

Institut royal des Sciences  
naturelles de Belgique

BULLETIN

Tome XXIX, n° 5.  
Bruxelles, janvier 1953.

Koninklijk Belgisch Instituut  
voor Natuurwetenschappen

MEDEDELINGEN

Deel XXIX, n° 5.  
Brussel, Januari 1953.

---

LE LABORATOIRE SOUTERRAIN DE MOULIS  
ET CONSIDÉRATIONS SUR L'ÉCOLOGIE  
DES COLÉOPTÈRES RELIQUES DES PYRÉNÉES,

par Narcisse LELEUP (Uvira).

(Avec une planche hors texte.)

---

INTRODUCTION.

Le Comité de Direction de l'Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale (I. R. S. A. C.), après avis favorable émis par la Commission de Biologie animale de cette Institution, nous a confié une mission de deux mois dans les Pyrénées afin de permettre l'établissement d'un parallèle écologique entre les faunes reliques du Congo Belge et celles du plus riche refuge d'Europe.

Nous prions M. le Ministre Ed. DE BRUYNE, Président de l'I. R. S. A. C., MM. les Professeurs L. VAN DEN BERGHE et H. KOCH, respectivement Directeur Général et Président de la Commission de Biologie animale de cette Institution, d'agréer l'expression de notre respectueuse gratitude pour leur appui sans réserve et la confiance dont ils bien voulu nous honorer.

De même remercions-nous vivement M. le Professeur V. VAN STRAELEN, Directeur de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, pour le matériel considérable de recherche, indispensable à l'accomplissement de notre travail, et qu'il fit mettre généreusement à notre disposition. Nous le prions aussi d'agréer

nos sentiments de vive reconnaissance pour avoir autorisé la parution de la présente note et d'une planche en couleurs qui l'illustre, dans le Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

Après nous être rendu à Paris afin de demander conseil à M. le Professeur R. JEANNEL sur le choix des régions à étudier, nous partions pour Toulouse où notre programme fut soumis à M. le Professeur A. VANDEL, Directeur, et M. P. A. CHAPPUIS, Sous-Directeur du Laboratoire Souterrain de Moulis. Ces Messieurs nous conseillèrent Saint-Girons en Ariège comme base de départ.

Ce choix se justifiait largement. Saint-Girons est situé à 5 km du Laboratoire de Moulis, aux environs duquel se trouvent de nombreuses grottes dont quelques-unes d'un grand intérêt faunistique (1), et d'autre part, plusieurs routes partant de Saint-Girons conduisent à des gorges menant à des massifs montagneux particulièrement intéressants. Aussi nous sommes-nous fixé à Saint-Girons pour toute la durée de notre mission, soit du 18 juin au 14 août 1952.

C'est à M. le Professeur JEANNEL que la France est redevable de la création d'un Laboratoire souterrain et bien que ce dernier soit encore en construction, des études zoologiques de diverses disciplines et d'une importance capitale pour la connaissance de l'extraordinaire faune troglobie des Pyrénées y sont en cours, sous la direction de deux autorités en matière de zoologie : MM. VANDEL et CHAPPUIS.

Nous n'insisterons pas sur les recherches personnelles de M. le Professeur A. VANDEL. Ses travaux sur les Isopodes terrestres du globe sont suffisamment connus. Mais nous rappellerons ici que les Isopodes troglobies ou endogés sont aussi fréquents que divers dans les Pyrénées et que leur étude est activement poussée. De même, il nous suffira de rappeler que M. P. A. CHAPPUIS, ancien Directeur du Laboratoire de Spéléologie de Cluj est, à l'échelle mondiale, un excellent spécialiste de nombreux groupes de Crustacés aquatiques dont les petites formes hypogées sont légions dans les Pyrénées.

L'inventaire et l'étude de l'éthologie de la faune troglobie et endogée des Pyrénées dont les célèbres travaux de R. JEANNEL nous avaient fait connaître l'essentiel, se parachèvent grâce

(1) La grotte-Laboratoire, la grotte d'Aubert, la grotte de Liquet, etc.

à l'infatigable activité d'un « field naturalist » de classe exceptionnelle : nous avons cité M. H. COIFFAIT, Attaché de Recherches au C. N. R. S. M. COIFFAIT, tout en découvrant continuellement de nouvelles espèces et de nouveaux genres d'Arthropodes troglobies, a su mettre en évidence, faire la description et étudier l'éthologie de diverses larves de Coléoptères hypogés, notamment de *Speonomus (Bathysciinæ)* et de *Geotrechus (Trechinæ)* et nous sommes bien persuadé qu'il ne tardera guère à découvrir les larves d'*Aphænops*, comblant ainsi une grande lacune dans la connaissance des spéobiotes hyper-spécialisés.

Mademoiselle Sylvie GLAÇON, Attachée de Recherches au C. N. R. S., entreprend l'étude du tactisme des Coléoptères troglobies. Ces études, particulièrement difficiles et délicates, sont d'un intérêt capital, car si beaucoup de choses ont été dites et écrites à ce sujet, aucune preuve expérimentale sérieuse n'avait encore été acquise dans ce domaine.

Mademoiselle Louise DEROUET, Stagiaire de Recherches au C. N. R. S. et Assistante au Laboratoire de Physiologie de M. le Professeur FONTAINE, étudie le métabolisme et les phénomènes d'oxydation des Arthropodes cavernicoles et en particulier, des Araignées troglobies.

Les divers chercheurs travaillant à Moulis, ou dont les travaux dépendent de ce Laboratoire, sont secondés avec dévouement et intelligence par M. F. CARRÈRE, excellent agent technique et spéléologue averti, dont nous avons pu apprécier pendant deux mois le remarquable esprit d'organisation.

Si la faune de certaines des grottes proches de Moulis a jadis été célèbre pour sa richesse (Grotte d'Aubert, grotte de Liquet, par exemple), des chasses inconsidérées effectuées au cours des dernières décades en avaient dangereusement appauvri les colonies au point que certaines espèces peuvent être considérées comme virtuellement détruites. Actuellement, grâce à la surveillance souple exercée par le personnel du Laboratoire de Moulis, une bonne partie de cette faune est nettement en voie de reconstitution.

Mais il est certain que certains chercheurs, ceux s'adonnant à des travaux de physiologie, par exemple, et qui doivent disposer d'un abondant matériel, ne pourraient s'approvisionner exclusivement dans les quelques grottes proches de Moulis. Non seulement le matériel disponible serait nettement insuffisant, mais encore, de tels prélèvements porteraient un coup

fatal à la pérennité des populations exploitées. D'autre part, les grottes de la région de Moulis, bien qu'hébergeant une faune troglobie pouvant être considérée comme variée, cette dernière n'en est pas moins à composants peu nombreux, comme toutes les associations troglobies.

Parmi les Coléoptères les plus intéressants peuplant les grottes des environs de Moulis, figurent les Carabiques du genre *Aphænops*. Ils y sont représentés par 4 espèces :

*Aphænops cerberus* DIECK.

*Aphænops Pluto* DIECK.

*Aphænops Tiresias* LA BRULERIE.

*Aphænops bucephalus* DIECK.

Les deux dernières espèces sont très rarement capturées et si leur éthologie reste encore à éclaircir, leur rareté dans les grottes les rend impropres à tous travaux traitant soit de variation intraspécifique, soit de recherches de physiologie. Seul, *Aphænops cerberus*, à dispersion relativement grande, pourrait être utilisé pendant un certain temps, car *Aphænops Pluto* est confiné dans deux grottes seulement et il serait souhaitable d'empêcher une exploitation à outrance de l'espèce.

Les chercheurs du Laboratoire Souterrain de Moulis se trouvent donc devant l'impérieuse nécessité de rayonner largement pour se procurer le matériel indispensable à leurs études. Pour ce faire, ils ne peuvent cependant utiliser les quelques lignes d'autobus sillonnant les environs, car elles ne conduisent pratiquement jamais à proximité d'une grotte vraiment intéressante; d'autre part, leurs horaires n'assurent pas le retour le même jour, condition cependant indispensable pour que du matériel vivant, aussi fragile que les troglobies, puisse parvenir dans de bonnes conditions au Laboratoire.

Sans crainte de se tromper, on peut affirmer que, contrairement au spectaculaire mais malchanceux Laboratoire de Postumia, le Laboratoire Souterrain de Moulis est appelé à une très importante activité scientifique qui permettra à la France, non seulement de maintenir l'avance considérable qu'elle s'est acquise dans l'étude de la biospéléologie grâce aux travaux effectués par JEANNEL, mais encore d'étendre considérablement cet avantage.

Dans quelques mois, les portes du Laboratoire de Moulis seront ouvertes aux chercheurs français aussi bien qu'aux cher-

cheurs étrangers désireux de s'intéresser à l'un des nombreux aspects de la biospéléologie.

Dans un travail paru récemment dans la « Revue de Zoologie et de Botanique Africaines » et intitulé « Réflexions sur l'origine probable de certains Arthropodes troglobies » (2), nous avons fait un parallèle entre l'éthologie des Coléoptères anophthalmes d'Afrique intertropicale et celle des Coléoptères anophthalmes d'Europe.

La lecture des splendides études faites par R. JEANNEL sur les faunes hypogées, d'une part, et les missions que l'I.R.S.A.C. nous a confiées dans les grottes et les montagnes du Congo, d'autre part, nous avaient fait conclure que les faunes endogées et troglobies des régions tempérées à écarts saisonniers de température accusés ou à climat actuel relativement sec, sont d'anciens humicoles orophiles, confinés dans leurs biotopes de refuge réalisant encore les conditions écologiques ayant provoqué jadis l'évolution morphologique de ces insectes sténothermes et sténhygrobie, alors que l'Europe jouissait d'un climat subtropical. Nous avançons aussi qu'au moins une partie de ces Coléoptères étaient aveugles avant de peupler le domaine hypogé.

La mission que nous avons pu accomplir dans les Pyrénées nous permet aujourd'hui, non seulement de confirmer ce que nous avons dit sur l'origine des Coléoptères hypogés d'Europe, mais aussi de formuler quelques conclusions préliminaires sur la sténothermie et la sténhygrobiose de deux catégories de Coléoptères reliques non hypogés : les nivicoles et certains ripicoles ou torrenticoles.

Nous exprimons notre vive gratitude à M. le Professeur A. VANDEL, grâce aux instructions duquel nous avons pu, en deux mois, obtenir des résultats et recueillir des observations de beaucoup plus importants que si nous avions dû opérer sans l'aide considérable du Laboratoire de Moulis.

La mise à notre service, dans la mesure du possible, de M. CARRÈRE, la libre disposition à certaines périodes, de la voiture du Laboratoire, nous ont permis de prospecter le maximum de biotopes intéressants en Ariège, en Haute-Garonne et dans les Hautes-Pyrénées. Enfin, l'occasion qui nous a été donnée d'accompagner M. COIFFAIT dans diverses explorations

(2) Cf. : Rev. Zool. Bot. Afric., vol. XLV, fasc. 3,4, pp. 210-221; 1952.

à haute altitude, notamment au Montvalier (Ariège) et dans la région de Néouvielle (Hautes-Pyrénées) où nous avons été, pendant trois jours, l'hôte du Laboratoire d'Hydrobiologie d'Orédon, a rendu possible d'observer et de récolter une faune relique d'un prodigieux intérêt : la faune nivicole. C'est encore en accompagnant M. COIFFAIT que de nouveaux Coléoptères troglobies ont été trouvés.

#### LES COLÉOPTÈRES RELIQUES DES PYRÉNÉES.

Notre matériel n'étant pas encore déterminé, il ne sera pas question dans cette note, d'un relevé de toutes les espèces récoltées. Nous nous contenterons d'esquisser une vue générale de leur écologie. Cette esquisse n'apportera rien de nouveau en ce qui concerne les troglobies et les endogés, mais nous citerons quelques observations personnelles.

Les Coléoptères reliques des Pyrénées doivent être classés en diverses catégories écologiques différentes à première vue, mais peu dissemblables de fait. Sauf de très rares exceptions, ces reliques à vie terrestre sont rigoureusement sténhygrobie et d'une sténothermie plus ou moins accusée; cette dernière variant selon les catégories, et dans les catégories, selon les espèces.

Ces catégories sont :

- 1° Les troglobies;
- 2° Les endogés;
- 3° Les nivicoles;
- 4° Certains ripicoles ou torrenticoles de haute ou moyenne altitude.

Les composants des deux premières catégories sont plus ou moins anophthalmes et dépigmentés; les deux autres, toujours oculées et généralement pigmentées.

Il existe de très rares Coléoptères reliques non sténothermes et non sténhygrobie. Tel est le cas de certaines *Bathysciola* (*Bathysciinæ*) dépigmentées et aveugles que nous avons rencontrées régulièrement dans l'humus superficiel, parfois relativement sec.

Ainsi donc, il existe des Coléoptères dépigmentés, mais relativement eurythermes et euryhygres en Europe, en dehors des xénophiles, et cette exception peut être opposée à la présence

d'un Carabique anophthalme (3) dans les grottes de Shimoni en Afrique orientale intertropicale, alors que ces dernières sont cependant trop chaudes. Ces cas, tout à fait isolés et exceptionnels, peuvent être considérés, dans l'un cas comme dans l'autre, comme de véritables accidents biologiques, car l'étude statistique de l'écologie des anophthalmes non xéno-philés d'Europe démontre incontestablement leur sténothermie et leur sténhygrobiose très générale, comme la même étude démontre que dans les grottes chaudes d'Afrique intertropicale, le Carabique *Brachynillus Varendorffi* est un cas unique ainsi que M. BASILEWSKY, Chef de la Section d'Entomologie du Musée royal du Congo Belge et spécialiste bien connu des Carabiques africains, a bien voulu nous le confirmer.

#### 1° LES TROGLOBIES.

La sténothermie et la sténhygrobiose très générales des troglobies ont été suffisamment démontrées par JEANNEL pour que nous n'y revenions plus ici ; de même l'allongement des appendices, l'anophthalmie de ces biotes ont été décrits et figurés depuis longtemps par le même savant.

Au cours de notre mission, nous avons prospecté les grottes suivantes :

En Ariège : Grottes d'Aubert, du Portel, de Lameza, de Rieu, du Goueil di Her, de Gourgue ; grotte-gouffre de la Marbrière et aven de Sainte-Catherine.

En Haute-Garonne : Grotte de Gouillou.

Dans les Hautes-Pyrénées : Grottes de l'Eglise, de Moumouch, du Haïouat de Pelou, de Troubat.

De nombreuses espèces ou sous-espèces d'*Aphænops*, de nombreux *Geotrechus* dont les très rares *G. Andrew* JEANNEL et *G. serrulatus* JEANNEL, de très nombreux *Bathysciinæ*, de nombreux Arthropodes non insectes parmi lesquels il faut signaler tout particulièrement un Chélonèthe troglobie évolué à l'extrême, ont été observés et récoltés.

(3) Il ne faut pas confondre aveugle et anophthalme, car si un Coléoptère anophthalme est nécessairement aveugle, en revanche un Coléoptère aveugle n'est pas forcément anophthalme. C'est ainsi que bon nombre de ces insectes ont des yeux visibles mais obsolètes, devenus infonctionnels, bien que leur réduction ne soit pas toujours très accusée.

Certains *Aphænops* sont relativement communs, tels *A. cerberus* DIECK ou *A. Pluto* DIECK dans la grotte d'Aubert : d'autres sont de capture extraordinairement rare, tels *A. bucephalus* DIECK et *A. Tiresias* LA BRULERIE rencontrés parfois parmi les *A. cerberus* et *A. Pluto* dans la même grotte d'Aubert.

Il est évident que ces grandes raretés ont une écologie différente des espèces rencontrées communément dans les grottes et que, tout comme les espèces du sous-genre *Hydraphænops*, elles doivent vivre dans ce que JEANNEL nomme la « zone périodiquement inondée » où elles se réfugient très probablement soit dans les fissures, soit parmi le cailloutis. Sauf dans le Goueil di Her ou dans la grotte de l'Eglise, de tels biotopes sont très généralement inaccessibles et si, dans le Goueil di Her, il est possible de récolter, dans le cailloutis à proximité du siphon, tout au fond de la grotte, plus d'une dizaine d'*Hydraphænops* immédiatement après les crues formidables et subites caractérisant cette caverne, dans les autres grottes où leurs espèces sont signalées, leur capture est toujours exceptionnelle.

Nous avons prospecté le Goueil di Her alors que des crues n'avaient plus eu lieu depuis quelque temps. Seuls deux *Hydraphænops* y ont été trouvés dans le cailloutis, près du siphon (F. CARRÈRE et N. LELEUP) (Pl. fig. 1).

## 2° LES ENDOGÉS.

De même que pour les troglobies, l'écologie des Coléoptères endogés a été démontrée et clairement décrite par JEANNEL.

Nous avons pu observer cette faune dans des stations classiques, telle que l'aven de Sainte-Catherine où plus de 90 *Geotrechus orpheus* s. sp. *consorranus* DIECK ont été recueillis, mais aussi dans des stations découvertes au cours de fatigantes prospections, notamment sous d'énormes pierres enfoncées profondément dans l'argile d'une belle forêt de hêtres avec sous-étage de buis au Col du Portet d'Aspet, et dans les biotopes identiques des forêts de Cagire, de Monsacon ainsi que dans le bois de Sourroque.

Parmi les Carabiques, ce sont certainement les *Geotrechus* qui sont les endogés les plus spécialisés : on ne les trouve que sous les grosses pierres enfoncées dans de l'argile franchement mouillée, tandis que les *Microtyphlus* (*M. Pandellei* SAULCY) se recueillent aussi sous des pierres moins enfoncées en terrain moins humide, parfois même dans l'humus.

Parmi les *Bathysciinæ*, les *Speonomus* semblent encore moins éclectiques et les *Bathysciola* paraissent être, dans leur majorité, des humicoles relativement indifférents.

Il n'est pas possible de faire une distinction écologique stricte entre endogés et troglobies. Nombre d'endogés se rencontrent normalement dans certaines grottes et certaines espèces longtemps considérées comme troglobies exclusifs ont été ultérieurement capturées sous de grosses pierres enfoncées. Il serait impossible de classer certains *Speonomus*, soit dans la catégorie des endogés, soit parmi les troglobies et il en est de même pour certains *Geotrechus*. Cependant, dans l'immense majorité des cas, les espèces à pattes longues seront exclusivement troglobies et les espèces à pattes courtes, endogées ou troglobies, indifféremment. Ce n'est certainement pas le fait du hasard si les *Aphænops* que l'on retrouve aussi sous de grosses pierres enfoncées dans l'argile, en forêt (*Aphænops* du groupe *Rhadamantus*) sont précisément les espèces à appendices courts et à chitine épaisse.

### 3° LES NIVICOLES.

Les Coléoptères nivicoles sont des reliques d'un puissant intérêt dont l'écologie mériterait d'être étudiée à fond.

Nous avons pu observer diverses associations de cette catégorie près de nombreux névés des massifs du Montvalier (Ariège) et du Néouvielle (Hautes-Pyrénées). Les récoltes effectuées aux abords immédiats des névés sont certainement les plus intéressantes de celles que nous avons ramenées des Pyrénées. Grâce à M. COIFFAIT, qui connaît remarquablement bien ces montagnes et leur faune entomologique, nous avons pu travailler en des endroits qu'un profane estimerait inaccessibles. Mais ce ne fut pas toujours sans gros efforts et nous n'oublions pas de sitôt l'exploration du Montvalier. Toutefois, ces efforts, parfois franchement durs, ont été largement récompensés. De très grandes raretés ont été recueillies aux abords de la neige et des formes inédites y ont vraisemblablement été recueillies parmi les *Trechus* : Quatre espèces de *Trechus*; les *Haptoderus* et les *Pyreneorites* les plus rares, les *Pterostichus Dufouri* et *Boisgiraudi*, des *Nebria*, des *Bembidion*, des *Zabrus*, les *Carabus pyrenæus* et *Cristoforii* parmi les Carabiques; des Curculionides, des Aphodiens, des Staphylinides, des Elatérines, etc. ont été recueillis parfois en très grand nombre.

Cette faune spéciale n'est forcément riche qu'aux abords des névés pérennes et les divers Coléoptères qui la composent se trouveront d'autant plus près de la neige qu'ils sont sténothermes, sténhygrobie et cryophiles. Ils suivront toujours les névés dans leurs reculs, mais à distance plus ou moins grande selon les espèces.

*Carabus pyrenæus* semble rechercher les environs des névés, mais il ne leur est pas inféodé : c'est essentiellement une bête de haute altitude, que l'on a le plus de chance de rencontrer auprès des névés sur roches calcaires, aux altitudes supérieures à 2.000 mètres. Elle peut encore être considérée comme eurytherme. En revanche, le minuscule *Carabus Cristoforii* se rapproche nettement plus des névés et il semble suivre assez régulièrement ces derniers dans leurs reculs.

*Pterostichus Dufouri* et *Pterostichus Boisgiraudi* doivent déjà être considérés comme nivicoles, bien que le premier se trouve parfois sous des pierres assez éloignées de la neige. Mais il est incontestable que les *Trechus* recueillis sont des nivicoles spécialisés. Cependant, une des 4 espèces a été récoltée à haute altitude sous des pierres loin des névés. Elle était considérée comme une grande rareté, lorsque COIFFAIT d'abord, puis ensuite nous deux, l'avons recueillie en grand nombre sur une étroite bande de terrain coincée entre la base d'un névé pérenne et le lac supérieur de la Réserve de Néouville, vers 2.400 mètres d'altitude (Pl. fig. 2). Ces insectes y ont été vus en abondance sous les pierres situées tout contre la neige. Il est donc évident que les abords immédiats des névés réalisent parfaitement les conditions optimales particulières à l'espèce, tandis que cette dernière ne se maintient que péniblement et de façon précaire dans quelques rares stations d'un autre type.

Nous avons plus particulièrement porté notre attention à une association de deux autres *Trechus* observés et recueillis par centaines à la base d'un névé du Cirque d'Anglade, dans le massif du Montvalier (alt. 1.600 m).

Bien que le cirque ait été minutieusement fouillé, aucun représentant de ces deux espèces n'a été observé en dehors des abords immédiats du névé.

Au mois de juillet, les deux *Trechus* étaient déjà assez abondants, mais strictement localisés aux abords immédiats du névé, particulièrement à la base et tout contre celui-ci, dans la zone de suintements. Un mois plus tard, les deux espèces, toujours associées, pullulaient littéralement; elles avaient

accompagné la base du névé dans un recul de plus de dix mètres et se trouvaient toujours dans la zone de suintements. Aucun exemplaire n'a pu être observé aux emplacements peuplés en juillet.

La température, mesurée en août et sous les pierres dans divers endroits fréquentés par ces Coléoptères, était comprise entre + 4 et + 10° C, la plus petite des deux espèces montrant une prédilection pour une température située entre + 5 et + 8° C, alors que la plus grande faisait montre d'un préférendum compris entre + 4 et + 7° C.

Tout comme les troglobies et les endogés, les nivicoles adultes sont donc des cryophiles-sténhygrobie qui sont sténothermes au moins pendant la phase active du stade imago, mais qui, beaucoup plus que les hypogés, se caractérisent par l'existence de cycles périodiques de reproduction et de croissance.

Diverses espèces abondantes en juillet (divers *Haptoderus* et *Pyreneorites*, *Pterostichus Boisgiraudi* parmi les Carabiques) étaient devenus beaucoup plus rares en août ; en revanche, les deux *Trechus*, peu abondants en juillet, pullulaient incroyablement en août. Ajoutons qu'au mois de juin, dans la même station, au bord du même névé, M. AUBRY, un autre entomologiste, n'avait trouvé que quelques rares exemplaires du plus petit des deux *Trechus*.

Ces quelques données nous permettent d'émettre quelques hypothèses.

L'un au moins de ces deux *Trechus*, sinon les deux, hibernent à l'état adulte. Nous avons vu que les imagos sont très rares ou inexistants en juin, deviennent relativement communs en juillet pour pulluler en août. Le fait que les imagos éclosent en masse à la fin de la bonne saison, alors que le névé a atteint sa superficie minimum et va se reconstituer lors des premières chutes de neige, incline à nous faire croire que l'espèce hiverne à l'état adulte. Si ces Coléoptères hivernaient à l'état de larves, il est très probable que le processus d'accroissement du nombre des adultes, observé de juin à août, aurait été remplacé par un phénomène inverse et nous aurions assisté à un appauvrissement des colonies de juin à août. Dans cette dernière éventualité, les nymphoses se seraient produites vraisemblablement en mai, peut-être en juin et la ponte, en juin ou juillet. A partir de ce moment, le nombre des adultes aurait diminué très rapidement.

Mais il se pose bien d'autres problèmes intéressant l'écologie des nivicoles spécialisés. Quelle est la température subie par les hivernants, sous les névés ? D'autre part, un névé se reconstitue beaucoup plus brutalement qu'il ne régresse et cependant les minuscules *Trechus*, par exemple, se trouvent avant l'hivernation, au point de recul maximum de la neige et ils s'observent néanmoins en mai-juin beaucoup plus bas, à des distances énormes pour d'aussi petits aptères. Dans quelles conditions et quand s'effectue ce déplacement qui semble devoir s'opérer sous la neige ?

#### 4° LES RELIQUES RIPICOLES OU TORRENTICOLES.

De cette dernière catégorie, deux espèces recueillies sont particulièrement à citer. L'une, *Pterostichus (Lianoe) Sudrei* SAINTE CLAIRE-DEVILLE (4) est une belle espèce noir de jais brillant, à pattes jaunes. Elle vit toujours à altitude moyenne, entre 700 et 1.800 mètres environ. On l'observe exclusivement dans les têtes de sources ou dans de petits rus froids, parmi le gravier partiellement inondé et recouvert soit par de grosses pierres, soit par des feuilles mortes.

M. COIFFAIT et nous-même, avons trouvé, dans le massif du Montvalier, de nouvelles et riches stations de ce Carabique qui était considéré comme strictement localisé aux environs du Col de la Tour Lafont où il est peu fréquent.

L'autre espèce, encore un Carabique, est *Nebriola Lariollei* dont la forme typique n'était connue que du Lac Bleu au Pic du Midi de Bigorre. Elle vit baignant presque dans l'eau, sous de grosses pierres ou dans le cailloutis, mais uniquement à haute altitude, de 1.900 à 2.500 mètres.

Ces deux espèces sont donc également sténothermes et sténhygrobie, mais *Nebriola Lariollei* GERMANY est donc plus cryophile que *Pterostichus Sudrei*.

L'unique exemplaire de *N. Lariollei* que nous avons eu la chance de recueillir dans un cirque du Montvalier, à 2.400 mètres d'altitude, appartiendrait à une nouvelle sous-espèce récemment décrite par JEANNEL d'après un unique exemplaire. La déter-

(4) Le *Pterostichus Sudrei* appartient au sous-genre *Lianoe* qui ne comprend que des reliques toutes sténhygrobie et plus ou moins nettement sténothermes (*P. Dufouri* et *P. Boisgiraudi*, tous deux nivicoles; *P. Sudrei* qui est hygrophile; *P. Nadari* qui est troglobie et les *P. Mascarauxi* et *microphthalmus* qui sont nettement endogés).

mination de notre matériel par le grand entomologiste français nous dira s'il se rapporte à cette sous-espèce ou à une forme inédite.

\*  
\*\*

Nous avons cité plus haut le cas remarquable des Coléoptères Ptérostichides du sous-genre *Lianoe*, dont toutes les espèces sont des reliques.

Les espèces hypogées appartenant à ce sous-genre sont les seules offrant quelques formes plus ou moins dépigmentées, alors que les deux espèces nivicoles, *P. (Lianoe) Dufouri* et *Boisgiraudi* sont noires tout comme l'espèce hygrophile *P. (Lianoe) Sudrei*.

D'autre part, les *Cæcocælus*, Carabiques anophtalmes d'Afrique appartenant aussi aux Ptérostichides (5), bien qu'étant des reliques humicoles, également sténothermes et sténhygrobie (6), sont soit pigmentés comme *C. Leleupi* v. *runadanus* STRANEO ou *C. elongatus* STRANEO, soit dépigmentés comme *C. Leleupi* s. str. STRANEO ou *C. Scotti* STRANEO.

Comme on le sait, la totalité des insectes reliques sténothermes, cryophiles et sténhygrobie n'ont pas fait montre d'une même préaptitude à l'évolution régressive. Si les Tréchides, parmi les Carabiques hypogés, ont subi cette évolution à un haut degré, accusant presque toujours une dépigmentation totale s'accompagnant de la disparition complète des yeux (*Aphænops*, *Geotrechus*, *Duvalius*, etc.), les Ptérostichides, en revanche, se sont montrés beaucoup plus réfractaires. Les uns, certains *Lianoe* hypogés, accusent une dépigmentation nette, mais ont conservé des yeux fonctionnels bien que réduits; d'autres de ces *Lianoe* hypogés sont restés pigmentés tout en subissant une certaine réduction des yeux. Les Ptérostichides troglobies du genre *Troglorites* JEANNEL sont dépigmentés, mais leurs yeux devenus obsolètes sont restés assez grands. Les *Cæcocælus* n'ont conservé nulle trace des yeux: ils sont absolument anophtalmes, mais certaines de leurs espèces sont nettement pigmentées. Il est remarquable que parmi les Cara-

(5) Cf. : S. L. STRANEO, 1951, *Un Cælostomide aveugle nouveau du Kivu*. (Rev. Zool. Bot. Afr., XLIV, 3, 1951.)

S. L. STRANEO, 1952, *Due nuovi Cæcocælus del Congo belga*. (Rev. Zool. Bot. Afr., XLV, 3-4, 1952.)

(6) Cf. : N. LELEUP, 1952, Rev. Zool. Bot. Afr., XLV, 3-4, pp. 210-221.

biques reliques sténothermes, sténhygrobie et cryophiles, les Pterostichides aveugles et dépigmentés ne sont jamais nivicoles ou torrenticoles. Ils sont soit humicoles, soit troglobies, soit endogés.

Les Tréchides aveugles et dépigmentés appartiennent également tous à la catégorie des hypogés, alors que les nivicoles, bien que dépigmentés et aptères, ont conservé des yeux fonctionnels mais cependant réduits.

De ce qui précède, deux constatations s'imposent :

1° L'humus, les grottes et le domaine des fissures profondes sont certainement plus riches en  $\text{CO}_2$  que les abords immédiats des névés ou que le gravier partiellement inondé des rus des montagnes.

2° La sténothermie des nivicoles ou des torrenticoles n'est certaine que pendant la phase active de la vie des imagos.

On peut donc conclure que ce sont ces deux facteurs — ou l'un d'eux — qui ont freiné (Tréchides) ou empêché totalement (Pterostichides) l'évolution régressive de ces deux dernières catégories de reliques.

Le rôle du  $\text{CO}_2$  pourrait être éclairci. Les Nébriides (Coléoptères Carabiques) orophiles, sont très généralement torrenticoles ou nivicoles. Leurs espèces ne sont jamais dépigmentées et leurs yeux sont parfaitement normaux. Toutefois, les avens de haute altitude, dans le Djurdjura, en Algérie, hébergent plusieurs espèces d'un genre relique de Nébriides : *Spelæonebria* PEYERIMHOFF ; elles sont toutes aptères, entièrement dépigmentées et présentent des yeux fortement réduits, dépigmentés et obsolètes.

Les avens peuplés de *Spelæonebria*, sont partiellement envahis par la neige et cette caractéristique, à elle seule, démontre que la souche de *Spelæonebria* était nivicole et vivait normalement en bordure des névés, donc dans un biotope pauvre en  $\text{CO}_2$ .

Il suffirait donc de mesurer la teneur en  $\text{CO}_2$  des biotopes de *Spelæonebria*, dans les avens du Djurdjura, pour savoir si ce gaz a une action effective sur l'évolution régressive des spéobiotés. Si la teneur en  $\text{CO}_2$  devait s'avérer forte — et la chose est probable, les avens profonds du Djurdjura n'étant que des cavités calcaires au même titre que toutes les grottes, mais se particularisant par une température très basse —, on

pourra dire que la richesse en CO<sub>2</sub> a été prépondérante dans la régression des yeux et la dépigmentation chez *Spelæonebria*.

Si cette teneur devait se révéler faible, par suite d'une température trop basse peut-être, il faudra admettre que les Carabiques avaient soit subi leur évolution régressive avant leur confinement dans les avens, alors que, nivicoles de haute altitude, ils subissaient un climat subtropical de montagne, donc froid mais sans saisons caractérisées, soit qu'ils ont subi cette évolution ou tout au moins parachevé celle-ci dans les avens où les différences saisonnières sont forcément très atténuées, mais dans ces deux derniers cas il est certain que seule une température stable pendant la vie des imagos aussi bien que pendant la vie des stades préimaginaux a été le seul facteur déterminant, à l'exclusion du CO<sub>2</sub>.

#### CONCLUSION.

Nous avons essayé de démontrer que les Coléoptères nivicoles, à l'état d'imagos tout au moins, sont d'une écologie fort semblable à celle des reliques hypogées.

Il serait hautement souhaitable que des recherches suivies nous fassent connaître l'écologie des stades larvaires aussi bien que des stades adultes de cette faune si digne d'intérêt.

Cette faune existe-t-elle en Afrique intertropicale ? Personnellement nous pensons que oui. Ou bien elle ne comporte que des lignées paléarctiques et dans ce cas elle s'avérera bien plus pauvre en espèces que les Alpes ou les Pyrénées ; ou bien elle se compose à la fois de lignées paléarctiques et de lignées autochtones et dans ce dernier cas elle fera montre d'une grande richesse.

Signalons ici que nos explorations sur les dorsales occidentales et orientales du graben des Grands Lacs ont fait connaître l'existence d'insectes paléarctiques. R. JEANNEL suppose que *Pselaphus Leleupi* JEANNEL (Col. *Pselaphidæ*) qui caractérise la faune entomologique de la forêt de montagne et de l'étage des Bambous, sur la totalité des dorsales, est d'origine paléarctique. D'autre part, P. BASILEWSKY a décrit plusieurs espèces de *Kenyacus* (Col. *Carabidæ* de l'Itombwe (Kivu) et du Rugege (Ruanda-Urundi) et ces petit Carabiques sont incontestablement d'origine paléarctique. Or, les altitudes les plus hautes des deux dorsales du graben n'excèdent pas 3.300 mètres

(sommet du Kahuzi). Il est évident que ces lignées paléarctiques, toujours à tendances cryophiles, doivent être de mieux en mieux représentées au fur et à mesure que l'altitude augmente pour atteindre leur plus grande densité aux abords des éventuels névés.

Une minutieuse prospection des bases des névés et glaciers du Ruwenzori, dans le Parc National Albert, nous fixera un jour sur ce point.

INSTITUT POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE EN AFRIQUE CENTRALE  
ET INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.