weit verbreitet ist: *Ceuthonectes serbicus* Chappuis, 1924.

Gelyella monardi, nur aus einer Quelle im Neuenburger Jura bekannt, ist der zweite Vertreter einer Gattung, die in unterirdischen Wässern nordöstlich von Montpellier gefunden wurde (*G. droguei* Rouch & Lescher-Moutoué, 1977). Für diese zwei Arten wurde eine neue Copepodenfamilie (Gelyellioida Gelyellidae) geschaffen. Die jurassische Art lebt zusammen mit einem anderen Copepoden mit weiter Verbreitung, *Nitocrella hirta tirolensis* Kiefer, 1963 (Harpacticoida Ameiridae).

Chiroptera

Die einzige Art, die das ganze Jahr in Höhlen der Schweiz lebt, ist *Miniopterus schreibersi*. Die anderen Arten sind Troglaxene, die die Höhlen nur für ihren Winterschlaf aufsuchen.

Die folgenden Fledermäuse wurden aus Schweizer Höhlen gemeldet:

Miniopterus schreibersi (Kuhl, 1817), *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774), *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800), *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1819), *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806), *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818), *Myotis bechsteini* (Kuhl, 1818), *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797), *Myotis blythi* (Tomes, 1857), *Myotis daubentoni* (Kuhl, 1819), *Myotis capaccini* (Bonaparte, 1837), *Myotis brandti* (Eversman, 1845), *Eptesicus nilssoni* (Keyserling et Blasius, 1839), *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774), *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774), *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837), *Barbastellus barbastellus* (Schreber, 1774), *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758), *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829).

Wie andernorts ist auch in der Schweiz ein allgemeiner Rückgang der Fledermäuse oder sogar ihr regionales Aussterben zu beobachten.

4. Floristische Forschung

Die Höhlenflora zahlreicher Höhlen der Schweiz, besonders von Balmen und Vertiefungen, wurde von MORTON & GAMS (1925) detailliert untersucht; bemerkenswert ist das seltene Vorkommen hygrophiler Relikte wie die Farnart *Anogramma leptophylla* (L.) Link (= *Gymnogramma leptophylla* Desv.) und die Moosart *Schistostega osmundacea* (Dicks.). Aufzählungen Niederer Pflanzen (Algen; Pilze; Flechten; Laubmoose; Farnartige Pflanzen) finden sich in COTTI (1959) und BERNASCONI (1969). Die Kryptogamen einer kleinen Höhle in der Bielerseeregion sind in STRINATI (1958) aufgezählt. Eine Liste der in einer Schweizer Höhle gefundenen Pilze wurde von BERNASCONI (1961) publiziert, und die Moosflora um die Lampen einer touristischen

→ Seite 68

calciavagus et *D. subterraneus* sont aussi connus de cavités de régions voisines de l'Italie septentrionale (STOCH, 2003).

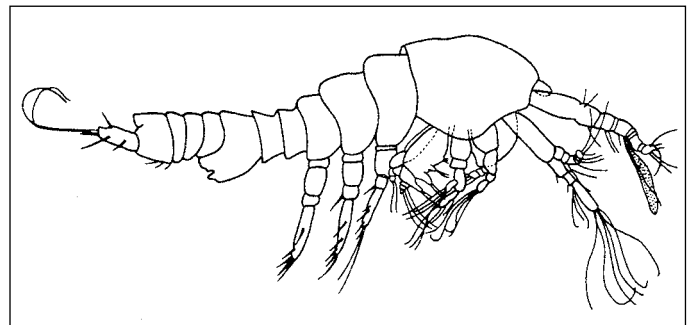
Monolistra [*Typhlosphaeroma*] *pavani*, décrite d'une grotte en province de Como (Lombardie) a été retrouvée dans trois cavités du Tessin méridional; c'est le seul représentant des Sphaeromidae en Suisse. Les Monolistrini dérivent de *Sphaeroma* des mers messiniennes, qui ont donné naissance aux espèces de *Caecosphaeroma* dans le Jura français et aux espèces de *Monolistra* avec trois sous-genres dans les Préalpes insubriques. SKET (1964) considère *T. pavani* comme étant une sous-espèce de *T. berica* Fabiani, 1901.

Proasellus maleri, forme aberrante du Faustloch dans la région karstique des Sieben Hengste-Hohgant (BE); cette espèce strictement endémique cohabite avec *P. cavaticus*, espèce à large diffusion et eurytope (MAGNIEZ, 1997).

CRUSTACEA – COPEPODA

Stygopactophanes jurassicus est le représentant d'un nouveau genre de Canthocamptidae qui, jusqu'ici, n'est connu que de trois sources du Jura neuchâtelois et jurassien. Dans l'une d'elles, l'espèce est sympatrique avec un autre copépode Canthocamptidae à large distribution, *Ceuthonectes serbicus* Chappuis, 1924.

Gelyella monardi, connue d'une unique source karstique du Jura neuchâtelois, est le deuxième représentant du genre découvert dans les eaux souterraines au nord-ouest de Montpellier (*G. droguei* Rouch & Lescher-Moutoué, 1977). Pour ces deux espèces une nouvelle famille de copépodes (Gelyellioida Gelyellidae) a été créée. L'espèce du Jura suisse cohabite avec un autre copépode à large distribution, *Nitocrella hirta tirolensis* Kiefer, 1963 (Harpacticoida Ameiridae).



Gelyella monardi, Moeschler & Rouch 1988; mâle, vue latérale (redessiné d'après les auteurs). (Siehe Titelblatt, voir couverture).

Chiroptera

La seule espèce qui fréquente toute l'année le milieu cavernicole en Suisse est *Miniopterus schreibersi*. Les autres espèces sont des troglaxènes, ne fréquentant les grottes que durant la mauvaise saison pour leur sommeil hivernal.

Les chiroptères suivants ont été signalés dans des cavités suisses:

Miniopterus schreibersi (Kuhl, 1817), *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774), *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800), *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1819), *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806), *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818), *Myotis bechsteini* (Kuhl, 1818), *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797), *Myotis blythi* (Tomes, 1857), *Myotis daubentoni* (Kuhl, 1819), *Myotis capaccini* (Bonaparte, 1837), *Myotis brandti* (Eversman, 1845), *Eptesicus nilssoni* (Keyserling et Blasius, 1839), *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774), *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774), *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837), *Barbastellus barbastellus* (Schreber, 1774), *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758), *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829).

Comme ailleurs, on déplore en Suisse aussi, le déclin du nombre de chauves-souris, voire leur disparition régionale. → Page 68

Tab. 2a: Die Tierarten aus dem unterirdischen luftgefüllten Milieu der Schweiz
Les espèces du milieu souterrain terrestre de Suisse

Espèce / Art	Distribution / Vorkommen	Locus typicus
Oligochaeta		
<i>Octodrilus transpadanum</i> (Rosa, 1882) { <i>Octolasion</i> -} *	Alpes orient. / östliche Alpen	
<i>Enchytraeus buchholzi</i> Vejdovsky, 1879	Alpes orient. / östliche Alpen	
Pulmonata		
<i>Oxychilus cellarius</i> (O.F. Müller, 1774)	Jura, Tessin, Alpes orient. / östliche Alpen	
<i>Insulivitrina glacialis</i> (Forbes, 1837) { <i>Eucobresia</i> -}	Jura, Valais / Wallis	
Isopoda		
<i>Alpioniscus feneriensis</i> (Parona, 1880) •	Tessin	
<i>Androniscus</i> [<i>Dentigeroniscus</i>] <i>subterraneus</i> (Carl, 1906) • * { <i>Trichoniscus roseus</i> var. -}	Tessin	Tri Böcc / Ticino
<i>Androniscus</i> [<i>Dentigeroniscus</i>] <i>dentiger</i> Verhoeff, 1908	Tessin, Jura, Alpes / Alpen	
<i>Androniscus</i> [<i>Dentigeroniscus</i>] <i>calcivagus</i> Verhoeff, 1908 *	Tessin	
<i>Trichoniscoides pulchellus</i> Legrand, 1950	Valais / Wallis	
<i>Haplophthalmus perezi</i> Legrand, 1942	Jura	
<i>Calconiscellus gibbosus</i> (Carl, 1908) { <i>Leucocyphoniscus</i> -} *	Tessin	Tri Böcc / Ticino
<i>Leucocyphoniscus verruciger</i> Verhoeff, 1900 * #	Tessin	
<i>Mesoniscus alpicola</i> (Heller, 1857)	Tessin	
<i>Cylisticus convexus</i> (de Geer, 1778)	Tessin, Valais / Wallis	
Symphyla		
<i>Symphylella major</i> Scheller, 1961 *	Jura, Alpes occid. / westliche Alpen	Chaudière d'Enfer / Vaud
Diplopoda		
<i>Rhymogona cervina</i> (Verhoeff, 1910) #	Jura; Plateau / Mittell.	
<i>Atractosoma</i> [<i>Calatractosoma</i>] <i>gibberosum</i> (Verhoeff, 1900) • * #	Tessin	
<i>Oroposoma ticinense</i> Manfredi, 1957 *	Tessin	Caurga / Ticino
<i>Niphatrogleuma wildbergeri</i> Mauries, 1986 * •	Alpes occid. / westliche Alpen	Millepattes Rawil / Valais
<i>Polydesmus</i> [<i>Soleureus</i>] <i>rothi</i> Manfredi, 1957 * •	Jura	Milchlöchli / Solothurn
<i>Polydesmus helveticus helveticus</i> Verhoeff, 1894	Jura, Alpes / Alpen	
<i>Boreoiulus simplex</i> Broleman, 1921 * •	Jura	
<i>Tachypodoiulus albipes</i> (C.L. Koch, 1838)	Jura, Alpes / Alpen	
Chilopoda		
<i>Lithobius macilentus</i> L. Koch, 1862 #	Jura, Alpes / Alpen	
<i>Lithobius tricuspis</i> Meinert, 1872	Jura, Alpes / Alpen, Tessin	
<i>Lithobius crassipes</i> L. Koch, 1862	Jura	
Pseudoscorpiones		
<i>Pseudoblothrus strinatii</i> Vachon, 1954 * •	Jura	Pertuis / Neuchâtel
<i>Pseudoblothrus thiebaudi</i> Vachon, 1969 * •	Alpes occid. / westliche Alpen	Neuenburgerhöhle / Luzern
<i>Neobisium schenkeli</i> (Strand, 1932) new comb. #	Jura	
<i>Neobisium gineti</i> Vachon, 1976 •	Jura	
<i>Neobisium aelleni</i> Vachon, 1976 * •	Jura	Milchlöchli / Solothurn
<i>Neobisium strausaki</i> Vachon, 1976 •	Jura	Moron / Neuchâtel
<i>Neobisium helveticum</i> Heurtault, 1971 *	Valais / Wallis	Poteux / Valais
Opiliones		
<i>Ischyropsalis helvetica</i> Roewer, 1916	Tessin, Alpes occid. / westliche Alpen	
Araneae		
<i>Metellina merianae</i> (Scopoli, 1763)	Jura, Tessin, Valais / Wallis	
<i>Meta menardi</i> (Latreille, 1804)	Jura, Alpes / Alpen, Plateau / Mittell., Tessin, Valais / Wallis	
<i>Meta bourneti</i> Simon, 1922	Tessin	
<i>Amaurobius crassipes</i> Canestrini e Pavesi, 1870 #	Tessin	Tanone / Ticino
<i>Nesticus cellulanus</i> (Clerck, 1757)	Jura	
<i>Nesticus eremita</i> Simon, 1879 #	Tessin; Valais / Wallis	
<i>Leptyphantes pallidus</i> (O.P. Cambridge, 1871)	Jura	
<i>Troglohyphantes sordellii</i> (Pavesi, 1875)	Tessin	
<i>Troglohyphantes lucifuga</i> (Simon, 1884) #	Tessin	Ca'di Vecc / Ticino
<i>Porrhomma rosenhaueri</i> (L. Koch, 1872) • #	Jura, Alpes occid. / westliche Alpen	
<i>Porrhomma myops</i> (Simon, 1884)	Jura, Valais / Wallis	
Acari		
<i>Parasitus niveus</i> Wankel, 1861	Alpes orient. / östliche Alpen	
<i>Eugamasus kobyi</i> Schweizer, 1961 *	Jura	St. Brais / Jura
<i>Eugamasus loricatus</i> (Wankel, 1861)	Jura, Alpes / Alpen, Tessin, Valais / Wallis	
<i>Phaulodiaspis advena</i> (Tragardh, 1912)	Jura	
<i>Thoribdella brevicornis</i> Cooreman, 1959 *	Alpes orient. / östliche Alpen	Lauiloch / Schwyz
<i>Thoribdella subterranea</i> Cooreman, 1959 *	Jura	Milchlöchli / Solothurn
<i>Rhagidia strasserii</i> Willmann, 1932 •	Alpes / Alpen, Jura	

Espèce / Art	Distribution / Vorkommen	Locus typicus
<i>Rhagidia gineti</i> Cooreman, 1959 •	Valais / Wallis	
<i>Rhagidia spelaea</i> (Wankel)	Jura, Alpes orient. / östliche Alpen	
<i>Typhlothrombium aelleni</i> Cooreman, 1954 * •	Jura	Echelette Sonvilier / Bern
<i>Johnstoniana helvetica</i> Cooreman, 1954 *	Jura	Höhleloch / Bern
<i>Cyrtolaelaps mucronatus</i> (Canestrini, 1881)	Jura	
<i>Veigaia transisalae</i> (Oudemans)	Jura	
<i>Linopodes motorius</i> (Linneus, 1758)	Jura, Plateau / Mittell.	
Diplura		
<i>Plusiocampa sollaudi</i> (Denis, 1930) • { <i>Troglocampa</i> -}	Jura, Alpes orient. / östliche Alpen	
<i>Plusiocampa bourgoini</i> Condé, 1948 •	Jura	
<i>Plusiocampa caprai</i> Condé, 1950 •	Grisons / Graubünden	
<i>Plusiocampa bonadonai lanzai</i> Condé, 1962 •	Valais / Wallis	
<i>Litocampa humilis</i> (Condé, 1948) • { <i>Plusiocampa</i> -}	Valais / Wallis	
<i>Hystrichocampa pelletieri</i> Condé, 1948 •	Jura	
Collembola		
<i>Hypogastrura purpureascens</i> (Lubbock, 1867)	Jura, Alpes / Alpen	
<i>Hypogastrura attenuata</i> Cassagnau, 1958	Alpes occid. / westliche Alpen	
<i>Ceratoophysella bengtssoni</i> (Ågren, 1904) { <i>Hypogastrura</i> -}	Jura, Alpes / Alpen	
<i>Schaefferia sexoculata</i> (Gisin, 1947)	Alpes / Alpen	
<i>Schaefferia emucronata</i> (Absolon, 1900)	Alpes / Alpen, Jura	
<i>Bonetogastrura subterranea</i> (Carl, 1906) * • { <i>Schaefferia</i> [<i>Typhlogastrura</i>] -}	Tessin	
<i>Mesogastrura ojciensis</i> (Stach, 1919) { <i>Mesachorutes</i> -}	Jura	
<i>Hymenaphorura alticola</i> (Bagnall, 1935) { <i>Onychiurus</i> -}	Jura	Gitzloch / Bern
<i>Kalaphorura paradoxa</i> (Schäffer, 1900) { <i>Onychiurus</i> -}	Jura	
<i>Cribrachiurus cribrus</i> Gisin, 1957 * • { <i>Onychiurus</i> -}	Alpes occid. / westliche Alpen	Dentaux / Vaud
<i>Cribrachiurus subcribrus</i> Gisin, 1957 * • { <i>Onychiurus</i> -}	Alpes orient. / östliche Alpen	Hölloch / Schwyz
<i>Onychiurus triparallatus</i> Gisin, 1960 * •	Alpes occid. / westliche Alpen	Fikenloch / Nidwalden
<i>Onychiurus prolatus conlatus</i> Gisin, 1962 * •	Alpes orient. / östliche Alpen	Wildkirchli / Appenzell Innerrhoden
<i>Onychiurus prolatus prolatus</i> Gisin, 1956 •	Jura, Valais / Wallis	Musaraigne / Bern
<i>Onychiurus dissimulans</i> Gisin, 1952	Jura	
<i>Onychiurus circulans</i> Gisin, 1952	Jura, Valais / Wallis	
<i>Argonychiurus papulosus</i> (Gisin, 1964) * • { <i>Onychiurus</i> -}	Grisons / Graubünden	Rotloch / Graubünden
<i>Argonychiurus fistulosus</i> (Gisin, 1956) • { <i>Onychiurus</i> -}	Jura, Alpes / Alpen, Plateau / Mittell.	St. Brais / Jura
<i>Deuteraphorura antheuli aelleni</i> (Gisin, 1960) * • { <i>Onychiurus</i> -}	Jura	Grande-Rolaz / Vaud
<i>Deuteraphorura dunaria</i> (Gisin, 1956) { <i>Onychiurus</i> -}	Alpes occid. / westliche Alpen, Valais / Wallis	Beatushöhle / Bern
<i>Deuteraphorura handschini handschini</i> (Denis, 1925) • { <i>Onychiurus</i> -}	Jura, Alpes orient. / östliche Alpen	
<i>Deuteraphorura handschini strinatii</i> (Gisin, 1963) * • { <i>Onychiurus</i> -}	Tessin	Bögia / Ticino
<i>Deuteraphorura hussoni</i> (Denis, 1925) • { <i>Onychiurus handschini</i> -}	Alpes orient. / östliche Alpen	
<i>Deuteraphorura inferni</i> (Gisin, 1957) * • { <i>Onychiurus</i> -}	Alpes orient. / östliche Alpen	Hölloch / Schwyz
<i>Deuteraphorura gigoni</i> (Gisin, 1962) * • { <i>Onychiurus</i> -}	Jura	Roches Bornel / Neuchâtel
<i>Deuteraphorura silvaria</i> (Gisin, 1952) { <i>Onychiurus</i> -}	Jura, Alpes / Alpen, Valais / Wallis	
<i>Mesaphorura krausbaueri</i> (Börner, 1901) { <i>Tullbergia</i> -}	Jura, Alpes occid. / westliche Alpen	
<i>Gnatofolsomia contrapunctata</i> (Kseneman, 1950) { <i>Folsomia</i> -}	Alpes occid. / westliche Alpen	
<i>Folsomia candida</i> (Willem, 1902)	Alpes occid. / westliche Alpen, Tessin, Valais / Wallis	
<i>Isotomurus alticolus</i> (Carl, 1899)	Alpes occid. / westliche Alpen, Jura, Valais / Wallis	
<i>Entomobrya pazaristei</i> Denis	Alpes occid. / westliche Alpen	
<i>Heteromurus nitidus</i> (Templeton, 1835)	Alpes / Alpen, Jura, Plateau / Mittell., Tessin	
<i>Pseudosinella vandeli vandeli</i> Denis, 1923 •	Jura	
<i>Pseudosinella vandeli relicta</i> Gisin, 1964 •	Jura, Alpes orient. / östliche Alpen	Glitzersteinhöhle / Solothurn
<i>Pseudosinella vandeli prealpina</i> Gisin, 1964 * •	Alpes occid. / westliche Alpen	Chevrier / Vaud
<i>Pseudosinella vandeli meridionalis</i> Gisin, 1964 •	Jura	
<i>Pseudosinella infernalis</i> Gisin, 1964 * •	Alpes orient. / östliche Alpen, Grisons / Graubünden	Hölloch / Schwyz
<i>Pseudosinella insubrica</i> Gisin & Da Gama, 1969 •	Tessin	
<i>Pseudosinella concii</i> Gisin, 1950 •	Alpes occid. / westliche Alpen	
<i>Pseudosinella duodecimocellata</i> Handschin, 1928 •	Alpes occid. / westliche Alpen, Grisons / Graubünden	
<i>Pseudosinella duodecimpunctata</i> Denis, 1931 •	Jura, Alpes / Alpen, Tessin	
<i>Plutomurus unidentatus</i> (Börner, 1901) • { <i>Tomocerus</i> -}	Jura	
<i>Tomocerus minor</i> (Lubbock, 1862)	Jura, Alpes / Alpen, Tessin	
<i>Arrhopalites pygmaeus</i> (Wankel, 1860) •	Jura, Alpes / Alpen, Grisons / Graubünden, Plateau / Mittell., Valais / Wallis	
Psocoptera		
<i>Psyllipsocus ramburi troglodytes</i> (Enderlein, 1909) { <i>Nymphopsocus</i> -}	Valais / Wallis	
<i>Prionoglaris stygia</i> Enderlein, 1909 •	Valais / Wallis	
DIPTERA		
<i>Trichocera maculipennis</i> Meigen, 1818	Alpes / Alpen, Jura	
<i>Speolepta leptogaster</i> (Winnertz, 1863)	Alpes orient. / östliche Alpen, Jura, Tessin	

Espèce/Art	Distribution/Vorkommen	Locus typicus
<i>Phronia matilei</i> (Hackman, 1972)	Jura	Baume Aubonne/Vaud
<i>Megaselia rufipes</i> (Meigen, 1804)	Tessin	
<i>Suillia atricornis</i> (Meigen, 1830) { <i>Thelida</i> -}	Jura	
<i>Amoebaleria spectabilis</i> (Loew, 1862)	Tessin	
<i>Herniosina bequaerti</i> (Villeneuve, 1917) { <i>Leptocera</i> -}	Tessin, Alpes orient./östliche Alpen	
<i>Terrilimosina racovitzae</i> (Bezzi, 1911) { <i>Leptocera</i> -}	Jura	
Coleoptera		
<i>Oreonebria raetzleri</i> (Bänninger, 1932) { <i>Nebria</i> -}	Jura	
<i>Trechus fairmairei</i> Pandellé, 1867	Tessin	
<i>Trechoblemus micros</i> (Herbst, 1784)	Alpes occid./westliche Alpen	
<i>Trichaphaenops sollaudi sermeti</i> Jeannel, 1948 * •	Jura	Vallorbe/Vaud
<i>Trichaphaenops sollaudi helveticus</i> Jeannel, 1950 * •	Jura	Lajoux/Jura
<i>Trichaphaenops jurassicus</i> Sermet, 1960 * •	Jura	Le-Brandt/Neuchâtel
<i>Pseudoboldoria robiatii</i> (Reitter, 1889) * •	Tessin	
<i>Royerella villardi sermeti</i> Jeannel, 1955 * •	Jura	Vallorbe/Vaud
<i>Royerella villardi matheyi</i> Jeannel, 1922 * •	Jura	Lajoux/Jura
<i>Catops subfuscus</i> Kellner, 1846	Jura	
<i>Catops longulus</i> Kellner, 1846	Alpes occid./westliche Alpen	
<i>Catops tristis</i> (Panzer, 1794)	Jura	
<i>Catops fuscus</i> (Panzer, 1794)	Alpes occid./westliche Alpen	
<i>Catops picipes</i> (Fabricius, 1792)	Jura	
<i>Atheta subcavicola</i> Brisout	Valais/Wallis	
<i>Atheta orcina</i> (Fauvel, 1872)	Jura	
<i>Atheta mariei</i> Deville, 1927 #	Valais/Wallis	
<i>Ancyrophorus aureus</i> Fauvel	Jura	
<i>Quedius mesomelinus</i> Marsham, 1802	Jura, Alpes/Alpen, Grisons/Graubünden, Valais/Wallis	
<i>Bryaxis sculpticornis</i> (Guillebeau, 1891)	Jura, Valais/Wallis	
Chiroptera		
<i>Miniopterus schreibersi</i> (Kuhl, 1817)	Jura, Alpes occid./westliche Alpen	

Tabelle 2a – Bemerkungen

Nomenklatur: Die Nomenklatur der Arten ist nach verschiedenen Publikationen und teilweise unpublizierten, internetzugänglichen Checklisten aktualisiert worden. In { } die alte oder originale Nomenklatur.

Aufteilung auf 7 Zonen: Jura; Mittelland (Molassebecken); westliche und östliche Kalkalpen (westlich resp. östlich des Vierwaldstättersees, inkl. Voralpen); Tessin; Wallis; Graubünden.

Unterirdische Habitate: Hier sind die Arten aufgezählt, die das unterirdische Milieu bewohnen, seien es Höhlen oder oberflächennahe Zonen (Trogllobionten und Troglophile) sowie einige Arten der endogenen Zwischenräumen und der engen Spalten. Der Punkt • zeigt Trogllobionten nach STRINATI (1966a,b) an. Der Stern * zeigt mehr oder weniger klare endemische Arten an.

Locus typicus: Für die in der Schweiz beschriebenen Arten ist hier die Typlokalität und der Kanton angegeben.

Das Zeichen # verweist auf einige Synonyme:

- ▶ *Leucocyphoniscus verruciger* Verhoeff, 1900 = *Leucocyphoniscus cristallinus* Carl, 1906 (locus typicus: Alabastro/TI) (CARL, 1911).
- ▶ *Rhymogona cervina* (Verhoeff, 1910) = *Macheiriophoron cervina* = *Macheiriophoron aelleni* Schubart, 1960 (locus typicus: Höllgrotte à Baar/ZG) (PEDROLI-CHRISTEN, 1993).
- ▶ *Atractosoma* [*Calatractosoma*] *gibberosum* (Verhoeff, 1900) = *Paratractosoma chappuisi* Ceuca 1973 (n. syn.) (locus typicus: Grotta La Bögia, Meride, TI) (STRASSER, 1977, der *Paratractosoma* als identisch mit *Calatractosoma*) beurteilt.
- ▶ *Lithobius macilentus* L. Koch, 1862 = *Lithobius aulacopus* Latzel, 1880 (EASON, 1972)
- ▶ *Neobisium schenkeli* (Strand, 1932, comb. n.) = *Neobisium troglodytes* (Beier, 1928) (locus typicus: Dornacherhöhle/SO) (HARVEY, 1990).
- ▶ *Amaurobius crassipalpis* Canestrini et Pavesi, 1870 = *Amaurobius tessinensis* Dresco, 1977 (locus typicus: Tanone/TI) (PESARINI, 1991).
- ▶ *Nesticus eremita* Simon, 1879 = *Nesticus eremita italica* = *Nesticus speluncarum italicus* Caporiacco, 1934 (DRESKO & HUBERT, 1967).
- ▶ *Troglohyphantes lucifuga* (Simon, 1884), bekannt auch aus hochliegenden Höhlen des Kantons Obwalden (ROHNER, 1997) = *Troglohyphantes lucifugus ferrinii* Dresco, 1959 (locus typicus: Ca' di Vecc/TI) (BRIGNOLI, 1983).
- ▶ *Porrhomma rosenhaueri* (L. Koch, 1872) = *Porrhomma subterraneum* Simon, 1884 (PLATNICK, 1993, 2004).
- ▶ *Atheta mariei* Deville, 1927 = *Atheta strinatii* Jarrige, 1952 (FOCARILE, 1982b).

Tableau 2a – Remarques

Nomenclature: la nomenclature des espèces est actualisée d'après différentes publications et Check-Lists, en partie non publiées mais accessibles par internet. Entre { } la nomenclature ancienne ou originale.

Distribution en 7 zones: Jura; Plateau (bassin molassique); Alpes calcaires occidentales et Alpes calcaires orientales (à l'ouest resp. à l'est du Lac des Quatre Cantons, y-inclus Préalpes); Tessin; Valais; Grisons.

Habitats souterrains: Sont énumérées les espèces colonisant le milieu hypogé, soit les grottes soit le Milieu Souterrain Superficiel (trogllobies et trogliphiles), ainsi que quelques espèces du milieu endogé et des lithoclastes. Le point • indique les trogllobies selon STRINATI (1966a,b). L'astérisque * indique des endémismes plus ou moins restreints.

Locus typicus: Pour les espèces nouvelles décrites de sites suisses est indiqué le lieu type et le canton.

Le signe # renvoie à quelques synonymes:

- ▶ *Leucocyphoniscus verruciger* Verhoeff, 1900 = *Leucocyphoniscus cristallinus* Carl, 1906 (locus typicus: Alabastro/TI) (CARL, 1911).
- ▶ *Rhymogona cervina* (Verhoeff, 1910) = *Macheiriophoron cervina* = *Macheiriophoron aelleni* Schubart, 1960 (locus typicus: Höllgrotte à Baar/ZG) (PEDROLI-CHRISTEN, 1993).
- ▶ *Atractosoma* [*Calatractosoma*] *gibberosum* (Verhoeff, 1900) = *Paratractosoma chappuisi* Ceuca 1973 (n. syn.) (locus typicus: Grotta La Bögia, Meride, TI) (STRASSER, 1977, qui considère *Paratractosoma* identique à *Calatractosoma*).
- ▶ *Lithobius macilentus* L. Koch, 1862 = *Lithobius aulacopus* Latzel, 1880 (EASON, 1972)
- ▶ *Neobisium schenkeli* (Strand, 1932, comb. n.) = *Neobisium troglodytes* (Beier, 1928) (locus typicus: Dornacherhöhle/SO) (HARVEY, 1990).
- ▶ *Amaurobius crassipalpis* Canestrini et Pavesi, 1870 = *Amaurobius tessinensis* Dresco, 1977 (locus typicus: Tanone/TI) (PESARINI, 1991).
- ▶ *Nesticus eremita* Simon, 1879 = *Nesticus eremita italica* = *Nesticus speluncarum italicus* Caporiacco, 1934 (DRESKO & HUBERT, 1967).
- ▶ *Troglohyphantes lucifuga* (Simon, 1884), forme connue aussi de grottes d'altitude du canton Obwalden (ROHNER, 1997) = *Troglohyphantes lucifugus ferrinii* Dresco, 1959 (locus typicus: Ca' di Vecc/TI) (BRIGNOLI, 1983).
- ▶ *Porrhomma rosenhaueri* (L. Koch, 1872) = *Porrhomma subterraneum* Simon, 1884 (PLATNICK, 1993, 2004).
- ▶ *Atheta mariei* Deville, 1927 = *Atheta strinatii* Jarrige, 1952 (FOCARILE, 1982b).

Tab. 2b: Die Arten aus den unterirdischen Wasserläufen der Schweiz
Les espèces des eaux souterraines de Suisse

Espèce/Art	Distribution/Vorkommen	Locus typicus
Turbellaria		
<i>Dendrocoelum infernale</i> (Steinmann, 1907) •	Alpes occid. et orient. /	
westl. und östl. Alpen	Hölloch/Schwyz	
<i>Phagocata vitta</i> (Dugès, 1830) { <i>Fonticola</i> -}	Jura	
Polychaeta		
<i>Troglochaetus beranecki</i> Delachaux, 1921 •	Jura	Ver/Neuchâtel
Oligochaeta		
<i>Aeolosoma niveum</i> Leydig, 1865	Alpes orient./östliche Alpen	
<i>Haplotaxis gordioides</i> (Hartmann, 1821) { <i>Phreoryctes</i> -}	Alpes orient./östliche Alpen	
Hirudinea		
<i>Trocheta bykowskii</i> Gedroy, 1913	Jura	
Prosobranchia		
<i>Bythiospeum charpyi</i> (Paladhile, 1867)) •	Jura	
<i>Bythiospeum sterkianum</i> (Clessin, 1882) •	Jura	
<i>Bythiospeum septentrionale</i> (Schütt, 1960) •	Jura	
<i>Bythiospeum francomontanum</i> Bernasconi, 1972/1990 •	Jura	Soubey/Jura
<i>Bythiospeum alpinum</i> Bernasconi, 1988 * •	Alpes occid./westliche Alpen	Interlaken/Bern
<i>Bythiospeum turneri</i> Bernasconi, 1997 * •	Plateau/Mittell.	Töss Valley/Zürich
<i>Islamia minuta</i> (Draparnaud, 1805) { <i>Neohoratia</i> -}		
<i>Graziana quadrifoglio</i> Haase, 2003 * #	Tessin	Mago/Ticino
Ostracoda		
<i>Cavernocypris subterranea</i> (Wolf, 1921) { <i>Cypridopsis</i> -}	Alpes orient./östliche Alpen	
<i>Potamocypris zschokkei</i> (Kaufmann, 1900)	Alpes orient./östliche Alpen	
Copepoda		
<i>Eucyclops graeteri</i> (Chappuis, 1927) • #	Jura, Alpes orient./östliche Alpen	Môtiers/Neuchâtel
<i>Eucyclops teras</i> (Graeter, 1907) •	Alpes orient./östliche Alpen	Hölloch/Schwyz
<i>Graeteriella unisetigera</i> (Graeter, 1910)•	Jura	Ver/Neuchâtel
<i>Acanthocyclops zschokkei</i> (Graeter, 1910)	Jura	
<i>Acanthocyclops sensitivus</i> (Graeter & Chappuis, 1914) •	Jura	Basel/Basel Stadt
<i>Acanthocyclops venustus</i> (Norman & Scott, 1906) •	Alpes orient./östliche Alpen	
<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine, 1820) •	Jura, Alpes/Alpen	
<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fischer, 1835)	Jura, Alpes/Alpen	
<i>Parastenocaris fontinalis</i> Schnitter & Chappuis, 1915 •		Basel/Basel Stadt
<i>Paracamptus schmeili</i> (Mrazek, 1893)	Alpes orient./östliche Alpen	
<i>Limnocamptus echinatus</i> (Mrazek, 1884)	Alpes orient./östliche Alpen, Jura, Tessin	
<i>Attheyella crassa</i> (Sars, 1863)	Alpes orient./östliche Alpen, Jura	
<i>Stygepactophanes jurassicus</i> Moeschler & Rouch, 1984 * •	Jura	Doux/Jura
<i>Gelyella monardi</i> Moeschler & Rouch, 1988 * •	Jura	Areuse/Neuchâtel
Syncharida		
<i>Pseudobathynella chappuisi</i> (Delachaux, 1920) Serban & Delamare, 1976 •	Jura, Alpes/Alpen, Plateau/Mittell., Tessin, Grisons/Graubünden	Ver/Neuchâtel
{ <i>Bathynella</i> -}		
<i>Pseudobathynella helvetica</i> Serban & Delamare, 1974 * •		Basel/Basel Stadt
Amphipoda		
<i>Niphargus rhenorhodanensis</i> Schellenberg, 1937 •	Alpes/Alpen, Jura, Valais/Wallis	
<i>Niphargus virei</i> Chevreux, 1896 •	Jura, Alpes orient./östliche Alpen	
<i>Niphargus aquilex</i> Schiödte, 1855 •	Alpes/Alpen, Jura	
<i>Niphargus setiferus</i> Schellenberg, 1937 •	Jura	
<i>Niphargus thienemanni</i> Schellenberg, 1934 •	Alpes orient./östliche Alpen	
<i>Niphargus kochianus</i> Bate, 1859 •	Jura	
<i>Niphargus tatrensis</i> Wrzesniowsky, 1888 •	Alpes orient./östliche Alpen	
<i>Niphargus puteanus</i> (Koch, 1836) •	Alpes orient./östliche Alpen	
<i>Niphargus stygius</i> (Schiödte, 1847) •	Jura, Alpes occid./westliche Alpen	
<i>Niphargus auerbachii</i> Schellenberg, 1934 •	Jura; Alpes orient./östliche Alpen	Schaffhausen/Schaffhausen
<i>Niphargopsis casparyi</i> (Pratz, 1866) •	Jura, Alpes occid./westliche Alpen	
Isopoda		
<i>Proasellus cavaticus</i> (Leydig, 1871) •	Alpes/Alpen, Jura	
<i>Proasellus valdensis</i> (Chappuis, 1948) •	Alpes occid./westliche Alpen, Jura	Orbe/Vaud
<i>Proasellus walteri</i> (Chappuis, 1948) •	Jura	Münchenstein/Basel Land
<i>Proasellus maleri</i> Henry, 1977 * •	Alpes occid./westliche Alpen	Faustloch/Bern
<i>Monolistra</i> [<i>Typhlosphaeroma</i>] <i>pavani</i> Arcangeli, 1941 •	Tessin	
Acari		
<i>Soldanellonyx chappuisi</i> Walter, 1917	Jura	Chemin de fer/Neuchâtel

Tabelle 2b – Bemerkungen

Nomenklatur: Die Nomenklatur der Arten ist nach verschiedenen Publikationen und teilweise unpublizierten, internetzugänglichen Checklisten aktualisiert worden. In { } die alte oder originale Nomenklatur.

Aufteilung auf 7 Zonen: Jura; Mittelland (Molassebecken); westliche und östliche Kalkalpen (westlich resp. östlich des Vierwaldstättersees, inkl. Voralpen); Tessin; Wallis; Graubünden.

Unterirdische Habitate: Hier sind die Arten aufgezählt, die die unterirdischen Gewässer bewohnen, entweder Höhlenwässer oder ganz unter Wasser liegende, phreatische Biotope. Der Punkt • zeigt Stygobionten an (Trogllobionten in STRINATI, 1966). Der Stern * zeigt endemische Arten an.

Locus typicus: Für die in der Schweiz beschriebenen Arten ist hier die Typlokalität und der Kanton angegeben.

Das Zeichen # verweist auf einige Synonyme:

- ▶ *Graziana quadrifoglio* Haase, 2003 = p.p. *Graziana lacheineri* (Küster, 1853) = p.p. *Graziana alpestris* (Frauenfeld, 1863).
- ▶ *Eucyclops graeteri* (Chappuis, 1927) = *Eucyclops subterraneus* = *Cyclops macrurus* var. *subterranea* Graeter, 1907 (locus typicus: Grotte de Môtiers/NE) (PLESA, 1971); (LESCHER-MOUTOUÉ, 1975).

Tableau 2b – Remarques

Nomenclature: la nomenclature des espèces est actualisée d'après différentes publications et Check-Lists, en partie non publiées mais accessibles par internet. Entre { } la nomenclature ancienne ou originale.

Distribution en 7 zones: Jura; Plateau (bassin molassique); Alpes calcaires occidentales et Alpes calcaires orientales (à l'ouest resp. à l'est du Lac des Quatre Cantons, y-inclus Préalpes); Tessin; Valais; Grisons.

Habitats souterrains: sont énumérées les espèces colonisant les eaux souterraines, soit les eaux dans les cavités soit les eaux des biotopes hyporhéiques et phréatiques. Le point • indique des stygobies (trogllobies dans STRINATI, 1966). L'astérisque * indique les endémismes.

Locus typicus: Pour les espèces nouvelles décrites de sites suisses est indiqué le lieu type et le canton.

Le signe # renvoie à quelques synonymes:

- ▶ *Graziana quadrifoglio* Haase, 2003 = p.p. *Graziana lacheineri* (Küster, 1853) = p.p. *Graziana alpestris* (Frauenfeld, 1863).
- ▶ *Eucyclops graeteri* (Chappuis, 1927) = *Eucyclops subterraneus* = *Cyclops macrurus* var. *subterranea* Graeter, 1907 (locus typicus: Grotte de Môtiers/NE) (PLESA, 1971); (LESCHER-MOUTOUÉ, 1975).

→ Seite 63/page 63

Höhle im Berner Oberland war das Thema einer systematischen und ökologischen Studie von BERNASCONI (1966); sie besteht aus Substratunabhängigen hygrophilen Arten (z. B.: *Eucladium verticillatum*, *Fissidens taxifolius*, *Amblystegium juratzkanum*) und ist ähnlich wie in anderen Europäischen Schauhöhlen.

PFADENHAUER (1971) und MAGNIN & CLOT (1987) studierten die Vegetation der Dolinen in der Schweiz.

Ökologische Beobachtungen und eine Liste der Moos- und Flechtenarten in 9 Höhlen der zentralen Voralpen auf etwa 2300 m Höhe stammen von BISANG *et al.* (1990): Die Flora in den Eingangsbereichen dieser Höhlen ist dieselbe wie die der umliegenden Wälder und Kalkfelsen, die zwei am weitesten vom Eingang entfernt gefundenen Moose (10-12 m) sind *Eurynchium pulchellum* und *Orthothecium intricatum* mit etwa 1% Lichtaufnahme.

Eine bakteriologische Studie des Höhlenwassers zweier Muotathaler Höhlen (Hölloch und Gütschtobelhöhle) stammt von SCHELBERT & WEBER (1995), während HITZ (2001) die Pilzflora einer Höhle des Solothurner Juras untersuchte.

Dank

Die folgenden Personen haben mit ihren Informationen zur Aktualisierung der vorliegenden Arbeit beigetragen, wofür wir ihnen herzlich

danken: Ph. Häuselmann (Fauna der Höhlen des Siebenhengste-Massivs und der Beatushöhle); A. Rohner (Spinnen); J.-P. Tripet und L. Jemelin (Geologie); A. Wildberger (Karstkunde) und besonders: P. Strinati (zahlreiche Ergänzungen der Schweizer Höhlenfauna und Korrekturlesung des Manuskripts). ■

4. Les recherches floristiques

La flore cavernicole de nombreuses cavités, notamment abris-sous-roche et creux, de Suisse a été étudiée de façon détaillée par MORTON & GAMS (1925); à noter la rare présence de rélictés hygrophiles comme la fougère *Anogramma leptophylla* (L.) Link (= *Gymnogramma leptophylla* Desv.) et la mousse *Schistostega osmundacea* (Dicks.). Des énumérations de végétaux inférieurs (Algues; Mycophytes; Lichens; Bryophytes; Ptéridophytes) se trouvent dans COTTI (1959) et BERNASCONI (1969). Les cryptogames d'une petite grotte près du lac de Biemme sont énumérées dans STRINATI (1958). Une liste de champignons trouvés dans les grottes de la Suisse a été publiée par BERNASCONI (1961), et la florule bryologique des lampes d'une caverne touristique de l'Oberland bernois a fait l'objet d'une étude systématique et écologique par BERNASCONI (1966); elle est composée d'espèces hygrophiles mais indifférentes au substratum (p. ex.: *Eucladium verticillatum*, *Fissidens taxifolius*, *Amblystegium juratzkanum*); elle est semblable à celle d'autres grottes touristiques européennes.

PFADENHAUER (1971) ainsi que MAGNIN & CLOT (1987) ont étudié la végétation de dolines en Suisse.

Des observations écologiques et une liste des espèces de mousses et lichens dans 9 grottes des Préalpes centrales à quelque 2300 m d'altitude sont dues à BISANG *et al.* (1990): la flore qui colonise les entrées de ces grottes est la même que celle qui colonise les forêts et les roches calcaires des environs, les deux mousses trouvées à la plus grande distance de l'entrée (10-12 m) sont *Eurynchium pulchellum* et *Orthothecium intricatum* avec environ 1% d'absorption lumineuse.

Une étude bactériologique de l'eau de deux cavités du Muotathal (Hölloch et Gütschtobelhöhle) est due à SCHELBERT & WEBER (1995), tandis que HITZ (2001) a étudié la flore mycologique d'une cavité du Jura soleurois.

Remerciements

Les personnes suivantes ont contribué par leurs informations à l'actualisation du présent travail, qu'elles en soient remerciées: Ph. Häuselmann (faune des cavités du massif des Siebenhengste et de la Beatushöhle); A. Rohner (araignées); J.-P. Tripet et L. Jemelin (géologie); A. Wildberger (karstologie); et particulièrement: P. Strinati (nombreux compléments à la faune souterraine de Suisse et relecture du manuscrit). ■



Actes du 8^e Congrès nat. de spéléologie
© Philippe Rabagnac, France

5. Zitierte Arbeiten Travaux cités

- AELLEN, V. – 1949: Les Chauves – souris du Jura neuchâtois et leurs migrations. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, 72, pp. 23-90.
- AELLEN, V. – 1951: La faune des grottes aux Fées de Vallorbe. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 1(4), pp. 5-11.
- AELLEN, V. – 1952a: La faune de la Grotte de Moron (Jura suisse). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, 75, pp. 139-151.
- AELLEN, V. – 1952b: La faune de la Grotte du Poteux. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 2(1), pp. 1-4.
- AELLEN, V. – 1965: Les Chauves – souris cavernicoles de la Suisse. *Internat. J. Speleol.*, 1(3), pp. 269-279.
- AELLEN, V. – 1976: Biospéologie. In: R. Gigon (ed.) *Inventaire spéléologique de la Suisse I: Canton de Neuchâtel*, pp. 22-24, Commission de Spéléologie de la Société helvétique des Sciences Naturelles (Neuchâtel 1976).
- AELLEN, V. – 1977: Les Chauves – souris cavernicoles du canton de Neuchâtel. *Cavernes (La Chaux-de-Fonds)*, suppl 1, pp. 5-26.
- AELLEN, V. – 1986: Biospéologie. In: R. Gigon & R. Wenger (réds.) *Inventaire spéléologique de la Suisse II: Canton du Jura*, pp. 32-35, Commission de Spéléologie de la Société helvétique des Sciences Naturelles (Porrentruy 1986).
- AELLEN, V. – 1988: Chauves – souris, insectes et fossiles vivants: la faune des cavernes. *Swissair Gazette*, 3, pp. 15-24.
- AELLEN, V. & P. STRINATI: 1956 – Matériaux pour une faune cavernicole de la Suisse. *Rev. suisse zool.*, 63, pp. 183-202.
- AELLEN, V. & P. STRINATI: 1962 -Nouveaux matériaux pour une faune cavernicole de la Suisse. *Rev. suisse zool.*, 69, pp. 25-66.
- AELLEN, V. & P. STRINATI: 1975 -*Guide des grottes d'Europe occidentale* (chap. 8, pp. 183-197: Suisse). *Les guides du naturaliste*, Delachaux & Niestlé, éditeurs.; 316 pp. ISBN 2-603-00009-8.
- ALTHERR, E. – 1969: Contribution à la connaissance des Nématodes des grottes et des eaux interstitielles de Suisse. *Bull. Soc. vaudoise Sci. Nat.*, 70(331), pp. 255-267.
- AUDETAT, m. – 1961: Essai de classification des cavernes suisses. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 6, pp. 147-219 (planches I-XIII).
- AUDETAT, m. – 1962: Essai de classification des cavernes suisses. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 7, pp. 251-300 (planches XIV-XIX).
- AUDETAT, m. – 1963: Essai de classification des cavernes suisses. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 8, pp. 315-352 (planches XX-XXV).
- AUDETAT, m. & G. HEISS – 2002: *Inventaire spéléologique de la Suisse, tome IV: Jura vaudois, partie ouest*, t.4, Commission de Spéléologie de l'Académie suisse des sciences naturelles (La Chaux-de-Fonds, 2002), 535 pp. ISSN 0259-3521; ISBN 2-88374-013-5.
- BARON, P.-J. – 1969: *Spéléologie du canton de Vaud*. Editions V. Attinger, Neuchâtel, 546 pp.
- BERNASCONI, R. – 1957: Faune de la Baume de Longeauge. *Cavernes (La Chaux-de-Fonds)*, 1(2), p. 26.
- BERNASCONI, R. – 1961: Note sur la flore mycologique cavernicole de Suisse. *Schweiz. Zeitschrift für Pilzkunde/Bull. suisse mycol.*, 39(6), pp. 85-91.
- BERNASCONI, R. – 1962: Über einige für die Schweiz neue oder seltene höhlenbewohnende Insekten, Crustaceen und Mollusken. *Rev. suisse zool.*, 69, pp. 67-76.
- BERNASCONI, R. – 1966: Die Lampen – Moosflora der Beatushöhle und deren Vergleich mit anderen europäischen Höhlen. *Internat. J. Speleol.*, 2, pp. 377-388.
- BERNASCONI, R. – 1969: Die biospéléologische Forschung im Berner Mittel- und Oberland. In: *Actes 3^e. Congrès Nat. Spéleol., Interlaken 1967*, pp. 76-89. [Stalactite (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), suppl. 3].
- BERNASCONI, R. – 1988: *Bythiospeum alpinum* n.sp. (Mollusca Gasteropoda Prosobranchia Hydrobiidae) des eaux souterraines du réseau karstique Schratzenfluh – Sieben Hengste – Hohgant (LU/BE, Suisse). *Rev. suisse zool.*, 95, pp. 785-789.
- BERNASCONI, R. – 1990: *Revision of the genus Bythiospeum (Mollusca Prosobranchia Hydrobiidae) of France, Switzerland and Germany*. Edit. chez l'auteur 80 pp, 35 figs. ISBN 3-905167-01-8.
- BERNASCONI, R. – 1997: *Bythiospeum rhenanum turneri* n.ssp., a new phreatic snail (Mollusca Prosobranchia Hydrobiidae Horatiinae) from the groundwater of Töss Valley, eastern Switzerland. In: *Proceed. 12th Internat. Congr. Speleol. Switzerland 1997*, volume 3, pp. 337-340.
- BERNASCONI, R. – 2004: Zwei bemerkenswerte Funde von *Bythiospeum* (Prosobranchia Hydrobiidae Belgrandiinae) in der Schweiz. *Heldia (München)*, 6 (Festschrift Juni 2004), pp. 1-9 (à paraître).
- BERNASCONI, R. & S. BIANCHI – 1960: Deuxième note sur quelques cavités du Tessin méridional. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 4(5), pp. 137-147.
- BESUCHET, C. & P. MOESCHLER – 1986: Coléoptères cavernicoles dans des sources karstiques du Jura neuchâtois (Suisse). *Bull. romand entomol.*, 4, pp. 155-158.
- BISANG, I., M. DIETRICH, N. SCHNYDER, & et m. TRÜSSEL – 1990: Zur Moos- und Flechtenflora der Höhlen und ihrer Umgebung auf der Melchsee – Frutt/A propos de la flore muscicole et lichénique des grottes et de leurs environs à Melchsee – Frutt. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 40(2), pp. 87-94.
- BITTERLI, T. – 1996: *Speläologisches Inventar der Schweiz Band III: Höhlen der Region Basel – Laufen*. Speläologische Kommission der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (Basel 1996), 328 pp. ISSN 0259-3521.
- BLANT, m. – 2002: Faune et climat souterrain. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 52(2), p. 36.
- BÖGLI, A. – 1969: Beobachtungen zum *Octolasion transpadanum* (Rosa, 1882). In: *Actes 3^eème Congrès nat. Spéleol., Interlaken 1967*, pp.93-95 [Stalactite (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), suppl. 3].
- BÖGLI, A. – 1970: Das Hölloch und sein Karst/Le Hölloch et son karst. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), suppl. 4, pp. 1-109.
- BORRIGUERO, m. – 1999: *Niphatrogleuma wildbergeri* Mauriès 1986: avant-premier état des lieux. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 49(1), pp. 43-46.
- BOURNE, J.D. – 1975: La faune pariétale des grottes de la région de Genève. *Hypogées (Genève)*, 35, pp. 1-4.
- BOURNE, J.D. & D. CHERIX – 1978: Note sur l'écophase souterraine de *Triphosa dubitata* L. (Lep. Geometridae) et *Scoliopterix libatrix* L. (Lep. Noctuidae). *Bull. Soc. vaudoise Sci. Nat.*, 74(354), pp. 147-156.
- BIGNOLI, P.m. – 1983: *A Catalogue of the Araneae*. Manchester University Press, 755 pp.
- BRULHART, D. – 1998: Glacières du Jura vaudois. *Mémoire présenté à la Faculté des Lettres, Université de Lausanne*, 1998, 77 pp.
- CARL, J. – 1906: Beitrag zur Höhlenfauna der insubrischen Region. *Rev. suisse zool.*, 14, pp. 601-615.
- CARL, J. – 1911: *Catalogue des invertébrés de la Suisse: Isopodes*. Muséum d'Histoire Naturelle de Genève.
- CEUCA, T. – 1973: Un nouveau genre cavernicole des Alpes: *Paratractosoma* (Diplopoda, Ascospemphora). In: *Livre du cinquantenaire de l'Institut de spéléologie E. Racovitza (Bucarest)*, Ed. Académie Române, pp. 305-311.
- CHAPPUIS, P.A. – 1920: Die Fauna der unterirdischen Gewässer der Umgebung von Basel. *Arch. Hydrobiol. (Stuttgart)*, 14, 88 pp.
- CONDE, B. & C. POIVRE – 1982: *Plusiocampa bonadonai* Condé au Valais (Insecta Diplura). *Rev. suisse zool.*, 89 (1), pp. 167-176.
- COOREMAN, J. – 1954: Note sur quelques acariens de la faune cavernicole. *Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg.*, 30(34), pp. 1-19.
- COOREMAN, J. – 1959: Note sur quelques acariens de la faune cavernicole (2^eème série). *Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg.*, 35(34), pp. 13-40.
- COTTI, G. – 1957: Le grotte del Ticino, Note biologique I, parte I. *Boll. Soc. ticin. Sci. nat.*, 52, pp. 7-36
- COTTI, G. – 1959: Le grotte del Ticino, Note biologique I, parte II; *Boll. Soc. ticin. Sci. nat.*, 53, pp. 43-74
- COTTI, G. – 1963: Le grotte del Ticino, Note biologique II, *Boll. Soc. ticin. Sci. nat.*, 55, pp. 85-128.
- COTTI, G. & D. FERRINI – 1961: Le grotte del Ticino IV, Note abiologique. *Boll. Soc. ticin. Sci. nat.*, 54, pp. 97-212.
- DA GAMA, M. M. – 1991: Collemboles (Insectes Apterygotes) cavernicoles de la France et de la Suisse. *Mém. Biospéol.*, 18, pp. 171-183.
- DELACHAUX, T. – 1920: *Bathynella chappuisi* nov. spec., une nouvelle espèce de crustacé cavernicole. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, 44, pp. 237-258.
- DELACHAUX, T. – 1921: Un Polychète d'eau douce cavernicole: *Troglochaetus beranecki*, n.gen. n.spec. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, 45, pp. 3-11.
- DELANNON, J.J. et R. MAIRE – 1984: Les grandes cavités alpines, répartition et contexte hydrogéologique. *Karstologia*, 3, pp. 60-69.
- DRESCO, E. – 1959: Catalogue raisonné des araignées et des opilions des grottes du canton du Tessin (Suisse). *Ann. Spéleol.*, 14(3-4), pp. 359-390.
- DRESCO, E. – 1977: Recherches sur les *Amaurobius* (Araneae, Amaurobiidae) et description de *A. tessinensis* sp. nov. du Tessin (Suisse). *Rev. suisse zool.*, 84, pp. 873-882.
- DRESCO, E. & M. HUBERT – 1967: Étude des variations oculaires chez *Nesticus eremita* Simon (Araneae, Nesticidae). *Arch. zool. expérimentale et générale (Paris)*, 108(1), pp. 3-31.
- DRESCO, E. & M. HUBERT – 1978: Araneae speluncarum Helvetiae I. *Rev. suisse zool.*, 85, pp. 157-165.
- EASON, E.H. – 1972: The type specimens and identity of the species described in the genus *Lithobius* by C.L. Koch and L. Koch from 1841 to 1887 (Chilopoda: Lithobiomorpha). *Bulletin of the british Museum (Natural History)*, 22(4): pp. 105-150.
- EGLIN, W. – 1949: Von der Tierwelt der Glitzersteinhöhle, Ingelsteinfluh bei Gempfen (Solothurn). *Leben und Umwelt (Basel)*, 5, pp. 177-185.
- FISCHER, H. – 1993: Mondmilchloch (Pilatus): Höhlenpläne aus drei Jahrhunderten. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 43(1), pp. 14-19.
- FOCARILE, A. – 1982a – La coleotterofauna geobia del Monte Generoso (Ticino, Svizzera) nei suoi aspetti ecologici, cenotici e zoogeografici. *Boll. Soc. ticin. Sci. nat.*, 70, pp. 15-63.
- FOCARILE, A. – 1982b: Note sur quelques Coléoptères Staphylinides de la Suisse et des Alpes occidentales. *Rev. suisse zool.*, 89(2), pp. 543-552.
- GHIDINI, A. – 1906: Note speleologique: Dieci caverne del bacino del Ceresio. *Boll. Soc. ticin. Sci. nat.*, 3, pp. 14-25.
- GIGON, R. – 1976: *Inventaire spéléologique de la Suisse I: Canton de Neuchâtel*. Commission de Spéléologie la Société helvétique des Sciences Naturelles (Neuchâtel 1976), 224 pp.

- GIGON, R. & V. AELLEN – 1960: Contribution à la spéléologie du bassin suisse du Doubs. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), tome IV, N° 4, avril 1960, pp.79-123.
- GIGON, R. & R. WENGER – 1986: *Inventaire spéléologique de la Suisse II: Canton du Jura*. Commission de Spéléologie de la Société helvétique des Sciences Naturelles (Porrentruy 1986), 291 pp.
- GISIN, H. – 1953: Note sur les collemboles, avec description de cinq espèces nouvelles, découvertes dans le canton de Genève. *Mittlg. schweiz. entom. Ges.*, 26, pp. 56-62.
- GISIN, H. – 1956: Nouvelles contributions au démembrement des espèces de *Onychiurus* (Collembola). *Mittlg. schweiz. entom. Ges.*, 29, pp. 329-352.
- GISIN, H. – 1960: Collemboles cavernicoles de la Suisse, du Jura français, de la Haute-Savoie et de la Bourgogne. *Rev. suisse zool.*, 67, pp. 81-99.
- GISIN, H. & M. DA GAMA – 1969: Deux espèces nouvelles de *Pseudosinella* cavernicoles. *Rev. suisse zool.*, 76, pp. 289-295.
- GODET, P. – 1878: Faune des eaux privées de lumière. *Bull. Soc. Sci. nat. Neuchâtel*, 11, pp. 285-286.
- GRAETER, E. – 1907: Beiträge zur Kenntnis des Schweizerischen Höhlenfauna: Höhlencopepoden. *Zool. Anzeiger*, 31, pp. 847-851.
- GRAETER, E. – 1908: Beiträge zur Kenntnis des Schweizerischen Höhlenfauna: Höhlencopepoden. *Zool. Anzeiger*, 33, pp. 45-49.
- GRAETER, E. – 1910: *Die Copepoden der unterirdischen Gewässer*. Stuttgart, 88 pp.
- HAASE, M. – 2003: A new spring snail of the genus *Graziana* (Caenogastropoda Hydrobiidae) from Switzerland. *J. Moll. Stud.*, 69, pp. 107-112.
- HAPKA, R. – 2002: La protection des cavernes suisse s'internationalise. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 52(2), pp. 57-63.
- HARVEY, M.S. – 1990: *Catalogue of Pseudoscorpionida*. Manchester University Press, Manchester and New York, 1990 (edited by V. Mahner), pp. 726.
- HÄUSELMANN, Ph. – 2002a: *Cave genesis and its relationship to Surface Processes: Investigations in the Siebenhengste Region (BE, Switzerland)*. PhD Thesis. Sieben Hengste-Hohgant (Höhlenforschungsgemeinschaft Region Hohgant HRH), Publikation n° 6, 168 pp. Speleo Projects, Allschwil. ISBN 3-908495-15-6.
- HÄUSELMANN, Ph. – 2004a: Das Jochloch. die höchstgelegene Höhle Europas/La grotte la plus élevée d'Europe (Jungfraujoch). *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 54(2), pp. 49-54.
- HÄUSELMANN, Ph. – 2004b: *Die St. Beatus-Höhlen: Entstehung, Geschichte, Erforschung. Les grottes de Saint-Béat: formation, historique, exploration*. (bilingue). Höhlenforschungsgemeinschaft Region Hohgant & Beatushöhlen Genossenschaft. Sieben Hengste-Hohgant (Höhlenforschungsgemeinschaft Region Hohgant HRH), Publikation n° 7, 230 pp. + Pläne. Speleo Projects, Allschwil. ISBN 3-908495-18-60.
- HENRY, J.P. – 1977: Sur un Asellide aberrant d'une grotte de Suisse: *Proasellus maleri* n.sp. (Crustacea Isopoda Asellota). *Rev. suisse zool.*, 84, pp. 481-490.
- HEURTAULT, J. – 1971: Une nouvelle espèce cavernicole de Suisse: *Neobisum (N.) helveticum* (Arachnide, Pseudoscorpion, Neobisiidae). *Rev. suisse zool.*, 78 (52), pp. 903-907.
- HITZ, O. – 2001: Mykologische Untersuchungen im Sandloch. In: *Actes 11^e. Congrès national de spéléologie, Genève 2001*, pp. 71-76. [Stalactite (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), suppl. 15]. ISSN 0069-8911.
- HOF, A., P. JEANNIN, & Ph. ROUILLER – 1984: Sieben Hengste – Hohgant Höhle. *Le Trou (Lausanne)*, numéro spécial nr. 34, pp. 1-106.
- JEANNEL, R. – 1922: Un Silphide (Col.) cavernicole nouveau du Jura Bernois. *Bull. Soc. entom. France*, 15, pp. 202-204.
- JEANNEL, R. – 1948: Deux coléoptères cavernicoles nouveaux du Jura suisse. *Mittlg. schweiz. entom. Ges.*, 21, pp. 465-466.
- JEQUIER, J.P. – 1964: Etude écologique et statistique de la faune terrestre d'une caverne du Jura suisse au cours d'une année d'observation. *Rev. suisse zool.*, 71, pp. 313-370.
- KOBY, F.E. – 1940: Notice sur la faune cavernicole de Milandre; in: L. Lievre (ed.) *Le karst jurassien. Hydrologie de la Haute-Ajoie et découverte d'une rivière souterraine du Jura bernois*. (Porrentruy, 1940, 159 pp.), p. 155.
- LEBRETON, B. & P. MARTI – 1999: Swiss biospeleology bibliography/Bibliographie biospéologique de la Suisse. Dernière mise à jour 30 novembre 1999. <http://members.aol.com/blpays/suisse.htm>.
- LESCHER-MOUTOUË, F. – 1975: Sur le Cyclopede troglobie *Eucyclops graeteri* (Chappuis, 1927) (Crustacé Copépode): Données taxonomiques et biogéographiques. *Ann. Spéol.*, 30(2), pp. 319-324.
- LUETSCHER, M. (coordination) – 2002: Dossier Climatologie souterraine. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 52(2), pp. 17-40.
- MAGNIEZ, G.J. – 1997: Facteurs intrinsèques et extrinsèques de la distribution actuelle des Crustacés Isopodes des eaux souterraines d'Europe. In: *Proceed. 12th Internat. Congr. Speleol. Switzerland 1997*, volume 3, pp. 341-344.
- MAGNIN, J. & F. CLOT – 1987: La végétation du Creux d'Enfer, une doline des Préalpes vaudoises. *Bull. soc. vandoise sci. nat.*, 78(3) (=nr. 371), pp. 269-281.
- MATILE, L. – 1962: Contribution à l'étude de la faune cavernicole de la Suisse: Diptères. *Mittlg. schweiz. entom. Ges.*, 35, pp. 121-130.
- MAURIËS, J.P. – 1986: Un diplopede relictuel cavernicole des Alpes calcaires suisses: *Niphatrogleuma wildbergeri* n.g.n.sp. (Craspedosomida Cleidogonoidea). *Rev. suisse zool.*, 93, pp. 249-256.
- MISLIN, H. – 1945: Zur Biologie der Chiroptera III: Erste Ergebnisse der Fledermausbearbeitung im Jura. *Rev. suisse zool.*, 52, pp. 371-376.
- MOESCHLER, P. – 1989: Recherches biospéologiques au Hölloch/Biospéologique Untersuchungen im Hölloch. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 39(2), pp. 73-77.
- MOESCHLER, P. – 1996: Biospéologie. In: T. Bitterli, T.(ed.) *Speläologisches Inventar der Schweiz Band III: Höhlen der Region Basel – Laufen*, pp. 59-62. Speläologische Kommission der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (Basel 1996), ISSN 0259-3521.
- MOESCHLER, P. – 2002: Faune cavernicole des cavités du Jura vaudois ouest. In: M. Audetat & G. Heiss (eds.) *Inventaire spéléologique de la Suisse, tome IV: Jura vaudois, partie ouest*, pp. 514-518. Commission de Spéléologie de l'Académie suisse des sciences naturelles (La Chaux-de-Fonds, 2002), ISSN 0259-3521; ISBN 2-88374-013-5.
- MOESCHLER, P. & R. ROUCH – 1984: Un nouveau genre de Canthocampitidae (Copepoda, Harpacticoida) dans les eaux souterraines de Suisse. *Rev. suisse zool.*, 91(4), pp. 959-972.
- MOESCHLER, P. & R. ROUCH – 1988: Découverte d'un nouveau représentant de la famille des Gelyellidae (Copepoda, Harpacticoida) dans les eaux souterraines de Suisse. *Crustaceana*, 55(1), pp. 1-16.
- MOREL, Ph. – 1989: Ossements de chauves-souris et climatologie: collecte systématique de squelettes de chiroptères dans des systèmes karstiques des Préalpes et Alpes suisses – premiers résultats. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 39(2), pp. 59-72.
- MORTON, F. & H. GAMS – 1925: *Höhlenpflanzen*. Verlag Ed. Hölzel, Wien, 227 pp.
- PAVESI, P. – 1873a: Materiali per una fauna del cantone Ticino. *Atti Soc. ital. sci. nat.*, 16, pp. 24-54.
- PAVESI, P. – 1873b: Catalogo sistematico dei ragni del cantone Ticino con la loro distribuzione orizzontale e verticale e cenni sull'araneologia elvetica. *Ann. Mus. civ. stor. nat. Genova*, 4, pp. 5-215.
- PEDROLI-CHRISTEN, A. – 1993: Faunistique des millepattes de Suisse (Diplopoda). *Documenta faunistica Helvetiae (Neuchâtel: Centre Suisse de cartographie de la faune)*, n° 14, 167 pp.(p. 102).
- PESARINI, C. – 1991: The Amaurobiidae of northern Italy (Araneae). *Atti Società Italiana Scienze naturali e del Museo Civico di Storia Naturale Milano*, vol. 13(17), pp. 261-276.
- PFADENHAUER, J. – 1971: Vegetation und Ökologie einer Doline im Wald des Grand Risoux VD. *Ber. Geobotan. Inst. ETH Zürich*, 41 (1970-71).
- PITTARD, J.J. – 1985: *Explorateurs de l'ombre: Histoire de la spéléologie en Suisse*. Collection Mémoire vivante – Musée d'ethnographie de Genève. Monographic SA, Sierre. 176 pp.
- PLATNICK, N.J. – 1993: *Advances in spider taxonomy 1992-1995*. Entomol. Soc. & Amer. Mus. Nat. Hist., New York, 846 pp.
- PLATNICK, N.J. – 2004: The World Spider Catalog, Version 4.5. The Amer. Mus. Nat. Hist., New York. <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog>.
- PLESA, C. – 1971: Contribution à la connaissance des Cyclopedes (Crustacea Copepoda) des grottes et des eaux interstitielles de Suisse. *Rev. suisse zool.*, 78(4), pp. 833-850.
- PLESA, C. & R. GIGON – 1971: Recherches sur la faune des grottes et des eaux interstitielles de Suisse. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 21(1), pp. 3-15.
- POMORSKI, J. & D. SKARZYNSKI – 2000: Redescription of *Hymenaphorura alticola* (Bagnal, 1935) from the Alps and description of a new related species from the Sudetes, *Hymenaphorura improvisa* sp. n. (Collembola: Onychiuridae). *Rev. suisse zool.*, 107(4), pp. 657-662.
- POP, V. – 1971: Oligochètes (Annelida) limnicoles des grottes et des eaux interstitielles de Suisse. *Rev. suisse zool.*, 78(47), pp. 821-827.
- ROHNER, A. – 1997 – Liste Schweizer Höhlenspinne. In: *Proceed. 12th Internat. Congr. Speleol. Switzerland 1997*, volume 6, pp. 91-93.
- ROHNER, A. & M. TRÜSSEL – 1997: Erste inneralpine Höhlennachweise von *Ischyropsalis helvetica* (Opiliones, Ischyropsalidae) am Schweizer Alpennordrand. *Karst- und Höhlenforschung in Ob- und Nidwalden*. NAGON (Naturforschende Gesellschaft Ob- und Nidwalden, Grafenort), Band 1, pp. 76-81. ISBN 3-9521401-04.
- SANDFUCHS, U. – 2004: Die längsten und tiefsten Höhlen der Schweiz/Les cavités les plus longues et les plus profondes de Suisse. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 54(1), pp. 54-56. (et www.speleo.ch).
- SAULCY, F. de – 1861: Chasses entomologiques en Suisse. *Bull. ent. In: Ann. Soc. ent. France*, 4(1), pp. 31-33.
- SCHELBERT, R. & R. WEBER – 1995: Bakteriologische Untersuchungen im Hölloch und in der Gütschtobelhöhle. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 45(2), pp. 97-103.
- SCHELLER, U. – 1961: Cave Symphyla from Switzerland. *Rev. suisse zool.*, 68, pp. 419-423.
- SCHUBART, O. – 1960: Über einige Höhlen – Diplopeden der Schweiz und Frankreichs. *Rev. suisse zool.*, 67, pp. 561-588.
- SERBAN, E. & C. DELAMARE DEBOUDEVILLE – 1974: Contribution à l'étude de *Bathynella chappuisi* (Bathynellacea Bathynellidae). *Ann. spéol.*, 29(1), pp. 77-96.

- SKET, B. – 1964: Östliche Gruppe der Monolistrini (Crust. Isopoda). I. Systematischer Teil. *Internat. J. Speleol.*, 1(1-2), pp. 163-189.
- SOCIÉTÉ SUISSE DE SPÉLÉOLOGIE SSS/SGH (ed.) – 1989: Cinquantenaire de la SSS/ 50 Jahre SGH. *Plaquette – Hypogées (Genève)*, 28ème année, numéro spécial 56, 68 pp.
- STEINMANN, P. – 1907: Beiträge zur Kenntnis der Schweizerischen Höhlenfauna: Über eine neue blinde Planarie. *Zool. Anz.*, 31, pp. 841-847.
- STOCH, F. – 2003: Checklist of the species of the Italian fauna, On-line version 2.0, last update: December 3.2003. Comitato scientifico per la fauna d'Italia, Roma. <http://www.faunaitalia.it/checklist/>.
- STOMP, N. – 1977: Beitrag zum Studium der schweizerischen Höhlenfauna. Apterygoten aus dem Hölloch (Insecta). *Revue suisse zool.*, 84, pp. 191-199.
- STRASSER, K. – 1977: Über italienische, besonders kavernikole Diplopoden, II. *Boll. Mus. civ. St. Nat. Verona*, IV, pp. 1-19, 14 fig.
- STRINATI, P. – 1955: La faune de la grotte de Pertuis (Jura neuchâtelois). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, 78, pp. 5-16.
- STRINATI, P. – 1957: La faune de la grotte de Lajoux (Jura bernois). *Rassegna speleologica italiana (Como)*, IX(2-3), pp. 61-64.
- STRINATI, P. – 1958: Höhleloch (Twann, Jura bernois). *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 8(1), pp. 229-231.
- STRINATI, P. – 1966: *Faune cavernicole de la Suisse*. Thèse doctorat Faculté des Sciences de Toulouse. Editions Centre National Recherche Scientifique. *Ann. de spéléologie*, 21(1), pp. 5-268.
- STRINATI, P. – 1966: *Faune cavernicole de la Suisse*. Thèse doctorat Faculté des Sciences de Toulouse. Editions Centre National Recherche Scientifique. *Ann. de spéléologie*, 21(2), pp. 357-571.
- STRINATI, P. & V. AELLEN – 1984: Faune de la grotte de Saint-Martin, Valais, Suisse. *Mém. Biospéol.*, 11, pp. 287-293.
- STUTZ, H.P. & J.D. BLANT – 1990: Fledermäuse in Höhlen und Stollen/Les chauves – souris des cavités souterraines. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 40(2), pp. 95-103.
- TEDESCHI, M. & R. SCIACY – 1996: Opilioni (Arachnida Opiliones) della Svizzera cisalpina (Ticino, Moesano) raccolti dal Dr. Alessandro Focarile. *Boll. Soc. ticin. Sci. nat.*, 84(1), pp. 41-49.
- TRÜSSEL, M. – 1997: Klimaveränderungen in der Schrattehöhle auf Melchsee – Frutt, Kerns (OW). *Karst- und Höhlenforschung in Ob- und Nidwalden. NAGON (Naturforschende Gesellschaft Ob- und Nidwalden, Grafenort)*, Band 1, pp. 58-65. ISBN 3-9521401-04.
- VACHON, M. – 1954: Remarques morphologiques et anatomiques sur les Pseudoscorpions (Arachnides) appartenant au genre *Pseudoblothrus* (Beier) (Fam. Syarinidae J.C.C.). *Bull. Mus. Hist. nat. Paris*, 26(2), pp. 212-219.
- VACHON, M. – 1969: Remarques sur la famille des Syarinidae J.C. Chamberlin (Arachnides Pseudoscorpions) à propos de la description d'une nouvelle espèce: *Pseudoblothrus thiebauti* habitant les cavernes de Suisse. *Rev. suisse zool.*, 76, pp. 387-396.
- VACHON, M. – 1976: Quelques remarques sur les Pseudoscorpions (Arachnides) cavernicoles de la Suisse à propos de la description de deux espèces nouvelles: *Neobisium (N.) aelleni* et *N. (N.) strausaki*. *Rev. suisse zool.*, 83(1), pp. 243-253.
- VAILATI, D. – 1988: *Studi sui Bathysciinae delle Prealpi centro – occidentali. Revisione sistematica, ecologia, biogeografia della serie filetica di Boldoria (Coleoptera Catopidae)*. Monografia 11 di «Natura bresciana», Museo civ. St. nat. Brescia, 331 pp., 722 fig.
- VANDEL, A. – 1960 – Les espèces d'*Androniscus* Verhoeff 1908 appartenant au sous-genre *Dentigeroniscus* Arcangeli 1940 (Crustacés Isopodes terrestres). *Ann. Spéol.*, 15, pp. 553-584.
- VANDEL, A. – 1964: *Biospéologie, la biologie des animaux cavernicoles*. Gauthier – Villars éditeur, Paris, 619 pp.
- VERHOEFF, C.W. – 1900: Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriapoden. XIII. Aufsatz: Zur vergleichenden Morphologie, Phylogenie, Gruppen- und Artsystematik der Ascospemphora. *Archiv für Naturgeschichte (Berlin)*, 66 Jahrg., 1. Band (3), pp. 347-402 (Taf. XV-XVIII).
- VETTERLI, A. – 1972: Höhlenkataster der Schweiz, Region Nordostschweiz (Schaffhausen, Thurgau, Zürich). *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 22(2), pp. 3-51.
- VUILLEUMIER, F. – 1973: Insular biogeography in continental regions II: Cave fauna from Tessin, South Switzerland. *Systematic Zoology*, 22, pp. 64-74.
- WEIDMANN, Y., T. PREISWERK & R. LUTZ – 1996: Die Höhlen in der Sulzfluh. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 46(2), pp. 95-111.
- WILDBERGER, A. – 1996: Zur Geologie und Hydrogeologie des Karstes der Sulzfluhhöhlen (St. Antönien, Graubünden). *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 46(2), pp. 112-118.
- WILDBERGER, A. & OPLIGER M.-H. – 2001: Géotopes, géotopes spéléologiques, géotopes d'importance nationale. *Stalactite* (Société suisse de spéléologie SSS/SGH), 51(1), pp. 41-50.
- WILDBERGER, A. & C. PREISWERK – 1997: *Karst und Höhlen der Schweiz/Karst et Grottes de Suisse/Carso e Grotte della Svizzera/Karst and Caves of Switzerland*. Speleo Projects, Basel. 208 pp. ISBN 3-908495-05-9.
- WYGODZINSKY, P. – 1941: Beiträge zur Kenntnis der Dipluren und Thysanuren der Schweiz. *Mém. Soc. helv. Sci. nat.*, 74, pp. 107-227. ■

Marc-Antoine Kaeser

L'Univers du préhistorien

Science, foi et politique dans la vie d'Édouard Desor (1811 – 1882), par Marc-Antoine Kaeser.- L'Harmattan (2004), collection «Histoire des sciences humaines», 622 pages.

L'étude biographique d'Édouard Desor est le prétexte à un regard sur la naissance de la recherche préhistorique. Mais ce serait réduire considérablement la portée de l'analyse que de ne voir en Desor que le préhistorien qu'il fut.

Car avant de s'intéresser à l'archéologie, Desor fut un homme engagé dans les débats idéologiques et politiques de son temps, en même temps qu'un voyageur, un savant naturaliste, et un mortel pétri d'interrogations métaphysiques.

Chronologiquement, la préhistoire n'occupe que le dernier tiers de sa vie, mais toutes ses recherches archéologiques trouvent leur fondement dans ses expériences et travaux antérieurs.

Après une introduction méthodologique, l'auteur construit une biographie de Desor, fondée à la fois sur sa bibliographie (près de 1100 titres, dont la liste figure dans l'ouvrage) et sur des sources manuscrites sur lesquelles repose en grande partie cette étude.

La constitution des Fonds Desor, aujourd'hui répartis entre les Archives de l'État de Neuchâtel et la Bibliothèque publique et universitaire de Neuchâtel, est particulièrement intéressante. Desor a lui-même assuré la pérennité de ses archives, ce qui montre la valeur qu'il leur accordait.

Les archives privées de Desor sont constituées d'une centaine de manuscrits scientifiques et divers (articles abandonnés, textes de conférences, brouillons), de plus de 15 000 lettres reçues de 1500 correspondants, de brouillons de lettres écrites par Desor à partir de 1858 et 1862 (36 volumes reliés de 500 pages chacun), du «Journal personnel» de Desor (75 carnets de 1842 à 1846 et de 1850 à 1882).

On se prend à rêver qu'un fond équivalent ait été constitué et préservé à propos de nos prestigieux



ancêtres que furent Martel, de Joly ou Casteret, pour ne citer que quelques grands noms... Quelle incomparable source d'étude nous aurions maintenant!

Cet ouvrage, version légèrement remaniée de la thèse de doctorat en préhistoire et en histoire des sciences de l'auteur (Université de Neuchâtel et École des hautes études en sciences sociales de Paris), soutenue en 2002, est ainsi particulièrement passionnant.

Parmi les articles, plaquettes et ouvrages publiés par Desor dans la seconde moitié du XIX^e siècle, on trouve de très nombreuses citations de cavernes. Signalons seulement quelques titres évocateurs: «Légende de la grotte de Saint-Béat» (1842, 8 p.), «La caverne ou baume du Four» (1871, 14 p., 2 planches), et surtout «Essai d'une classification des cavernes du Jura» (1871, 23 p., 2 planches).

Dans la bibliographie de Desor, j'ai relevé quelque 34 titres qui font explicitement référence à une caverne, essentiellement en France et en Suisse. En ce sens, cette importante biographie sera précieuse, autant pour le préhistorien que pour le spéléologue ou l'historien des sciences.

On appréciera particulièrement les passages évoquant les positions de Desor dans les débats sur la difficile reconnaissance de l'art pariétal, comme au Kesslerloch.

L'ouvrage est complété par une bibliographie de plus de 1120 références, un index des noms cités et un index thématique. Un ouvrage incontournable.

Philippe Drouin