

ÉTAT ACTUEL DES RECHERCHES DU LABORATOIRE SOUTERRAIN BIOSPÉLÉOLOGIQUE À AGGTELEK, HONGRIE

par

A. Zicsi

Dept. Syst. Zoologie and Ecology
Eötvös Lorand University
Puskin utca 3. 1088 Budapest (Hongrie)

Les relations et les buts des recherches expérimentales en laboratoire souterrain ont été discutés par différents auteurs, mais surtout du point de vue biospéléologique (Dudich, 1932, 1933, 1960 a, b, 1962 ; Jeannel, 1936, 1950 ; Leleup, 1953 ; Manfredi, 1955 ; Vandel, 1950, 1954 ; Zicsi, 1972).

En 1932 déjà, dans sa monographie sur la grotte d'Aggtelek, Dudich postule que les recherches extensives et principalement descriptives devraient être orientées vers des études causales intensives ; il recommande d'étudier beaucoup plus l'écologie et l'éthologie des espèces cavernicoles, de quantifier expérimentalement leurs exigences et leur rôle écologique, ceci constituant la seule voie vers une biospéléologie écologique.

Ces idées ont mené rapidement à la construction de laboratoires souterrains présentant l'avantage sur les laboratoires habituels de se trouver dans le milieu naturel étudié, stimulant ainsi une spéléologie écologique.

Les informations concernant les laboratoires souterrains actuels et leurs activités (Postumia, Yougoslavie ; Moulis, France ; Han-sur-Lesse, Belgique) ont paru dans la littérature spécialisée ; Dudich (1960 a, b, 1962) et Zicsi (1972) ont publié plusieurs travaux sur le laboratoire hongrois fondé en 1959 et sur l'orientation de ses recherches. En résumé, celles-ci sont les suivantes :

- 1 - Recherches sur l'ontogenèse et la biologie (écologie, éthologie, physiologie, reproduction) des troglobiontes des grottes hongroises, quand cela est possible en comparaison avec des espèces voisines endogées.
- 2 - Recherches sur les comportements et réactions des espèces endogées introduites dans les grottes, en particulier des espèces apparentées aux espèces troglobiontes (bionomie des troglaphiles).
- 3 - Biologie de la nutrition et animaux endogés.

J'ai déjà souligné (en 1972) que la fondation du laboratoire souterrain en Hongrie facilite non seulement les recherches biospéologiques, mais aussi les recherches écologiques sur des espèces endogées : dans des conditions similaires nous pouvons étudier, chez certains groupes d'animaux, des processus qui se déroulent exclusivement dans le sol. Non seulement chez les cavernicoles, les exigences écologiques de différentes espèces nous sont pratiquement inconnues, mais aussi pour les espèces endogées, nous ne disposons que de connaissances fragmentaires sur l'écologie, l'éthologie, la biologie, etc.

C'est un fait connu que dans le sol, à partir d'une certaine profondeur, les facteurs écologiques ressemblent beaucoup à ceux des grottes. Je pense là aux facteurs importants comme les conditions de lumière, l'humidité relative de l'air et la température. Ils provoquent des réactions proches de celles observées chez les cavernicoles, p.e. une phototaxie négative, une fuite face au rayonnement solaire direct, une hypersensibilité, une sensibilité accrue aux mouvements mécaniques (vibration du sol, courants d'air etc.), et surtout une sensibilité aux changements de température et d'humidité.

L'étude de ces deux derniers facteurs, parmi les plus importants, est facilitée dans les laboratoires souterrains, car ils ne pourraient être établis, pour des animaux endogés de différentes tailles et d'approches expérimentales diverses, que dans de vastes chambres climatisées.

Pour souligner ce qui précède, je citerai la classification écologique des animaux endogés par Varga (1956), qui les répartit en trois catégories : 1. édaphon hydriobionte ; 2. édaphon hydrophile, et 3. édaphon xérophile.

7262 P/342 1097 P 56
7189 P/335
~~3578 E. 606~~
2904 P. 340

L'humidité relative de l'air est certainement le facteur le plus important étant donné le fait que la majorité des géobiontes appartient aux deux premiers cités. Ce facteur étant constant à 95-100 %, les possibilités pour des études à longue échéance sont optimales dans la grotte.

Même si on a pu constater, pour beaucoup d'animaux endogés, une activité intense entre 5-10°C, la température montre dans le sol une variation plus grande ; ainsi des études de courte durée dans la grotte (où la température constante est de $10 \pm 1^\circ\text{C}$) peuvent donner des résultats comparables à ceux observables dans le sol. J'aimerais souligner que, dans les conditions climatiques de notre pays, des températures élevées sont normalement accompagnées par un minimum d'humidité relative. Ainsi les résultats obtenus sur l'activité des animaux endogés et lors d'étude en laboratoire sur l'écologie de la nutrition pendant des périodes bien définies ne subissent que des corrections minimales. Cela est surtout valable pour les représentants de l'édaphon hygrophile, qui peuvent survivre dans des conditions défavorables d'humidité et de température en diminuant leurs activités vitales.

Durant les 15 dernières années les recherches au laboratoire biospéléologique de la grotte Baradla à Aggtelek se sont concentrées sur des études de l'écologie de la nutrition des espèces décomposant les feuilles mortes (Diplopoda, Isopoda, Lumbricidae) (Fig. 1). Nos résultats concernant la consommation et la production des excréments peuvent être transposés au milieu naturel avec les corrections correspondantes. Une partie de ces résultats se trouve déjà dans la littérature (Gere 1965 ; Zicsi, Hargitai et Pobožsny 1971 ; Pobožsny 1975, 1976 a, b ; Zicsi 1974, 1975), d'autres recherches avec d'autres groupes d'animaux (Diptera, Fig. 2 ; Enchytraeidae) sont en cours.

Enfin il faut citer encore un facteur qui peut être d'une certaine importance dans la réalisation de ces recherches autécologiques. Il s'agit de la distance relativement grande entre la grotte et la place de travail permanente des différents chercheurs. Par la construction du laboratoire extérieur en 1971, beaucoup de ces difficultés ont pu être levées, mais malgré cela les expériences doivent être conçues de sorte qu'une surveillance mensuelle soit suffisante. Il faut que les expériences nouvelles tiennent compte de cette exigence, qui n'influence pas défavorablement le déroulement des études.

A mon avis, les ressources d'une «chambre climatisée» offerte par la nature ne sont de loin pas épuisées par les biospéléologues et les pédologues. Les chercheurs d'autres disciplines de notre pays, mais aussi des pays voisins, devraient en profiter.

B I B L I O G R A P H I E

- DUDICH, E. - 1932 - Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle "Baradla" in Ungarn. - Speläolog. Monographien, 12, Wien, p. 246.
- DUDICH, E. - 1933 - Die speläobiologische Station zu Postumia und ihre Bedeutung für die Höhlenkunde. *Speläol. Jahrbuch*, 13-14, Wien, p. 51-65.
- DUDICH, E. - 1960 a - Das höhlenbiologische Laboratorium der Eötvös Lorand Universität. *Ann. Univ. Sci.*, Budapest, Sect. Biol., III, p. 131-135.
- DUDICH, E. - 1960 b - Über das ungarische Laboratorium für Höhlenbiologie. *Karszt és Barlangkutatas*, II, p. 95-98.
- DUDICH, E. - 1962 - Höhlenbiologisches aus Ungarn. *Karszt és Barlangkutatas*, IV, p. 41-53.
- GERE, G. - 1965 - Fütterungsversuche mit bodenbewohnenden Diplopoden und Isopoden in der Baradla-Höhle bei Aggtelek/Ungarn. *Opusc. zool. Budapest*, 5, p. 193-196.
- JEANNEL, R. - 1936 - La grotte de Postumia et sa station biologique souterraine. *La Terre et la Vie*, 6, p. 17-23.
- JEANNEL, R. - 1950 - Le Laboratoire souterrain de Moulis. *L'entomologiste*, 6, 2, Paris, p. 37-39.
- LELEUP, N. - 1953 - Le Laboratoire souterrain de Moulis et considérations sur l'écologie des coléoptères reliques des Pyrénées. *Bull. Inst. R. Sc. Nat. Belg.*, 24, n° 5, p. 16.
- MANFREDI, P. - 1955 - Il Laboratorio sotterraneo di Moulis. *Natura*, Milano, 46, p. 32-34.
- POBOZSNY, M. - 1975 - Die Bedeutung zweier Regenwurm-Arten für Humifizierungsprozesse. *Pedobiologia*, 15, p. 439-445.
- POBOZSNY, M. - 1976 a - *Bradysia brunripes* Meigen, 1804. Diptera : Sciaridae und ihre Bedeutung für die Streuzersetzung. *Acta Zool. Hung.*
- POBOZSNY, M. - 1976 b - Veränderungen einiger chemischen Eigenschaften in den Exkrementen von *Lumbricus polyphemus* Fitz. Oligochaeta : Lumbricidae. *Opusc. Zool. Budapest*,

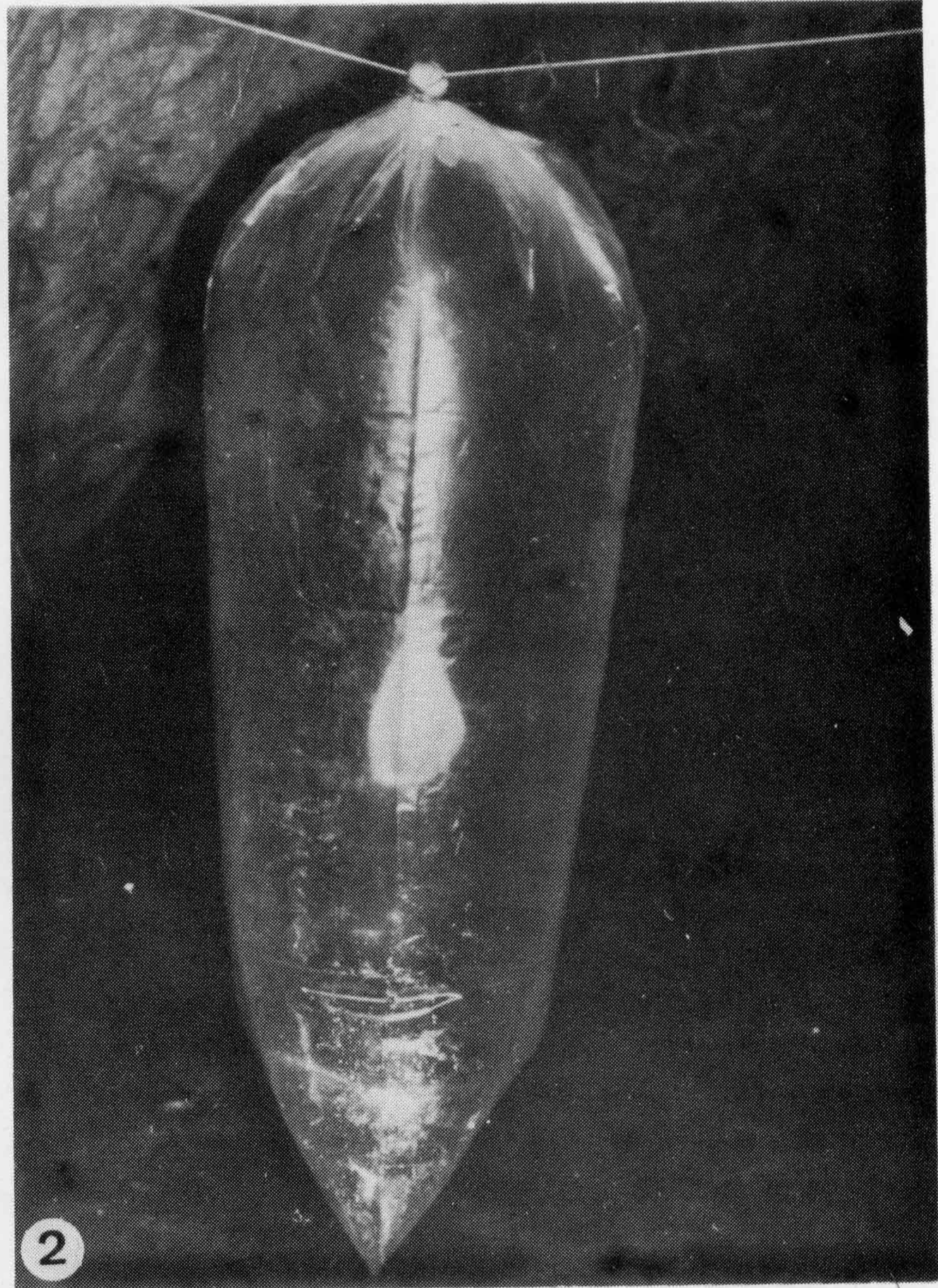
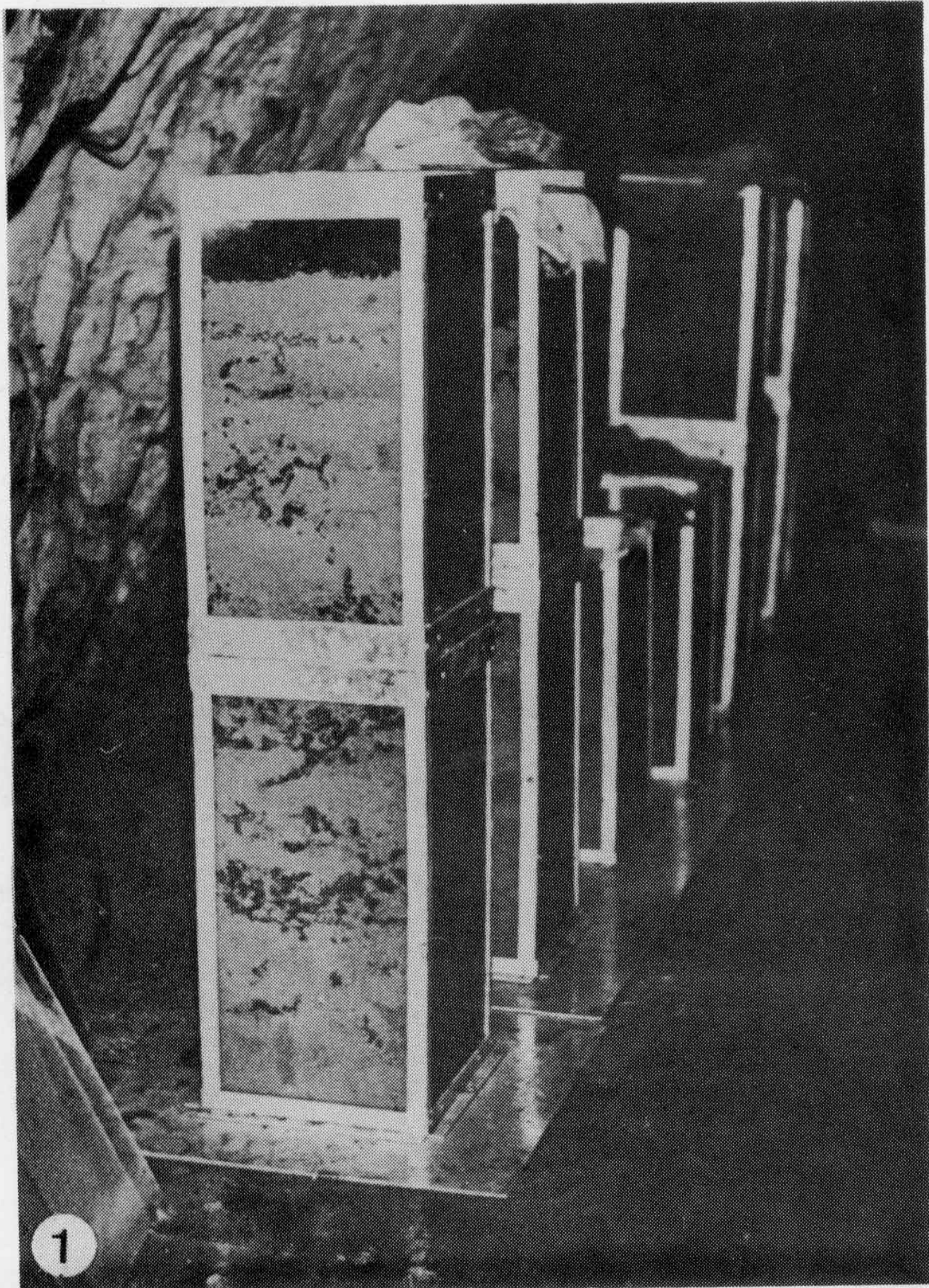


Fig. 1 - Recherches expérimentales sur la nutrition de gros vers de terre en terrariums de 1 m de haut (photo A. Zicsi)

Fig. 2 - Essai isolé avec des larves de diptères dans un sac de plastique (photo M. Pobozy)

- VANDEL, A. - 1950 - Le Laboratoire souterrain du CNRS. **Bull. Soc. France**, 85, n° 4, p. 151-158.
- VANDEL, A. - 1954 - Nouvelles de Moulis. **Notes biospéol.**, 9, p. 83-87.
- VARGA, L. - 1956 - Zur Frage der ökologischen Klassifizierung der bodenbewohnenden Organismen. 6, **Cong. Int. Sci. du Sol**, Paris, 1956, p. 231-235.
- ZICSI, A. - 1972 - Az aggteleki Baradla-barlang biológiai laboratóriumanak munkája. **Allatt. Közlem.**, 59, p. 155-160.
- ZICSI, A. - 1974 - A struktúra és funkció kapcsolata terestrikus ökoszisztémák földgülsztaínak tevékenysegé tükreiben. **Doktori értekezés**, p. 303.
- ZICSI, A. - 1975 - Zootische Einflüsse auf die Streuzersetzung in Hainbuchen-Eichenwäldern Ungarns. **Pedobiologia**, 15, p. 432-438.
- ZICSI, A., HARGITAI, L. und M. POBOZSNY - 1971 - Über die Auswirkung der Tätigkeit des Regenwurmes *L. polyphemus* Fitz, auf die Veränderungen der Humusqualität im Boden. 4. **Coll. pedobiologiae**, Dijon, 14-19, 9, 1970. **Ann. Zool. Ecol. Anim. hors ser.**, 1971, p. 397-408.