

BULLETIN MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 9 AOÛT 1937

des SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES

et de leurs GROUPES RÉGIONAUX: ROANNE, BOURGOIN, VALENCE, etc.

Secrétaire général: M. J. FIASSON, 48, rue Tête-d'Or, Lyon 6^e
Trésorier: M. A. PONCHON, 30, rue Malesherbes, Lyon 6^eSIEGE SOCIAL A LYON: 33, rue Bossuet, 6^{me} (Immeuble Municipal)

ABONNEMENT ANNUEL	France et Colonies Françaises	500 francs
C. C. P. Lyon 101-98	Etranger	600 —

PARTIE ADMINISTRATIVE

AVIS DU TRÉSORIER

Le Trésorier prie Messieurs les Sociétaires de bien vouloir adresser leur cotisation pour 1952 — 500 francs membres ordinaires, 250 francs membres scolaires — par versement au Compte Courant Postal Lyon 101-98 ou au siège sans attendre davantage et les remercie vivement de leur diligence.

COMPTE RENDU MORAL DU PRÉSIDENT POUR 1951

par G. NÉTEN.

Mes chers Collègues,

Pour respecter les dispositions statutaires, votre Président doit, en fin d'exercice, retracer en quelques mots, les activités de notre Société.

Indépendamment du travail propre de chaque section qui, comme d'habitude, amène à nos séances le contingent normal de zéloteurs et d'auditeurs, je dois signaler spécialement le succès obtenu par nos excursions printanières et estivales. Mycologie, Botanique, Zoologie ont rivalisé pour offrir d'intéressantes sorties, dans des cadres lyonnais toujours charmants et ces promenades furent très suivies. Je dois ajouter que la sortie générale de Pierre-sur-Haute, qui groupait de nombreux participants, aurait pu être magnifique... si le soleil avait bien voulu être de la partie.

Une initiative heureuse, la projection de films scientifiques dans une grande salle lyonnaise, montra, par un auditoire presque trop important, tout l'intérêt que la population attache à de telles manifestations qui sont, évidemment, à continuer.

La 26^{me} exposition automnale de champignons fut une belle réussite. Un nombreux public, admirant les collections, ne ménagea pas ses félicitations aux mycologues organisateurs.

Notre filiale de Roanne continue à montrer une grande activité (sorties,

PARTIE SCIENTIFIQUE

LA GROTTE DE LA BALME (ISERE) ; TOPOGRAPHIE ET FAUNE

par R. GINET

Stagiaire de Recherches au C. N. R. S.

SOMMAIRE

Introduction.

I. Topographie.

1. Domaine terrestre.
2. Domaine aquatique :
 - a) l'eau vive et pérenne ;
 - b) bassins d'eau stagnante et temporaire.

II. Faune.

1. Faune terrestre.
2. Faune aquatique.

Conclusion.

Travaux consultés.

Introduction

La grotte de La Balme s'ouvre en bordure du village de La Balme-les-Grottes, du canton de Crémieu (Isère), à une cinquantaine de kilomètres à l'est de Lyon, et à 12 km au sud-sud-ouest d'Ambérieu-en-Bugey (Ain). — Carte de l'Institut Géographique National, Chambéry N.-O., feuille n° 169, carré kilométrique 833-834 vertical, 399-400 horizontal.

L'entrée de la caverne, orientée à l'ouest-nord-ouest, est située à environ 220 m. d'altitude, au pied de la falaise qui limite à l'ouest le plateau sud-jurassien dit de l'« Ile Crémieu ». Les diverses galeries sont entièrement creusées dans le calcaire Bajocien, qui constitue le bord ouest de l'Ile Crémieu ; la surface du plateau est en Bathonien, recouvert par endroits de dépôts glaciaires quaternaires (JACQUEMET, 1895).

La longueur totale des galeries est difficile à évaluer ; elle se situe entre 1200 et 1500 mètres.

I. Topographie

Le domaine terrestre, dans cette cavité, est beaucoup plus étendu que le domaine aquatique ; seule, une des galeries est occupée par un cours d'eau assez important. Nous étudierons successivement ces deux domaines. Signalons que l'on trouvera de nombreux renseignements sur la formation de cette cavité dans la relation que fit MARTEL de son exploration à La Balme (MARTEL, 1899).

1. DOMAINE TERRESTRE.

L'entrée est une voûte gigantesque de 35 m de haut sur 28 de large. La galerie qui lui fait suite garde ces mêmes dimensions sur une grande partie de sa longueur (100 m) ; elle est en faible pente ascendante, et son extrémité oblique légèrement sur la droite. Toute entière soumise à l'influence de la lumière du jour, cette galerie est très sèche ; la flore

y est pauvre : Lycopodes aux lieux bien éclairés, un peu de Lierre tout à fait à l'entrée, des placages d'Algues vertes microscopiques sur certaines parois.

Cette galerie aboutit dans une vaste salle, la « *Grande Coupole* ». Celle-ci doit ses dimensions (30 m de diamètre, 40 m de haut) à un important éboulement. Les blocs de rocher se sont accumulés sur le sol de la Coupole en créant un énorme chaos qui forme, sur la droite, un plan très incliné s'élevant de 25 m environ. Cet éboulement est ancien, puisque les suintements tombant de la voûte ont déposé un gros massif stalagmitique à mi-pente de ce chaos.

Si à partir de l'ouverture de la galerie d'entrée, nous effectuons dans la Coupole un mouvement tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, nous pouvons ainsi pénétrer dans les diverses galeries de la caverne (fig. 1). Celles-ci ont reçu des noms divers, d'origine soit folklorique (Mandrin), soit historique (François I^{er}), soit topographique (Galerie du Lac), ou bien d'après les motifs de décoration calcitique (Moine, Grande Fontaine, etc...) ; voir à ce sujet JUVANON (1947).

— Le premier système de galeries que nous rencontrons est celui dit de « *Mandrin* ». C'est un ensemble de conduits hauts et étroits, sinueux et ramifiés ; le principal de ces passages vient s'ouvrir, après un large détour dans le sein de la roche, par un vaste « *Balcon* », situé à une quinzaine de mètres de hauteur, dans la paroi de gauche de la Galerie d'entrée.

— Les « *Caves* » sont constituées par un petit labyrinthe de galeries de dimensions restreintes. Seule, la salle centrale qui s'ouvre dans la Coupole, est assez vaste ; elle est surélevée de 3 m par rapport au reste des Caves.

— L'ouverture de la « *Galerie du Lac* » est située dans la Coupole, en face de celle de la Galerie d'entrée. Cette Galerie du Lac se termine, après 50 m. d'un parcours sinueux, d'abord horizontal puis en forte pente descendante, au bord de la rivière, d'où son nom. La section de cette galerie a des dimensions moyennes (4 à 5 m de haut et de large) ; d'importants massifs stalagmitiques y ont été déposés par les eaux, en particulier à ses extrémités (par exemple, les « *Petits Bassins* » dans la partie antérieure). Cette galerie est périodiquement envahie par les crues de la rivière.

— La « *Galerie du Moine* » s'ouvre dans la Coupole à quelques mètres au-dessous de la voûte, au sommet de l'éboulis dont il a déjà été question. Ses dimensions sont vastes : 10 m de hauteur, 10 à 20 m de largeur ; elle se termine à 120 m de la Coupole, par la belle « *Salle de la Grande Fontaine* ». Cette Galerie du Moine est une des plus concrétionnées de la grotte, notamment à ses deux extrémités.

— Parallèles à la Galerie du Moine, mais à 16 m plus haut, sont creusées deux autres galeries. Entre les deux cheminées verticales qui permettent d'y accéder (la première s'ouvrant à 20 m de l'origine de la Galerie du Moine, la seconde dans la Salle de la Grande Fontaine), s'allonge la « *Galerie Supérieure* », horizontale, longue de 100 m environ. Au-delà de la seconde cheminée, cette Galerie supérieure est relayée par la « *Galerie des Chauves-Souris* ». Variant plusieurs fois d'orientation, celle-ci donne accès à une salle assez spacieuse, en forte déclivité.

vité. Un passage très surbaissé (0,40 m), heureusement très court, permet de parcourir les dernier 20 m de la Galerie des Chauves-Souris, qui se termine ainsi à 100 m environ de son origine.

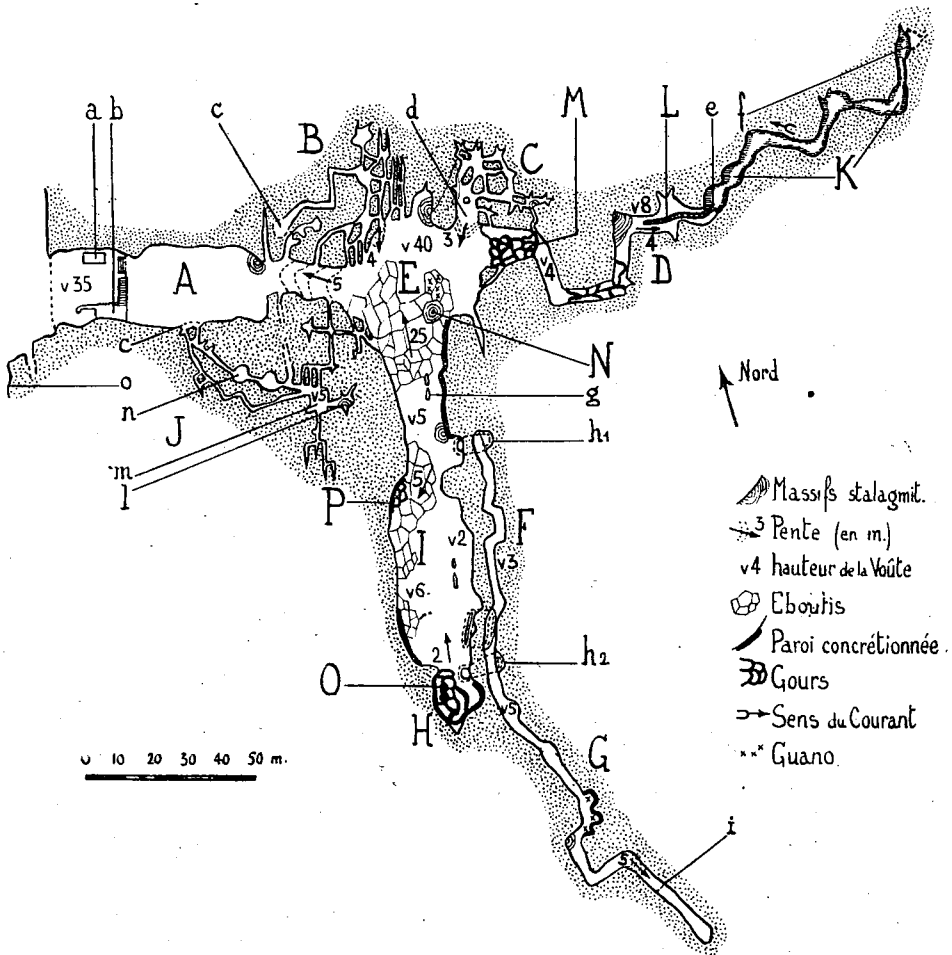


Fig. 1. — Topographie de la Grotte de La Balme (Isère).

- | | |
|---|------------------------------|
| Domaine terrestre : | |
| A : Galerie d'entrée | h 1, h 2 : Cheminées |
| B : Galerie de Mandrin | i : Chatière |
| C : Caves | l : Salle des Poteries |
| D : Galerie du Lac | m : Carrefour |
| E : Grande Coupole | n : Salle à manger |
| F : Galerie Supérieure | o : Falaise de l'Île Crémieu |
| G : Galerie des Chauves-Souris | |
| H : Salle de la Grande Fontaine | Domaine aquatique : |
| I : Galerie du Moine | K : Lac |
| J : Galerie de François I ^{er} | L : Torrent . |
| a : maison du gardien | M : Petits Bassins |
| b : Chapelle | N : Massif Central |
| c : Balcons | O : Grande Fontaine |
| d : Salle Centrale des Caves | P : Bénitiers |
| g : stalagmite du Moine | e : Barrage terminal du Lac |
| | f : Voûte mouillante du Lac |

— Dans la paroi de la Grande Coupole qui réunit la Galerie du Moine à la Galerie d'entrée, s'ouvre le système de « François I^{er} » ; c'est un labyrinthe de conduits de faible section, hauts et étroits, souvent inaccessibles. Quelques salles y sont creusées (« Carrefour », « Salle à manger »...). De nombreux passages viennent s'ouvrir dans la paroi de droite de la Galerie d'entrée, en particulier au « Balcon », qui surplombe le sol de cette dernière galerie d'une hauteur de 20 m. environ.

2. DOMAINE AQUATIQUE.

Nous diviserons sa description en deux parties :

- le cours d'eau vive et pérenne ;
- les bassins d'eau stagnante et temporaire.

a) *L'eau vive.*

1. — *Le « Lac ».* — La galerie du Lac que nous avons décrite dans le domaine terrestre se prolonge par une galerie entièrement occupée par une rivière souterraine. La partie connue de ce cours d'eau prend origine à une voûte mouillante, non encore franchie, et se continue sur environ 140 m pour se terminer à l'« Embarcadère », extrémité de la portion terrestre de la Galerie du Lac. Là, un petit barrage artificiel régularise le cours de cette rivière, à laquelle la tranquillité de l'eau a valu le surnom de « Lac ». La voûte de la galerie occupée par ce cours d'eau, d'une hauteur moyenne de 3 à 4 m, s'élève à 10 m ou s'abaisse à 0,80 m au-dessus du niveau moyen des eaux. La largeur varie de 1 à 7 m ; les parois, qui tombent verticalement dans l'eau, sont recouvertes d'un épais enduit argileux. Le fond du Lac est constitué de sable très fin, parsemé de quelques blocs. La profondeur des eaux, en dehors des temps de crue, varie de 0,50 m à près de 4 m ; quelques hauts-fonds montent jusqu'à la surface.

2. — *Le « Torrent ».* — Au delà du barrage qui termine le Lac, les eaux de la rivière se déversent dans un étroit canal, et cascaden de bloc en bloc sur une distance de 10 m environ. Puis elles s'enfoncent sous une voûte inaccessible, pour ne réapparaître qu'à 100 m au delà de la sortie de la grotte. C'est cette courte partie du cours d'eau souterrain de La Balme qui a reçu le nom de « Torrent » ; à vrai dire, ce n'est bien souvent qu'un modeste ruisseau.

Lors des crues, quand la rivière est gonflée par l'apport des pluies tombées sur la région de l'Île Crémieu qu'elle draine, l'orifice où se perd le Torrent est insuffisant pour absorber toute l'eau fournie par le Lac. Cette eau envahit alors la Galerie du Lac et, arrêtée au niveau des Petits Bassins, s'amasse sur 3 à 4 m de hauteur. Puis l'eau franchit ce barrage naturel, se déverse avec violence dans la Coupole et s'échappe au dehors de la grotte en suivant la Galerie d'entrée.

b) *Les bassins d'eau stagnante et temporaire.*

Contrairement à la rivière souterraine qui est pourvue d'eau hiver comme été, les autres parties du domaine aquatique de La Balme ne fonctionnent que lors des saisons humides, et s'assèchent en été.

Ces bassins d'eau temporaire ou *gours* (MARTEL, 1921, p. 703) sont tous creusés dans la masse de certaines constructions stalagmitiques ; leurs dimensions ne sont jamais importantes.

1. — *La « Grande Fontaine ».* — Ce bloc stalagmitique occupe la

salle terminale de la Galerie du Moine. La Grande Fontaine est formée de bassins étagés (profonds de quelques centimètres à un mètre), dont la surface ne dépasse pas 2 m². Ces bassins sont disposés concentriquement autour d'un double pilier en calcite, de 3 m de hauteur. Au pied de ce système de gours, s'étendent de vastes nappes d'eau qui peuvent atteindre 1 m de profondeur, et qui occupent tout le fond de la salle. L'eau provient de suintements issus du plafond et cascade de bassins en bassins jusque dans les nappes de base où elle stagne.

2. — *Les « Petits Bassins » et les « Bénitiers »* : — Le premier de ces ensembles de gours est situé à l'entrée de la Galerie du Lac, qu'il barre sur les trois quarts de sa hauteur ; le second a été construit par les eaux à mi-parcours de la Galerie du Moine, sur la droite. Tous deux sont de structure analogue à la Grande Fontaine ; le volume de leurs bassins est toutefois plus restreint. Rappelons que les Petits Bassins sont submergés en temps de crue de la rivière.

3. — *Le « Massif Central »*. — Dans la masse de ce bloc stalagmitique, situé à mi-pente du chaos rocheux de la Coupole, on trouve trois petits gours. Le bassin supérieur reçoit les suintements qui tombent de la voûte de la Coupole, d'une hauteur de 15 m ; il n'est profond que de quelques centimètres. Le bassin moyen reçoit l'eau du gour supérieur ; sa profondeur ne dépasse pas une dizaine de centimètres, sa longueur, 1,50 m et sa largeur, 0,50 m ; son fond plat est terreux. L'eau s'écoule ensuite dans le bassin inférieur, conique, profond de 40 cm environ ; elle se répand sur le sol de la Coupole quand ce dernier gour est plein.

Fonctionnement des bassins d'eau temporaire au cours de la période d'observations (octobre 1949 à décembre 1950) :

Grande Fontaine, Petits Bassins, Bénitiers : de novembre 1949 à mi-juillet 1950 et après mi-novembre. — Massif Central : de février au 15 mars, et novembre 1950.

II. Faune (*)

I. LA FAUNE TERRESTRE.

Possédant désormais une connaissance sommaire, mais suffisante, de la topographie de la Grotte de La Balme, nous pouvons placer dans ce cadre la faune récoltée au cours de 150 heures de chasses, régulièrement réparties entre octobre 1949 et décembre 1950.

Pour pouvoir apprécier les variations chronologiques et topographiques de la répartition des espèces au cours de cette période, environ 70 stations ont été choisies sur l'ensemble de la superficie de la grotte ; toutes ces stations ont été prospectées à tour de rôle, au moins quatre fois dans l'année.

Avant la prospection, chaque station est pourvue d'un piège, semblables à ceux décrits par BARBER (1931) et CHAPPUIS (1950) ; ils consistent en une coupelle de verre, pleine d'eau saturée de sel de cuisine ; à son centre est placée une pierre supportant un appât (débris de poisson, de viande, de fromage, etc...). Les animaux attirés par l'appât tombent dans l'eau ; la salinité est un obstacle à leur putréfaction, au moins pendant les quelques jours précédant la relève du piège (deux semaines

(*) Je prie les spécialistes qui ont bien voulu se charger de la détermination de mes captures, de trouver ici l'expression de mes vifs remerciements.

au maximum). Bien entendu, il est nécessaire de prospecter le terrain environnant, où se trouvent, toujours, de nombreux animaux attirés par l'appât.

Dans la liste suivante, les espèces récoltées dans la grotte ont été rangées selon la classification zoologique.

Toutes les fois qu'il sera nécessaire, chacune des espèces sera accompagnée de l'indication de sa *station de récolte*, symbolisée par une majuscule (A à G), désignant la galerie, et un chiffre, indiquant l'emplacement de cette station dans la galerie. Les emplacements des stations sont donnés par la figure 2.

De plus, chaque espèce sera caractérisée par « *le degré de ses relations écologiques avec le milieu souterrain* » (JEANNEL, 1926, p. 37), selon la classification de SCHINER, revue et complétée par RACOVITZA (1907, p. 437) et JEANNEL (1926, p. 38).

Enfin, la fréquence des individus d'une espèce sera indiquée par les *coefficients d'abondance* suivants, inspirés de HUET (1949, p. 1) :

- Espèce *très commune*, plus de 10 individus par station : CC.
- Espèce *commune*, de 5 à 10 individus par station : C.
- Espèce *rare*, de 2 à 5 individus par station : R.
- Espèce *très rare*, 1 ou 2 individus par station : RR.

OLIGOCHÈTES :

Les quelques (RR) Lumbricidés (?) récoltés sont localisés aux stations voisines des points d'eau, où on les trouve en toutes saisons : embarcadère de la Galerie du Lac (D 5) ; près des massifs de calcite (D 4, G 3) ; sur la stalagmite du Moine (I 8) ; sur le pilier central de la Grande Fontaine (H 3).

Ce sont des Troglonexènes, vraisemblablement entraînés dans la caverne par les infiltrations d'eau.

GASTÉROPODES :

Hyalinia (Polita) lucida Draparnaud, troglophile. Malgré son qualificatif de « *guanobie* » (JEANNEL, 1926, p. 107), ce Mollusque ne nous est pas apparu comme strictement localisé aux zones à guano de la grotte. Il abonde à la saison froide (on en trouve alors des pontes et des individus de toutes tailles), mais manque en été ; il vit dans les zones guanigères de la Coupole (E 3-4), et de la Galerie des Chauves-Souris (G 5), ainsi que çà et là dans la région la plus profonde de la cavité (G 3, I 1-8).

Planorbis umbilicatus Müll., troglonexène accidentel ; janvier 1950 : un individu en I 6 et I 8.

ARACHNIDES :

— Pseudo-Scorpions :

Chthonius sp. C. Koch, troglophile ? Août 1950 : un individu en I 8.

— Araignées :

Nesticus cellulanus Clerck, troglophile (dét. DRESKO) ; « très fréquent dans les caves (Europe) et cavernes (Pyrénées, Causses, Cévennes, Alpes), dans la pénombre des entrées, sur les voûtes et les parois » (JEANNEL, 1926, p. 149). Ceci ne s'applique pas à La Balme, où nous avons récolté cette espèce surtout dans les parties profondes de la grotte et en très petit nombre : hiver : un individu en I 3, I 8, G 5 ; été : un individu en I 9 ; automne : un individu en J 4.

Pholcus phalangioïdes Füssly, troglonexène. Espèce signalée dans des

grottes les Alpes-Maritimes (Aspremont), de la Drôme (St-Nazaire-en-Royans), et dans le Gard (souterrains du Pont-St-Esprit) (JEANNEL, 1926, p. 142). Les quelques captures faites à La Balme (où cette Araignée est assez rare) ont été effectuées dans des zones assez proches de l'entrée (J 5 en septembre ; E 4 en août ; E 3, I 8 en octobre). En hiver, *Pholcus* s'enfonce dans les profondeurs (G 5 en janvier).

Physocyclus simonii Berland, trogloméne régulier (dét. DRESKO). Hôte des maisons, dans les caves et endroits obscurs (BERLAND, 1932, p. 135), cette petite Araignée au corps globuleux, plus ou moins dépigmenté, aux pattes longues et grêles, est très commune à La Balme (quelquefois 10 au mètre carré), en toutes saisons. Elle occupe tous les lieux secs (B, E, J), mais peut s'accommoder d'un sol légèrement humide (I 6-7-8-9, F 3-4). Elle est totalement absente de la région très humide.

Elle se tient à la face inférieure des pierres reposant sur le sol, et tisse une toile rudimentaire composée de quelques fils entrecroisés. On en trouve des jeunes en toutes saisons.

Porrhoma cf. *subterraneum* E. Simon, troglophile (dét. DRESKO).

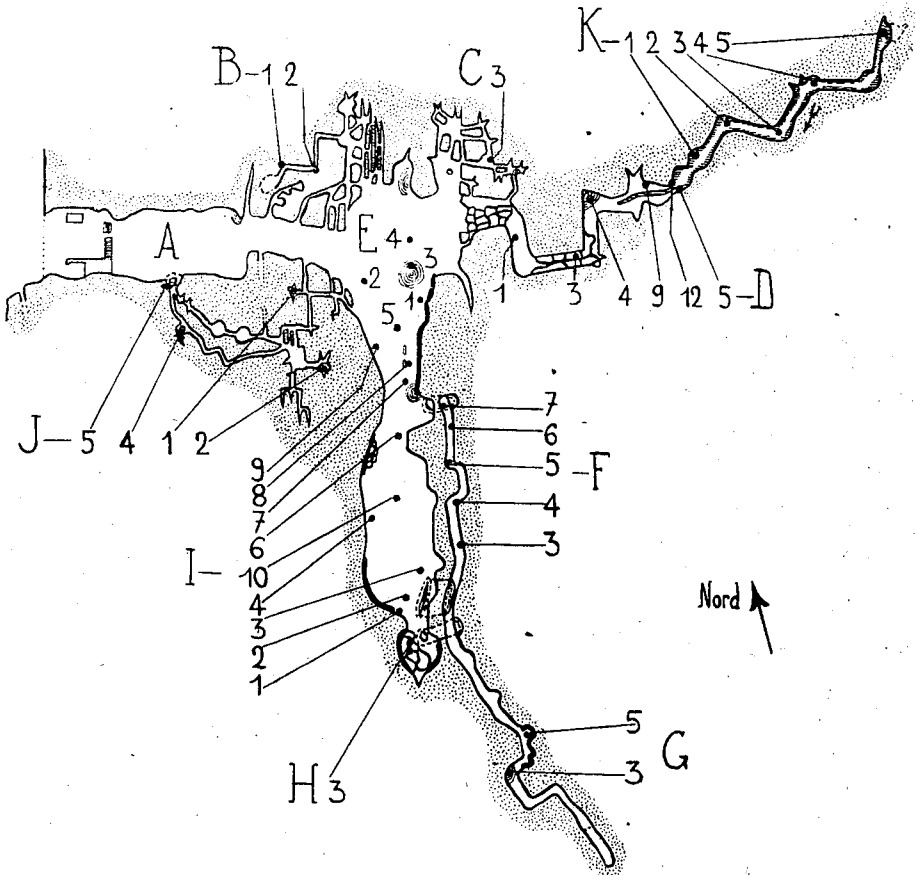


Fig. 2. — Grotte de La Balme (Isère).
Emplacements des stations de récolte de la faune citées dans le texte.

Signalé dans une grotte (Baume des Pierres de Malassauque), à Quinson, dans les Basses-Alpes (JEANNEL, 1926, p. 145). A La Balme : un individu mâle en D 3 (décembre).

Tegenaria pagana-urbana Simon, troglophile (dét. DRESKO). Vit dans une grande partie de la France, sur les murailles et dans les caves humides, avec *T. domestica* ; elle est signalée dans les souterrains de Pont-St-Esprit (Gard) (DRESKO, in litt., 19-III-1950). La Balme, janvier 1950 : 4 individus, dont un mâle, en I 8.

Tegenaria sp. Latreille, trogloxène. Ce genre possède une répartition plus large que *Physocyclus* dans la grotte de La Balme ; mais ses représentants y sont en plus petit nombre :

Répartition des individus. — Absence : C, D ; grande rareté : G (un individu en G 1, juin), H (un individu en H 2, mai), I (un individu en I 2, août) ; assez communs : B, E, J, abondance maximum en été et automne, présence toute l'année ; communs : A, de mai à octobre. Leurs toiles contiguës constituent alors sous la voûte et même le sol, un voile continu, très remarquable, qui ondule doucement, agité par les mouvements de l'air.

Les Tégénaires affectionnent donc une zone proche du dehors pendant la saison d'été ; elles y attendent les Diptères qui s'aventurent à ce moment en grand nombre dans la grotte. L'hiver, elles disparaissent de ces régions ; elles meurent, ou bien se réfugient dans des parties plus profondes, où la température est plus clémente, moins influencée par le froid extérieur. On peut alors en capturer quelques-unes dans leurs toiles.

— Acariens :

a) Acariens libres :

Eugamasus magnus Kram. var. *cavernicola* Trägårdh, troglophile guanobie (dét. M. ANDRÉ). Cette espèce est signalée par JEANNEL (1926, p. 162) comme vivant dans les débris végétaux d'une grotte des Basses-Pyrénées (grotte d'Istaürdy, à Ahusquy). Elle se trouve toute l'année à La Balme dans les amas de guano en G 5.

Gamasus sp. Latreille, troglophile ? La nymphe de cet Acarien se fait transporter par les Staphilinides ; l'adulte vit dans les débris végétaux. La Balme a permis la capture de deux individus de ce genre, aux stations D 12 et D 9 en Juillet 1950. Nous verrons que ces stations se sont révélées fertiles en Staphilinides.

Urodinychus carinatus Berlèse, troglophile guanobie (larves) (dét. M. ANDRÉ). On trouve cette espèce, assez commune à la Balme, en compagnie de *Eugamasus magnus*, dans le guano de la station G 5.

b) Acariens parasites de Chauves-Souris :

Ixodes vespertilionis C.L. Koch. D'assez nombreuses larves (dét. M. ANDRÉ), et quelques adultes des deux sexes, remarquables par leurs longues pattes (SENEVET, 1937, p. 21) ont été récoltées sur *Rhinolophus*. Ils sont solidement implantés par leur rostre dans la peau de leurs hôtes.

Myobia sp. Heyden (dét. M. ANDRÉ). Quelques individus, sur *Rhinolophus*.

Thrombicula autumnalis Sh. (dét. M. ANDRÉ). Larves, assez rares.

CRUSTACÉS :

Androniscus dentiger Verhoeff, troglophile (dét. VANDEL). Cette espèce

est largement répandue dans l'est et le nord de la France. Elle est connue de plusieurs grottes de Franche-Comté (VANDEL, 1946, p. 33 ; SOLLAUD, in JEANNEL et RACOVITZA, 1918), ainsi que dans des galeries de mine de Lorraine et du Jura (HUSSON, 1936, 1943).

C'est un des animaux *les plus communs* de la grotte de La Balme, où nous avons pu en capturer de grandes quantités, adultes et jeunes. Son aire d'extension correspond à toutes les parties humides de la cavité et évite les régions au sol sec et poussiéreux. On le trouve en grande abondance dans les galeries et stations suivantes : C, D, E 1-3-4-5, F, G, H, I, J 2.

Chaetophiloscia cellaria Dolfuss, troglophile (dét. VANDEL). Connu dans des caves de Côte-d'Or (Beaune), de la région parisienne, de Toulouse, ce Crustacé a été signalé dans le nord du Jura (Port-sur-Saône, Gray, Besançon) (VANDEL, 1946, p. 34). Il vit à La Balme, où il est *rare* ou *très rare*, sur une aire étendue, en hiver seulement (D 12, E 2, F 5, I 2-6-8).

Oniscus asellus L., troglène régulier (dét. VANDEL). Cette espèce est *commune* en toutes saisons, surtout dans la partie moyenne de la grotte ; on peut capturer cependant quelques individus dans la région profonde.

Elle exige une certaine humidité et une température assez stable : en été, *O. asellus* est absent de la partie de la Coupole la plus proche de l'entrée, soumise aux courants d'air tièdes et desséchants provenant du dehors. Les régions trop humides, par contre, lui paraissent défavorables, d'où son absence ou sa relative rareté dans la région profonde de la grotte. De nombreux exemplaires à différents stades de développement sont visibles en toutes saisons.

Porcellio dilatatus Brandt, troglophile (dét. VANDEL). Cet Isopode est signalé dans quelques grottes des Pyrénées (Aude, Hte-Garonne, Basses-Pyrénées), des Causses (St-Antonin, Tarn-et-Garonne), des Cévennes (Hérault, Gard) (JEANNEL, 1926, p. 135), dans des galeries de mine (Hettange en Lorraine, Montagne Noire, Corbières) (HUSSON, 1943, p. 136) ; il est fréquent dans les caves (VANDEL, 1946, p. 37).

Il est *assez rare* à La Balme, où on le rencontre dans la région moyenne de la grotte ; bien que présent toute l'année, il est plus abondant au printemps.

Commentaires sur la faune crustacéenne terrestre de La Balme :

Dans sa répartition des Isopodes francs-comtois en catégories écologiques, VANDEL (1946, p. 38) signale l'association *A. dentiger* - *C. cellaria* - *P. dilatatus* comme caractéristique des caves. De même il signale (1936, p. 34) dans une cave de Besançon la présence de l'association ci-dessus accompagnée d'*O. asellus*.

Il est remarquable de trouver dans la grotte de La Balme la même association de ces quatre Crustacés ; faut-il voir là une interattraction apportant quelque avantage à chacun des participants, ou bien n'est-ce là qu'un simple groupement accidentel, du fait des exigences écologiques identiques de ces quatre espèces ?

D'autre part, on trouve dans ce groupement un mélange de formes de trois origines différentes :

1. origine alpine : *A. dentiger* ;
2. origine atlantique : *O. asellus*, *P. dilatatus* ;
3. origine méditerranéenne : *C. cellaria*.

On remarque à La Balme, une prédominance des éléments atlantiques et méditerranéens (3 pour 1 alpin). Bien que constituée d'espèces qui se retrouvent toutes dans la province biospéléologique nord-jurassienne, la faune isopodique de la grotte dont nous nous occupons, diffère de celle de cette province, où prédominent les éléments orientaux et hercyniens (VANDEL, 1946, p. 39). Nous verrons plus loin quelles conclusions l'on peut tirer de cette constatation.

MYRIAPODES :

— Diplopodes : *Polydesmus* sp. Latreille.

— Chilopodes : *Lithobius* sp. Leach.

Les représentants de ces deux genres, qui appartiennent vraisemblablement à quatre espèces. sont en voie de détermination auprès de M. L. Goux.

Les Myriapodes de La Balme sont strictement localisés à la région profonde de la grotte, où règne en toutes saisons une très abondante humidité ; ils sont *communs* toute l'année. On peut les rencontrer à différents stades de développement. En hiver cependant, leur nombre diminue quelque peu.

INSECTES :

— Collemboles (dét. DELAMARE DEBOUTTEVILLE) :

Folsomia distincta Bagnall, troglophile. Espèce connue seulement en Angleterre et en Suisse (DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1950, p. 122). A La Balme, *un seul* individu a été récolté en décembre 1949, à la station D 1.

Heteromerus nitidus Templeton, troglophile. Insecte abondant dans toutes les grôtttes d'Europe (DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1950, p. 123). Il est très commun dans la grotte de La Balme, où son aire se superpose à celle de l'Isopode *Androniscus dentiger*, dans toute la zone humide de la caverne.

Neelus murinus Folsom, trogloxène régulier. Ce Collembole est fréquemment cavernicole, mais habite également l'humus forestier ; sa répartition géographique est très grande : Australie, Amérique du Nord, Amérique Centrale, Europe de l'ouest et du sud (DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1950, p. 123). Il s'est révélé comme *rare* à la Balme où il ne fréquente que les extrémités profondes des galeries du Lac, du Moine, des Chauves-Souris.

Tomocerus unidentatus Börner, troglobie. Connu de Westphalie, Lorraine, Italie (DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1950, p. 122), cet Insecte est *commun* à La Balme. Il vit dans la région profonde de la grotte : son abondance croît dans les parties les plus éloignées de l'entrée (action favorable de la constance de la température) ; quelques individus habitent cependant dans une zone plus proche du dehors, pendant les périodes de grande humidité de cette région (action favorable de l'humidité).

— Diploures (dét. CONDÉ) :

Campodea (*Campodea*) *wallacei* Bagnall 1918 b, trogloxène endogé.

Assez répandu en France, cet Insecte est connu de stations diverses (Hérault, Auvergne, Hautes-Alpes, Isère, Savoie, Ain, Champagne, Lorraine). Il n'a pas, jusqu'à ce jour, été signalé dans une grotte (CONDÉ, 1947 a, p. 141 ; 1947 b, p. 88 ; 1951, p. 6). Dans la grotte de La Balme, nous

en avons capturé de *rare*s exemplaires aux stations I 3-4-8-10 ; aucun n'a été vu en automne.

Plusiocampa cf. *humilis* Condé 1948, troglobie. Connu de Meurthe-et-Moselle, Haute-Marne, Lot (CONDÉ, 1948 b, p. 43 ; 1949, p. 32 ; 1951, p. 6). La Balme n'en a fourni qu'un seul individu (femelle) en Décembre 1949, à la station D 3.

Plusiocampa sollaudi Denis 1930, troglobie. On a trouvé cette espèce dans de nombreuses grottes du massif jurassien (Haute-Saône, Jura, Doubs, Ain) ; elle s'étend jusque dans la Drôme (Vercors-ouest) ; sa répartition géographique correspond donc à tout le Jura *sensu lato* (CONDÉ 1948 b, p. 38 ; 1948 a, p. 3 ; 1951, p. 7).

P. sollaudi est assez commun à La Balme, où il vit sur une large partie de la région profonde de la grotte : galeries du Lac et des Caves, toute l'année ; fond de la galerie du Moine, Salle de la Grande Fontaine, galerie des Chauves-Souris, temporairement (été, hiver).

Ces régions se caractérisent par la stabilité de leur température, et par une relative abondance de détritus divers en putréfaction, qui attirent une faune nombreuse, proie de ces Diploures.

— Coléoptères :

Aloconota (s. str.) *insecta* C. G. Thomson 1856, troglonexène ripocole (dét. J. JARRIGE). Cet Insecte a été signalé dans des grottes d'Espagne, Roumanie, Carpathes-sud ; il pénètre sous terre dans des débris végétaux accumulés aux pertes de rivières (JEANNEL et JARRIGE, 1949) ; cela correspond bien au fait que, à La Balme, il se localise dans la partie profonde de la Galerie du Lac, proche de la rivière souterraine. Il est assez commun en toutes saisons.

Blaps mortisaga L., troglonexène. Espèce assez commune dans la partie profonde de la Coupole, au printemps et en été ; un individu a été capturé en janvier.

— Lépidoptères :

Blabophanes sp. Zeller, troglonexène (dét. P. VIETTE). Cette petite espèce vient hiverner dans la caverne. Février : un individu en E 1 ; octobre : un individu en B 1, C 3, I 9.

Hoffmanophila pseudospretella Stainton, troglophile (dét. P. VIETTE). La chenille de ce Papillon vit de farine, de fruits secs, de débris organiques divers ; on la trouve parfois dans les grottes (JEANNEL, 1926, p. 214). Cette espèce est présente toute l'année à La Balme, dans la région moyenne de la grotte ; elle est rare. Nous avons pu en trouver une larve et une dépouille nymphale (J 1, Février 1950).

Macroglossum stellatarum L., troglonexène accidentel. Un individu a été trouvé mort dans une toile d'Araignée, en septembre 1950, à la station E 5.

— Diptères :

Calliphora sp. Robineau-Desvoidy.

Musca domestica L. Ces deux mouches (SÉGUY, 1937) sont assez communes à La Balme, du printemps à l'automne, dans la Galerie d'entrée (A), la Coupole (E 4), et la partie antérieure de la Galerie supérieure (F 6-7), où elles sont entraînées par les courants d'air.

Très répandues au dehors de la grotte, elles y pénètrent pendant les journées chaudes à la recherche de fraîcheur et d'humidité ; c'est la proie des Tégénaires.

Nycteribia (Celeripes) biarticulata Hermann (FALCOZ, 1926 ; SÉGUY, 1937). Toutes les Chauves-Souris examinées au Laboratoire se sont montrées parasitées par ce Pupipare.

Sciara fenestralis Zetterstedt, troglophile (dét. SÉGUY). Cette espèce est signalée par SÉGUY (1940, p. 250) comme étant « troglophile très régulière dans les cavernes de Belgique, Rhénanie, France du nord et de l'est ; elle peut être guanophile dans les galeries profondes ». Elle a été trouvée à La Balme dans toute la région profonde, mais elle est assez rare. Elle ne fait preuve d'aucune variation quantitative saisonnière.

Tabanus sp. L., trogloxène accidentel (SÉGUY, 1937). Septembre 1950 : quelques individus morts, à la station E 5.

Triphleba aptina Schiner (= *Phora aptina* Schiner), troglophile (dét. SÉGUY). Ce Diptère, non connu des Alpes du Nord ni dans le Jura, a été signalé dans le Gard, les Alpes-Maritimes, l'Yonne, la Meurthe-et-Moselle, et surtout dans les cavernes de toute la partie nord des Pyrénées (JEANNEL, 1926, p. 311).

Les observations que nous avons pu faire, à La Balme, sur son comportement (incapacité de vol, malgré la présence d'ailes normales) et sur les différences sexuelles de la morphologie abdominale (physogastrie chez la femelle seule) concordent avec celles que cite JEANNEL. Par contre, il ne nous est pas apparu que cette Mouche soit localisée aux zones riches en guano, car nous avons pu la capturer sur tous les détritrus en décomposition de la région profonde de la grotte. Ses larves pullulent parfois sur l'appât des pièges.

— Psocoptères (dét. BADONNEL) :

Dorypteryx pallida Aaron 1884, trogloxène. Espèce connue d'Amérique du Nord, d'Europe : Tchécoslovaquie (OBR, 1948), Allemagne, Italie, Suisse (BADONNEL, 1943 a, p. 135). Elle n'a pas encore été signalée comme cavernicole. Ses larves sont très communes dans la grotte de La Balme, où elles peuplent les parois poussiéreuses des galeries très sèches (Mandrin, B ; François I^{er}, J) pendant l'été ; en automne, elles abandonnent les stations proches de l'entrée, et se répandent dans la partie antérieure de la Coupole.

Psyllipsocus ramburi Sélys-Longchamps, var. *troglodytes* Enderlein 1909, troglophile. Ce Psoque est connu de stations diverses (caves, galeries de mine, constructions neuves, grottes) de l'est, du centre, du sud, du sud-est de la France (BADONNEL, 1943 a, p. 132), ainsi que de diverses grottes d'Herzégovine (BADONNEL, 1943 b). A La Balme ne vivent que des formes microptères, en petit nombre, de mai à septembre, exclusivement à la station B 2. Les températures diurnes de cet endroit proche du dehors, étant élevées pendant l'été (elles atteignent 25°), on trouve dans ce fait une confirmation de l'influence inhibitrice de la température (à + 23°) sur le développement des ailes (« effet de groupe »). Voir à ce sujet les travaux de BADONNEL (1948 ; 1949).

MAMMIFÈRES :

— Chéiroptères :

Miniopterus schreibersi Natterer. Très répandue dans le monde, cette Chauve-Souris habite en France principalement les Pyrénées, la région méditerranéenne, les Alpes et le Jura (RODE, 1947, p. 51).

Elle est abondante à La Balme, où elle fait montre de variations

qui méritent d'être signalées. Ce Minioptère est présent toute l'année, dans toutes les parties de la grotte. L'été, on peut le voir s'envoler au moindre dérangement ; mais il est, en fait, rare, et l'on n'en remarque alors que quelques-uns, voletant çà-et-là sous les voûtes.

L'hiver, période de repos annuel, il est presque invisible, et ne se signale au visiteur que par les faibles grincements qu'il émet lorsqu'on s'approche des anfractuosités où il gîte ; on peut cependant le voir accroché aux parois, mais il vole très rarement.

Ce n'est qu'au printemps et en automne qu'on voit ces Chéiroptères en quantité considérable (plusieurs centaines) ; fait remarquable, la très grosse majorité se réunit dans la galerie la plus profonde de la grotte, que nous avons nommée pour cela « Galerie des Chauves-Souris ». En novembre-décembre et en avril-mai, ce Vespertilionidé grégaire s'assemble en cet endroit en colonies, dont les nombreux individus, serrés les uns contre les autres, forment des placages sombres sur les parois et la voûte de la galerie. Très actifs, ils s'envolent dès qu'on approche.

Ces réunions bisannuelles sont sans doute une conséquence du mode de reproduction particulier des Chéiroptères. Le rassemblement d'automne correspond à l'accouplement (RODE, 1947, p. 57) ; nous avons pu en effet observer de nombreux couples dès la fin-août. A partir de la mi-septembre, les individus s'engourdissent, gagnés par le sommeil hivernal ; le groupe s'amenuise peu à peu et disparaît enfin ; les Chauves-Souris se retirent dans les fentes du rocher inaccessibles à l'homme, dans toute la grotte ; cet état de vie ralentie dure jusqu'au printemps.

Vers la fin-mars, la colonie réapparaît dans la Galerie des Chauves-Souris. Tous les individus sont alors très actifs. Cette période coïncide avec celle de la fécondation des ovules des femelles, qui ne s'effectue pas au moment de la copulation ; puis la colonie s'amenuise de nouveau ; ses représentants mènent leur vie active soit dans les galeries plus proches de l'entrée, soit plutôt en dehors de la grotte.

Rhinolophus ferrum-equinum Schreber (RODE, 1947). Chauve-Souris de grande taille, répandue dans toute l'Europe, l'Asie et l'Afrique ; elle est plus commune dans le sud-ouest de la France (RODE, 1947, p. 25). Trois individus seulement ont été capturés à La Balme, pendant leur sommeil hivernal, suspendus au plafond de diverticules difficiles d'accès de la Galerie de François I^{er}.

Rhinolophus hipposideros Bechstein (RODE, 1947). Connue d'Europe, Asie méridionale et Afrique septentrionale, cette Chauve-Souris est très commune en France sauf dans le nord-est (RODE, 1947, p. 25). Dans la grotte de La Balme, elle est assez rare. Nous avons pu au total y compter une vingtaine d'individus (mâles seulement), en automne et hiver, suspendus isolément en des points difficilement accessibles (galeries de Mandrin, François I^{er}, des Caves et des Chauves-Souris).

En Avril 1950, nous avons effectué le bagage d'un certain nombre d'individus de ces trois espèces de Chéiroptères (un seul *R. ferrum-equinum*). Aucune reprise n'a encore été signalée hors de La Balme (*) ;

(*) Au moment de mettre sous presse, nous sommes avisés par le Muséum qu'une de ces Chauves-Souris (un Minioptère), baguee le 15-III-1950, a été capturée et relâchée le 18-X-1951 dans la grotte de St-Julien, près de La Balme-sur-Cerdon (Ain), à 29 km (en droite ligne) au NNE de La Balme-les-Grottes (Is.).

nous avons pu cependant retrouver en octobre 1950, puis en avril 1951, quelques Minioptères bagués par nos soins, dans la Galerie des Chauves-Souris.

Les bagues que nous avons utilisées portent les numéros 3551 à 3600 ; série ZA, du Muséum de Paris.

Considérations sur la faune terrestre de la grotte de La Balme :

La faune terrestre de La Balme apparaît donc riche en espèces : 48. On remarque une très nette disproportion entre le nombre des espèces troglobies (3), celui des espèces troglaphiles et troglaxènes régulières (23), et celui des espèces troglaxènes accidentelles (15), compte non tenu des Chauves-Souris et de leurs parasites.

La rareté des troglobies peut s'expliquer par la relative pauvreté de la grotte en zones riches en *argile plastique* ; ces animaux affectionnent en effet ce genre de terrain. On peut aussi envisager l'action néfaste des nombreux touristes visiteurs de la caverne, qui refoulent ces animaux dans les parties de la grotte où ils n'ont pas accès (cela se vérifie pour *Plusiocampa sollaudi*). Nous ne pensons pas cependant qu'il faille voir là, la condition déterminante de la rareté des troglobies, dans le cas qui nous occupe : en effet, ce n'est pas tant sur le nombre des individus que joue cette rareté, mais plutôt sur celui des espèces.

Si l'on envisage que les troglaphiles sont des troglaxènes en voie de spécialisation dans le sens troglobie, bien que cette hypothèse soit sujette à de grandes réserves, selon JEANNEL (1926, p. 38), les origines des hôtes actuels de La Balme ne sont pas très éloignées dans le temps.

Nous devons voir là le résultat de l'action des glaciers quaternaires qui ont profondément remanié toute la faune antérieure (CUÉNOT, 1932, p. 736 ; JEANNEL, 1942, p. 475), glaciers qui ont recouvert l'Île Crémieu et dont on retrouve les dépôts au-dessus de la grotte, comme nous l'avons signalé au début de cette étude.

Nous rejoignons en cela les conclusions que tirait E. SOLLAUD de l'étude de la faune cavernicole jurassienne (SOLLAUD, 1935 ; 1936, p. 317).

D'un autre point de vue, nous remarquons que La Balme ne procure pas certaines formes terrestres endémiques dans le domaine souterrain du Jura septentrional et central, citées par E. SOLLAUD (1936, pp. 317 ss.) : notons en particulier l'absence de l'Isopode *Trichoniscoïdes mixtus*, des Collemboles *Pseudosinella sollaudi*, *Onychiurus handschini* et *cadaverinus*, des Coléoptères *Trichaphenops sollaudi* et *cerdonicus*.

Par contre, on observe à La Balme certaines formes méridionales non encore signalées plus au nord, telles les Arachnides *Nesticus cellulanus* et *Porrhoma subterraneum*.

Si nous ajoutons à cela les conclusions qu'autorisent les Isopodes et que nous avons vues auparavant, nous voyons que la grotte de La Balme, située aux confins méridionaux et en bordure du massif jurassien, se détache, par sa faune hypogée terrestre, de cette « province biospéologique » et montre quelques affinités avec la région alpine. On peut situer cette cavité, biogéographiquement parlant, dans une région intermédiaire, où se relaient les faunes jurassiennes et alpines.

Les recherches en cours dans les grottes avoisinant La Balme permettront d'étayer cette supposition.

(à suivre)