

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE D'OUTRE-MER

CENTRE DE BRAZZAVILLE

SERVICE D'ENTOMOLOGIE MÉDICALE

**Contribution à l'étude de la faune cavernicole
de la République du Congo
VII Bitorri: Laboratoire souterrain de l'O.R.S.T.O.M.**

par

J.P. ADAM et G. VATTIER

Brazzaville, Août 1965

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA FAUNE CAVERNICOLE
DE LA REPUBLIQUE DU CONGO

VII. BITORRI : LABORATOIRE SOUTERRAIN DE L'O.R.S.T.O.M.

par

J.P. ADAM & G. VATTIER

A la suite d'une enquête menée du 18 novembre au 2 décembre 1964 (notre rapport "Contribution à l'étudeVI), nous avons conclu à l'opportunité d'aménager la grotte de Bitorri en laboratoire souterrain.

Ce travail a été réalisé au cours de deux missions en janvier - février et avril-mai 1969. Nous avons au préalable signé, par devant Monsieur le Sous-Préfet de Kindamba, une convention avec les Chefs de terre de la région de Meya dont le texte est annexé à ce rapport.

Conjointement aux tâches matérielles de l'installation, nous avons poursuivi les élevages d'Anophèles et de Phlébotomes et les observations biologiques dans les gîtes naturels et sur les insectes en captivité.

Des essais d'enrichissement de la faune naturelle de Bitorri ont été réalisés.

Une mission effectuée en juillet-août par l'un de nous (G. VATTIER) lui permettait de constater les heureux résultats de nos efforts.-

CALENDRIER DES MISSIONS FAITES A MEYA.-

- J.F. ADAM	19 Janvier - 10 Février 1965
	22 Avril - 8 Mai
- G. VATTIER	19 Janvier - 27 Février
	14 Avril - 20 Avril
	22 Avril - 15 Mai
	28 Juillet - 10 Août

Dans l'intervalle de nos missions la garde du matériel et les soins aux animaux-hôtes (Athérures - Roussettes - Cobayes - Rats) sont assurés par un villageois moyennant un modeste salaire mensuel. Nos deux aides-entomologistes se relaient de trois semaines en trois semaines. Jusqu'alors cependant, à chacun de nos séjours à Meya nous avons dû remettre en route des élevages d'insectes.

Monsieur Le Directeur Général de l'ORSTOM, après avis favorable du Comité Technique, a bien voulu mettre à notre disposition un poste de technicien européen afin d'assurer la permanence au camp de Meya et la pérennité de nos élevages. Ce poste est actuellement à pourvoir.

DIVISION DU RAPPORT.-

Il comprend trois parties :

- 1) Aménagement de la grotte de Bitorri et ses conséquences,
- 2) Etat d'avancement de nos recherches sur la biologie des arthropodes sanguisuges cavernicoles,
- 3) Poursuite du programme de prospection.

I.-- AMENAGEMENT DE BITORRI ET SES CONSEQUENCES.--

Lorsque nous avons découvert la grotte nous avons été frappés de sa position très proche de la partie supérieure du plateau. La conséquence de cette disposition, nous était apparue immédiatement : faiblesse des infiltrations d'eau à l'intérieur et risque de leur disparition complète en saison sèche. La dimension relativement grande de la grotte par rapport à sa profondeur, sa situation en pleine exposition Sud, et sa position surplombante au flanc de la profonde vallée de la Louolo, renfonçaient par ailleurs nos craintes d'un dessèchement incompatible avec le maintien de colonies de cavernicoles.

Cependant, l'idée de transformer Ditorri en laboratoire était très tentante à bien des égards. En effet :

a) Il convenait de réduire au minimum nos visites dans la grotte de Moya-Nzouari sous peine de détruire irrévocablement cette riche station.

b) Bitorri se trouve à 3 ou 400 mètres de notre camp et son accès est très aisé, les véhicules pouvant s'approcher jusqu'à moins de cinquante mètres de l'entrée où conduit un sentier facile.

c) Le sol de la grotte est très plat, presque partout recouvert de dalles stalagmitées.

d) On jalonne facilement un cheminement où la voûte

est partout suffisamment élevée pour permettre de circuler debout.

c) Le sol sub-horizontale permet l'installation facile de tables de laboratoire.

Le seul obstacle était donc la crainte d'un dessèchement drastique des lieux en saison sèche, puisque nous nous étions assurés qu'en saison humide la grotte constituait un insectarium idéal.

A.- INSTALLATIONS MATERIELLES.-

Les plus importantes avaient pour but la lutte contre le dessèchement. Elles comprenaient les éléments suivants :

a)- La fermeture de l'entrée naturelle de la grotte par un mur en grosse maçonnerie de 0m,30 d'épaisseur. Ce mur a été construit par un maçon engagé à la journée à Kindamba. Il fut réalisé à l'aide de moellons, tirés au marteau "avant" des blocs de calcaires nombreux à l'entrée de la grotte. Le sable fut prélevé à Loukakou et le ciment amené de Brazzaville à l'occasion des divers voyages.

Une ouverture de 2 mètres de hauteur sur 0m,80 de largeur a été ménagée le plus à gauche possible afin de n'être pas dans l'axe de la galerie. Elle est fermée par une grille en barreaux métalliques (confectionnée par l'atelier du Centre ORSTOM) destinée à permettre le passage des martinets et des quelques Roussettes qui habitent la grotte.

En outre, une "fenêtre" de 0m,50 x 0m,20 a été conservée à gauche de la porte et servira à l'installation d'une volière intérieure-extérieure pour les microchiroptères. Enfin, une chaudière permet, à l'angle inférieur droit, contre la paroi rocheuse, le passage éventuel des Athérures qui habitaient autrefois Bitorri.

b)- Une gouttière a été posée au-dessus de la porte et à l'aplomb du rebord de la dalle de couverture. Elle rassemble dans un fût, les eaux s'égouttant entre la dalle calcaire et la couche de terre arable.

c)- Un réservoir d'eau a été construit à peu de frais en fermant par un mur de maçonnerie le devant d'une niche naturelle profonde existant dans la paroi de droite à moins de 10 mètres de l'entrée. Une gouttière, placée sous une diaclase de la voûte, rassemble les eaux qui s'en égouttent. Nous avons eu beaucoup de mal à obtenir l'étanchéité complète de cette "citerne" en raison de la porosité de la roche. Ce bassin rempli, nous assure une réserve d'eau moins 1.500 litres d'eau propre à l'élevage des larves d'Anophèles.

d)- A environ 100 mètres de l'entrée, quelques mètres avant une zone d'effondrement du sol, nous avons mis en place un bassin de 4m,75 x 4m,75 soit 22 m²,5. Il est fait d'un cadre en cornière démontable réalisé sur nos plans par l'atelier du Centre ORSTOM, et servant de support à une nappe plastique (Cristal) faite de trois lés collés bord à bord. Cette "piscine" a été remplie sur

une hauteur d'environ 15 centimètres. Au bout de quelques semaines malheureusement, quelques fuites se sont produites dans les zones de collage, que nous n'avons pu encore éliminer. Il reste cependant une quantité d'eau suffisante à notre dessin.

La seconde tranche des travaux comprenait la mise en place des installations nécessaires aux élevages et aux examens de laboratoire. Ces travaux ont abouti à la mise en place de :

a) Trois groupes de tables formant "paillasse" sur trois cotés de la "piscine". Chaque groupe comprend schématiquement quatre tables à pieds télescopiques. Ces tables, réalisées sur nos plans par l'atelier du Centre ORSTOM sont faites d'un cadre rectangulaire de cornières d'acier de 30 mm avec 4 tubes d'acier de 16 mm de diamètre et 0m,50 de longueur soudés perpendiculairement au plan du cadre, dans les angles. Dans ces 4 tubes, coulissent 4 segments de 0,60 de tube de 13 mm de diamètre. Des vis à écrou soudé permettent le blocage des éléments mobiles dans toutes les positions de tirage.

Le plateau de chaque table est un morceau de tôle d'aluminium de 15/10 de 0m,50 x 1m. Des rallonges sont placées entre deux tables. Elles consistent en deux segments de tube d'acier de 16 mm dont chaque extrémité est entaillée. Les plateaux sont d'identiques feuille d'aluminium de 0,50 m x 1,00m.

L'équipement du "laboratoire" est complété par deux sièges métalliques. Chaque groupe de tables est éclairé par

une ampoule électrique suspendue au-dessus et pouvant être déplacée longitudinalement. Une installation spéciale permet d'éclairer la loupe binoculaire.

Les tables supportent :

- 2 cages de 50 x 50 x 50 cm
- 23 cages de 30 x 30 x 30 cm
- 7 cages de 20 x 20 x 20 cm

Nous disposons également de :

- 28 cages en treillis métalliques pour Roussettes et Râts.
- 5 cages à Athérures
- 1 cage à Cobayes.

Un second "laboratoire" a été installé à l'entrée de la grotte, appuyé à la face interne du mur qui la clôt. Il est destiné à l'élevage des Anophèles paroni dont les larves ont besoin d'une lumière diffuse. Nous disposons là de 3 mètres de paille (2 tables à pieds télescopiques et 1 rallonge) et d'une table spécialement conçue pour permettre l'introduction d'une cage d'Athérure dans une cage à Anophèle d'un mètre cube.

b) Dans une alcove de la paroi de droite, à mi-distance de l'entrée et du laboratoire du fond, nous avons construit une volière à Roussettes. Celle-ci comprend essentiellement un mur-rideau de treillage galvanisé à mailles de 20 mm tendu par des vérins bloqués entre sol et voûte.

c) Au sommet de la colline, au-dessus de la grotte et à l'extrémité du chemin automobilisable, nous avons construit un socle de maçonnerie sur lequel est fixé l'un de nos groupes électrogène de 1.000 watts. Il est abrité par un petit hangar en matériaux du pays (armature en gaules - toit en feuille). Un câble sous caoutchouc alimente le laboratoire souterrain et le chantier de fouilles archéologiques de Monsieur EMPHOUX (à l'entrée de la grotte).

B)- APPORTS DE FAUNE.-

- Afrooimex : Après l'installation de la volière qui contient actuellement une trentaine de roussottes, un couple d'Afrooimex provenant de la grotte de M'Poka (grotte des Vampires) fut lâché par l'un de nous sur la voûte rocheuse fermant le plafond de la volière.

- Phlebotomes : Après la découverte, dans la grotte de Moya-Nzouari, des gîtes larvaires de Ph. mirabilis, nous avons ramassé environ un seau de terre de ces gîtes que nous avons déversé à Bitorri, moitié dans la volière, moitié en dehors de celle-ci.

- Anophèles hamoni et oaroni : Un certain nombre d'adultes des deux sexes ont été lâchés en plus des exemplaires qui s'échappent de temps à autre lors des manipulations. Nous avons laissé aussi éclore un certain nombre de nymphes, provenant de nos élevages, dans la grotte.

Mammifères : Sont maintenus en permanence depuis plusieurs mois en divers points de la grotte : des Roussettes, deux Athérures et un nombre variable de rats (*Praomys*).

RESULTATS OBTENUS.-

Notre premier objectif ; conserver dans la grotte de Bitorri une humidité suffisante en saison sèche, semble atteint. Au mois d'Août on note même parfois, en entrant, la présence d'un léger brouillard et des gouttelettes de condensation sont visibles sur la voûte jusqu'au niveau de la volière à Roussettes. Par ailleurs, les eaux de suintement bien que beaucoup plus rares qu'en saison des pluies ne sont pas complètement taries. Elles continuent d'alimenter la citerne en suffisance pour permettre le prélèvement de plusieurs seaux chaque jour. Au fond de la grotte, près du laboratoire, de faibles suintements de la voûte entretiennent plusieurs petites flaques.

Les conditions écologiques étant favorables, l'évolution de la faune, tant indigène de Bitorri qu'introduite par nous, apparaît très satisfaisante.

1)- Afroçimex.- Le couple originel a donné une très nombreuse descendance et la colonie occupe maintenant plusieurs fentes naturelles de la voûte de la volière. Nous observons aussi couramment des individus bien gorgés qui se déplacent sur les parois.

-2)- Phlebotomus gigas.- L'espèce existait naturellement dans la grotte mais nous n'avions jamais vu que de très rares exemplaires. La présence permanente depuis plusieurs mois de Roussettes et d'Athérures a permis à cette belle espèce de se multiplier. Nous en voyons fréquemment sur les parois dans toutes les régions de la grotte où l'obscurité est totale ou au moins très profonde. Nous avons pu observer, à plusieurs reprises, des femelles bien gorgées au repos sur les parois à proximité de la volière ou près des cages à Athérures.

-3)- Phlebotomus mirabilis.- Nous n'avions jamais observé cette espèce à Bitorri où elle était sinon inexistante, au moins très rare. Ainsi que nous l'avons noté plus haut, nous avons introduit à Bitorri en Mai dernier, la valeur d'un seau de terre prélevée dans les gîtes à larves de P. mirabilis de Meya-Nzouari. Au mois d'Août, nous avons aperçu une dizaine d'individus de l'espèce sur les parois. En raison de la longueur du cycle de développement, telles que nos premières observations nous en donnent une idée, la présence de ces quelques exemplaires est extrêmement prometteuse.

-4)- Anophèles hamoni.+ Espèce jamais vue non plus dans la grotte de Bitorri avant les aménagements, bien que nous l'y ayons particulièrement cherchée. Au mois d'Août, nous observons quelques adultes mâles et femelles sur les parois. Lorsque nous travaillons au laboratoire quelques femelles (1 ou 2 par heure) viennent se gorger sur nous. Enfin symptôme encore plus

intéressant, des larves d'A. hamoni ont colonisé quelques-unes des flaques du fond de la grotte. qu'elles partagent avec des larves d'Uranotoenia cavernicola. Quelques larves ont également été observées dans l'eau du bassin en plastique installé au centre du laboratoire.

-5)- Anophèles caroni : Cette espèce, bien que plus ubiquiste qu'A hamoni, n'avait jamais non plus été prise à Bitorri. Ses larves ont colonisé très tôt l'eau de la citerne construite dans la première partie de la grotte, alors que non étanche, elle ne conservait encore qu'une mince flaque d'eau. Actuellement, elles ont réoccupé la citerne et également une mare voisine aménagée dans un trou revêtu de plastique.

-6)- A coté de ces hématophages se sont développés des détritiphages qui vivent aux dépens de la nourriture apportée aux Roussettes et aux Athérures et des déjections de ces animaux. Ainsi les Phaeophilacris qui existaient déjà en petit nombre dans la grotte sont maintenant très abondants. De petits Diptères volent désormais autour des lampes où l'on ne les observait pas autrefois. Nous avons observé aussi de nombreux Psychodidae, larves et adultes, que nous n'avions pas remarqués lors de nos premières prospections. Il s'agit selon toute vraisemblance de Telmatoscopus albipunctatus, espèce abondante dans la galerie aval de Meya-Nzouari.

II.- ETAT D'AVANCEMENT DE NOS RECHERCHES SUR LA BIOLOGIE DES
ARTHROPODES SANGUISUGES CAVERNICOLES.

a) Phlebotomes

Technique d'élevage :

Elevage collectif

Adultes : nous avons conservé les cages cubiques en voile de tergal (imputrescible) tendu sur cadre en tringles d'acier (métal d'apport de 30/10) peintes à la peinture aluminée : dimension 30 x 30 x 30 cm. Pour les pondoirs nous avions échoué précédemment avec les boîtes de Petri tapissées de papier filtre humide que nous utilisions. Les champignons s'y développaient en effet rapidement et les pontes étaient rares. Nous travaillons maintenant avec de la terre prélevée dans la grotte au niveau des gîtes larvaires que nous avons découverte à Meyan-Zouari ou bien encore avec du sol de Bitorri. Cette terre ne doit pas être trop humide. Nous avons fait des essais avec plusieurs types de terre ; dans les pondoirs où les agrégats terreux, vus à la loupe binoculaire apparaissaient recouverts d'une mince pellicule d'eau qui les rendaient luisants, les Phlebotomes ne pondaient pas. Nous obtenions par contre des pontes dans les pondoirs renfermant de la terre plus sèche. Toutefois, dans les boîtes de Petri, la terre a tendance à se trop dessécher et nous pensons employer prochainement de petites

assiettes en terre poreuse. Celles-ci permettront une rehumidification facile de la terre si nécessaire.

- Larves : nous les laissons se développer dans les pondoirs sans y adjoindre d'autre nourriture, la terre de gîtes étant riche en matières organiques. Dans ces conditions les moisissures ne s'installent jamais alors que nous avions perdu pratiquement toutes nos larves lors des essais précédents. Nous ajoutons alors à la terre des matières nutritives telles que de la chenille séchée et réduite en poudre ou bien des crottes de rats séchées et pulvérisées : ces éléments ayant pourtant été stérilisés avant emploi.

ELEVAGE INDIVIDUEL :

- Adultes : nous les isolons d'abord en cage de tergal de 30 x 30 x 30 cm ou de 25 x 25 x 25 cm suffisamment grande pour permettre l'introduction de la cage en grillage renfermant la Roussette-hôte. Quand la femelle semble gravide nous l'isolons dans un petit pot en terre poreuse, (fabrication de l'"Artisanat" de Brazzaville) dont le fond et les parois sont tapissés de plâtre. Avec ce dispositif, nous ne retrouvons pas l'adulte collé aux parois avant même d'avoir pondu, comme cela se produisait avec les tubes Borel (technique Abonnenc) employés auparavant. D'après nos dernières observations, il semble qu'il serait préférable de placer une couche de terre au fond du pot, mais cela rend plus difficile l'évaluation du

nombre d'oeufs.

RESULTATS :

Nous progressons très lentement pour les raisons suivantes :

- la longueur du développement chez les deux espèces,
- la mortalité relativement importante tant en élevage collectif qu'en élevage individuel,
- l'absence de personnel compétent pour poursuivre les observations sur place, à Meya, lorsque nous rentrons à Brazzaville,

Les observations biologiques et les résultats obtenus depuis le mois de Novembre 1964, début de notre étude sont résumés ci-dessous :

Phlebotomus gigas :

- se nourrit très facilement sur microchéroptères, moustiques, rats (espèce prise dans la grotte), athérures,
- des pontes de 40 et 50 oeufs ont été obtenues 6 jours après le dernier repas de sang. L'éclosion se produit 12 ou 13 jours après la ponte dans la grotte de Bitorri. Des pontes ramonées à Brazzaville n'ont mis que 7, 9 et 11 jours à éclore.
- nous possédons maintenant les stades préimaginaux de Ph. mirabilis que nous nous proposons de décrire.
- la durée des stades larvaires est très longue. Des

pontes obtenues dans le courant du mois de Mars au laboratoire souterrain de Bitorri, ramenées au laboratoire de Brazzaville et maintenues dans une enceinte où l'humidité est voisine de la saturation, ont donné une nymphe le 3 juin ; cinq jours plus tard un adulte en sortait qui est mort deux jours après son éclosion.

- de très beaux gîtes larvaires ont été observés dans la grotte de Meya-Nzouari ; nous y avons vu à plusieurs reprises des adultes posés sur une terre fine, brune foncée, sur le sol en certains endroits ou dans les creux de rocher. Cette terre s'est révélée riche en larves de Phlebotomes. Nous en avons effectué un prélèvement qui fut confié, en Mai, au laboratoire de Chimie rattaché à la Section de Pédologie du Centre ORSTOM de Brazzaville. Les résultats des analyses furent malheureusement perdus par ce laboratoire. De nouveaux échantillons lui ont été confiés en Août. Nous attendons les résultats des analyses.

- des parasites ont été observés dans l'ampoule rectale et le tube digestif postérieur de P. mirabilis. Certains étaient fixés en "touffes" sur les papilles rectales, les autres libres dans la lumière intestinale. Ces parasites en première analyse font penser à des Leptomonadinae. Ils se sont montrés fréquents (18 femelles présentaient des parasites dans un lot de 33 disséqués) chez les P. mirabilis récoltés dans la

grotte de Moya-Nzouari ; ils étaient absents chez les insectes capturés dans la grotte de Dounboula près de Loudima. Nous n'avons fait jusqu'à présent qu'un nombre réduit de dissections. Notre projet était d'en pratiquer en Août, mais lors de nos premières captures à cette époque, nous avons constaté une telle baisse de densité des populations de Phlebotomes que nous avons renoncé à effectuer les prélèvements massifs nécessaires.

- A l'occasion des dissections pratiquées, nous avons entrepris l'étude du développement des glandes auxilliaires en rapport avec l'état physiologique des ovaires.

b) Anophèles hamoni

Notre "Contribution à l'étude biologique d'Anophèles hamoni Adam, 1962 (Diptera-Culicidae) est sorti des presses en Juin 1965. Au cours de l'année qui s'est écoulée depuis sa rédaction nous avons pu suivre l'évolution de plusieurs femelles maintenues en élevage individuel. Il nous est apparu que le cycle gonotrophique était sans doute plus complexe que le schéma que nous en avons donné. Nous avons des raisons de penser qu'il y a peut-être une influence de la nature du sang ingéré par la femelle sur le nombre des repas nécessaires à la maturation des oeufs. En maintenant en permanence des pondeurs dans les cages des femelles isolées nous avons obtenu des pontes, de quelques oeufs, à quelques dizaines, de la part

d'Anophèles classés par nous comme prégravidé I ou II. L'étude devra être reprise lorsque nous pourrons disposer d'un nombre assez grand de femelles d'élevage.

Il faut noter que jusqu'à une date récente nos expériences aussi bien sur les Anophèles que sur les Phlebotomes ont toujours été limitées par le nombre réduit de Roussettes dont nous disposions. En effet, pour être suivie convenablement chaque femelle doit être nourrié isolément. Nous disposons maintenant d'un lot de 23 cages à Roussettes ou Rat et de 34 Roussettes. Ces dernières posent d'ailleurs un nouveau problème qui est celui de leur ravitaillement car il faut leur fournir en moyenne 1 banane par animal et par jour.

Nous avons tenté l'étude des chromosomes d'A. hamoni par application de la méthode de FRIZZI. Les échecs que nous avons enregistrés sont semble-t-il imputables à la concentration insuffisante de la solution de carmin. Dans les élevages nous avons obtenu le gorgement d'une femelle d'A. hamoni sur Rattus Praonys (tulbergi ?).

Nous avons noté avec satisfaction l'installation à Bitorri d'une petite population d'A. hamoni dont les larves, nous l'avons dit plus haut, vivent dans le "lac" artificiel au fond de la grotte ainsi que dans quelques flaques naturelles du sol de la même région.

Nous essayerons dans l'avenir de développer cette

colonie qui nous permettra des observations plus aisées qu'à Meya-Nzouari. D'autre part, nous désirons éviter au maximum les incursions dans cette dernière grotte dont nous voulons étudier climat et populations en équilibre naturel.

En dépit de l'appauvrissement actuel du gîte de Meya-Nzouari, nous avons pu réunir encore quelques (7) repas sanguins d'A. hamoni qui seront adressés à l'O.M.S. pour analyse, par la méthode des précipitines, de l'origine des repas.

c) Anopheles caroni.

La biologie de cette espèce mérite elle aussi une étude plus approfondie que celle qui a permis à F.X. PAJOT de rédiger son intéressante "Contribution à l'étude de la biologie d'Anophèles caroni Adam, 1961 (Diptera-Culicidae)".

En effet, nous avons observé dans les élevages, lorsqu'une femelle de A. caroni se nourrit sur homme, un phénomène assez remarquable alors qu'elle est parfaitement gorgée, elle continue à aspirer du sang et rejette simultanément une gouttelette de sérosité rose. Jusqu'à là rien que de normal, mais à la suite de cette gouttelette en apparait une seconde faite apparemment de sang pur, puis une seconde, parfois d'autres encore. Il ne semble pas que le même phénomène se produise lorsque le repas est pris sur roussette car on ne trouve pas alors sur le "plancher" de la cage les taches rouges qui constellent les cages où le repas a été pris sur le bras de

l'un de nous.

Notre tentative d'étude chromosomique a échoué pour les mêmes raisons qu'avec A. hamoni et sera reprise en même temps en 1966.

Nos observations dans diverses grottes et dans nos élevages nous ont permis de constater des différences importantes dans les besoins en lumière des larves d'A. caroni. En effet dans la grotte de Meya-Nzouari on ne trouve des larves que dans les gours à gauche de l'entrée, en lumière diffuse. Les gîtes normaux sont dans des flaques de la vallée épigée à la sortie de la galerie aval. A Matouridi les larves colonisent des gours et des flaques situées à une trentaine de mètres de l'entrée où l'obscurité est déjà profonde dans être absolue. Dans la grotte de M'Poka le seul gîte est en pleine obscurité du centre de la grotte (ruisseau Mireille), où les larves vivent en association avec des larves d'A. hamoni. Obscurité complète aussi sur les flaques de la grotte de M'Passa où les larves sont extrêmement abondantes.

On pourrait penser à une grande faculté d'adaptation de l'espèce. Cependant, dans nos élevages placés dans le laboratoire du fond, en l'obscurité complète, le développement s'est toujours stoppé au 1er stade où les larves demeurent longtemps puis meurent. Des lots identiques transportés à l'entrée de la grotte dans la lumière tamisée de la

porte, se développent normalement comme se développaient les élevages de F.X. PAJOT sous le porche extérieur de la grotte de Meya-Nzouari. Il semble que l'on ait affaire à une espèce contenant plusieurs souches ayant vis à vis de l'éclaircissement des exigences variées.

Nous formulons, en première analyse, l'hypothèse de travail suivante : A. caroni comporte plusieurs souches d'héliophilie variable et une souche héliophobe. Ce dernier est recessif. En effet, nous croyons pouvoir affirmer que les larves ne vivent dans des gîtes complètement obscures que lorsque ces gîtes existent seuls dans la localité.

Ainsi à Matouridi pas de gîtes extérieurs non plus qu'à M'Poka et semble-t-il à M'Passa (là l'étude est insuffisante pour pouvoir l'affirmer). A l'entrée de Meya-Nzouari, il n'y a apparemment pas non plus de gîte possible à l'extérieur tandis qu'à la sortie ces gîtes existent : ainsi là les larves colonisent les gours tandis qu'ici plusieurs gours apparemment favorables sont déserts. De même à Bitorri les A. caroni introduits dans la grotte ont pondu dans la citerne et un trou garni de plastique à l'entrée mais non dans la "piscine" au fond où seules les larves d'A. hamoni prospèrent. Cependant dans le cas du trou et de la "piscine" le fond du gîte est de même nature (plastique "cristal") et l'eau de même origine.

En Août 1965, A. caroni est très abondant dans les abris-sous-roche de la vallée épigée (comme en 1964). On a noté de nouveau l'écrasante majorité des femelles gravides ou pré-gravides dans les lots capturés. En élevage, ces femelles ont déposé des pontes abondantes.

Dans son travail F.X. PAJOT indiquait que A. caroni se nourrissait beaucoup mieux sur Athérure que sur Roussette ou Homme. Nous avons fait la même observation et il serait intéressant de maintenir nos Anophèles d'élevage sur Athérure. Malheureusement il s'agit là d'un animal assez encombrant (F.X. PAJOT disposait d'un très jeune individu semi apprivoisé par Mademoiselle DEMELLIER) et absolument impossible à manipuler. Nous avons entrepris de mettre au point un dispositif permettant d'introduire l'Athérure dans sa cage, à l'intérieur d'une grande cage en voile de tergal. Ce dispositif comprend :

- a) 1 table à pieds réglables munie d'un plateau d'aluminium de 1m x 1m percé d'un trou carré de 0m35 x 0m35.
- b) 1 cage à Athérure de 0,30 x 0,30 x 0,30 munie d'une trappe coulissante latérale.
- c) 1 élévateur pour la cage précédente.
- d) 1 cage à moustique tendue de voile de tergal de 0m50 x 0m50 x 0m50, ne comportant que 5 cotés, le 6ème devant reposer sur le plateau parfaitement plan de la table où il recouvre le trou qu'obture une plaque d'aluminium de 0,40 x 0,40 x 0,40.

L'élevateur est conçu pour assurer une ascension rigoureusement verticale de 50 cm de hauteur à la cage à Athérure. Celle-ci est placée au centre d'une plaque d'aluminium de 0,40 x 0,40 x 0,40 posée elle-même sur le plateau de l'élevateur. Celle-ci est actionnée et la cage monte d'un mouvement régulier, en entraînant la plaque d'obturation, à travers le trou de la table. A la fin de course de l'élevateur qui est bloqué en position haute, le trou est bouché par la plaque de tôle percée sous la cage qui se trouve au centre de la cage de tulle.

Le processus inverse assure la sortie de l'Athérure tandis qu'en fin de mouvement la cage de moustique se retrouve fermée par la plaque d'aluminium primitivement entraînée par le dessus de la cage à Athérure.

Actuellement (a) - (b) - (d) existent. L'élevateur n'existe encore que sous forme d'une maquette en vraie grandeur en bois ; l'appareil définitif devant être construit par l'atelier du Centre ORSTOM de Brazzaville qui a déjà confectionné les cages et la table.

Les prospections de nouvelles grottes nous ont donné un nouveau gîte à A. caroni avec Malala II.

c) Afrocinex.

Nous n'avons entrepris jusqu'alors que des élevages

collectifs. Le type de la cage idéal est assez difficile à réaliser? Nous employons pour le moment une cage cubique à armature métallique de 30 cm d'arête. Le toit en est constitué par un fragment de roche calcaire plate scellé dans une dalle de plâtre ; les parois et le fond sont en voile de tergal.

Les Afrocinex sont nourris sur Roussettes dont la cage est placée dans la cage des punaises de telle sorte que sa partie supérieure s'appuie contre la face inférieure du morceau de calcaire. Nous avons observé dans la cage de nombreuses exuvies et de très jeunes larves : il y a donc eu des pontes en captivité. Il nous avait été donné déjà de noter ce fait dans une cage du même type mais de réalisation moins soignée que nous avons placée à Brazzaville, dans notre insectorium. Quelques adultes d'Afrocinex s'étaient maintenus là pendant trois mois et, au bout de ce temps, nous avons trouvé dans la cage de jeunes larves. La colonie s'était malheureusement éteinte rapidement par la suite.

A Bitorri, nous venons d'isoler un couple dans une cage de mêmes dimensions mais où le toit et la partie supérieure des quatre parois latérales sont en contre-plaqué, les reste étant en voile de tergal et collé au contre-plaqué par de la colle cellulosique (UHU). Notons la mise au point d'une pince pour la manipulation des Afrocinex.

d) Recherche des hénatozoaires de Rongeurs et Chauves-souris.-

En Mai nous avons réalisé des frottis sanguins à partir de trente-quatre roussettes et 17 rats ; ces derniers avaient été capturés dans la grotte et ses alentours.

Les frottis de sang des rats, conservés et colorés au camp de Meya, se sont révélés inutilisables et nous sommes arrivés à la conclusion que cela était dû à la trop grande humidité ambiante qui détermine une hémolyse.

Les résultats furent plus heureux avec les frottis venant des Roussettes. Celles-ci avaient été capturées dans la grotte de M'Poka (grotte des Vampires) et placées dans la volière de Bitorri. Les prélèvements de sang et les frottis furent faits la veille de notre départ de Meya, aux heures les plus chaudes de la journée. Nous avons installé pour se faire une table sur la terrasse, devant Bitorri. Aussitôt sèches, les lames furent rangées dans une boîte à préparations et celle-ci placée immédiatement dans une boîte métallique, fermée hermétiquement renfermant du silicogel deshydraté. Cette boîte ne fut ouverte que dans notre laboratoire climatisé de Brazzaville où les colorations furent faites.

Aucun parasite ne fut trouvé lors de l'étude de ces lames.

Au mois d'Août, nous avons fait de nouveaux frottis du sang prélevé à 4 rats capturés dans la grotte de Bitorri et à 2 rats pris à l'extérieur. Ces lames ramenées dans les mêmes conditions que les précédentes ont été également colorées à Brazzaville où leur étude se poursuit.

e) PROSPECTIONS NOUVELLES.-

En Avril, nous sommes allés reconnaître une grotte signalée près du village de Mkuaka-Bika au Sud-Ouest de M'Poka. La distance n'est pas considérable à partir de ce dernier village qu'il est possible d'atteindre en voiture à deux ponts (4 km environ) mais le chemin est dur qui gravit les collines et descend dans les vallées. On passe ainsi à gré la Louolo. La grotte elle-même est à trois cents mètres environ du village. Elle s'ouvre au flanc d'une petite vallée boisée et n'est guère plus qu'une faille dans le rocher, irrégulière, anfractueuse, sans eau et pratiquement azoïque. Largeur 1,50 à 2 mètres, hauteur 5 à 6 mètres, profondeur une quinzaine de mètres.

La piste qui vient de la grotte de Mazabata aboutit à proximité de ce village.

En Avril, nous sommes retournés à M'Poka. Nous avons fait une bonne capture de Roussettes en barrant entièrement l'entrée principale à l'aide de notre grand filet de nylon.

C'est un travail long, pénible, mais payant et il permet de capturer les Roussettes au moment de leur sortie naturelle de la grotte (19 h. environ à cette saison) ce qui évite de les effrayer.

Notre but était de faire une séance de piégeage lumineux et nous avons transporté batterie, vibreur et deux pièges à lumière froide. Il nous a été possible aussi de photographier quelques paysages typiques de cette cavité, ainsi que des arthropodes in situ (Afrocimex, Réduves, Lépidoptères). Les larves de Lépidoptères que nous avons vues lors d'une enquête antérieure étaient encore présentes et il nous a été loisible de les observer en train de dévorer des déjections fraîches de Roussettes. Quelques exemplaires ont été ramenés à Bitorri et placés en cage. Nous avons obtenu ainsi plusieurs chrysalides.

Un lot d'Afrocimex enfin fut prélevé qui nous permit d'effectuer un envoi de mâles et de femelles fixés à Monsieur J. CARAYON, Sous-Directeur au Muséum.

Au mois d'Août, nous sommes retournés à Malala où nous avons reconnu et prospecté une grotte le 28 Juillet 1963. Celle-ci était révélée de médiocre intérêt zoologique (cf. rapport "Contribution à l'étude de la faune cavernicole de la République du Congo IV"). Une seconde caverne, toute proche du village, nous fut récemment signalée par un villageois. Il

Il s'agit d'une petite grotte quasi hemispherique et d'une quinzaine de metres de diametre environ. L'entree en est assez elevee mais etroite. Elle renferme des coulées stalagmitiques où persistent quelques suintements d'eau ; un petit gour plein d'eau se situe à droite en entrant.

Nous avons nommé cette grotte Malala II et y avons observé et récolté :

- quelques Anophèles caroni

- de relativement nombreux Phlebotomes. En première analyse, ceux-ci seraient des P. gigas. Toutefois, nous avons été surpris, au cours de la capture, par leur comportement qui semble très différent de celui qu'on observe chez les P. gigas récoltés à Meya-Nzouari et que nous devons rapprocher de celui des P. gigas capturés par l'un de nous dans la grotte des chimpanzés en Guinée. Ils se logent dans les fissures de la roche où il est impossible de les prendre avec un tube. Par ailleurs, ils s'envolent dès qu'on les éclaire ce qui rend leur capture très difficile. Nous n'avons pu de ce fait, capturer que quelques mâles et nous envisageons de retourner à Malala II afin de faire une capture à l'aspirateur. Les specimens récoltés vont être étudiés prochainement.

f)- AVENIR DES RECHERCHES.-

G. VATTIER se trouvant seule, il lui sera difficile d'assurer à la fois la charge du service à Brazzaville et les

missions de longue durée à Meya qui permettraient seules de poursuivre les études biologiques en cours. L'arrivée d'un technicien européen qui assurerait la permanence à Meya solutionnerait le problème et nous recherchons activement un candidat pour ce poste.

Dans l'immédiat nos besoins se limitent à une augmentation du nombre de nos cages à Roussettes et de nos cages à Insectes, ainsi qu'à l'installation de la volière intérieure-extérieure à Ditorri. Pour celle-ci, nous possédons déjà le grillage nécessaire. Nous attendons également de l'atelier du Centre le dispositif élévateur pour la mise en place de la cage à Athérure dans la cage d'A. caroni. Cet appareil cependant ne deviendra indispensable qu'au début de 1966 avec le retour de J.P. ADAM. A cette époque, nous comptons pouvoir entreprendre l'étude écologique de Meya-Nzouari en mettant en oeuvre l'appareillage de mesure SAFASI dont le marché est actuellement en cours d'établissement (voir "Rapport sur une Mission effectuée du 28 au 31 Juillet 1965 à Périgueux par J.P. ADAM).

g) FOUILLES ARCHEOLOGIQUES.-

Nous signalions dans notre Rapport "Contribution à l'étude de la Faune cavernicole de la République du Congo-IV" la possibilité que les porches des grottes de Moussia, Bitorri et Malala aient pu constituer des habitats pour l'homme pré-historique. Monsieur EMPHOUX a effectué des fouilles à l'entrée

de Bitorri en Janvier 1965. Devant les résultats de ses premiers sondages, il a entrepris des recherches systématiques portant sur une surface de 6 m² située près de la paroi gauche à une dizaine de mètres de l'entrée. Les observations faites jusqu'alors sont prometteuses.

- C O N C L U S I O N -

L'installation matérielle de Bitorri peut-être considérée comme achevée mise à part la volière extérieure et une adduction d'eau au fond de la grotte.

Elle permet l'élevage des insectes, sur lesquels nous travaillons pendant toute l'année puisque nos dernières observations d'Août portent sur le plein de la saison sèche. Les colonies d'A. hamoni et A. caroni ; celles de Ph. gigas et mirabilis comme la population d'Afrocinex installées maintenant en liberté dans la grotte, faciliteront beaucoup à l'avenir nos travaux.

La découverte d'une importante population de Ph. gigas à Meya II va permettre de laisser en repos les colonies en voie d'appauvrissement de Meya-Nzouari au moment où nous allons entreprendre l'étude écologique de cette grotte. Notons l'intérêt de connaître maintenant la grotte où Ph. gigas et Ph. mirabilis coexistent (Meya-Nzouari) ; une où Ph. gigas est seul présent (Meya II) ; une où Ph. mirabilis est seul

abondant en l'absence de Ph. gigas (Domboula). L'existence de souches de Ph. gigas de comportement très différent (type Meya-Nzouari et type Malala II) ouvre un nouveau chapitre à notre étude.

Bitorri est, à notre connaissance, le premier et unique laboratoire souterrain en région tropicale.

BRAZZAVILLE, le 27 Août 1965

J.P. ADAM.

G. VATTIER.

- C O N V E N T I O N -

Entre Monsieur Jean-Paul ADAM, Directeur de Recherches de l'O.R.S.T.O.M., spécialement autorisé à cet effet, représentant l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (O.R.S.T.O.M.)

et

Messieurs : M'POKA MANIPOUTO, Chef du village de Makonko et
en représentant la population.
MOULONGA ZANGOLO, Chef du village de M'Vounda et
en représentant la population.

Ces deux villages étant réputés propriétaires des terrains sur lesquels portent la dite convention.

Ont assisté à l'accord verbal tenu le 22 Novembre 1964 au camp de Meya-Nzouari et en ont approuvé les termes les témoins suivants représentant les populations de leurs villages respectifs :

Messieurs : MEYA Simon (Village de Meya)
MOUKOUIOU Paul (Village de Makonko)
M'VOUAMA Léonard (Village de Peola).

ainsi que Monsieur MAHOUKOU Ferdinand, représentant le personnel congolais de l'O.R.S.T.O.M.

Il a été convenu ce qui suit :

Monsieur Jean-Paul ADAM et les Chercheurs et Techniciens de l'ORSTOM auront la jouissance entière pour une période d'exoédant pas cinq années et renouvelable annuellement par tacite reconduction :

- a) Des grottes de Meya-Nzouari et Bitorri
- b) Du terrain occupé par le campement actuel et les constructions annexes prévues en particulier une case pour les assistants congolais, un abri pour le groupe électrogène au-dessus de la grotte de Bitorri, la fermeture de la grotte de Bitorri par un mur

de maçonnerie et une grille métallique.

Pendant cette période sera poursuivi un programme de recherches commun à l'O.R.S.T.O.M. et à l'O.M.S. (Organisation Mondiale de la Santé), dont les résultats intéressent directement la République du Congo.

c) Durant la période considérée, les Chêfs des villages propriétaires et les témoins sus-cités s'engagent à interdire à la population l'accès aux grottes et tout particulièrement la chasse aux Roussettes (Chauves-souris dénommées communément Vampires). Ils veilleront à ce que les étrangers respectent eux-aussi strictement cette convention en les avertissant des suites judiciaires que toute infraction pourrait comporter.

En contrepartie l'O.R.S.T.O.M. s'engage :

- a) A respecter l'existence de la colonie de Roussettes dont seront prélevés seulement les exemplaires nécessaires aux recherches ;
- b) A ne pas abattre de grands arbres sans accord préalable des Chêfs des villages propriétaires ;
- c) A verser chaque année, au mois de Janvier, une somme de 20.000 francs CFA (VINGT MILLE FRANCS CFA) en espèces entre les mains de Messieurs : M'POKA MANIPOUTO
et MOULONGA ZANGOLO

Chêfs des villages de Kakonko et de M'Vounda en présence de Monsieur le Sous-Préfet de la Sous-Préfecture de Kindamba ou de son représentant.

Cette somme sera considérée comme loyer de la location ainsi convenue ; les deux parties s'engageant à respecter scrupuleusement les termes de la dite convention.

