Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 87 (1964)

Artikel: La grotte du Chemin-de-fer (Jura neuchâtelois)
Autor: Aellen, Villy / Gigon, Raymond
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88939

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

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

LA GROTTE DU CHEMIN-DE-FER (JURA NEUCHATELOIS)

par

VILLY AELLEN et RAYMOND GIGON

AVEC 1 PLAN ET 4 PLANCHES

SOMMAIRE

A. GÉNÉRALITÉS (par R. GIGON) — Pages

Situation 5
Accès 6
Description 6
Géologie 7
Découverte 8

B. FAUNE ACTUELLE (par V. AELLEN)

Historique 9
Liste faunistique 10
Les microbiotopes 14
Les troglobies et les espèces les plus intéressantes 16
Conclusions 20

BIBLIOGRAPHIE

Généralités 23
Faune 23

A. GÉNÉRALITÉS

Situation

Canton de Neuchâtel, commune de Boudry
Lieu dit : Côtes des Puries (Gorges de l'Areuse)
Coordonnées : 551, 690/201, 560 ; altitude 610 m

La grotte du Chemin-de-Fer, appelée aussi *grotte de Rochefort* ou *grotte de Bourguet* [1], est une des cavités les plus connues du canton de

[1] Nom proposé par DESOR en souvenir de Louis Bourguet, professeur de philosophie à Neuchâtel vers 1740, que l'on peut considérer comme le premier géologue neuchâtelois.

Neuchâtel ; elle fait partie de l'ensemble très souvent visité dit des « Grottes des Gorges de l'Areuse » qui comprend, outre la grotte du Chemin-de-Fer, la grotte préhistorique de Cotencher, la grotte de Ver et la Baume du Four.

En plus de son intérêt touristique, il faut mentionner surtout l'importance biospéologique de la cavité, importance sur laquelle nous reviendrons plus loin.

Accès

On accède à la grotte du Chemin-de-Fer par un petit sentier se détachant du chemin dit : « Sentier bleu » (chemin reliant la gare de Chambrelien sur la ligne Neuchâtel-La Chaux-de-Fonds et la gare de Champ-du-Moulin sur la ligne Neuchâtel-Pontarlier) sous la grotte de Cotencher. En quelques lacets, ce sentier conduit en bordure de la voie ferrée Neuchâtel-Pontarlier. En cet endroit s'ouvre, à la base d'une petite paroi rocheuse haute de quelques mètres, l'entrée de la grotte.

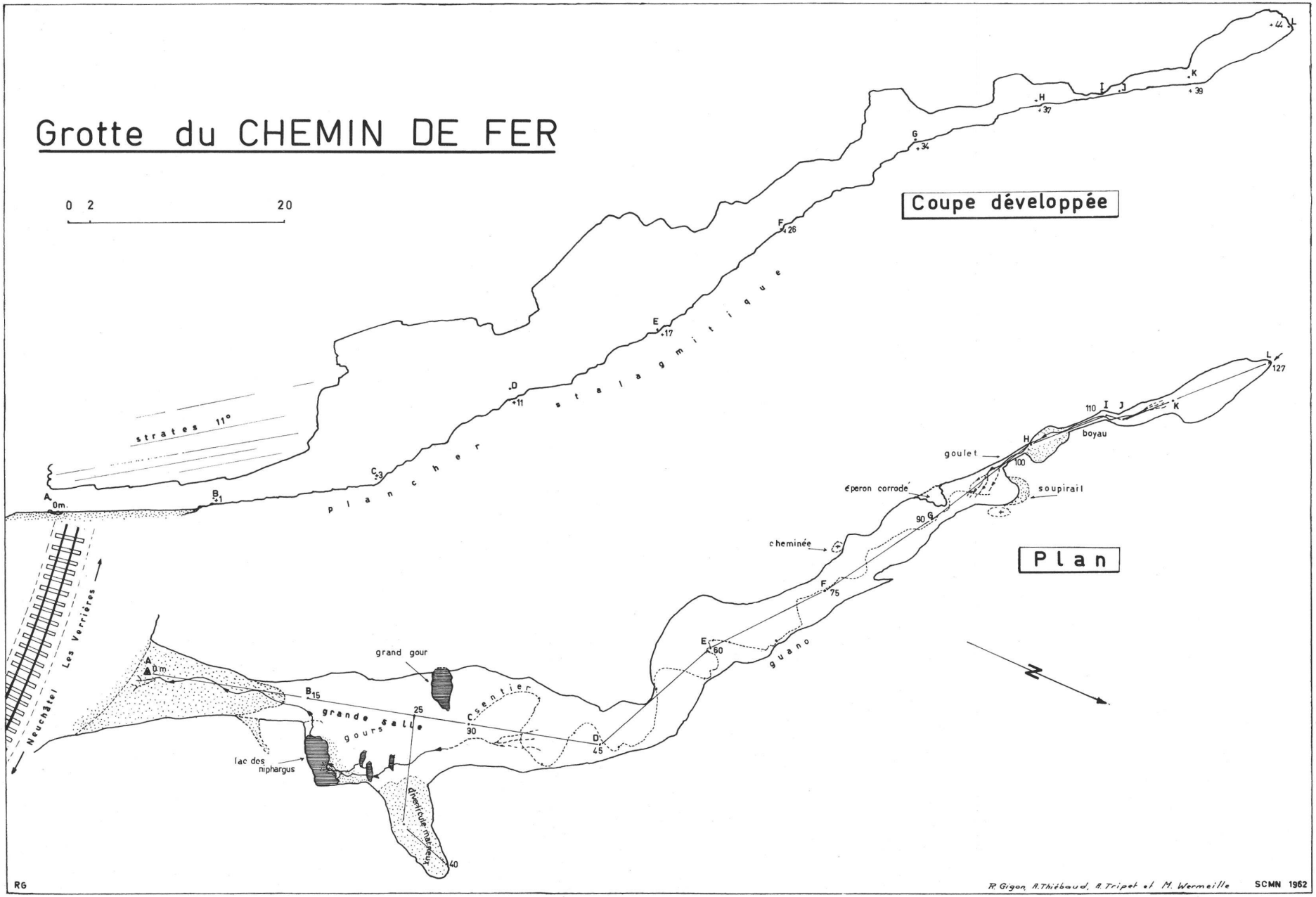
Description

Le porche de la grotte du Chemin-de-Fer, dégagé artificiellement en 1858 puis encore agrandi vers 1900, est large (10 m) et bas (2-3 m). (pl. I et II). Il se prolonge par un couloir de même hauteur dont les parois se resserrent progressivement jusqu'à un point situé à 15 m de l'entrée ; c'est peu avant ce point que la nature du sol de la grotte change : formé depuis l'entrée jusqu'à cet endroit de gravier mélangé à un fin dépôt d'aspect tufeux, il devient stalagmitique, aspect qu'il conservera sur la presque totalité du parcours de la grotte.

A 15 m de l'entrée, le visiteur débouche dans une grande salle large de 10 m, dont la voûte s'élève rapidement pour atteindre une hauteur d'une quinzaine de mètres. A droite de cette salle, on voit une flaque peu profonde alimentée par un ruisselet qui parcourt la grotte dans toute sa longueur ; cette flaque est bien connue des biospéologues pour l'abondance (relative) des *Niphargus* qu'on peut y observer ; elle est malheureusement en voie d'être comblée par les apports de limon du ruisselet.

A 25 m de l'entrée se présente un diverticule fortement ascendant au sol formé d'argile. A peu de distance du départ de ce diverticule, la cavité, tout en conservant des dimensions importantes, devient fortement ascendante. Par un petit sentier formé de nombreux gradins taillés dans le sol concrétionné, le visiteur s'élève rapidement, rencontrant de place en place des petits paliers.

A 100 m de l'entrée, les parois et la voûte de la cavité se rapprochent au point de ne plus laisser qu'un étroit passage au ruisselet, passage dans lequel il est encore possible de se glisser (pl. IV). A quelques mètres de ce point, on débouche dans une petite salle au sol argileux. Toujours en suivant le cours du ruisselet, on parvient, après un passage bas qui présente le seul point malaisé à franchir de la grotte (il faut ramper dans l'eau), dans la salle terminale de la cavité à 127 m de l'entrée.


Grotte du CHEMIN DE FER
0 2 20
Coupe développée
strates 11°
plancher stalagmitique
A 0m.
B +1
C +3
D +11
E +17
F +26
G +34
H +37
I
J
K +39
L +44
L 127
K
J
I 110
H
boyau
goulet
100
soupirail
éperon corrodé
90 G
cheminée
F 75
E 60
guano
Plan
N
grand gour
A 0m
B 15
25
C 30
D 45
40
grande salle
gours
sentier
lac des niphargus
chevelure noyée
Neuchâtel
Les Verrières
RG
R. Gigon, A. Thiébaud, A. Tripet et M. Wermeille
SCMN 1962

Le développement total de la grotte du Chemin-de-Fer est de 142 m et le point extrême de la cavité se trouve à 44 m au-dessus du seuil de l'entrée.

L'aspect de la grotte est assez quelconque hormis le plancher stalagmitique (pl. III) sur lequel cascade en période pluvieuse un ruisselet qui se réduit en période sèche en un abondant suintement. Il n'y a que très peu de stalagmites et de stalactites qui toutes sont de petite taille et placées très haut, près de la voûte. En certains endroits, la galerie a une patine noirâtre due à la fumée des torches utilisées par les premiers visiteurs ou aux déjections des chauves-souris.

En 1943, un plan de la cavité fut publié dans l'hebdomadaire « En Famille » (N° 48, 1er décembre), mais il était si sommaire que nous n'avons pas pu l'utiliser. Nous avons donc procédé, avec le concours de quelques membres du Spéléo-Club des Montagnes neuchâteloises, à un nouveau levé topographique, en 1962.

Géologie

La grotte du Chemin-de-Fer s'ouvre dans les couches supérieures du Kimméridgien, peu au-dessous de la limite Portlandien-Kimméridgien.

Le processus de formation de la cavité est classique : un cours d'eau, ici le ruisseau, emprunte pour son écoulement une diaclase préexistante et durant des millénaires agrandit et façonne la cavité par sa double action mécanique (érosion) et chimique (corrosion). Il est cependant fort probable que le régime du ruisseau qui parcourt la grotte a varié au cours des temps. Le timide ruisselet d'aujourd'hui a dû être autrefois un fort ruisseau dont l'action érosive devait être importante. A l'heure actuelle, le ruisselet est d'un débit beaucoup trop faible pour continuer le creusement de la cavité ; bien au contraire, il participe de façon importante à son remplissage progressif par l'apport de sédiments sous forme d'enduit stalagmitique et de limon.

A l'heure actuelle, le bassin d'alimentation du ruisselet de la grotte du Chemin-de-Fer doit être assez restreint et constitué par un territoire proche de la grotte car son débit réagit assez rapidement aux fortes précipitations qui s'abattent sur la région.

L'entrée actuelle de la grotte du Chemin-de-Fer, ainsi que nous l'avons dit plus haut, est artificielle ; la cavité ne fut découverte que par suite de circonstances fortuites que nous relaterons plus loin. Auparavant, un épais bouchon détritique, déposé vraisemblablement après la fin de la période d'activité maximum du ruisseau hypogé, obstruait complètement l'issue inférieure de la caverne. Il aurait été très intéressant de connaître la nature exacte de ce bouchon. S'agissait-il de matériaux descendus de la côte sus-jacente ou de matériel morainique ? Hélas, les travaux d'agrandissement de l'entrée de la grotte et la construction de la voie ferrée ont trop bouleversé cet endroit pour justifier un sondage.

La grotte de Cotencher qui s'ouvre dans le même banc rocheux, à 50 m au-dessus de la grotte du Chemin-de-Fer, constitue peut-être un

très ancien exutoire du ruisseau hypogé. Le report du plan de la grotte du Chemin-de-Fer sur une carte au 1 : 5000 (plan d'ensemble du canton de Neuchâtel, feuille Boudry) montre que le point terminal de la grotte se trouve à une quarantaine de mètres au NE et 4 à 5 m plus bas que l'orifice de Cotencher. Relevons toutefois que, malgré le déplacement d'un important volume de matériaux (plus de 200 m³) consécutif aux fouilles préhistoriques entreprises à Cotencher, aucune amorce de galerie n'a été découverte dans cette cavité.

Découverte

La grotte du Chemin-de-Fer a été découverte fortuitement entre le 8 et le 12 septembre 1858 par un ouvrier travaillant dans un chantier de la ligne dite du « Franco-Suisse » (Neuchâtel-Pontarlier). Nous extrayons du *Messager Boiteux* (Neuchâtel 1860) l'amusante relation de cette découverte.

« ... Un ouvrier travaillant dans le voisinage d'un rocher en saillie, sur le terrain occupé maintenant par le chemin de fer, imagina de faire de ce toit naturel son abri durant l'été. En piochant un peu pour en niveler le sol, il agrandit son gîte qu'il ferma avec de mauvaises planches, y adapta une porte, y improvisa une cheminée et eut bientôt à peu de frais, dortoir, salle à manger et cuisine, le tout dans la même pièce. Mais bientôt, soit ennui de la solitude, soit désir de faire quelques petits bénéfices en sus de son travail, il logea un camarade, puis d'autres et se pourvut de provisions de vin et de liqueurs qu'il servait aux ouvriers du chantier. Petit à petit, son étroite demeure devint le quartier, le magasin de tabac, le cabaret, la poudrière même des ouvriers.

Dans ce lieu sauvage et désert, c'était pour eux une bonne fortune ; aussi notre industriel eut-il bientôt lieu de se féliciter de son heureuse idée. Cependant les liquides s'altéraient dans son hôtel exposé aux rayons ardents d'un soleil tropical ; il lui manquait une cave. En parcourant son domaine provisoire, il aperçut dans le rocher qui en formait la muraille du fond, une crevasse remplie de terre, de gravier et de débris végétaux ; il y mit la pioche, pensant qu'au bout de peu de temps il aurait une cave fraîche et assez spacieuse ; tout à coup, sa pioche frappe dans le vide, il approche sa lampe et s'aperçoit qu'il a devant lui, non pas un petit caveau, seul objet de ses désirs, mais une superbe et vaste excavation ; il y pénètre et se trouve dans une immense grotte qui aurait toujours été ignorée sans les travaux du chemin de fer Franco-Suisse... »

L'entrée de la grotte fut par la suite agrandie ; un sentier fut taillé dans le sol concrétionné et le retentissement de la découverte attira de nombreux visiteurs qui parcoururent la grotte à la lumière des torches de résine. Plusieurs savants de l'époque s'intéressèrent à la cavité ; parmi eux, citons E. Desor qui fit à son sujet une communication à la Société neuchâteloise des Sciences naturelles, le 3 décembre 1858 et qui trouva peut-être là son intérêt pour les recherches plus étendues qu'il fit sur les cavernes, recherches qu'il concrétisa par la publication de son « Essai d'une classification des cavernes du Jura » (Desor, 1873).

III. La grotte du Chemin-de-Fer, plancher stalagmitique plus ou moins couvert de guano. (Photo V. Aellen)

IV. La grotte du Chemin-de-Fer, goulet vertical à 100 m de l'entrée. (Photo V. Aellen)

B. FAUNE ACTUELLE

Historique

C'est en 1878, soit vingt ans après la découverte de la grotte, que l'on y signale pour la première fois un animal. GODET, en effet, cite la présence de *Niphargus* dans la mare de l'entrée, dans les termes suivants : « ... A cette occasion, j'ajoute qu'un exemplaire du *Niphargus puteanus*, d'une longueur de 15 mm environ, m'a été apporté, il y a quelques mois, par M. Léon Petitpierre, étudiant, d'une petite mare située dans la grotte dite « du Chemin-de-Fer ». La dite mare est immédiatement surplombée par le rocher ; l'obscurité y est complète... ».

Trente ans plus tard, en 1908, GRAETER (1910) y trouve de nouveau des *Niphargus*. Mais c'est grâce aux recherches de P. A. CHAPPUIS que l'on doit nos premières connaissances précises sur la composition de la faune aquatique de la grotte du Chemin-de-Fer. En 1916 et 1917, CHAPPUIS récolte de nombreux invertébrés, en particulier un remarquable acarien, dont WALTER (1917) fait le type d'un nouveau genre et qu'il dédie au collecteur : *Soldanellonyx chappuisi*. La publication de CHAPPUIS (1920), fondamentale pour l'étude de la faune des eaux souterraines de la Suisse, signale une douzaine d'invertébrés aquatiques dans la grotte du Chemin-de-Fer. En 1919, Chappuis récolte aussi quelques animaux terrestres, dont un acarien identifié par SCHWEIZER (1922) et des nématodes du guano que MENZEL (1924) cite sous le nom de *Rhabditis* sp. (? *brevispina*). Dans ce dernier cas, la grotte du Chemin-de-Fer n'est pas expressément citée, mais la grotte à guano « bei Neuenburg » est certainement celle du Chemin-de-Fer.

Depuis 1943, j'ai pu faire 72 visites dans la grotte du Chemin-de-Fer et y observer et récolter de nombreux animaux. Je profite de cette occasion pour remercier ici mes camarades spéléologues qui m'ont accompagné à maintes reprises : MM. L. Chopard, P. Constant, E. Debrot, R. Gigon, W. Lanz et P. Strinati. Mes remerciements s'adressent également aux spécialistes qui ont étudié le matériel récolté ; on trouvera leurs noms à la suite de chaque groupe dans la liste faunistique. Ce matériel a déjà fait l'objet de nombreuses publications ; on le trouvera cité dans les travaux des auteurs suivants : AELLEN (1945, 1949), AELLEN et STRINATI (1956, 1962), BALAZUC (1954), CONDÉ (1962), COOREMAN (1954, 1959), DRESCO (1961), GIGON (1958), GISIN (1953, 1960), MATILE (1962), SCHUBART (1960).

R. Bernasconi fait une visite à la grotte du Chemin-de-Fer en 1958 et y récolte quelques invertébrés. Il publie une note dans laquelle est signalée la présence de l'isopode *Haplophthalmus perezi* (cf. BERNASCONI, 1962).

La grotte du Chemin-de-Fer est connue depuis longtemps pour renfermer une importante colonie de chauves-souris d'une espèce méridionale et rare en Suisse, le minioptère. On trouvera dans les travaux des auteurs suivants quelques renseignements sur les chauves-souris de la grotte, en particulier sur les baguements de minioptères : MISLIN (1945), AELLEN (1949, 1952 *b*, sous presse).

Liste faunistique

Sur le tableau suivant figurent les noms de tous les animaux qui ont été récoltés et identifiés, à l'exception des parasites des chauves-souris. Les références après les noms des espèces concernent les travaux des auteurs qui ont signalé l'animal dans la grotte du Chemin-de-Fer pour la première fois.

Les colonnes A, B, C indiquent dans quelle catégorie écologique peuvent se classer ces animaux cavernicoles. Quant aux chiffres I, II, III et IV, ils précisent le microbiotope.

A — trogloxènes : Animaux arrivés accidentellement dans la grotte ou y cherchant refuge, mais ne s'y reproduisant pas.

B — troglophiles : Animaux se trouvant plus ou moins régulièrement dans la grotte, pouvant s'y reproduire, mais qui n'y habitent pas exclusivement.

C — troglobies : Animaux strictement cavernicoles, ne sortant pas de la grotte, s'y reproduisant et ne se trouvant pas dans le domaine épigé (au moins dans la région géographique considérée).

I — Zone d'entrée
II — Intérieur de la grotte
III — Guano
IV — Eaux souterraines.

	A	B	C	I	II	III	IV
Turbellaria							
Fonticola vitta (Dugès) . . . . . CHAPPUIS, 1920		x					x
Mesostoma sp. . . . . CHAPPUIS, 1920		x					x
Nematoda							
Rhabditis sp. (? *brevispina*) . . . . MENZEL, 1924		x				x	
Oligochaeta							
indéterminés (Lumbricidés, Enchytraeidés)		(x)				x	
Aelosoma hemprichi Ehrenberg . . . CHAPPUIS, 1920		x					x
Enchytraeus sp. . . . . CHAPPUIS, 1920		x				(x)	x
Gastropoda							
(dét. J. Favre)							
Oxychilus cellarius (Müller) . . . . AELLEN et STRINATI, 1956 . . .		x			x	(x)	
Ostracoda							
Candona parallela G. W. Müller . . CHAPPUIS, 1920		x					x
Copepoda							
Acanthocyclops languidoides zschokkei (E. Graeter) . . . . . CHAPPUIS, 1920 (cf. CHAPPUIS, 1933)			x				x
Graeteriella unisetiger (E. Graeter). CHAPPUIS, 1920			x				x
Maraenobiotus sp. . . . . CHAPPUIS, 1920		x					x
Moraria varica (E. Graeter) . . . CHAPPUIS, 1920			x				x
Paracyclops fimbriatus (Fischer) . . JEANNEL, 1926		x					x
Amphipoda							
(dét. J. Balazuc et M. Straskraba)							
[*Niphargus foreli setiferus* Schellenberg . . . . . AELLEN et STRINATI, 1962]			[x]				[x]
Niphargus k. kochianus Bate . . . GIGON, 1958			x				x
Niphargus longicaudatus rhenorhodanensis Schellenberg . . . . . AELLEN, 1952 *a* (cf. BALAZUC, 1954)			x				x
Isopoda							
(dét. A. Vandel) . . .							
Haplophthalmus perezi Legrand . . BERNASCONI, 1962		x			x		

	A	B	C	I	II	III	IV
Oniscus asellus Linné . . . . . AELLEN et STRINATI, 1962		x			x		
Trichoniscus pusillus provisorius Racov. . . . . AELLEN et STRINATI, 1956		x			x		
Diplopoda (dét. O. Schubart)							
Blaniulus sp. . . . . AELLEN et STRINATI, 1962		x			x		
Macheiriophoron s. silvaticum (Rothenb.) . . . . . [inédit]		x			x		
Polydesmus angustus Latzel . . . . SCHUBART, 1960		x			x		
Polydesmus h. helveticus Verhoeff . AELLEN et STRINATI, 1962		x			x		
Polydesmus t. testaceus Koch . . . AELLEN et STRINATI, 1962		x			x		
Chilopoda (dét. J. M. Demange)							
Lithobius forficatus (Linné) . . . . AELLEN et STRINATI, 1962		x			x		
Opiliones (dét. V. Aellen et E. Dresco)							
Liobunum limbatum Koch . . . . [inédit]		x		x			
Nelima aurantiaca (Simon) . . . . AELLEN et STRINATI, 1962		x		x			
Araneina (dét. E. Dresco)							
Leptyphantes pallidus (Cambridge). DRESCO, 1961		x		x			
Meta menardi (Latreille) . . . . . AELLEN et STRINATI, 1956		x		x	x		
Acari (dét. J. Cooreman)							
Ceratozetes gracilis (Michael) . . . [inédit]	x				x	(x)	
Cyrtolaelaps mucronatus (G. et R. Canestr.) . . . . . COOREMAN, 1954 (voir p. 18)		x				x	
Eugamasus loricatus (Wankel) . . COOREMAN, 1954		x				x	
Eugamasus magnus tragardhi Oudemans . . . . . AELLEN et STRINATI, 1956 (cf. COOREMAN, 1959)		x			x	(x)	
Histiostoma feroniarum (Dufour) . [inédit]	x				x	(x)	
Oppia nova (Oudemans) . . . . . [inédit]	x				x	(x)	

	A	B	C	I	II	III	IV
Phaulodiaspis advena (Tragardh) . COOREMAN, 1954		x				x	
Pygmephorus spinosus (Kramer) . . [inédit]		x				x	
Scutacarus sp. (prope *claviger* Paoli). [inédit]	x				x	(x)	
Soldanellonyx chappuisi Walter . . WALTER, 1917			x				x
Diplura (dét. B. Condé)							
Plusiocampa sollaudi (Denis) . . . STRINATI, 1955 (cf. CONDÉ, 1962)			x		x		
Collembola (dét. H. Gisin)							
Arrhopalites pygmaeus (Wankel) . . GISIN, 1953			x		x		
Hypogastrura purpurescens (Lubbock). . . . . GISIN, 1953		x				x	
Lepidocyrtus curvicollis Bourlet . . AELLEN et STRINATI, 1962		x			x		
Mesachorutes ojcoviensis Stach . . GISIN, 1960			x			x	
Onychiurus circulans Gisin . . . . AELLEN et STRINATI, 1962		x			x		
Onychiurus h. handschini Denis . . GISIN, 1953			x		x		
Pseudosinella v. vandeli Denis . . GISIN, 1953			x		x		
Psocoptera (dét. A. Badonnel)							
? *Badonnelia titei* Pearman . . . . [inédit]		? x				? x	
Coleoptera (dét. H. Coiffait)							
Abax ater Villa . . . . . AELLEN et STRINATI, 1956	x				x		
Catops picipes Fabricius . . . . . AELLEN et STRINATI, 1956		x				x	
Quedius mesomelinus Marsham . . AELLEN, 1945 ; MONARD, 1947		x				x	
Hymenoptera (dét. Ch. Ferrière)							
Amblyteles quadripunctorius Müll. . AELLEN et STRINATI, 1956	x			x			
Lepidoptera (dét. V. Aellen)							
Scoliopteryx libatrix Linné . . . . [inédit]	x			x			
Triphosa dubitata Linné . . . . . AELLEN et STRINATI, 1956	x			x			

	A	B	C	I	II	III	IV
Diptera (dét. L. Matile)							
Indéterminés	(x)			x			
Eristalis tenax Linné . . . . . Aellen et Strinati, 1956	x			x			
Leptocera racovitzai (Bezzi) . . . . Aellen et Strinati, 1962 (cf. Matile, 1962)		x				x	
Psychodidés. . . . . [inédit]		(x)				x	
Thelida commixta Collin . . . . . [inédit]		x				x	
Trichocera maculipennis Meigen . . Aellen et Strinati, 1962 (cf. Matile, 1962)		x				x	
Chiroptera (dét. V. Aellen)							
Miniopterus s. schreibersi (Kuhl) . . Mislin, 1945 (cf. Aellen, 1952 *b*)		x			x		
Myotis d. daubentoni (Kuhl) . . . Aellen, 1949	x			x			
Myotis m. myotis (Borkhausen) . . Aellen et Strinati, 1956	x			x	x		
Plecotus a. auritus (Linné) . . . . [inédit]	x			x	x		
Rhinolophus f. ferrumequinum . . (Schreber) Mislin, 1945 (cf. Aellen, 1949)	x			x	x		
Rhinolophus h. hipposideros . . . . (Bechstein) Mislin, 1945	x			x	x		
Total des espèces par catégorie . . .	14	37	11	14 et +	28	15 et +	13
Total général		62					

Les microbiotopes

La grotte du Chemin-de-Fer est un bon exemple pour illustrer les différents biotopes se présentant dans le domaine souterrain. Sa petite entrée, sa température élevée [1], la présence d'un ruisseau souterrain et de mares, l'accumulation de guano de chauve-souris, l'absence de courants d'air, sont autant de facteurs, d'ailleurs interdépendants, favorables à une riche faune cavernicole.

[1] La température relevée à diverses reprises à l'intérieur de la grotte est de 12 à 12,5° C. L'eau de la petite mare du haut était de 8° le 8 juillet 1948 et le même jour la température du guano s'élevait à 10° C.

I — *La zone d'entrée.*

Constituée par un tunnel bas et légèrement montant, elle est soumise à des variations de température assez considérables ; en hiver, des formations de glace s'observent dans toute sa première partie. Ce milieu est celui de l'association pariétale des entrées, qui comprend essentiellement des espèces trogloxènes et troglophiles affectionnant la pénombre ; elle est très constante d'une grotte à l'autre. Ses éléments caractéristiques sont des araignées, des opilions, des diptères, des papillons et des hyménoptères. L'association pariétale de l'entrée de la grotte du Chemin-de-Fer est assez pauvre, quoique typique ; il est vrai que je n'ai jamais jugé bien utile de récolter les animaux se trouvant sur les parois ou dans le sol à l'entrée même de la grotte, dans la zone bien éclairée. Dans la colonne I du tableau, on pourra par la suite ajouter des diptères qui ne sont pas encore identifiés. J'inclus dans cette zone d'entrée les chauves-souris trogloxènes qui peuvent se trouver aussi, bien que rarement, dans l'intérieur de la grotte.

II — *L'intérieur de la grotte* (parois et plancher stalagmitique ; sol sous les pierres ; débris organiques, végétaux principalement).

Ce biotope, qui s'étend dans toute la longueur de la grotte dès le tunnel d'entrée franchi, renferme des cavernicoles terrestres appartenant à toutes les catégories écologiques. Les trogloxènes y sont rares, parce que la grotte a son ouverture située au point le plus bas ; les animaux ne peuvent donc guère y pénétrer accidentellement. J'y ai toutefois observé à mi-hauteur de la grande salle un cadavre de crapaud. La faune des troglophiles et des troglobies est très variée et comprend des mollusques, des isopodes, des myriapodes, des araignées *(Meta)*, des campodés, des coléoptères et des acariens et collemboles qui peuvent d'ailleurs se trouver aussi parfois sur les crottes isolées des chauves-souris.

III — *Le guano.*

La grotte du Chemin-de-Fer est la seule caverne du Jura suisse qui renferme une quantité de guano appréciable. Celui-ci est dû à la présence d'une colonie importante de minioptères, chauves-souris grégaires. On sait que les crottes des chauves-souris sont la source principale de nourriture des cavernicoles, aussi bien des terrestres que des aquatiques. Dans la plupart de nos grottes, on trouve seulement des crottes isolées activement exploitées par les saprophages ; mais l'amas de guano, atteignant plusieurs centimètres ou décimètres d'épaisseur, tel qu'on peut l'observer certaines fois à la grotte du Chemin-de-Fer, est un milieu biologique en soi. Le guano fermente et se fossilise plus ou moins pour devenir une sorte de terreau dont la composition, la consistance et l'odeur sont caractéristiques. Les animaux cavernicoles qui vivent dans un tel guano sont les guanobies stricts et des saprophages et guanophiles qui se retrouvent aussi sur les crottes isolées ou dans les débris organiques divers. Les guanobies stricts sont peu nombreux en espèces, mais

quantitativement, c'est une autre histoire ; ils pullulent parfois en tel nombre que toute la masse du guano semble mouvante. S'il attire passablement de troglophiles, ce microbiotope particulier éloigne par contre les vrais troglobies, au moins ceux dont l'adaptation morphologique et physiologique au milieu souterrain est très avancée. Les principaux guanobies de la grotte du Chemin-de-Fer sont des nématodes, des vers de terre, des acariens, des collemboles, des coléoptères (surtout le staphylin *Quedius mesomelinus* à l'état adulte et larvaire) et des larves de mouches.

Au point de vue quantitatif, les extractions faites à diverses saisons par la méthode des entonnoirs Berlese-Tullgren ont donné les résultats suivants pour les acariens et les collemboles du guano (classés par ordre d'importance numérique) :

Phaulodiaspis advena
Cyrtolaelaps mucronatus
Pygmephorus spinosus
Eugamasus loricatus
Hypogastrura purpurescens
Mesachorutes ojcoviensis.
(ce dernier étant 4 à 10 fois moins abondant que *Hypogastrura).*

Quant aux larves de diptères, les plus nombreuses sont celles de *Trichocera maculipennis* et de *Thelida commixta.*

IV — *Les eaux souterraines* (ruisseau et mares).

Les cavernicoles qui habitent ce milieu appartiennent soit aux troglophiles, soit aux troglobies. Les premiers ont été amenés sous terre de la surface du sol par les fissures. Quant aux seconds, ce sont des animaux de la nappe phréatique et le terme de troglobie qu'on leur applique est peu approprié.

Les troglobies et les espèces les plus intéressantes

Rhabditis sp. — Des nématodes du genre *Rhabditis* (? *brevispina*) pullulent à l'état adulte et larvaire dans le guano de la grotte du Chemin-de-Fer. Jeannel (1926, p. 101) rappelle l'observation de Chappuis relatée par Menzel (1924) : « Les larves se tiennent principalement à la surface du guano, dressées sur leur extrémité postérieure légèrement coudée, et exécutant autour de ce point d'appui des mouvements irréguliers de nutation. Un diptère passe-t-il au-dessus d'elles, elles s'y fixent aussitôt, s'accumulent contre les régions coxales de la mouche, et y forment de véritables pelotes, composées d'un grand nombre de vers, pouvant atteindre une quarantaine. Ainsi les larves des *Rhabditis* peuvent être disséminées par les diptères à de très grandes distances et se propager facilement d'une grotte à une autre... »

Acanthocyclops languidoides zschokkei (E. Graeter). — D'après Chappuis (1933), ce copépode est un troglobie. Il a été trouvé jusqu'à présent dans les grottes du Jura suisse (de Covatannaz, VD 11 [1] ; de Vers-chez-le-Brandt, NE 1 ; de Môtiers, NE 8 ; du Chemin-de-Fer, NE 14 ; de Ver, NE 15 ; du Four, NE 16) et d'Allemagne (Bade).

[1] Les lettres et chiffres suivant les noms de grottes correspondent au numérotage du travail d'Aellen et Strinati (1962).

Graeteriella unisetiger (E. Graeter). — Ce cyclops est un habitant exclusif des eaux souterraines du Jura suisse, de France, de Belgique, d'Angleterre, du Jura souabe, de Westphalie et de Roumanie. En Suisse, il est connu seulement dans les grottes des gorges de l'Areuse (de Ver, NE 15 et du Chemin-de-Fer, NE 14) et dans des puits et sources près de Bâle.

Moraria varica (E. Graeter). — Il s'agit d'un harpacticide vivant dans les eaux souterraines en Europe continentale (Yougoslavie, Italie, Autriche, Suisse, Westphalie, Bade, Belgique) et dans les feuilles mortes des eaux de surface en Grande-Bretagne. On l'a signalé en Suisse dans les grottes du Jura neuchâtelois (baumes des Cabris et Barrée, près des Verrières ; grotte du Chemin-de-Fer et grotte de Ver), dans des puits et sources des environs de Bâle et dans les salines de Bex (VD 47).

Niphargus foreli setiferus Schellenberg, *Niphargus kochianus kochianus* Bate et *Niphargus longicaudatus rhenorhodanensis* Schellenberg. — Les *Niphargus* de la grotte du Chemin-de-Fer se trouvent principalement dans la mare près de l'entrée ; ils y sont habituellement abondants et tracent dans l'argile du fond leurs petits sillons sinueux et caractéristiques. Cependant, j'en ai aussi trouvé quelques fois dans la mare située tout en haut de la grotte, mare de laquelle s'écoule le ruisselet cascadant tout le long des salles jusqu'à la mare de l'entrée.

L'espèce trouvée d'ordinaire, et certainement la plus commune, est *N. longicaudatus rhenorhodanensis*. De 1944 à 1957, c'est même la seule forme qui était connue. Mais, le 22 juin 1957, R. Gigon capturait quelques *Niphargus* dans la mare d'entrée, qui se révélaient être des *N. k. kochianus*. Notre spécialiste en amphipodes, le Dr J. Balazuc, était formel. Des captures ultérieures, en novembre 1958 et en décembre 1960 (déterm. M. Straskraba), se rapportent toutes à *N. longicaudatus rhenorhodanensis*. J'ai toutefois retrouvé *N. k. kochianus* en janvier 1959 dans la petite mare du haut de la grotte.

Quant à la présence de *N. foreli setiferus*, je ne peux l'admettre qu'avec réserve. En effet, lorsque le Dr Balazuc renonça à identifier nos amphipodes, nos récoltes furent soumises à M. L. Barbé, qui identifia les *Niphargus* de la grotte du Chemin-de-Fer sous le nom de *N. foreli setiferus*. Mais comme un autre spécialiste, M. M. Straskraba, qui eut aussi entre les mains des *Niphargus* de cette grotte, les identifia *N. longicaudatus rhenorhodanensis*, je suppose que M. Barbé a dû faire une confusion, bien excusable d'ailleurs, entre ces deux espèces.

Il n'est cependant pas impossible que cette troisième espèce habite aussi la grotte du Chemin-de-Fer, car on connaît déjà un cas de cohabitation de *N. k. kochianus* et de *N. foreli setiferus* dans la mine de fer de Romange (département du Jura), selon Husson (1939).

Niphargus foreli setiferus. — Outre la localité typique (mine de Romange) dans le Jura, il a été trouvé encore en Haute-Garonne et dans l'Ariège. Selon les déterminations de M. L. Barbé, il habiterait six grottes du Jura suisse et même une grotte des Churfirsten (Alpes

saint-galloises). La forme typique, *N. f. foreli*, vit dans la profondeur des lacs subalpins.

Niphargus kochianus kochianus. — Il habite les eaux souterraines de Grande-Bretagne, de Belgique, de France, d'Allemagne (Rhénanie) et de Suisse. Dans ce dernier pays, la grotte du Chemin-de-Fer est la seule station connue, et la plus proche, en France, est la mine de fer de Romange (Jura).

Niphargus longicaudatus rhenorhodanensis. — Comme son nom le précise, c'est un amphipode des grottes des bassins du Rhin et du Rhône. Il a été trouvé en France (est, centre, sud), en Allemagne (Bade) et en Suisse où il est signalé dans 14 grottes du Jura et des Alpes.

Haplophthalmus perezi Legrand. — Trouvé pour la première fois en Suisse par R. Bernasconi dans la grotte du Chemin-de-Fer, cet isopode terrestre est considéré par notre collègue comme une espèce troglobie. Sa répartition géographique comprend la France (surtout ouest, mais aussi Doubs, Jura, Haute-Savoie), l'Italie du nord, la Basse-Autriche, la Slovaquie et peut-être même la Scandinavie. Partout, il a été trouvé dans le domaine épigé, sauf en Ligurie où il semble strictement cavernicole et où il a été regardé, par conséquent, comme un troglobie. Bernasconi (1962) le juge donc aussi comme tel dans la grotte du Chemin-de-Fer, mais je crois plutôt que l'espèce est troglophile dans notre région.

Cyrtolaelaps mucronatus (G. & R. Canestrini). — En 1919, Chappuis a récolté quelques acariens dans le guano de chauves-souris de la grotte du Chemin-de-Fer. Schweizer (1922) les a identifiés d'abord avec quelques doutes comme *Gamasellus* [= *Cyrtolaelaps*] *aster* (Berlese), doutes qu'il n'émet plus dans son dernier et récent travail (1961). Toutefois, Cooreman, qui a examiné plusieurs lots importants d'acariens provenant du guano de la grotte du Chemin-de-Fer, ne trouve que l'espèce bien connue *Cyrtolaelaps mucronatus* ; il considère le *C. aster* cité par Schweizer comme un synonyme de *mucronatus* (in litt.).

Phaulodiaspis advena (Tragardh). — Découverte dans une grotte de l'Ariège, l'espèce a été ensuite reprise, toujours dans des grottes, en Belgique, en Allemagne, en Autriche, dans l'Ain et dans le Jura suisse. Elle semble moins liée au guano que la précédente, car en Suisse, outre la grotte du Chemin-de-Fer, elle a été trouvée dans celles du Pontet II (VD 30) et de Vers-chez-le-Brandt (NE 1), grottes qui n'abritent pas de chauves-souris en colonie. Toutefois, là où le guano abonde, l'espèce est surabondante ; c'est l'acarien que l'on trouve en plus grand nombre dans le guano de la grotte du Chemin-de-Fer.

Pygmephorus spinosus (Kramer). — Cet acarien est un élément important de la faune du guano de la grotte du Chemin-de-Fer. Il occupe le troisième rang quantitativement, parmi les acariens, après *Phaulodiaspis advena* et *Cyrtolaelaps mucronatus*. Il est déjà cité dans diverses

grottes de Silésie, de Belgique (dans du guano) et de l'Ain. En dehors des grottes, on le signale dans les nids de taupe ou comme parasite de ce mammifère. Celui-ci ne pénétrant jamais dans les cavernes, on doit admettre que l'acarien est un coprophage, donc plus lié aux crottes des taupes qu'à celles-ci. On verra plus loin qu'un autre élément du guano, un diptère (*L. racovitzai*), a aussi été observé, en dehors des grottes, dans des nids de taupes.

Soldanellonyx chappuisi Walter. — Cet acarien halacaride est une espèce aveugle et dépigmentée des eaux souterraines. Découvert par Chappuis dans la grotte du Chemin-de-Fer, il a aussi été trouvé dans trois puits des environs de Bâle, dans des grottes et sources de Belgique, d'Allemagne, d'Autriche, de Yougoslavie, de Roumanie et même des Etats-Unis (Indiana). Il est également signalé dans le lac de Neuchâtel (à 60 m de profondeur) et dans le petit lac Ritom (massif du Saint-Gothard, à 1829 m d'altitude). Dans la grotte du Chemin-de-Fer, Walter (1917) précise qu'il a été recueilli dans la mare près de l'entrée.

Plusiocampa sollaudi (Denis). — C'est un campodé troglobie caractéristique de la chaîne du Jura. Il est exclusivement cavernicole et se rencontre du plateau de Crémieu, au sud, jusqu'à la région de Vesoul au nord ; vers l'est son aire s'étend jusque dans les cantons de Bâle et de Soleure. Il a déjà été trouvé dans 27 grottes suisses des cantons de Vaud, Neuchâtel, Berne, Bâle et Soleure. Dans la grotte du Chemin-de-Fer, il est rare et peut s'observer dans la salle du haut, loin des amas de guano qu'il ne fréquente jamais.

Arrhopalites pygmaeus (Wankel). — C'est un collembole cavernicole largement répandu dans toute l'Europe centrale. On peut le considérer comme un vrai troglobie, bien qu'il ait été trouvé quelques fois (? ou une forme voisine) en dehors des grottes.

Mesachorutes ojcoviensis Stach. — Trouvé d'abord dans une grotte de Pologne, ce collembole a été observé par la suite dans diverses grottes des Carpathes méridionales, du Tyrol autrichien, du nord et du sud de l'Italie, d'Espagne et enfin dans celle du Chemin-de-Fer. Dans chaque cas, il s'agit d'une grotte renfermant du guano. C'est donc un guanobie strict, et dans nos régions on peut le considérer comme troglobie. Les seules trouvailles faites en dehors des grottes eurent lieu dans les Pyrénées à 2000-3000 m d'altitude, dans des crottes de nids de campagnols, donc dans un microbiotope comparable à celui du guano de chauve-souris.

Dans la grotte du Chemin-de-Fer, *M. ojcoviensis* ne se trouve que dans la grosse masse de guano et avait échappé à l'observation directe jusqu'à ce qu'un échantillon de guano rapporté en laboratoire et placé sur un entonnoir de Berlese-Tullgren en eut révélé la présence.

Onychiurus handschini handschini Denis. — Ce collembole est un troglobie caractéristique du Jura franco-suisse, mais les stations connues sont peu nombreuses : 4 grottes du département du Doubs, 3 du canton de Neuchâtel et une du canton de Berne. Deux autres sous-espèces

habitent respectivement des grottes des Alpes de Suisse orientale et une grotte du Tessin méridional.

Pseudosinella vandeli vandeli Denis. — Voici encore un collembole troglobie propre au Jura. Sa répartition est beaucoup plus vaste que celle de *O. h. handschini* ; elle se superpose presque à celle de *Plusiocampa sollaudi*. Il est connu jusqu'à présent dans 36 grottes du Jura suisse (Vaud, Neuchâtel, Berne, Bâle, Soleure) et dans une grotte des Rochers de Naye.

? *Badonnelia titei* Pearman. — Un spécimen de psoque a été trouvé le 26 décembre 1959, lors du tamisage, sur entonnoir de Berlese-Tullgren, de guano de la grotte du Chemin-de-Fer. D'après le Dr A. Badonnel, de qui je tiens les renseignements suivants, il s'agit d'une larve d'un représentant de la famille des Pachytroctidés ou de celle des Sphaeropsocidés. Une espèce seulement de chacune de ces familles est signalée en Europe. *Badonnelia titei* Pearman (Pachytroct.), découvert d'abord en Angleterre, a été trouvé ensuite dans une cave à Paris. *Nymphotroctes denisi* Badonnel (Sphaeropsoc.) n'est connu que par une seule femelle provenant de Banyuls (Pyrénées-Orientales). Le spécimen de la grotte du Chemin-de-Fer appartient probablement à *Badonnelia*, mais l'on ne peut pas être plus affirmatif pour le moment. Malgré plusieurs tamisages de guano, c'est en vain que j'ai cherché à me procurer d'autres exemplaires.

Leptocera racovitzai (Bezzi). — Bien que largement répandu dans les grottes d'Europe (Grande-Bretagne, France, Belgique, Pays-Bas, Allemagne, Italie, Yougoslavie, Tchécoslovaquie et Hongrie), ce petit diptère de la famille des Cypsélidés n'était pas signalé en Suisse.

Les adultes vivent toute l'année dans la grotte du Chemin-de-Fer et s'y reproduisent ; deux femelles capturées le 26 avril 1960 étaient gravides. Bien qu'ailés, ils semblent incapables de voler ; les femelles sont souvent physogastres. La larve vit dans le guano.

En dehors des grottes, *L. racovitzai* n'a été observé que dans des nids de taupe en Grande-Bretagne.

Trichocera maculipennis Meigen. — Alors que d'autres espèces de *Trichocera* représentent des éléments caractéristiques de l'association pariétale des entrées, celle-ci est un troglophile-guanophile pouvant se reproduire dans les grottes. De nombreuses larves ont été trouvées dans le guano de la grotte du Chemin-de-Fer.

L'espèce est largement répandue dans les grottes européennes. En Suisse, elle est connue jusqu'à présent dans 11 grottes, principalement du Jura (Vaud, Neuchâtel et Berne), mais aussi des Rochers de Naye et des Alpes (par exemple, Neuenburgerhöhle, LU 2).

Conclusions

Avec ses 62 formes animales identifiées (au moins jusqu'au genre), la grotte du Chemin-de-Fer se révèle la plus riche grotte de Suisse. Les troglobies en représentent environ le sixième qualitativement, les

troglophiles les trois cinquièmes et les trogloxènes le cinquième. Les grottes de régions voisines, qui ont fait l'objet d'une étude monographique, montrent des chiffres bien inférieurs : la grotte de Moron (cf. AELLEN, 1952 *a*) ne renferme que 18 espèces dont 3 troglobies, celle de Pertuis (STRINATI, 1955) 30 espèces dont 5 troglobies, et celle de Lajoux (STRINATI, 1957) 16 espèces dont 6 troglobies.

Cette richesse n'est pas due à la présence de formes banales trogloxènes, mais au fait que des microbiotopes variés permettent l'existence de nombreuses espèces guanobies et aquatiques.

Parmi les éléments négatifs, il faut noter l'absence de plusieurs troglobies habitant des grottes voisines. Ainsi, l'archiannelide *Troglochaetus beranecki* et le syncaride *Bathynella chappuisi*, découverts dans la grotte de Ver (NE 15) toute proche, n'ont pas été retrouvés dans celle du Chemin-de-Fer. La rareté ou l'absence de troglobies évolués s'explique par la répulsion que ceux-ci éprouvent vis-à-vis des amas de guano. C'est probablement le cas pour le pseudoscorpion *Pseudoblothrus strinatii* présent dans la grotte de Prépunel (NE 12) et des acariens du genre *Rhagidia*, dont plusieurs espèces habitent des grottes voisines (par exemple, *Rh. mordax grandis* à Prépunel). Cependant une autre cause motive aussi probablement l'absence de certains troglobies dans la grotte du Chemin-de-Fer. Située assez bas dans la vallée et en altitude, elle a été recouverte par les glaces, lors de la dernière glaciation (Würm), alors que des grottes situées plus en amont ou plus haut sur les flancs n'ont pas subi l'action anéantissante des glaciers. La répartition actuelle du coléoptère *Royerella villardi* dans le Val de Travers s'explique en tout cas assez bien au vu de ces considérations. Présent dans les grottes du Chapeau de Napoléon (NE 43), de la Baume (NE 4), des Services Industriels (NE 6), de Prépunel (NE 12) et de la Tourne (NE 47), il est complètement absent dans les grottes des gorges de l'Areuse, dont celle du Chemin-de-Fer.

En résumé, la riche faune de la grotte du Chemin-de-Fer n'est pas due à une position géographique particulièrement avantageuse, mais à la présence de microbiotopes favorables rarement réunis dans une même grotte (dans nos régions), et, il faut aussi le souligner, aux recherches faunistiques intensives dont elle a fait l'objet.

Résumé

La grotte du Chemin-de-Fer (canton de Neuchâtel, Jura suisse) est connue depuis 1858. Son développement total est de 142 m. Un plan et une coupe précis ont été établis. La faune actuelle de cette grotte est particulièrement riche, grâce à la présence de microbiotopes variés (guano de chauve-souris, eau permanente). 62 formes animales ont été trouvées jusqu'à présent, dont 11 sont des troglobies (6 crustacés et acarien aquatiques, 5 insectes terrestres).

Zusammenfassung

Die Chemin-de-Fer - Höhle (Kanton Neuenburg, Schweizer Jura) ist seit dem Jahr 1858 bekannt. Ihre Gesamtlänge beträgt 142 m. Ein genauer Grundriss und Querschnitt sind erstellt worden. Die gegenwärtige Fauna dieser Höhle ist besonders artenreich, dank dem Vorhandensein von verschiedenen Mikrobiotopen (Guano von Fledermäusen, beständiges Wasser). 62 Tierformen sind bis jetzt aufgefunden worden ; davon sind 11 Troglobionten (6 Wasserkrebstiere und Wassermilbe, 5 Landinsekten).

Summary

The cave known as « grotte du Chemin-de-Fer » (Canton de Neuchâtel, Swiss Jura) has been discovered in 1858. Its total length is 142 m. Precise plan and longitudinal section have been prepared. The present fauna of this cave is particularly rich due to the presence of varied microbiotopes (batguano, permanent water). 62 forms of animals have so far been found, 11 of which are troglobia (6 water crustaceans and water mite, 5 terrestrial insects).

BIBLIOGRAPHIE

Généralités

Anonyme. — (1858). (Lettre à la rédaction annonçant la découverte d'une nouvelle grotte près de Rochefort). *Le National suisse*, n° 117 : 2, La Chaux-de-Fonds, le 22 septembre 1958.

Anonyme. — (1860). Chronique des principaux événements survenus dans le canton, du 1er septembre 1858 au 31 août 1859. *Messager Boîteux, Neuchâtel.*

Anonyme. — (1860). Description de la grotte découverte dans les gorges de l'Areuse. *Ibid.*

Anonyme. — (1861). Extrait du compte-rendu de la séance du 3 décembre 1858. (E. Desor : La grotte découverte récemment près de Rochefort). *Bull. Soc. Sci. nat. Neuchâtel* 5 : 8-9.

Della Santa, J. et Boujon, J. — (1943). Exploration spéléologique dans les Gorges de l'Areuse. *En Famille* n° 48.

Desor, E. — (1872). Einige Worte über die verschiedenen Grundformen der Höhlen des Jura. *Verh. schweiz. naturf. Ges.* 54 : 243-257.

— (1873). Essai d'une classification des cavernes du Jura. *Bull. Soc. Sci. nat. Neuchâtel* 9 : 69-87.

Dubois, A. — (1907). Les Gorges de l'Areuse et le Creux du Van. 228 pp., *Neuchâtel* (Attinger, édit.).

— (1917). Note sur les fouilles exécutées en 1916 dans la grotte de Cotencher. *Rameau de Sapin*, sér. 2, 1 (2) : 14-15 ; (3) : 17-22.

Egli, P. — (1904). Beitrag zur Kenntnis der Höhlen in der Schweiz. *Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich* 49 : 286-369.

F. C. — (1896). Aux Gorges de l'Areuse. *Rameau de Sapin* 30 (3) : 10-11.

Fournier, E. — (1923). Grottes et rivières souterraines. *La Solidarité, Besançon* : 184 pp.

Frei, E. — (1925). Zur Geologie des südöstlichen Neuenburger Jura, insbesondere des Gebietes zwischen Gorges de l'Areuse und Gorges du Seyon. *Mat. cart. Géol. Suisse*, nouv. sér. 55 (3) : X + 98 pp.

Schardt, H. et Dubois, A. — (1901-1902). Description géologique de la région des Gorges de l'Areuse (Jura neuchâtelois). *Ecl. géol. Helv.* 7 : 377-476.

Faune

Aellen, V. — (1945). Deux arthropodes des cavernes. *Rev. polytechn. (Bull. Soc. suisse Spéléol.)* 47, n° 979 : 4791-4793.

— (1949). Les chauves-souris du Jura neuchâtelois et leurs migrations. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 72 : 23-90.

— (1952 *a*). La faune de la grotte de Moron (Jura suisse). *Ibid.* 75 : 139-151.

— (1952 *b*). Baguement des chauves-souris dans le Jura suisse. *Ornith. Beob.* 49 : 8-17.

— Les chauves-souris cavernicoles de la Suisse. *Intern. J. Speleol.* Sous presse.

— et STRINATI, P. — (1956). Matériaux pour une faune cavernicole de la Suisse. *Rev. suisse Zool.* 63 : 183-202.
— (1962). Nouveaux matériaux pour une faune cavernicole de la Suisse. *Ibid.* 69 : 25-66.

BALAZUC, J. — (1954). Les Amphipodes troglobies et phréatobies de la faune gallo-rhénane. *Arch. Zool. expér. gén.* 91 : 153-193.

BERNASCONI, R. — (1962). Über einige für die Schweiz neue oder seltene höhlenbewohnende Insekten, Crustacen und Mollusken. *Rev. suisse Zool.* 69 : 67-76.

CHAPPUIS, P. A. — (1920). Die Fauna der unterirdischen Gewässer der Umgebung von Basel. *Inaug. Diss. Stuttgart* : 1-89 (paru dans *Arch. Hydrob.* 14, 1922).
— (1933). Copépodes (1re série). Avec l'énumération de tous les Copépodes cavernicoles connus en 1931. *Biospéol.* 59. *Arch. Zool. expér. gén.* 76 : 1-57.

CONDÉ, B. — (1962). Géonémie des Diploures troglobies du Jura et du Vercors. *Mém. Spelunca* 2 : 119-127.

COOREMAN, J. — (1954). Notes sur quelques acariens de la faune cavernicole. *Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg.* 30 (34) : 1-19.
— (1959). Notes sur quelques acariens de la faune cavernicole. (2e sér.). *Ibid.* 35 (34) : 1-40.

DRESCO, E. — (1961). Araignées cavernicoles de Suisse (1re note). *Ann. Spéléol.* 16 (4) : 371-379.

GIGON, R. — (1958). Une espèce de Niphargus nouvelle pour notre pays. *Cavernes* 2 (2) : 27.

GISIN, H. — (1953). Collemboles cavernicoles du Jura, des Préalpes savoyardes, du Valais et du Tessin. *Stalactite* 3 (2) : 11-14.
— (1960). Collemboles cavernicoles de la Suisse, du Jura français, de la Haute-Savoie et de la Bourgogne. *Rev. suisse Zool.* 67 : 81-99.

GODET, P. — (1878). (Sur le Gammarus puteanus Koch var.). *Bull. Soc. Sci. nat. Neuchâtel* 11 : 284-286.

GRAETER, E. — (1910). Die Copepoden der unterirdischen Gewässer. *Arch. Hydrob. Planktonk.* 6 : 1-87.

HUSSON, R. — (1939). Amphipodes des galeries de mines de France. *Arch. Zool. expér. gén.* 81 : 101-111.

JEANNEL, R. — (1926). Faune cavernicole de la France avec une étude des conditions d'existence dans le domaine souterrain. *Encycl. entom. Le Chevalier* A 7 : 1-334.

MATILE, L. — (1962). Contribution à l'étude de la faune cavernicole de la Suisse. Diptères. *Mitt. schweiz. entom. Ges.* 35 : 121-130.

MENZEL, R. — (1924). Über die Verbreitung von Rhabditis Larven durch Dipteren. *Zool. Anz.* 58 : 345-348.

MISLIN, H. — (1945). Zur Biologie der Chiroptera. III. Erste Ergebnisse der Fledermausberingung im Jura (Beobachtungen in den Winterquartieren 1940/1945). *Rev. suisse Zool.* 52 : 371-376.

MONARD, A. — (1947). Notes de faunistique neuchâteloise. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 70 : 109-115.

SCHUBART, O. — (1960). Über einige Höhlen-Diplopoden der Schweiz und Frankreichs. *Rev. suisse Zool.* 67 : 561-588.

SCHWEIZER, J. — (1922). Beitrag zur Kenntnis der terrestrischen Milbenfauna der Schweiz. *Verh. naturf. Ges. Basel* 33 : 23-112.

— (1961). Die Landmilben der Schweiz (Mittelland, Jura und Alpen). Parasitiformes Reuter. *Denkschr. schweiz. naturf. Ges.* 84 : VII + 207 pp.

STRINATI, P. — (1955). La faune de la grotte de Pertuis (Jura neuchâtelois). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 78 : 5-16.

— (1957). La faune de la grotte de Lajoux (Jura bernois). *Rass. speleol. ital.* 9 : 61-64.

WALTER, C. — (1917). Schweizerische Süsswasserformen der Halcariden. *Rev. suisse Zool.* 25 : 411-423.