

Etat actuel des connaissances sur les Invertébrés cavernicoles de Belgique. Proposition d'une prospection raisonnée par analyse de la banque informatisée du Karst

par R. TERCAFS

Résumé

Depuis la synthèse publiée en 1939 par R. LERUTH "La Biologie du domaine souterrain et de la faune cavernicole de Belgique" les recherches sur les animaux cavernicoles de Belgique ont été relativement limitées. Malgré tout, les recensements à caractère systématique ont permis de découvrir des nouvelles espèces troglobies (espèces endémiques au milieu souterrain) tel le Coléoptère Psélaphide *Tychobythinus belgicus* (JEANNEL). Malheureusement, les cavernes et les grottes ont subi depuis une quarantaine d'années un processus de destruction absolument sans précédent. Cette dégradation est essentiellement due à 2 facteurs: trop grand nombre de visites par des spéléologues "sportifs" (avec vandalisme systématique) et pollution des eaux. Une analyse des milieux karstiques effectuée en 1985 a montré que seulement 2,2 % des cavités possédaient encore une valeur écologique élevée et que ce facteur favorable avait pour origine la fermeture et la protection pour une exploitation touristique.

La mise en place récente d'une "Banque informatisée du Karst" à l'initiative du Comité régional wallon pour la protection du patrimoine souterrain a permis de rassembler un très grand nombre de renseignements sur la situation des milieux karstiques. Il est proposé d'utiliser cette banque pour définir un programme de recherches des invertébrés cavernicoles afin d'ériger en réserve naturelle les sites karstiques remarquables. Il est en outre suggéré de compléter cette recherche par l'étude du Milieu Souterrain Superficiel (M.S.S.).

Mots-clés: biospéléologie - animaux cavernicoles - Belgique

Summary

Present state of knowledge concerning cavernicolous invertebrata in Belgium. Proposal for reasoned analysis prospection using the Karst Computer Bank. Since the synthesis published by R. LERUTH "The biology of the subterranean zone and cavernicolous fauna of Belgium", research into Belgian cave-dwelling animals has been relatively limited. Nevertheless, censuses of a systematic nature have enabled the discovery of new troglobiont species (species endemic to the underground medium) such as the pselaphid beetle *Tychobythinus belgicus* (JEANNEL).

Unfortunately, over a period of some forty years, caverns and caves have suffered a process of absolutely unprecedented destruction. This degradation is basically due to two factors: too many visits by "sporting" speleologist and systematic vandalism, and water pollution. An analysis of karstic regions carried out in 1985 showed that only 2.2% of cavities were still of high ecological value and that the origin of this favourable factor was the closing off and protection for touristic purposes.

The recent setting-up of a "Karst Computer Bank" on the initiative of the Walloon Regional Committee for the Protection of Subterranean Environment, has made it possible to get together a considerable amount of information concerning the situation of karstic regions. It is proposed to use that Bank to define a cavernicolous invertebrata research programme in order to have outstanding karstic sites made

natural reserves. It is also suggested that such research should be supplemented by a study of the Superficial Subterranean Medium (S.S.M.)

Key-words: biospeleology - cave-dwelling animals - Belgium

Introduction

La faune cavernicole de Belgique présente un grand intérêt scientifique car elle est constituée d'éléments d'origines diverses devant coexister dans un environnement pauvre en ressources énergétiques. Trois grandes catégories d'animaux peuvent être distinguées en fonction de leur degré de pénétration dans le milieu souterrain, les Troglobies, les Troglaphiles et les Troglonexènes. Proposée dès 1854 par J.R. SCHINER, cette classification a été remaniée et précisée par RACOVITZA (1907), JEANNEL (1925), PAVAN (1956). En 1973, THINES et TERCAFS ont synthétisé ces classifications en y intégrant les recherches récentes en éthologie. La classification des espèces européennes s'établit ainsi:

- les Troglonexènes: il s'agit d'animaux qui fréquentent temporairement les grottes en raison d'exigences physiologiques particulières liées aux variations climatiques saisonnières et qui sont caractérisés par un ralentissement de leur activité organique. Le milieu souterrain est particulièrement favorable à la vie de ces espèces au cours de ces périodes mais il ne constitue nullement un gîte obligatoire, ces animaux étant susceptibles de trouver éventuellement des conditions semblables ou même identiques dans des niches épigées. Les troglonexènes ne pénètrent dans les grottes qu'aux périodes où leur activité est réduite (hibernation, estivation, diapause). Ils ne s'y reproduisent pas. Ils ne diffèrent en rien des formes épigées sous l'angle morphologique.

- les Troglaphiles: ils peuvent être définis comme des hôtes électifs du milieu souterrain en ce sens que, sans présenter des modifications morphologiques typiques, ils se révèlent particulièrement aptes à vivre dans les biotopes hypogés, en raison d'affinités éthologiques et de prédispositions physiologiques, principalement liées à leur régime alimentaire. Ils effectuent leur cycle vital entier dans les grottes.

- les Troglobies: ils sont les occupants permanents et

obligés du milieu souterrain et ne peuvent vivre que dans celui-ci (grottes et milieu souterrain superficiel (M.S.S.)). Ce processus d'inféodation définitive aux conditions de vie souterraine suppose au départ, comme dans le cas des troglaphiles, l'action de la préadaptation, accompagnée ensuite d'un processus de régression dont les mécanismes sont encore largement inconnus (CULVER, 1982). Les régressions typiques se manifestent notamment par l'absence ou la réduction profonde des yeux et des pigments cutanés, par une diminution du métabolisme général et un ralentissement considérable de la croissance et du développement.

En Afrique intertropicale, de nombreuses lignées troglomorphes ont été découvertes dans l'humus forestier (LELEUP, 1965) mais très peu dans les grottes. LELEUP (1965) a suggéré que cette pauvreté en Arthropodes aveugles dans le milieu souterrain pouvait résulter d'une température moyenne trop élevée. Mais les recherches récentes dans d'autres régions tropicales ont permis de découvrir un très grand nombre de formes troglabies dans les cavernes (voir, par exemple, CHAPMAN, 1982).

Malgré des recherches récentes de plus en plus approfondies, la biologie du domaine souterrain n'est donc encore connue que de façon fragmentaire (HOWARTH, 1983) et il importe de le préserver d'une façon particulière. Malheureusement, c'est loin d'être le cas et en Belgique notamment c'est l'inverse qui est observé. Le milieu souterrain est soumis à une destruction volontaire et involontaire constante (HUBART, 1973; DE BROYER, 1979). Les origines de ces dégradations sont multiples: exploitation des carrières, pollution des eaux, fréquentation abusive par des spéléologues "sportifs", vandalisme de différentes formes. Une mesure indirecte de la dégradation d'une caverne peut être effectuée par l'observation des concrétions dont presque toutes les grottes de Belgique étaient ornées lors de leur découverte (VANDENBROECK et al., 1910). Une analyse récente (TERCAFS, 1985) montre ainsi qu'il n'existe plus que 6% des grottes possédant encore des concrétions (sur un total étudié de 997) et que sur ce nombre 62% sont fermées. La plupart des grottes possédant encore un paysage minéralogique presque intact sont exploitées commercialement dans un but touristique. On constate une évolution analogue pour la présence de la faune cavernicole (HUBART, 1973).

Etat actuel des connaissances sur les invertébrés cavernicoles

Suivant nos recensements et analyses bibliographiques, la faune cavernicole belge renferme actuellement 576 espèces différentes soit 37 troglabies, 229 troglaphiles et 310 troglaxènes. Le tableau 2 donne la liste des espèces troglabies recensées. L'existence de la plupart de ces espèces est menacée par l'altération et la pollution de leurs biotopes. Certaines d'entre elles ne subsistent pratiquement plus que dans le Laboratoire de biologie souterraine de Ramioul.

Tableau 1. Analyse du contenu de la Banque informatisée du Karst

Contenu général	valeur absolue	%
Nombre de sites	1629	100
Nombre de sites avec plan(s)	644	39.5
Nombre de sites avec coordonnées précises	1219	74.8
Nombre de sites avec propriétaires connus	95	6.0
Nombre de grottes fermées	144	8.8
Analyse bibliographique		
Nombre de références dépouillées	1498	100
Nombre de références bibliographiques par site	1	616 37.8
	2-5	757 46.5
	6-10	142 8.7
	11-50	90 5.5
	+ de 50	4 0.2
	néant	24 1.5
Fichiers spécialisés		
Hydrologie	223	13.7
Paléontologie	147	9.0
Sédimentologie	13	0.8
Archéologie	134	8.2
Biospéléologie	68	4.2
Aspects culturels	130	8.0
Géologie générale	142	8.3
Minéralogie	1	0.06
Géomorphologie	5	0.3

Dans la liste du tableau 2, on constate la présence d'une espèce très intéressante de Coléoptère, *Tychobythinus belgicus* (JEANNEL) connu d'une seule station (JEANNEL, 1948; HUBART, 1982). Deux espèces nouvelles de Collemboles troglabies ont été décrites (MASSOUD, 1967; THIBAUD & MASSOUD, 1977). Une prospection systématique permettrait certainement d'en découvrir d'autres mais surtout apporterait des éléments pour l'étude écologique et biogéographique de ces espèces. Un outil récent, la Banque informatisée du Karst, permettrait d'effectuer ce recensement d'une façon rationnelle.

La Banque informatisée du Karst (B.I.K)

Cette banque de données a été créée à l'initiative du Comité régional wallon pour la protection du patrimoine.

Elle est constituée d'un fichier principal et de 8 fichiers spécialisés. Le fichier principal reprend l'ensemble des sites karstiques connus à ce jour (grottes, chantoirs, dolines) avec 119 types de données. Parmi les principales, on retiendra:

- Noms de la grotte
- Situation précise (coordonnées Lambert)
- Type de phénomène
- Description des entrées
- Type de fermeture
- Développement

- Description des biotopes terrestres et aquatiques
- Destruction et pollution éventuelle

Ce fichier est associé à un fichier bibliographique qui a servi de base à sa constitution et qui comprend la référence, le lieu où se trouve l'ouvrage ou la revue ainsi que la liste des phénomènes karstiques cités (sous forme d'un numéro de référence recensé dans le fichier principal). Les fichiers spécialisées reprennent les disciplines suivantes : hydrologie, paléontologie, sédimentologie, archéologie, aspects culturels, géologie générale, minéralogie, biospéléologie, géomorphologie, puits naturels. Enfin, un fichier papier, qui ne sera pas informatisé, reprend les photocopies de tous les plans disponibles. Cette banque de données est gérée par une série de logiciels qui permettent les opérations de création, d'addition, de correction, de mise à jour et d'interrogation à choix multiples. Elle est conçue pour les ordinateurs du type PC et compatibles avec un disque dur d'un minimum de 20 mégabytes.

Le tableau 1 donne une synthèse des renseignements disponibles au 1.6.1988. Des additions et des corrections sont constamment effectuées.

En examinant ce tableau, on constate que les renseignements biospéléologiques ne sont disponibles que pour 68 grottes soit pour 4.2% du total. La plupart de ces renseignements sont anciens et ne sont pas le résultat d'une étude systématique suivie. Il est proposé d'utiliser les renseignements contenus dans cette banque pour définir un programme rationnel de recherches des animaux cavernicoles. En effet, l'interrogation à choix multiple permet de rechercher les sites possédant des caractéristiques bien définies et répartis sur l'ensemble des réseaux karstiques. Ainsi, il est possible d'établir la liste des cavités potentiellement les plus intéressantes au point de vue écologique en combinant divers paramètres. Ainsi, par exemple, il est possible d'associer un développement minimal et la présence d'eau importante (lac, rivière, ruisseau). Cette interrogation a été effectuée et fourni la liste de 76 cavités. Leur étude, suivant une méthodologie adaptée à la fragilité des sites et des espèces présentes, devrait fournir les bases d'un recense-

ment cohérent de la faune cavernicole actuelle. Elle permettrait la définition des sites karstiques remarquables et leur protection avec, éventuellement, l'érection en réserve naturelle, en délimitant un périmètre suffisant. Il faudrait y associer une étude de la présence, encore largement inconnue, du M.S.S. Le M.S.S. représente la zone recouvrant la roche mère (éboulis, roches de toutes natures, humus profond). Son faciès typique est la zone de dégradation du substrat rocheux associé à l'horizon superficiel, accumulation de cailloux, d'humus et d'argile. Cette zone fissurée n'est accessible, pour y rechercher la présence éventuelle d'une faune spécifique, que par sondage. Ce type de milieu existe aussi bien en zone calcaire que dans les schistes ou les grès. Il semble constituer une partie importante de l'habitat des troglobies (JUBERTHIE et al., 1981). En Belgique, il a été démontré que le M.S.S., en tant que milieu biologique, existe également et qu'il peut être colonisé par des troglobies (expériences de transplantation de Coléoptères troglobies pyrénéens: BOUILLON et HUBART, 1982; HUBART, 1983). Son étude systématique devrait être effectuée.

Conclusion

La situation actuelle des sites karstiques de Belgique nécessite une politique vigoureuse de protection pour arrêter leur altération. La faune cavernicole qui y est associée présente un grand intérêt par la présence d'espèces endémiques strictement associées au milieu souterrain, les troglobies, et d'un grand nombre d'espèces troglaphiles et troglaxènes dont le comportement et la physiologie nécessitent des recherches approfondies. Les recensements faunistiques actuellement disponibles ne donnent qu'une idée partielle et biaisée de la répartition des espèces (relevés trop anciens, pas de relevés méthodiques). Il convient donc de remédier à cette situation par une série de nouvelles études. L'existence de la Banque informatisée du Karst est un atout précieux pour la mise en route de cette politique.

Bibliographie

BOUILLON M. & HUBART J.M., 1973. Premiers résultats d'une expérience de transplantation de cavernicoles pyrénéens dans une grotte de Belgique. *Bulletin de la Société d'Etudes Géologiques et Archéologiques "Les Chercheurs de Wallonie"*, 23, 281-284.

CHAPMAN, P., 1982. Studies of the invertebrate cave fauna of the Gunung Mulu National Park, Sarawak, with a discussion of the possible mechanisms involved in the evolution of tropical cave faunas. MS thesis. University of Bristol, Bristol, England, 212 pp.

CULVER, D., 1982. Cave life, evolution and ecology, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 190 pp.

DE BROYER C., 1979. Sites karstiques et aménagement du territoire en Wallonie. *Annales de la Société Géologique de Belgique*, 102, 95-100.

DELHEZ F. & CHARDEZ D., 1970. Protozoaires des grottes de Belgique. *Annales de Spéléologie*, 25, 107-139.

GOURBAULT N., 1971. Turbellariés Tricladés des eaux souterraines d'Europe occidentale. Nouvelles données géonémiques. *Annales de Spéléologie*, 26, 181-188.

- HOWARTH F., 1983. Ecology of Cave Arthropods. *Annual Review of Entomology*, 28, 365-389.
- HUBART J.-M., 1973. Urgence d'une protection des cavernes et biotopes souterrains de Belgique. *Naturalistes belges*, 54, 141-154.
- HUBART J.-M., 1982. *Tychobythinus belgicus* (JEANNEL, 1948) (Coleoptera Pselaphidae). Etude et protection du biotope; nouvelles données écologiques. *Naturalistes Belges*, 63, 185-199.
- HUBART J.M., 1983. Note sur le milieu souterrain superficiel de Ramioul. *Bulletin de la Société de Recherches Biospéologiques*, 1, 14-21.
- JEANNEL R., 1948. Un Psélaphidé cavernicole de la Belgique: *Collartia belgica*. *Bulletin des Annales de la Société entomologique de Belgique*, 84, 33-35.
- JUBERTHIE C., DELAY E., & BOUILLON M., 1981. Sur l'existence d'un milieu souterrain superficiel en zone calcaire. Colloque de Biospéologie, La Chapelle en Vercors. *Mémoires Biospéologiques*, 8, 77-93.
- LELEUP N., 1965. La faune entomologique cryptique de l'Afrique intertropicale. *Musée Royal de l'Afrique Centrale. Série: Sciences Zoologiques*, 141.
- LERUTH R., 1939. La Biologie du domaine souterrain et la faune cavernicole de Belgique. *Mémoires du Muséum Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, 87, 507 pp.
- MASSOUD Z., 1967. Discussion sur le genre *Gisinea Massoud*, 1965, *Spelunca*, 5, 293-294.
- PAVAN M., 1956. Relazione sulla classificazione biologica degli animali cavernicoli. *Rassegna Speologica Italiana e Società Speologica Italiana*, 4, II.
- RACOVITZA E.-G., 1907. Essai sur les problèmes biospéologiques. *Biospéologica, I. Archives de Zoologie expérimentale et générale*, 4, VI, 381-388.
- SCHINER J.-R., 1854. Fauna der Adelsberger, Lueger und Magdalener-Grotte. in A. Schmidl, die Grotten und Höhlen van Adelsberg, Lueg, Planina und Laas, Braunmüller, Wien.
- TERCAFS R., 1985. Une banque de données informatisée des milieux karstiques de Belgique. *Annales de la Société Géologique de Belgique*, 108, 137-140.
- THIBAUD J.-M. & MASSOUD Z., 1977. Comparaison entre la faune des collembolés épigés et carnicoles de Ramioul (Belgique), *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 7, 4-7.
- THINES, G. & TERCAFS, R., 1972. Atlas de la vie souterraine. Les animaux cavernicoles. A. De Visscher éd., Bruxelles et Boubée éd., Paris, 160 pp.
- VANDENBROECK E., MARTEL E. & RAHIR E., 1910. Les cavernes et les rivières souterraines de Belgique, Bruxelles, 1592 pp.
- Banque informatisée du Karst (B.I.K.)
Comité régional wallon pour la protection du patrimoine souterrain
Comité scientifique : Monique Burhenne, Jean-Marie Cordy, André Gob, Eddy Poty, Raymond Tercafs
Conception informatique : Raymonds Tercafs
Responsable de la gestion : Monique Burhenne
Consultation de la banque : Banque informatisée du Karst
c/o Paléontologie animale
Université de Liège
Place du XX août, 7
4000 Liège
- Raymond TERCAFS
Maître de recherches
du Fonds National belge
de la Recherche scientifique
(Université de Liège,
Conseil scientifique des sites
du Sart Tilman,
bâtiment B11, B-4000 Liège)

Tableau 2. Liste des espèces cavernicoles troglobies de Belgique

Classe	Famille	Genre	Espèce
RHIZOPODEA	DIFFLUGIIDAE	<i>Netzelia troglodyta</i>	CHARDEZ (1)
OLIGOCHAETA	LUMBRICULIDAE	<i>Trichodrilus leruthi</i>	HRABE (2)
TURBELLARIA	DENDROCOELIDAE	<i>Eudendrocoelum remyi</i>	DE BEAUCHAMP (3)
TURBELLARIA	DENDROCOELIDAE	<i>Dendrocoelum collini</i>	DE BEAUCHAMP (2)
CRUSTACEA	CYPRIDAE	<i>Cypridopsis subterranea</i>	WOLFF (2)
CRUSTACEA	CYPRIDAE	<i>Candona triquetra</i>	KLIE (2)
CRUSTACEA	CYPRIDAE	<i>Candona zschokkei</i>	WOLL (2)
CRUSTACEA	CYPRIDAE	<i>Candona belgica</i>	KLIE (2)
CRUSTACEA	CYCLOPIDAE	<i>Cyclops sensitivus</i>	GRAETER (2)
CRUSTACEA	CYCLOPIDAE	<i>Cyclops languidoides clandestinus</i>	KIEF (2)
CRUSTACEA	CYCLOPIDAE	<i>Cyclops languidus belgicus</i>	KIEF (2)
CRUSTACEA	CYCLOPIDAE	<i>Cyclops unisetiger</i>	GRAETER (2)
CRUSTACEA	CANTHOCAMPTIDAE	<i>Elaphoidella leruthi</i>	CHAPPUIS (2)
CRUSTACEA	ASELLIDAE	<i>Asellus cavaticus</i>	LEYDIG (2)
CRUSTACEA	ASELLIDAE	<i>Proasellus hermallensis</i>	ARCANGELI (2)
CRUSTACEA	GAMMARIDAE	<i>Microniphargus leruthi</i>	SHELLENBERGER (2)
CRUSTACEA	GAMMARIDAE	<i>Crangonyx subterraneus</i>	BATE (2)
CRUSTACEA	GAMMARIDAE	<i>Niphargus aquilex aquilex</i>	SCHIODTE (2)
CRUSTACEA	GAMMARIDAE	<i>Niphargus aquilex schellenbergi</i>	KARAMAN (2)
CRUSTACEA	GAMMARIDAE	<i>Niphargus orcinus</i>	CHEVREUX (2)
CRUSTACEA	GAMMARIDAE	<i>Niphargus kochianus kochianus</i>	BATE (2)
CRUSTACEA	GAMMARIDAE	<i>Niphargus kochianus pachypus</i>	SHELLENB. (2)
CRUSTACEA	GAMMARIDAE	<i>Niphargus fontanus</i>	BATE (2)
INSECTA	HYPOGASTURIDAE	<i>Hypogastura willemi</i>	BONET (2)
INSECTA	ENTOMOBRYIDAE	<i>Pseudosinella vandeli</i>	DENIS (4)
INSECTA	ENTOMOBRYIDAE	<i>Gisinea delhezi</i>	MASSOUD (5)
INSECTA	TOMOCERIDAE	<i>Tomocerus unidentatus</i>	BORNER (2)
INSECTA	ONYCHIURIDAE	<i>Onychiurus severini</i>	WILLEM (2)
INSECTA	PSELAPHIDAE	<i>Tychobythinus belgicus</i>	JEANNEL (6)
ARACHNIDA	ARGIOPIDAE	<i>Phaesiocraerus lusiscus</i>	SIMON (2)
ARACHNIDA	ARGIOPIDAE	<i>Porrhomma microphthalmum</i>	CAMBRIDGE (2)
ARACHNIDA	ARGIOPIDAE	<i>Porrhomma rosenhaueri</i>	KOCH (2)
ARACHNIDA	HYDRACHNELLIDAE	<i>Feltria subterranea</i>	VIETS (2)
ARACHNIDA	POROHALACARIDAE	<i>Soldanellonyx chapuisi</i>	WALTER (2)
ARACHNIDA	POROHALACARIDAE	<i>Parasoldanellonyx typhlops</i>	VIETS (2)
ARACHNIDA	RHIZOGLYPHIDAE	<i>Schwiebea cavernicola</i>	VITZHUM (2)
GASTROPODA	HYDROBIIDAE	<i>Aveniona bourguignati</i>	LOCARD (2)

- Références (1) DELHEZ & CHARDEZ (1970)
 (2) LERUTH (1939)
 (3) GOURBAULT (1971)
 (4) THIBAUT (1977)
 (5) MASSOUD (1967)
 (6) JEANNEL (1948)

