



**HAL**  
open science

# CONTRIBUTION A LA BIOLOGIE DE PERIPATUS ACACIOI MARCUS ET MARCUS (ONYCHOPHORE). III. - ÉTUDE DESCRIPTIVE DE L'HABITAT

R Lavallard, S Campiglia, E Parisi Alvares, C M C Valle

► **To cite this version:**

R Lavallard, S Campiglia, E Parisi Alvares, C M C Valle. CONTRIBUTION A LA BIOLOGIE DE PERIPATUS ACACIOI MARCUS ET MARCUS (ONYCHOPHORE). III. - ÉTUDE DESCRIPTIVE DE L'HABITAT. *Vie et Milieu*, 1975, pp.87 - 118. <hal-02988142>

**HAL Id: hal-02988142**

**<https://hal.science/hal-02988142v1>**

Submitted on 4 Nov 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

CONTRIBUTION A LA BIOLOGIE  
DE *PERIPATUS ACACIOI*  
MARCUS ET MARCUS (ONYCHOPHORE).

III. — ÉTUDE DESCRIPTIVE DE L'HABITAT

par R. LAVALLARD \*, S. CAMPIGLIA \*\*, E. PARISI ALVARES \*\*\*  
et C.M.C. VALLE \*\*\*\*

\* Département de Physiologie Générale de l'Institut de Biosciences de l'Université de São Paulo et Laboratoire de Physiologie des Insectes de l'Université de Paris VI, C.P. 11230, São Paulo, SP Brésil.

\*\* Département de Physiologie et de Pharmacologie de l'Institut des Sciences Bio-médicales de l'Université de São Paulo, C.P. 4365, São Paulo, SP, Brésil.

\*\*\* Département d'Histologie et d'Embryologie de l'Institut des Sciences Bio-médicales de l'Université de São Paulo, C.P. 4365, São Paulo, SP, Brésil.

\*\*\*\* Département de Zoologie et de Parasitologie de l'Institut des Sciences Biologiques de l'Université Fédérale de Minas Gerais, C.P. 2486, Belo Horizonte, MG, Brésil.

ABSTRACT

The study population of *Peripatus acacioi* Marcus and Marcus is located near to Ouro Preto (state of Minas Gerais, Brazil) at around 1 170 m altitude in the valley of Tripuí which has been deforested since the 18th Century. The climate is characterized by two distinct seasons, a mild cloudy and rainy summer from October to March; and from April to September a dry winter with a clear sky and a mean temperature which does not exceed 18 °C. The terricolous habitat of *P. acacioi* consists of cavities in the ground where humidity is at saturation, there is darkness or low light intensity and a stable temperature of less than 20 °C. During the dry season the *Peripatus* gather in galleries deep in the soil where moisture remains. When the rains return, they climb back near to the surface of the ground and disperse. The main physical

characteristics of the soil vary with the habitats; the pH alone shows some constancy with a mean value of  $5.5 \pm 0.08$ . A terrestrial planarian, several species of opilionids (Gonyleptidae) and a species of cockroach are the most characteristic representatives of the fauna associated with *Peripatus acacioi*.

## INTRODUCTION

" The ecology of the Onychophora is still very incompletely known. For zoogeographical purposes, the reactions to environmental conditions of a species or series of species present a useful method for estimating the amplitudes which make existence or dispersal possible or not so during various physiographic conditions ".

Ces lignes de BRINCK (1957) suffiraient à justifier, sur le plan général de l'écologie des Onychophores, une étude de l'habitat du *Peripatus acacioi*. Cependant, ce sont surtout des difficultés d'élevage qui nous ont amenés à ce travail. En effet, lors des premières récoltes, la plupart des animaux rapportés au laboratoire refusaient toute nourriture et perdaient régulièrement du poids. Ils mouraient en quelques mois, le plus souvent durant l'exuviation, trop faibles pour se sortir de l'ancienne cuticule. Les jeunes nés en captivité ne survivaient que peu de temps et les accidents de parturition, avec mort de la mère et des petits, étaient fréquents. Nous avons donc entrepris l'examen des principales conditions du milieu d'origine de ces animaux, pour tenter de les reproduire le plus fidèlement possible au laboratoire.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'espèce dont il s'agit a été décrite sous le nom de *Peripatus (Macroperipatus) acacioi* par MARCUS et MARCUS (1955) et fut réétudiée par FROELICH (1968). Certains caractères d'intérêt physiologique en ont déjà été examinés sur plusieurs centaines d'exemplaires (LAVALLARD et CAMPIGLIA, 1973; CAMPIGLIA et LAVALLARD, 1973).

Pour définir le climat de la localité de cette espèce, nous avons élaboré une série de graphiques à partir des mesures effectuées pendant vingt-cinq ans par la Station Météorologique de

Ouro Preto, située à 1 186 m d'altitude. Nous devons cette précieuse documentation à l'obligeance du Service de Météorologie du Ministère de l'Agriculture de la République Fédérative du Brésil. Par ailleurs, la Station Agronomique de Tripuí a mis aimablement à notre disposition, les enregistrements continus au cours de l'année, de la température et de l'humidité de l'air, ce qui nous a permis d'apprécier les variations quotidiennes de l'évaporation en fonction des saisons.

En ce qui concerne le microclimat des biotopes, nous avons mesuré pendant vingt-quatre heures, pour les deux principales saisons (hiver et été), les variations de la température au dixième de degré centigrade près. Pour cela, nous avons utilisé un téléthermomètre muni de plusieurs sondes thermoélectriques de façon à relever, toutes les deux heures, la température en différents points des biotopes et de leurs environs. Sur un certain nombre d'échantillons de sol des biotopes, nous avons déterminé le pourcentage d'eau au milligramme près, suivant la méthode préconisée par THIAIS (publication non datée) et la capacité au champ à 10 milligrammes près selon PIPER (1947). C'est également en suivant les indications de PIPER (1947) que nous avons dosé les matières solubles et déterminé la texture de plusieurs échantillons de sol des biotopes. Les mesures de pH de ces derniers ont été faites à 18 °C, sur des mélanges terre-eau à proportion constante de 1,0/2,5 selon la décision de l'Association Internationale de la Science des Sols (1930).

Pour l'examen des principales espèces animales vivant dans le même habitat que *Peripatus acacioi*, la microfaune a été récoltée avec des appareils de BERLESE (1905) modifiés selon TULLGREN (1918). Les autres animaux ont été ramassés à vue, de la même façon que les Péripates, parmi la terre remuée au sarcloir.

## RÉSULTATS

### I. — LA LOCALITÉ TYPE DE *Peripatus acacioi*.

#### 1) *Données géographiques.*

La localité d'où proviennent les spécimens utilisés pour la description de l'espèce et les animaux récoltés ultérieurement pour les travaux expérimentaux, est située près de Ouro Preto, ancienne capitale de l'État de Minas Gerais, au Brésil. Elle se trouve donc

bien comprise dans le domaine biogéographique des Peripatidae néo-tropicaux, au nord d'une région relativement aride qui sépare ce domaine de celui des Peripatopsidae du Chili (BRUES, 1923; ZACHER, 1933; MARCUS, 1937; CUENOT, 1949; VACHON, 1953, 1954; BRINCK, 1957).

Cette localité se situe à environ 6 km de Ouro Preto, vers l'Est. Elle porte le nom de Tripuí, orthographié Tripuhy sur les cartes anciennes et sur les documents du temps de l'administration portugaise. Sur les cartes actuelles, le nom de Tripuí correspond à une petite gare de la ligne ferroviaire « Estrada de Ferro Central do Brasil », à 43° 32' 39" de longitude ouest et 20° 22' 56" de latitude sud. Devant cette gare, un panneau indique avec une précision exceptionnelle l'altitude de 1 171,212 m.

Les biotopes à *Peripatus acacioi* se rencontrent dans les terrains d'une station agronomique qui appartiennent aux parties basses d'une vallée orientée EEN-OOS (Fig. 2). Ces terrains y sont arrosés par une rivière également dénommée Tripuí, par ses petits affluents, ainsi que par les canaux d'irrigation des cultures.

## 2) Données géologiques.

Le sous-sol de la localité de *Peripatus acacioi* est très ancien, constitué par des formations précambriennes. Il est compris dans la région de l'Etat de Minas Gerais qui fut nommée « Quadrilátero ferrífero » en raison des énormes gisements de fer qui s'y localisent sur plus de 7 000 km<sup>2</sup>. C'est la partie précambrienne la mieux connue du Brésil, dont il existe une étude assez récente (DORR, BARBOSA, SIMMONS et HERZ, 1959) avec une carte géologique au 200 000<sup>e</sup> dressée par le Département National de Production Minérale du Brésil, avec la collaboration de l'U.S. Geological Survey. Les principales roches qui s'y rencontrent sont des schistes, des micaschistes, des quartzites, des phyllites, des grauwackes, des marbres calcaires et dolomitiques ainsi que deux roches bien typiques de la région : l'itacolumite, variété de quartzite micacée, et l'itabirite, feuilletage de lamelles claires en quartz granuleux et de lamelles foncées en hématite. On trouve en outre de grands massifs de granites intrusifs et de gneiss d'âges variés dont certains sont très anciens. Par le Potassium 40 et l'Argon 40 de la biotite, le granite de « Engenheiro Correia » a fait l'objet de datations qui ont révélé 2 520 millions d'années, avec une erreur de  $\pm 5\%$  (HERZ et DUTRA, 1958).

Le sous-sol de la vallée de Tripuí appartient au Groupe Piracicaba de la Série Minas qui est comprise entre 1 350 et 550 millions d'années. Cette série est donc située dans le Précambrien supérieur

ou Précambrien du type Algonkien des anciennes terminologies. Le Groupe Piracicaba est formé principalement par des quartzites ferrugineux, des phyllites, des phyllites dolomitiques, des dolomies, des quartzites et des grauwackes.

### 3) *Données climatologiques.*

La pression atmosphérique mesurée par un baromètre à mercure dont la cuve se trouve à 1 110 m d'altitude, présente une valeur moyenne annuelle de 891,5 mb. Elle varie régulièrement depuis une valeur moyenne mensuelle minimale de 888,8 mb, correspondant au mois de janvier, jusqu'à une valeur moyenne mensuelle maximale de 895,0 mb, correspondant au mois de juillet (Fig. 1, a).

La moyenne annuelle compensée de la température de l'air est égale à 17,4 °C. C'est une moyenne de climat tempéré qui, à cette latitude intertropicale, s'explique évidemment par l'altitude de la localité. La moyenne annuelle des températures maximales est 22,9 °C et celle des températures minimales est 13,3 °C. La plus haute température enregistrée en 25 ans fut de 33,4 °C et la plus basse fut de -0,6 °C. Les variations de la moyenne compensée mensuelle de la température de l'air (Fig. 1, b) montrent que les mois les plus chauds sont janvier et février tandis que juillet est le mois le plus froid. La localité étudiée présente deux saisons distinctes, une saison chaude d'octobre à mars et une saison froide, d'avril à septembre.

La nébulosité est exprimée de 0 à 10 par le rapport entre la surface du ciel couverte de nuages et la surface totale où 0 correspond à l'absence de nuages et 10, à un ciel complètement couvert. La valeur moyenne annuelle est de 6,6. La moyenne mensuelle varie régulièrement depuis une valeur minimale de 5,1 en juin et juillet, jusqu'à une valeur maximale de 8,2 en décembre (Fig. 1, c).

La moyenne annuelle des précipitations est de 1 782,7 mm. Les variations de la moyenne mensuelle (Fig. 1, d) mettent en évidence une saison humide d'octobre à mars avec 1 620,4 mm, soit les 9/10 des précipitations totales, et une saison sèche d'avril à septembre, avec seulement 162,3 mm. La précipitation la plus forte relevée en 24 h durant les 25 ans considérés fut de 113,4 mm.

La moyenne annuelle de l'insolation est égale à 1 890,2 h. Les variations de la moyenne mensuelle (Fig. 1, e) mettent en évidence un maximum au mois d'août et un minimum au mois de décembre. La diminution brusque entre août et septembre correspond à l'approche de l'été.

La moyenne annuelle de l'humidité relative est de 85,2 %.

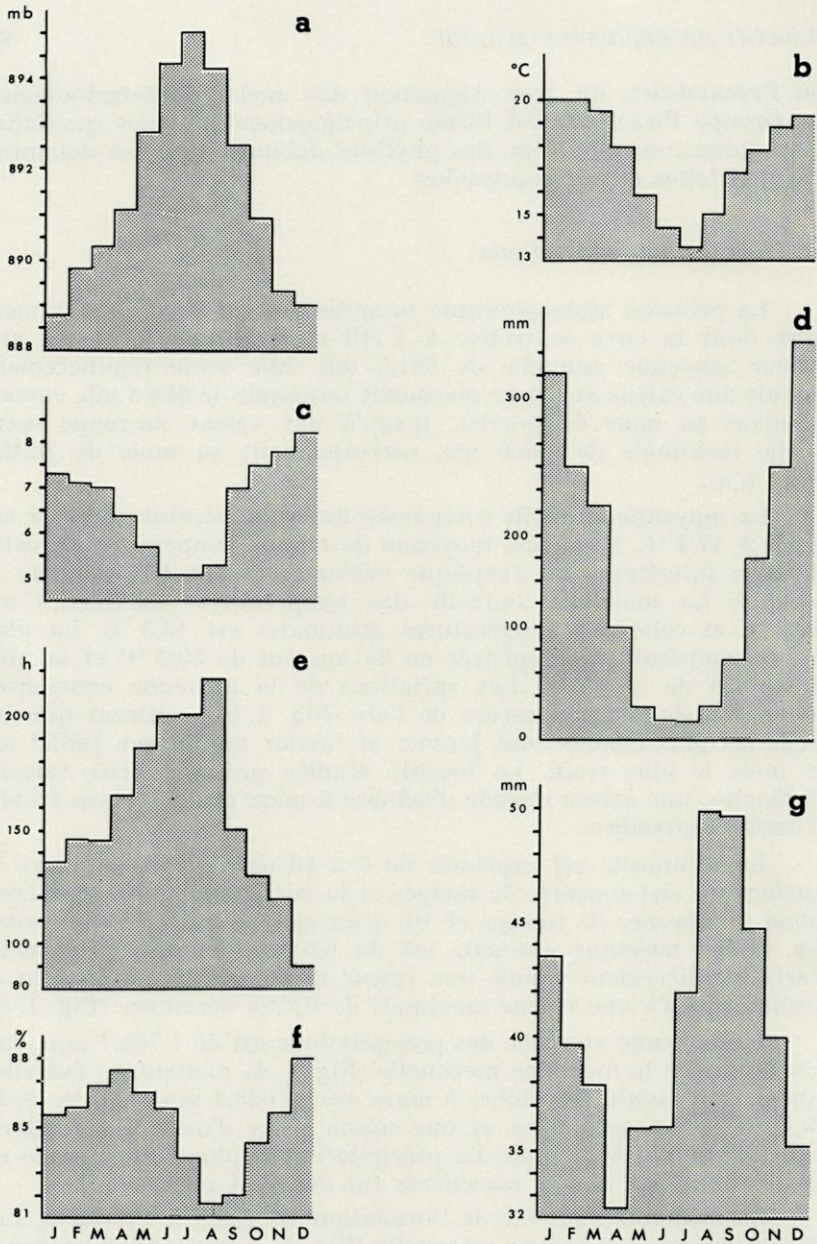


FIG. 1. — Variations des principaux facteurs climatologiques en fonction des mois de l'année dans la région de Ouro Prêto. a : moyenne mensuelle de la pression atmosphérique en millibars; b : moyenne mensuelle compensée de la température de l'air en degrés centigrades; c : moyenne mensuelle de la nébulosité exprimée en parties de ciel couvertes (0 = ciel sans nuage; 10 = ciel complètement couvert); d : moyenne mensuelle des précipitations en millimètres; e : moyenne mensuelle de l'insolation en heures; f : moyenne mensuelle de l'humidité relative en pourcentage; g : moyenne mensuelle de l'évaporation en millimètres.

Les variations de la moyenne mensuelle (Fig. 1, f) indiquent deux maximums, l'un en décembre et l'autre en avril, et deux minimums, l'un en janvier, l'autre, beaucoup plus marqué, en août qui est le mois le plus sec de l'année.

La moyenne annuelle de l'évaporation est de 486,7 mm. Il y a deux maximums de la moyenne mensuelle de l'évaporation (Fig. 1, g), l'un en janvier, l'autre en août, ainsi que deux minimums, en avril et en décembre, le tout en corrélation inverse naturellement, avec les variations de l'humidité relative.

La région de Ouro Prêto possède donc un climat tropical d'altitude, avec deux saisons nettement tranchées. Un été doux, nuageux et pluvieux, d'octobre à mars, alterne avec un hiver sec à ciel clair, à moyenne mensuelle des températures toujours en dessous de 18 °C, d'avril à septembre. Selon SIMÕES (1960), la période des pluies d'octobre à mars provient de l'avancement progressif vers le Sud, de la masse équatoriale continentale qui, échauffant fortement la région centrale de l'Amérique du Sud, provoque des conditions d'instabilité atmosphérique avec pluies abondantes et fréquentes, souvent accompagnées d'orages. A partir de mars, l'air sec et stable de la masse atlantique équatoriale provenant du Nord et de la masse atlantique tropicale provenant du Sud, prédomine, les pluies se raréfiant et atteignant le minimum en hiver.

#### 4) *Données phytogéographiques.*

Les forêts de l'Etat de Minas Gerais ont été dévastées au XVIII<sup>e</sup> et au XIX<sup>e</sup> siècles, surtout dans les environs de Ouro Prêto où les fonderies en faisaient une grande consommation comme combustible. Cependant, ROMARIZ, TAULE et VALVERDE (1950) ont pu reconstituer la carte de la végétation originale de Minas Gerais en combinant la représentation de la forêt résiduelle, l'examen de photographies aériennes, les récits de voyageurs et de naturalistes antérieurs au déboisement ainsi que l'interprétation de la toponymie. Il ressort de leurs résultats qu'en dépit de sa nudité actuelle, la région de Ouro Prêto était jadis couverte de forêts. Donc *Peripatus acacioi* se rencontre dans une localité qui fut une forêt tropicale au moins jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle.

D'après AZEVEDO (1960) et ROMARIZ (1972), la forêt du centre de Minas Gerais est du type tropical à feuillus, riche en espèces. Cependant, comparée à la forêt tropicale humide localisée sur le rebord du plateau brésilien, elle présente une diminution marquée des épiphytes et des lianes en raison des moindres précipitations et d'une plus faible humidité atmosphérique. Cette forêt se carac-

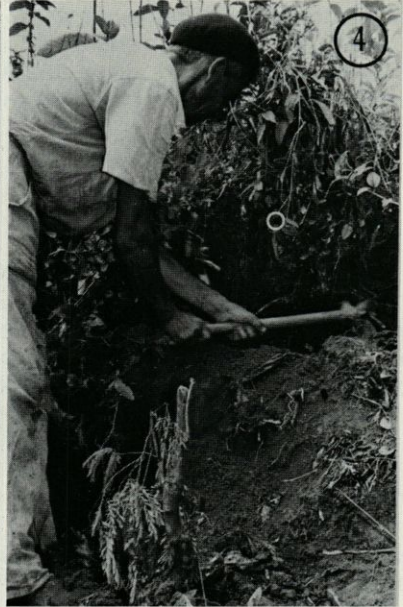
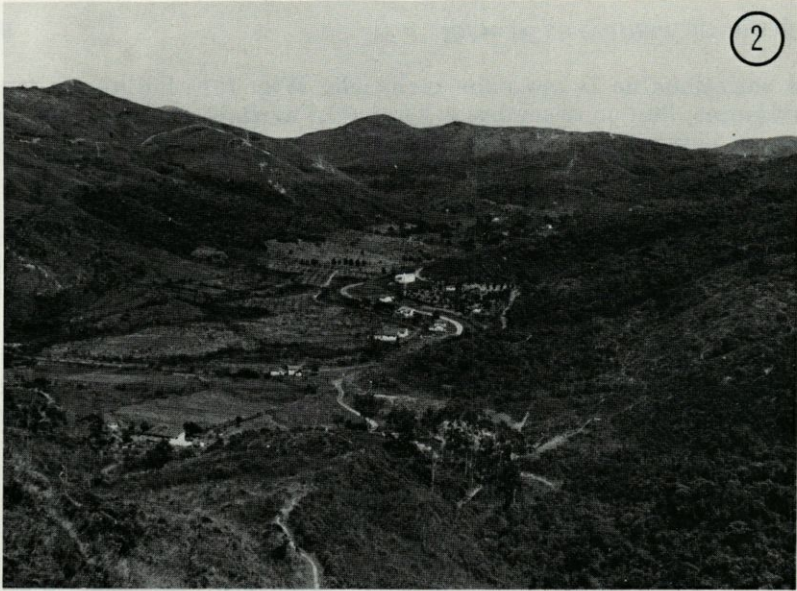


FIG. 2. — Vue panoramique de la vallée de Tripuí, localisée 6 km à l'Est de Ouro Preto dans l'Etat de Minas Gerais et orientée EEN-OOS. Le fond de cette vallée, où se distinguent quelques habitations, est à 1 170 m d'altitude.

FIG. 3. — Vue d'un habitat caractéristique de l'hiver, quand les animaux, fuyant la sécheresse et les fortes variations thermiques, se réfugient dans la profondeur du sol. L'ampleur des fouilles montre que cette profondeur peut être assez considérable, la règle appuyée contre le talus mesurant 1,20 m.

FIG. 4. — Aspect de la chasse au *Peripatus acacioi* qui consiste surtout à rechercher au sarcloir, dans les talus, les sols humides, riches en cavités susceptibles d'abriter des animaux. Vue d'ensemble de la figure suivante qui peut être localisée par la racine marquée d'un astérisque.

terise encore par le taux élevé de représentants de la famille des Légumineuses et par la présence d'espèces à feuilles caduques. Enfin, dans la région de Ouro Preto qui se trouve à plus de 1 000 m d'altitude, on observe encore quelques genres qui sont habituellement inféodés au Sud du Brésil, comme *Araucaria* et *Podocarpus*.

## II. — L'HABITAT DE *Peripatus acacioi*.

Dans le premier travail sur *Peripatus acacioi*, Marcus et Marcus (1955) informent que le Dr. ACACIO COSTA JR., auquel cette nouvelle espèce est dédiée, a récolté le matériel original sous les pierres et sur les pentes ombragées des ruisseaux qui courent vers le Tripuí. Pour TRINDADE (1958) l'habitat du Péripate de Ouro Preto se situe dans les fentes des talus, dans la terre ou sous de petites mottes, en terrain légèrement humide ou même en régions complètement sèches pour certains individus. VALLE (1963) observe que les animaux se rencontrent toujours dans les fentes ou les galeries des talus, préférant les talus humides couverts de végétation; il précise que ces galeries se caractérisent par une atmosphère saturée d'humidité, par une obscurité absolue et par une température de 10 à 15 °C; il signale encore la tendance des animaux à se grouper, ce qui avait d'ailleurs été remarqué chez d'autres espèces (STEEL, 1896; MANTON, 1938 b; HOLLIDAY, 1942; BURSELL et EWER, 1950), ainsi que l'évidence d'un thigmotactisme.

### 1) *Habitat terricole.*

L'étude du climat de Ouro Preto a montré l'alternance de deux saisons principales au cours de l'année, une saison sèche et relativement froide ou hiver, et une saison humide et tiède ou été. A ces deux saisons correspondent des distributions différentes de la population de *Peripatus acacioi*.

En hiver, les Péripates se regroupent dans des cavités du sol, fissures naturelles, galeries laissées par des animaux fousseurs ou par la décomposition de parties végétales souterraines, espaces déterminés par l'action des racines, à la recherche de zones encore humides et protégées des fortes variations quotidiennes de température. Ils pénètrent ainsi dans le sol à une certaine profondeur qui peut atteindre et même dépasser le mètre (Fig. 3). Ils ne sont pas fousseurs, mais ils possèdent une aptitude exceptionnelle à s'étirer en diminuant corrélativement leurs dimensions transversales. Selon MANTON (1958), un Onychophore peut passer au travers d'un

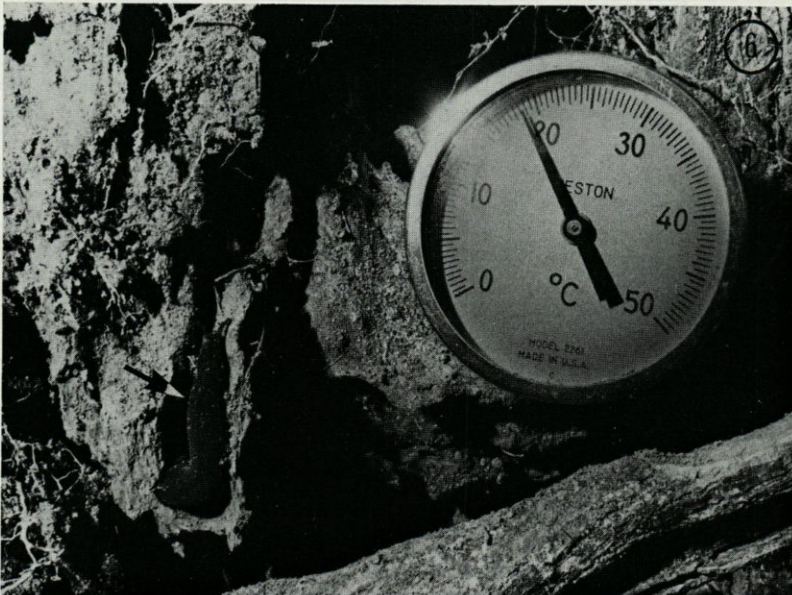


FIG. 5. — Comme résultat des fouilles en cours sur la figure 4, exemple d'un animal en place (flèche) dans une cavité du sol. L'astérisque marque une racine visible également sur la figure précédente, ce qui permet d'évaluer la profondeur de cet habitat.

FIG. 6. — Détail de la figure précédente. L'habitat du Péripate est ici constitué par une ancienne galerie d'insecte xylophage dans une grosse racine en décomposition. Le thermomètre, placé dans le réseau des cavités voisines, montre que la température reste inférieure à 19 °C, malgré l'ouverture du talus lors d'une chaude journée de fin de saison sèche.

orifice représentant seulement 1/9 de la surface de section transversale de son corps au repos. Grâce à cette particularité, ils sont capables de s'insinuer dans des fentes très étroites du sol et de profiter d'espaces réduits inaccessibles à d'autres animaux terricoles du même ordre de grandeur tels que des Arthropodes. Les cavités naturelles dans la profondeur du sol constituent donc l'habitat typique de saison sèche. Ces cavités sont plus facilement accessibles au niveau des talus et ce sont ces derniers qu'il faudra creuser pour rencontrer *Peripatus acacioi* en hiver (Fig. 3, 4, 5, 6).

Dès l'arrivée des pluies, les animaux se dispersent, sans doute pour rechercher des proies, car la saison sèche doit se traduire pour eux, par une longue période de jeûne. Le sol regorgeant d'eau et les variations nyctémérales de température étant moins marquées, ils se rapprochent de la surface du sol, souvent à quelques centimètres seulement, restant cependant abrités dans des anfractuosités, entre les racines des graminées, dans le mélange de terre et de débris végétaux des fossés ou dans les interstices des zones meubles du sol. Ils sont alors le plus fréquemment à proximité d'une masse d'eau, au bord d'un ruisseau (Fig. 7), ou près d'une nappe d'infiltration, souvent dans un sol détrempe (Fig. 8), probablement en relation avec l'abaissement de température provoqué par l'évaporation.

En toute saison, *Peripatus acacioi* est une espèce qui vit dans le sol, à l'obscurité totale ou dans une pénombre très accentuée. Elle n'est pas isolée totalement de l'influence de la lumière, car elle présente un rythme nocturne d'activité, mais sa photophobie l'en éloigne notablement. La figure 8 illustre une réaction typique chez des animaux qui, venant d'être découverts en plein jour, enfonce leur tête dans la terre et soustraient ainsi leurs yeux à l'incidence de la lumière. Comme toutes les espèces du groupe, elle recherche beaucoup d'humidité et des températures assez basses, mais alors que les autres espèces rencontrent ces conditions sous le couvert de la forêt tropicale, dans les débris végétaux, *Peripatus acacioi* utilise l'abri des cavités du sol. Il faut souligner que cet habitat est valable non seulement pour les parties dénudées de la Station Agronomique, mais aussi pour les zones de la vallée de Tripuí où les arbres ont récemment repoussé, offrant aux animaux la protection d'une forêt secondaire. Même à une douzaine de kilomètres de Tripuí, dans une région où grâce à un relief très accidenté, la forêt originale a été épargnée, nous avons pu constater que *Peripatus acacioi* occupait un milieu semblable et qu'il fallait creuser le sol pour en rencontrer des exemplaires (Fig. 9, 10). C'est ainsi une espèce essentiellement terricole et en cela, elle se singularise des autres espèces qui sont beaucoup plus dépendantes des restes végétaux. En toute saison, un sarcloir robuste constitue

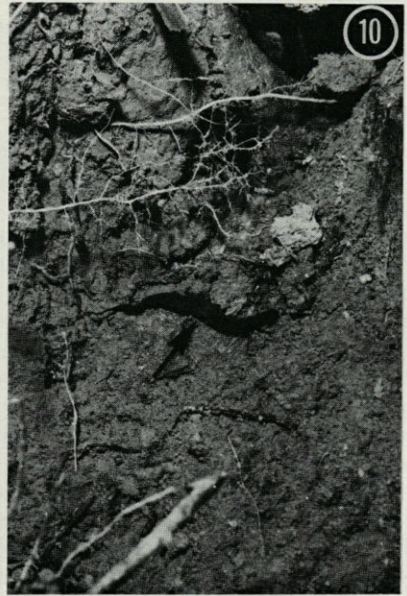
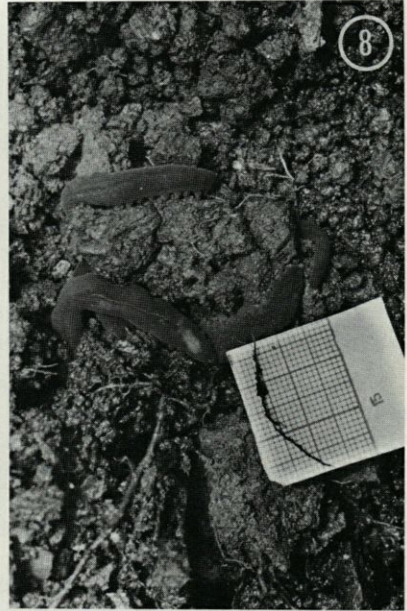


FIG. 7. — En été, les fouilles pour rechercher *Peripatus acacioi* restent assez superficielles, dans des zones à dense végétation herbacée, de préférence à proximité d'un cours d'eau, comme ici le Rio Tripui qui apparaît dans l'angle inférieur droit de la photographie.

FIG. 8. — En été, pendant la saison des pluies, exemple de *Péripates* qui viennent d'être découverts dans un sol détrempe très meuble. Ils présentent tous une réaction typique de photophobie, avec la tête enfoncée dans la terre, à l'abri de la lumière.

FIG. 9. — Lisière d'un reste de forêt tropicale originale préservé grâce à un difficile accès de la région. Les arbres y présentent une petite taille caractéristique des reliefs accidentés à sol pauvre.

FIG. 10. — Sous le couvert d'un reste de forêt semblable à celui de la figure précédente, exemple d'un individu de *Peripatus acacioi* qui vient d'être rencontré dans une fissure du sol d'un talus (flèche).

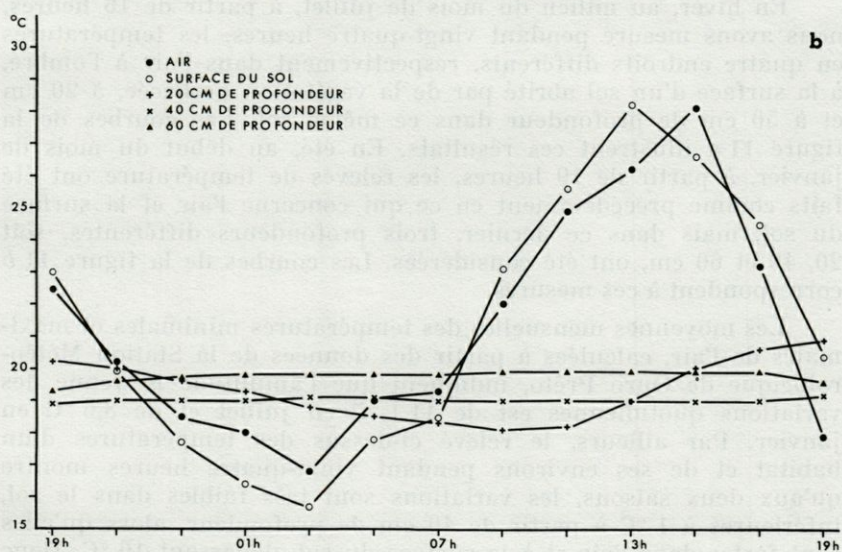
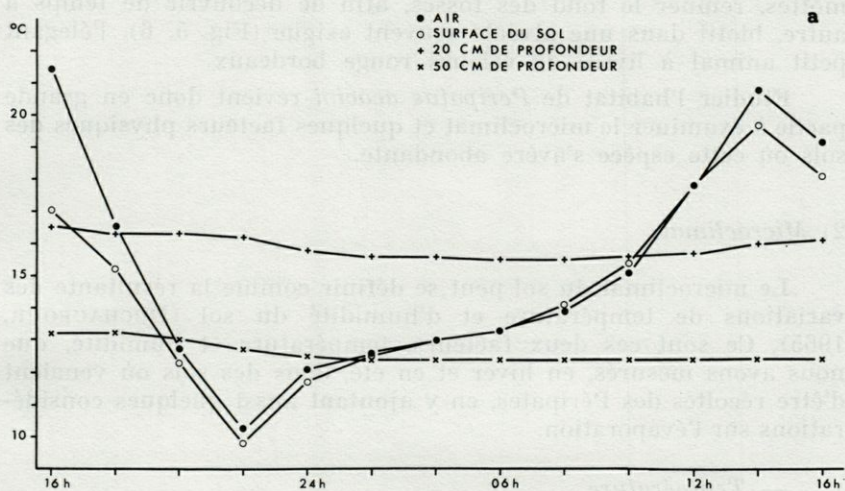


FIG. 11. — Courbes des relevés de température pendant vingt-quatre heures, en différents points d'un habitat et de ses environs. a : relevé d'hiver, au milieu du mois de juillet; b : relevé d'été, au début du mois de janvier.

l'instrument le plus efficace pour creuser les talus, soulever les mottes, remuer le fond des fossés, afin de découvrir de temps à autre, blotti dans une alvéole souvent exigüe (Fig. 5, 6), l'élégant petit animal à livrée de velours rouge bordeaux.

Etudier l'habitat de *Peripatus acacioi* revient donc en grande partie à examiner le microclimat et quelques facteurs physiques des sols où cette espèce s'avère abondante.

## 2) *Microclimat.*

Le microclimat du sol peut se définir comme la résultante des variations de température et d'humidité du sol (DUCHAUFOR, 1965). Ce sont ces deux facteurs, température et humidité, que nous avons mesurés, en hiver et en été, dans des sols où venaient d'être récoltés des *Péripates*, en y ajoutant aussi quelques considérations sur l'évaporation.

### — *Température.*

En hiver, au milieu du mois de juillet, à partir de 16 heures, nous avons mesuré pendant vingt-quatre heures, les températures en quatre endroits différents, respectivement dans l'air à l'ombre, à la surface d'un sol abrité par de la végétation herbacée, à 20 cm et à 50 cm de profondeur dans ce même sol. Les courbes de la figure 11 a illustrent ces résultats. En été, au début du mois de janvier, à partir de 19 heures, les relevés de température ont été faits comme précédemment en ce qui concerne l'air et la surface du sol, mais dans ce dernier, trois profondeurs différentes, soit 20, 40 et 60 cm, ont été considérées. Les courbes de la figure 11 b correspondent à ces mesures.

Les moyennes mensuelles des températures minimales et maximales de l'air, calculées à partir des données de la Station Météorologique de Ouro Preto, indiquent que l'amplitude moyenne des variations quotidiennes est de 11,1 °C en juillet et de 8,6 °C en janvier. Par ailleurs, le relevé ci-dessus des températures d'un habitat et de ses environs pendant vingt-quatre heures montre qu'aux deux saisons, les variations sont très faibles dans le sol, inférieures à 1 °C à partir de 40 cm de profondeur, alors qu'elles sont fortes dans l'air et à la surface du sol, dépassant 10 °C. Donc le sol offre aux *Péripates*, de par sa mauvaise conduction et sa grande inertie thermiques, un milieu à température constante par rapport aux fortes variations nyctémérales de la température de l'air. En raison de cette même inertie thermique du sol, on constate aussi que la température en profondeur est du même ordre de grandeur que la moyenne compensée de la température de l'air

du mois correspondant. Par exemple, cette moyenne est de 13,6 °C en juillet et de 20,0 °C en janvier-février, températures que nous avons relevées dans le sol à 50 cm de profondeur en juillet et à 20 cm en janvier. On peut admettre qu'entre les deux saisons extrêmes, les Pérípates sont soumis à une variation de température dont l'amplitude maximale correspond à la différence entre la plus haute et la plus basse des moyennes compensées mensuelles de la température de l'air, tandis que pendant la même période, l'amplitude des variations de la température de l'air oscille entre la moyenne mensuelle la plus haute des températures maximales (25,2 °C en février) et la moyenne mensuelle la plus basse des températures minimales (8,7 °C en juillet). Ainsi dans le sol, les animaux seront exposés à une variation annuelle de température qui sera, au plus, de l'ordre de 6 °C alors que la variation annuelle de température de l'air dépassera 16 °C. C'est-à-dire qu'au long de l'année, *Peripatus acacioi* vit dans un habitat à température relativement constante, où l'influence thermique des saisons est grandement amortie.

En fait, cet amortissement par les sols des variations thermiques quotidiennes et saisonnières est bien connu des spécialistes de la faune terricole et pour *Peripatus acacioi*, il nous fallait seulement en déterminer les limites pour les appliquer à l'élevage en laboratoire. DELAMARE DEBOUTTEVILLE (1951) en a très justement exprimé les avantages : « Le sol, mauvais conducteur, est un excellent refuge biologique. Son inertie sous ce rapport, fera de lui une cave en été et une serre en hiver. Il sera de ce fait, le biotope de prédilection des animaux fragiles ». Cette particularité écologique s'adapte bien au cas de *Peripatus acacioi* qui, également à ce point de vue, peut être rattaché à la faune du milieu terricole.

#### — Humidité.

Nous avons examiné le problème de l'eau dans des échantillons du sol de plusieurs habitats en fonction, d'une part de leur teneur en eau, d'autre part de leur capacité au champ.

La moyenne du pourcentage d'eau en poids, pour des échantillons provenant de sept habitats différents dont la profondeur variait de 20 à 40 cm, est égale à 24,6 % en hiver, les mesures individuelles oscillant entre 20,5 et 30,3 %. Ces données prouvent que même en pleine saison sèche, les Pérípates se trouvent dans des zones encore très riches en eau. En été, la moyenne est plus forte et atteint 27,9 %, les mesures individuelles variant de 22,5 à 34,8 %. KENNERLY (1967) a montré que dans les terriers de *Geomys* et de *Heterocephalus*, l'humidité se maintient au voisinage de la saturation, même quand la teneur en eau du sol descend à

1 %. Avec les fortes teneurs relevées ici, dans les divers habitats de *Peripatus acacioi*, il est évident que, hiver comme été, cette espèce vit en atmosphère saturée d'humidité.

La capacité au champ est, pour un sol détrempe par un excès d'eau, la quantité d'eau retenue quand le drainage vers le bas devient très lent (PIPER, 1947). Cette capacité représente donc la quantité maxima d'eau capillaire retenue par le sol, augmentée de la plus grande partie de l'eau de gravité (DUCHAUFOR, 1965). Pour des échantillons de sol provenant de huit habitats différents dont la profondeur variait de 20 à 40 cm, la moyenne de la capacité au champ est de 37,1 %, les mesures individuelles variant de 29,3 à 41,9 %. Donc, dans tous les cas considérés, la capacité au champ présente une valeur relativement élevée. Ce résultat peut être rapproché du fait que pendant les fortes pluies de l'été, on rencontre fréquemment les Péripates dans des sols paraissant imbibés d'eau, comme dans l'exemple de la figure 8.

#### — *Evaporation.*

La température du sol est en relation avec sa teneur en eau : les sols humides sont froids (DUCHAUFOR, 1965), en grande partie parce qu'une forte proportion de l'énergie calorifique est utilisée par l'évaporation.

Comme il était prévisible, l'étude climatologique de Ouro Preto a montré que les courbes des moyennes mensuelles de l'évaporation et de l'humidité coïncident, l'une variant parfaitement en proportion inverse de l'autre. A l'échelle quotidienne, on peut s'attendre à un phénomène semblable et suivre indirectement les variations de l'évaporation par l'enregistrement continu de la température et de l'humidité de l'air. De tels graphiques réalisés par la Station Agronomique de Tripuí nous ont permis de choisir un exemple de quatre jours chauds consécutifs d'octobre, avant l'arrivée des pluies, pendant lesquels les températures maximales allaient de 23 à 31 °C. De même nous avons retenu un exemple de quatre jours froids successifs de juin, avec des températures maximales ne dépassant pas 20 °C et des minimales de l'ordre de 5 °C. Des 96 heures correspondant aux quatre jours froids, les périodes nocturnes où l'humidité atteint le point de saturation représentent 61 heures et sont donc prédominantes ; la diminution diurne de l'humidité relative ne descend pas au-dessous de 56 %. Pour les quatre jours chauds, ce sont au contraire les périodes diurnes à atmosphère non saturée qui prédominent, totalisant 65 heures ; l'humidité relative descend nettement plus bas, au-dessous de 30 % pour le deuxième et le troisième jour.

Il faut rappeler qu'à Ouro Preto, la moyenne mensuelle de

l'évaporation présente deux maximums au cours de l'année, dont un en janvier, en pleine période des pluies. Ceci s'explique par le fait que janvier marque aussi le maximum des températures, ce qui accélère fortement le cycle atmosphérique de l'eau. Finalement, quand les jours chauds auraient tendance à faire monter la température des habitats qui, en été, sont plus proches de la surface du sol, l'augmentation de l'évaporation dans les sols humides produit une plus grande absorption de chaleur. L'évaporation compense en quelque sorte, l'augmentation de la température de l'air et maintient la température des habitats autour du niveau habituel déjà décrit.

### 3) *Caractères physiques.*

En ce qui concerne les principaux caractères physiques des sols abritant *Peripatus acacioi*, nous avons limité leur examen à la texture, à la teneur en matières solubles, à la perte au feu et au pH.

#### — *Texture.*

La texture, ou composition granulométrique, constitue un des caractères physiques les plus importants des sols. Elle est définie d'après la proportion des éléments du sol classés par catégorie de grosseur. Les méthodes de détermination de la texture constituent l'analyse mécanique des sols.

Nous avons choisi quatre habitats qui différaient assez sensiblement les uns des autres par l'apparence de leur sol. Pour chacun, l'analyse mécanique a porté sur un échantillon de sol sec pesant 10 g. Nous n'avons pas jugé utile de transcrire ici le tableau des données numériques, mais ces dernières montrent que sur quatre échantillons, il y a trois sortes de texture. Un habitat situé vers 10 cm de profondeur possède un sol à texture de limon argileux. Deux autres, respectivement localisés à 10 et 20 cm de profondeur, sont constitués par une argile sableuse. Le sol du dernier échantillon provenant d'un habitat à 60 cm de profondeur, offre une texture argileuse. Ces résultats correspondent bien avec le fait qu'on rencontre l'espèce dans des sols assez variés quant à l'aspect des éléments granulaires. Il semble donc que la texture des sols ne constitue pas un facteur déterminant, dans la mesure où elle est compatible avec l'existence d'un réseau de fissures et d'alvéoles dans lequel les animaux puissent se réfugier et circuler.

#### — *Teneur en matières solubles.*

La teneur en matières solubles a été dosée sur des échantillons de sol provenant de neuf habitats différents situés à des profondeurs variant de 10 à 60 cm. La valeur minimale obtenue est de 2,64 %

et la maximale de 8,02 %, c'est-à-dire que dans l'échantillonnage considéré, la teneur en matières solubles varie en gros du simple au triple. Les autres résultats se distribuent entre ces deux extrêmes, indépendamment de la profondeur des habitats correspondants.

— *Perte au feu.*

La perte au feu déterminée pour des échantillons secs de sols provenant de sept habitats différents montre une grande variation allant de 2,3 à 14,7 %. Le dosage de la matière organique totale par calcination n'est significatif que dans des sols très riches en matières organiques ou pauvres en argile, sinon la diminution de poids provoquée par la perte au feu représente, outre le poids des matières organiques, celui du CO<sub>2</sub> perdu par les carbonates et celui de l'eau de constitution des argiles. Cette perte au feu sera donc faible dans un sol de texture sableuse où elle sera limitée à la matière organique totale. Elle sera forte au contraire dans un sol à texture argileuse, car le poids de l'eau de constitution des argiles est de l'ordre de 10 %. Dans le cas des habitats de *Peripatus acacioi*, il est évident que si la texture des sols est variable, il en sera de même de la perte au feu, ce qui se vérifie en effet dans nos résultats. Les échantillons à perte au feu égale ou supérieure à 10 % sont de texture argileuse tandis que ceux à faible perte au feu, de l'ordre de 2 à 3 %, sont surtout riches en sables. Plusieurs échantillons à perte au feu comprise entre 6 et 7 % doivent correspondre à des argiles sableuses.

— *pH.*

Nous avons déterminé le pH pour douze échantillons de sol provenant d'habitats différents. La moyenne obtenue est égale à  $5,53 \pm 0,08$ , les mesures individuelles variant de 5,2 à 6,1. Par ailleurs, avec le sol de deux habitats rencontrés dans la zone de forêt tropicale localisée à une douzaine de kilomètres de Tripuí et dont il est question plus haut, nous avons obtenu des pH égaux à 5,1 et 5,2.

Apparemment, les sols abritant *Peripatus acacioi* présentent une réaction acide et un pH du même ordre de grandeur entre 5,1 et 6,1.

4) *Faune environnante.*

Nous ne prétendons pas donner ici une liste exhaustive de la faune qui accompagne *Peripatus acacioi* dans les galeries des sols de la vallée de Tripuí, mais simplement en signaler quelques représentants fréquents. Leur identification est d'une précision très

irrégulière selon que les groupes sont plus ou moins bien connus; elle dépend surtout de la rencontre ou non d'un spécialiste. A cet égard, qu'il nous soit permis de remercier ceux qui nous ont apporté leur collaboration, dont les noms sont cités à propos des groupes qu'ils ont bien voulu examiner.

En ce qui concerne les vers de terre que l'on rencontre en abondance lors de la fouille des talus, fousseurs et dispersés dans toute la masse du sol, ils sont naturellement sans rapport particuliers avec le réseau des cavités de ce dernier. Ils comprennent trois espèces, déterminées par RIGHI, dont deux Glossoscolecidae : *Pontoscolex corethrurus* (Fr. Müller, 1857), *Thamnodrilus parini* Righi, 1969, et un Megascolecidae : *Pheretima indica* (Horst, 1883). Par contre, une grande planaire terrestre, *Geoplana applanata* Graff, 1899, identifiée par FROEHLICH, est tout à fait caractéristique du biotope à *Peripatus acacioi*.

Ce sont les Arthropodes qui forment la plus grande partie de la faune environnant les Pérípates dans les galeries du sol. Les Arachnides les plus typiques sont des opilions appartenant aux Gonyleptidae : il est rare de rencontrer des Onychophores sans en observer un certain nombre dans le voisinage immédiat, au point que toute personne ayant quelque habitude de la chasse au *Peripatus acacioi*, redouble d'attention quand elle découvre une cavité riche en opilions de cette famille. SOARES y a distingué cinq espèces; deux d'entre elles sont des Gonyleptinae, identifiées en tant que *Paragonyleptes antiquus* (Mello-Leitão, 1934) et *Progonyleptes marmoratus* Mello-Leitão, 1940; des trois autres, qui appartiennent à la sous-famille des Pachylinae, l'une est *Currala spinifrons* Roewer, 1927, tandis que les deux autres, qui sont du genre *Discocyrtus*, devront faire l'objet d'une étude ultérieure. Moins caractéristique, une espèce de la famille des Phalangodidae a également été récoltée : *Phalangodella hirsuta* Soares et Soares, 1970.

Les scorpions sont relativement fréquents, avec deux espèces déterminées par LUCAS. L'une, de la famille des Buthidae : *Tityus bahiensis* (Perty, 1830), est la seule du genre connue dans la région; vivant davantage à la surface du sol, sous les pierres, les morceaux de bois, etc., elle semble assez accidentelle dans le milieu terricole. Par contre, l'autre espèce, de la famille des Bothriuridae : *Bothriurus signatus* Pocock, 1893, de plus petite taille, est souvent trouvée dans le même réseau de galeries que les Pérípates. A ce sujet, il est intéressant de signaler que CEKALOVIC (1966), au Chili, ait constaté en deux galeries distinctes, la présence d'un Onychophore Peripatopsidae : *Opisthopatus blainvillei* (Gay et Blanchard, 1847) à côté d'un scorpion Bothriuridae : *Centromachetes pococki* (Kraepelin, 1894) et d'opilions Gonyleptidae. Par ailleurs, comme cela sera

exposé dans la discussion, *Bothriurus signatus* doit être le principal responsable des cicatrices parfois existantes sur le corps de *Peripatus acacioi*.

Parmi les araignées, également examinées par LUCAS, deux genres de Labidognathes : *Ctenus* et *Lycosa* ont été relevés assez fréquemment ainsi que des Mygalomorphes de la famille des Ctenizidae.

Les Myriapodes ont été étudiés par DEMANGE. Comme Diplopodes, il a reconnu, chez les Cambaloidea : *Pseudoannolene longicornis* (Porath) *sebastianus* Brölemann, 1929 et chez les Polydesmoidea : *Orthomorpha gracilis* (C.L. Koch, 1847) ainsi que des femelles de Strongylosomides indéterminables car la systématique en est établie d'après les organes copulateurs mâles. Comme Chilopodes, il a identifié, chez les Scolopendridae : *Otostigmus* (*Parotostigmus*) *tibialis* Brölemann, 1902, et chez les Cryptopidae : *Cryptops galathea* Meinert, 1886.

Chez les Insectes, une espèce de blatte : *Parahormetica tumulosa* Brunner, est aussi typique des biotopes à *Peripatus acacioi* que les planaires terrestres et les opilions; une autre espèce : *Epilampra thunbergi* Princis est beaucoup moins abondante. Nous devons la détermination des Blattidae à l'obligeance de ROCHA E SILVA ALBUQUERQUE. Parmi les Coléoptères, examinés par REICHARDT, les plus fréquents sont des Carabidae prédateurs, caractéristiques des endroits cachés et obscurs du sol, dont la liste est la suivante :

- Tribu Lachnophorini : *Stenocheila bicolor* (Liebke, 1932) ;
  - Tribu Harpalini : *Polpochila* sp.; *Athrostictus* sp.; *Anisotarsus* sp.;
  - Tribu Galeritini : *Galerita stenodera* Chaudoir, 1854; *Galerita brasiliensis* Dejean, 1826; *Galerita coeruleipennis* Chaudoir, 1861.
- Par ailleurs, les larves d'un Scarabeidae Melolonthinae probablement du genre *Phyllophaga* sont également très communes.

Quelques groupes, à nombre réduit de représentants dans les cavités du sol, n'ont pas été soumis à l'examen d'un spécialiste, comme les Thysanoures, les Orthoptères Gryllidae, un certain nombre de larves d'Insectes où dominaient les Coléoptères, et les Crustacés Isopodes terrestres.

CANCELA DA FONSECA a établi la distribution des microarthropodes selon les principaux groupes. Sur 304 exemplaires, il a trouvé 162 Acariens dont 98 Oribates, 79 Collemboles dont 63 Isotomides et 16 Entomobryides, le reste comprenant des Coléoptères Staphylinides, des larves surtout de Coléoptères, des petits Myriapodes, etc. Ce sont donc les Acariens Oribates et les Collemboles Isotomides qui prédominaient dans cette microfaune.

## DISCUSSION

Les Onychophores sont des animaux fragiles qui dépendent étroitement d'un habitat très spécialisé. Selon LAWRENCE (1953), les captures de Péripates se font surtout en forêt, mais BRINCK (1957) précise que certaines espèces se trouvent en région dépourvue de végétation dense, s'il y a une source d'eau à proximité. De nombreux auteurs ont fourni des informations sur les habitats où avaient été récoltés des Onychophores, certains relatant leur expérience propre, la plupart transcrivant des récits de voyageurs ou répétant des observations déjà publiées. De la compilation de toutes ces données, dont l'énumération bibliographique serait fastidieuse, il ressort que les Péripates sont principalement rencontrés sous le couvert d'une forêt tropicale, au niveau de morceaux de bois tombés à terre, en décomposition, ou de vieilles souches, soit au contact du sol, à leur face inférieure, soit sous leur écorce, soit dans des galeries laissées par des insectes xylophages, soit dans les espaces provenant de la désagrégation du bois. On relève cependant quelques cas particuliers, comme l'existence d'Onychophores sous des pierres (ERNST, 1881; OAKLEY, 1883; SEDGWICK, 1888; KEMP, 1914; ANDREWS, 1933; HILTON, 1946), sous des feuilles mortes (KENNEL, 1883; WILLEY, 1898; EVANS, 1901; LYNN, 1936), parmi les herbes (GERVAIS, 1838; MORITZ, 1839), dans des racines (WILLEY, 1898), à la base de feuilles de Broméliacées (BOUVIER, 1905; PICADO, 1911; BEEBE et CRANE, 1947), dans des galeries de termites (CLAUDE-JOSEPH, 1928; CARVALHO, 1942) ou même dans les profondeurs d'une grotte d'Afrique du Sud (LAWRENCE, 1931), les animaux de ce dernier cas présentant les adaptations cavernicoles habituelles avec absence des yeux, de la pigmentation et allongement des appendices. Il semble donc que *Peripatus acacioi* constitue un cas original en ce sens qu'elle est la première espèce étudiée à occuper un habitat franchement terricole.

Les Onychophores sont si dépendants des étroites conditions de leur habitat que la modification des caractères d'une région, en particulier l'incendie ou la coupe d'une forêt, suffit à en faire disparaître une population ou même une espèce. Ainsi, il semble que *Peripatopsis leonina* Purcell, 1899, dont la localité a été modifiée par des incendies et une plantation de pins, soit maintenant une espèce disparue (LAWRENCE, 1931; BRINCK, 1957). A ce propos, LAWRENCE (1950) a pu écrire : « *Peripatus* is prisoner of its own limited environment and it can not escape from the forest or exist outside of it. Thus, wherever man encroaches upon the indigenous

forests with his cities and agriculture, *Peripatus* has disappeared ». Pourtant, quelques espèces sont capables de se maintenir hors de la forêt. Certaines apparaissent dans les cultures avoisinantes, comme *Peripatopsis moseleyi* (Wood-Mason, 1879) en Afrique du Sud (BRINCK, 1957) ou comme *Peripatus torquatus*, découverte par KENNEL (1883) à la Trinité, dans une plantation de cacaoyers. ERNST (1881) a obtenu une cinquantaine de *Peripatus edwardsii* Blanchard, 1847, sous des décombres accumulés dans le jardin de l'Université de Caracas. ANDREWS (1933) cite la capture de quelques Péripates, par GOSSE, à la Jamaïque, sous des pierres, dans une région incendiée où la végétation n'avait pas encore repoussé. Cependant, dans tous ces exemples, la forêt tropicale est à proximité, et un cas comme celui du *Peripatopsis capensis* (Grube, 1866) récolté par PURCELL (1900) loin de toute région boisée, sous des pierres, reste rare. Or *Peripatus acacioi* existe non seulement dans des zones où la forêt tropicale a disparu depuis longtemps, mais encore dans les terrains de culture d'une station agronomique; cette espèce a même été capturée plusieurs fois en pleine ville de Ouro Preto, dans les talus qui bordent les rues ou les jardins.

Reste à savoir si *Peripatus acacioi* ne serait pas à l'origine, une espèce qui occupait l'habitat classique du phylum, dans les restes végétaux de la forêt, et qui aurait survécu au déboisement en se réfugiant dans le sol et en devenant secondairement terricole. En effet, DAKIN (1920) signale qu'en Australie, à la saison sèche, il n'a pu trouver de *Peripatoides*; il suppose que les animaux s'abritent alors dans la profondeur du sol ou des troncs d'arbres en décomposition. ZACHER (1933) précise que certaines espèces ont, à la saison défavorable, une période d'inactivité qu'elles peuvent passer sous les pierres ou dans le sol. Mais *Peripatus acacioi* peut être aussi une espèce qui a survécu au déboisement parce qu'elle était déjà terricole du temps de la forêt primitive. En recherchant cette espèce dans les lambeaux de forêt récemment reconstitués sur les pentes de la vallée de Tripuí, nous avons constaté qu'elle y occupe le même habitat que dans les terrains dénudés. Cela n'a d'ailleurs pas grande signification car les conditions de cette forêt secondaire ne sont certainement pas comparables à celles de la forêt primitive : l'humidité du climat a dû diminuer avec la disparition des grandes surfaces boisées; les espèces d'arbres, leur âge, leur taille, sont autres et corrélativement, la couverture végétale, l'isolement thermique et hygrométrique, la quantité de bois tombée à terre, sont différents. Par contre, dans les zones d'accès difficile où la forêt primitive subsiste, le fait d'avoir retrouvé *Peripatus acacioi* exactement dans le même type de milieu terricole qu'à Tripuí, permet d'envisager que la seconde hypothèse est la plus probable. En effet, en dehors des conditions climatiques, on peut admettre que

ces restes de forêt originale offrent des conditions assez semblables à celles qui régnaient avant le déboisement, principalement en ce qui concerne les débris végétaux. L'espèce *Peripatus acacioi* aurait donc bien supporté le déboisement parce qu'elle habitait déjà le milieu terricole, c'est-à-dire un milieu beaucoup plus protégé et constant que celui de la forêt tropicale. Il est d'ailleurs bien connu que le milieu terricole fut très stable au cours des temps et qu'il a fonctionné comme un milieu conservateur pour un certain nombre de lignées primitives (DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1951) auquel on peut certainement ajouter l'espèce dont il s'agit.

Les Onychophores, qui ne peuvent être séparés des étroites conditions de leur habitat sans conséquences létales, sont considérés comme incapables d'entreprendre de grandes migrations ou de supporter de longs transports. Leur ancienneté étant considérable, ils sont regardés comme des relictés n'existant que dans les anciennes parties du monde dont les conditions géologiques et climatiques ont été peu perturbées. Aussi a-t-il été attribué un grand intérêt à leur distribution géographique, notamment en ce qui concerne les discussions sur le Continent de Gondwana et sur le Géosynclinal Mésogéen (BRUES, 1923; GRAVIER et FAGE, 1925, 1926; ZACHER, 1933; MARCUS, 1937; CUENOT, 1949; VACHON, 1953, 1954; BRINCK, 1957). Pour CUENOT (1949), les Onychophores ont une répartition étendue et discontinue qui ne peut s'expliquer que par d'amples connexions continentales aujourd'hui disparues. Ils ne peuvent exister dans des zones impliquant une dispersion accidentelle, comme les îles océaniques, cet auteur citant l'exemple de l'île de la Barbade où les Onychophores sont absents alors qu'ils sont fréquents dans les autres Antilles. Si ces notions restent valables à l'échelle géologique et planétaire, par contre, il faut reconsidérer l'impossibilité d'un transport fortuit en fonction de l'habitat terricole de certaines espèces. Ainsi, FROEHLICH (1963) a récemment mis fin à la validité de l'exemple ci-dessus en publiant la découverte de Péripates à la Barbade. Dans ce cas, on peut imaginer le transport en longue durée des animaux, entre autres, dans la terre humide enveloppant les racines des plantes qui ont fait l'objet de tant d'échanges entre les îles des Caraïbes.

La plupart des auteurs qui ont récolté des Péripates dans la nature reconnaissent que trois conditions sont nécessaires à la présence de ces animaux : une forte humidité, une température pas trop élevée et des anfractuosités pour satisfaire à leur photophobie et à leur thigmotactisme. La plus fréquemment citée est l'humidité car les Péripates présentent une perte d'eau encore plus accentuée que celle des lombrics (MANTON et RAMSAY, 1937). Ils sont ainsi dans la dépendance d'une atmosphère très humide (MORRISON, 1946; BURSELL et EWER, 1950; DODDS et EWER, 1952) et limitent

leur distribution à des zones protégées du dessèchement, fréquemment à proximité d'une accumulation d'eau quelconque (rivière, marécage, nappe phréatique, etc.). Les rares exemples de capture en milieu sec n'offrent aucune précision sur la réelle valeur de l'humidité. Quant à la citation de ZACHER (1933) sur une espèce vivant en pleine région aride de l'Australie, comme le remarque BRINCK (1957) très justement, elle devrait faire l'objet d'une vérification.

Au sujet de la température, dès la fin du siècle passé, en essayant de transporter des Onychophores depuis la Nouvelle Zélande jusqu'en Angleterre, il fut constaté que ces animaux sont très sensibles à la chaleur (SEDGWICK, 1888). Par contre, ils semblent capables de supporter d'assez basses températures, puisque certaines espèces se rencontrent en altitude, respectivement à 1 500 m (LYNN, 1936; HOLLIDAY, 1942), 2 000 m (BRUES, 1917) et même à 2 500 m (LAWRENCE, 1947), parfois dans des régions couvertes de neige pendant plusieurs mois de l'année. MANTON (1938 b) a récolté des *Peripates* sous des pierres et des écorces qui étaient couvertes de givre pendant la nuit. Cependant, aucune mesure précise sur le microclimat de ces habitats n'a été rapportée. A Ouro Preto, durant les nuits d'hiver, le thermomètre peut descendre au voisinage de 0 °C. Mais *Peripatus acacioi* est protégé par l'inertie thermique du sol dans lequel il se trouve à une température bien supérieure à celle de l'air. Nous avons pu mesurer, au lever d'une froide journée d'août, une température de 13,2 °C dans un habitat abritant plusieurs individus, alors que la température de l'air était seulement de quelques dixièmes de degré au-dessus de zéro. Par ailleurs, au laboratoire, nous avons maintenu des animaux à une température constante de 13 °C. En longue durée, à cette basse température, ils cessent de s'alimenter, leurs exuviations deviennent moins fréquentes tandis qu'un taux de mortalité assez considérable s'établit au bout de quelques mois. Toutes ces perturbations sont éliminées par un retour à 18 °C. Placés à une température encore plus basse, de l'ordre de 10 °C, les animaux meurent en quelques semaines. Il faut donc faire une distinction entre la résistance au froid durant les quelques heures d'un refroidissement nocturne, dont les animaux se récupèrent dans la journée, et la permanence au froid en longue durée qui leur est nettement préjudiciable, au moins en ce qui concerne l'espèce ici considérée.

En relation avec la grande constance thermique de l'habitat, nous avons pu constater au laboratoire que *Peripatus acacioi* est très sensible aux oscillations rapides de température. Des animaux maintenus à température ambiante avec des différences de 6 à 8 °C entre le jour et la nuit, cessent de s'alimenter au bout de quelques semaines et meurent en quelques mois, le plus souvent à la suite

d'accidents d'exuviation ou de parturition. Au contraire, placés dans une armoire isotherme à température réglée autour de 18 °C, avec une oscillation quotidienne ne dépassant pas 1 °C, les animaux peuvent être conservés en élevage pendant des années, et c'est cette température qui a été adoptée pour l'élevage expérimental de *Peripatus acacioi*. La valeur absolue de la température est d'ailleurs moins importante que sa constance, car des animaux maintenus à température constante de 16 °C ou de 22 °C se portent bien alors qu'ils commencent à manifester certaines perturbations après quelques semaines à une température oscillant quotidiennement entre 16 et 22 °C.

Les mœurs nocturnes des Onychophores ont été remarqués dès 1874 par MOSELEY et leur photophobie accentuée a souvent été citée depuis. Placés soudainement en forte intensité lumineuse, ils cessent toute activité en cours pour fuir à la recherche de recoins obscurs. MANTON (1938 b) a précisé qu'ils sont insensibles à la lumière rouge, mais HOLLIDAY (1942) a contesté cette information. ALEXANDER (1957) a montré que le rythme d'activité nocturne des Onychophores persiste dans l'obscurité permanente, mais qu'il est réversible si l'on inverse la période d'illumination. Dans certaines circonstances exceptionnelles, les Péripates peuvent adopter une attitude qui ne soit pas lucifuge en forte intensité lumineuse. CARVALHO (1942) a observé en plein jour le déplacement d'animaux qui fuyaient un habitat en voie d'inondation. Des animaux affamés peuvent manger en pleine lumière (HUTTON, 1876); nous avons ainsi photographié le repas de Péripates sous une illumination de 1 000 watts. De même, un film de biologie (LAVALLARD et CAMPIGLIA, 1974) impliquant des scènes à fort grandissement en intense illumination, a pu être réalisé avec *Peripatus acacioi*, en plaçant toutefois des filtres anticalorifiques devant les lampes. A cet égard, il serait intéressant d'étudier la part qui revient aux radiations calorifiques dans la photophobie des Onychophores.

STEEL (1896), DAKIN (1920) et MANTON (1938 a) ont remarqué que dans une même région, la distribution d'une population de Péripates était très irrégulière, ce que nous avons souvent constaté nous-mêmes à Ouro Preto. Certains talus qui présentent les conditions favorables à *Peripatus acacioi*, en contiennent effectivement un certain nombre d'exemplaires alors que d'autres talus, apparemment comparables en tous points aux précédents, en sont complètement dépourvus. D'après les quelques caractères du sol de divers habitats que nous avons examinés, il n'y a que le pH qui montre une certaine constance, autour de 5,5. Divers auteurs ont signalé que la présence d'une couche d'humus sous les morceaux de bois ou sous les pierres abritant des Onychophores était une condition presque toujours réalisée. Comme en général, le tapis

d'humus des forêts correspond à une zone acide du sol, peut-être y a-t-il une exigence particulière des Onychophores vis-à-vis d'une certaine acidité du substrat des habitats qui pourrait rendre compte de leur apparente irrégularité de distribution.

Le petit nombre de données sur la faune environnant les Péripates est compensé par la diversité géographique des localités considérées. En Nouvelle-Galles du Sud, STEEL (1896) associe les Onychophores à la faune cryptozoïque, c'est-à-dire à l'ensemble des animaux cachés habitant au niveau du sol des forêts, à l'obscurité, sous les écorces, sous les branches ou les troncs tombés à terre, sous les pierres, dans les restes en décomposition de divers végétaux, etc. Il souligne la proximité de planaires terrestres dont l'abondance semble proportionnelle à celle des Péripates. Associés à une espèce chilienne, JOHOW (1911) relève des myriapodes (*Julus*; *Polydesmus*), des opilions (*Gonyleptes*), divers coléoptères, des orthoptères, de nombreux termites, des planaires terrestres (*Polycladus*; *Geoplana*), des gastropodes pulmonés et un batracien. En Afrique du Sud, LAWRENCE (1950) cite des isopodes et des amphipodes terrestres, des opilions, des araignées, des acariens, des scorpions, des myriapodes, des collemboles et divers autres insectes, des gastropodes pulmonés et un genre de planaire triclade (*Artiocotylus*). En y ajoutant nos propres observations, il ressort de ces considérations faunistiques que certains groupes comme les opilions et les planaires terrestres sont toujours présents, paraissant caractéristiques des biotopes à Péripates. Au sujet des termites, alors que d'autres espèces d'Amérique du Sud semblent les rechercher (CLAUDE-JOSEPH, 1928; CARVALHO, 1942), *Peripatus acacioi* n'est jamais trouvé dans leurs galeries, pas plus d'ailleurs que dans celles des fourmis. Tout se passe comme si ces deux types d'insectes sociaux étaient localisés dans un système de galeries sans rapports avec le réseau des cavités habité par *Peripatus acacioi*.

HOLLIDAY (1942) et LAWRENCE (1950) ont remarqué que certains Péripates portent de grandes cicatrices sur le corps et sur les lobopodes qui peuvent être plus ou moins amputés. Pour ces auteurs, l'origine des cicatrices qui suggèrent de sévères blessures, reste inconnue. En Australie, STEEL (1901) a fréquemment observé que les Péripates constituent une proie facile pour les grandes planaires terrestres. Au Brésil, CARVALHO (1942) a vu des diplopodes en train de dévorer des individus d'une espèce qu'il venait de découvrir, *Peripatus heloisae* Carvalho, 1941. Chez *Peripatus acacioi*, apparaissent aussi des cas d'individus ayant été plus ou moins largement mutilés. Cependant, certaines de leurs cicatrices, de petite taille et souvent nombreuses, sont assez uniformes et peuvent correspondre assez fidèlement à des blessures causées par des pédipalpes de scorpion. De plus, lors de la réalisation du film

cité plus haut, nous avons pu constater, en tournant les scènes sur l'habitat, que *Peripatus acacioi* est très sensible à la proximité de *Bothriurus*. En effet, d'autres arthropodes, comme des opilions, de grandes araignées, de lourdes blattes peuvent lui passer sur le corps sans entrainer de réaction particulière. Au contraire, le simple contact d'un *Bothriurus* provoque un jet de glu défensif immédiat, comme si le Périplate reconnaissait spécialement le scorpion, probablement à partir de sensations chimiques. Cette glu est d'ailleurs d'une notable efficacité, car non seulement elle immobilise le scorpion en le collant au substrat, mais encore elle lui obstrue les orifices pulmonaires. Plus le scorpion se débat, plus il se prend dans la glu tandis que, généralement, le Périplate s'éloigne. Nous ne pouvons préciser si *Bothriurus signatus* est prédateur de *Peripatus acacioi*. D'après des expériences en laboratoire, la glu est souvent fatale pour le scorpion. L'affrontement entre les deux espèces peut fort bien résulter de l'agressivité habituelle des pédipalpes du scorpion lors de rencontres fortuites qui, dans l'étroitesse des galeries du sol, doivent être relativement communes. De toute façon, *Bothriurus signatus* doit être le principal responsable des cicatrices relevées sur le corps des Périplates. Cela n'exclut d'ailleurs pas la possibilité d'agressions de la part des géoplanides, des grands diplopodes ou de *Tityus bahiensis*, mais aucune observation n'a encore été réalisée à ce sujet.

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions très sincèrement la Fondation GORCEIX et particulièrement le Pr. JOSÉ RAMOS DIAS, surintendant, pour toutes les facilités si aimablement offertes lors des excursions que nous réalisons régulièrement à Ouro Preto. Nous adressons également nos remerciements à notre dévoué chasseur d'Onychophores, M. JOSÉ ADAIR PINHEIRO dont le savoir empirique a toujours suscité notre grande admiration.

#### RÉSUMÉ

La population en étude de *Peripatus acacioi* Marcus et Marcus est localisée près de Ouro Preto (Etat de Minas Gerais, Brésil), vers 1 170 m d'altitude, dans la vallée de Tripui, déboisée depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle. Le climat s'y caractérise par deux saisons distinctes, un été doux, nuageux et pluvieux, d'octobre à mars, et un hiver sec à ciel clair, dont la température moyenne ne dépasse pas 10 °C, d'avril à septembre. L'habitat de *Peripatus acacioi*, terricole, est

constitué par des cavités du sol où règnent une humidité à saturation, une clarté très faible ou nulle et une température constante inférieure à 20 °C. Pendant la saison sèche, les Péripates se groupent dans les galeries restées humides de la profondeur du sol. Au retour des pluies, ils remontent près de la surface du sol et se dispersent. Les principaux caractères physiques du sol sont variables avec les habitats; seul le pH montre une certaine constance avec une valeur moyenne de  $5,5 \pm 0,08$ . Une planaire terrestre, plusieurs espèces d'opilions Gonyleptidae et une espèce de blatte sont les représentants les plus caractéristiques de la faune associée à *Peripatus acacioi*.

#### RESUMO

A população em estudo de *Peripatus acacioi* MARCUS e MARCUS está localizada perto de Ouro Preto (Estado de Minas Gerais, Brasil), a cerca de 1 170 m de altitude, no vale de Tripuí, desmatado desde o século 18. O clima é caracterizado por duas estações distintas, um verão ameno, encoberto e chuvoso, de Outubro à Março, e um inverno seco, de céu claro, com temperatura média que não ultrapassa 18 °C, de Abril à Setembro. O habitat de *P. acacioi*, terrícola, é constituído pelas cavidades do solo onde reina uma umidade à saturação, uma claridade muito fraca ou nula e uma temperatura constante inferior à 20 °C. Durante a estação seca, os *Peripatus* se agrupam nas galerias que, na profundidade de solo, permaneceram úmidas. Com o retorno das chuvas, eles voltam perto da superfície do solo e se dispersam. As principais características de solo são variáveis com os habitats; somente o pH mostra uma certa constância com um valor médio de  $5,5 \pm 0,08$ . Os representantes mais típicos da fauna associada ao *P. acacioi* são um planária terrestre, varias espécies de opiliões Gonyleptidae e uma espécie de barata.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDER, A.J., 1957. Notes on Onychophoran behaviour. *Ann. Natal Mus.*, 14 : 35-43.
- ANDREWS, E.A., 1933. *Peripatus* in Jamaica. *Q. Rev. Biol.*, 8 : 155-163.
- AZEVEDO, E.G. de, 1960. Vegetação. In : Atlas do Brasil (Geral e Regional). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

- BEEBE, W. & J. CRANE, 1947. Ecology of Rancho Grande, a subtropical cloud forest in Northern Venezuela. *Zoologica, N.Y.*, **32** : 43-59.
- BERLESE, A., 1905. Apparecchio per raccogliere presto ed in gran numero piccoli Artropodi. *Redia*, **2** : 85-89.
- BOUVIER, E.-L., 1905. Monographie des Onychophores (Première partie). *Annls Sci. nat. (Zool.)*, 9 sér., **2** : 1-383.
- BRINCK, P., 1957. Onychophora. In : South African animal life, B. Hansström, P. Brinck & G. Rudebeck (eds.). Almqvist and Wicksell, Stockholm, **4** : 7-32.
- BRUES, C.T., 1917. A new species of *Peripatus* from the mountains of Northern Peru. *Bull. Mus. comp. Zool., Harv.*, **61** : 383-387.
- BRUES, C.T., 1923. The geographical distribution of the Onychophora. *Am. Nat.*, **57** : 210-217.
- BURSELL, E. & D.W. EWER, 1950. On the reactions to humidity of *Peripatopsis moseleyi* (Wood-Mason). *J. exp. Biol.*, **26** : 335-353.
- CAMPIGLIA, S. & R. LAVALLARD, 1973. Contribution à la biologie de *Peripatus acacioi* Marcus et Marcus. II. Variations du poids des animaux en fonction du sexe et du nombre de lobopodes. *Bolm. Zool. e Biol. Mar.*, N.S., **30** : 499-512.
- CARVALHO, A.L. de, 1941. Nota prévia sôbre uma nova espécie de « *Peripatus* » do Brasil Central. *Revta bras. Biol.*, **1** : 447-448.
- CARVALHO, A.L. de, 1942. Sôbre « *Peripatus heloisae* » do Brasil Central. *Bolm. Mus. nac., Rio de J. (Zool.)*, n.s., **2** : 57-89.
- CEKALOVIC, T.K., 1966. Alimentación y habitat de *Centromachetes Pococki* (Kraepelin), 1894. *Boln Soc. Biol. Concepción*, **40** : 27-32.
- CLAUDE-JOSEPH, H., 1928. Observations sur un Péripate du Chili (*Opisthopatus blainvillei* Gay-Gervais). *Annls Sci. nat.*, (Zool.), 10 sér., **11** : 285-298.
- CUENOT, L., 1949. Les Onychophores. In : *Traité de Zoologie*, P.-P. Grassé Edit. Masson et Cie, Paris, **6** : 3-37.
- DAKIN, W.J., 1920. Fauna of Western Australia. III. Further contributions to the study of the Onychophora. The anatomy and systematic position of West Australian *Peripatoides* with an account of certain histological details of general importance in the study of *Peripatus*. *Proc. zool. Soc., London*, 367-389.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C., 1951. Microfaune du sol des pays tempérés et tropicaux. *Vie Milieu*, Suppl. **1** : 360 p. Hermann & Cie, Paris.
- DODDS, S.E. & D.W. EWER, 1952. On the rate of water loss of *Peripatopsis moseleyi* (Wood-Mason). *Ann. Natal Mus.*, **12** : 275-278.
- DORR, J.V.N., A.L. de M. BARBOSA, G.C. SIMMONS & N. HERZ, 1959. Esboço geológico de Quadrilátero ferrífero de Minas Gerais, Brasil. Publicões esp. **1**, Dpto. nac. Prod. miner. Minist. agric. E.U. do Brasil.
- DUCHAUFOUR, P., 1965. Précis de Pédologie. Masson et Cie., Paris.
- ERNST, A., 1881. Some remarks on *Peripatus edwardsii* Blanch. *Nature*, **23** : 446-448.
- EVANS, R., 1901. On two new species of Onychophora from the Siamese Malay States. *Q. Jl microsc. Sci.*, **44** : 473-538.

- FROEHLICH, C.G., 1963. A *Peripatus* from Barbados. *Bolm. Fac. Filos. Ciênc. Univ. S Paulo*, (Zool.), **24** : 325-334.
- FROEHLICH, C.G., 1968. On some Brazilian Onychophores. *Beitr. neotrop. Fauna*, **5** : 160-171.
- GERVAIS, P., 1838. Sur le genre Péripate. *Ann. Anat. Physiol.*, **2** : 309-315.
- GRAVIER, C. & L. FAGE, 1925. Remarques sur la distribution géographique des Péripates. *Bull. Assoc. fr. Avanc. Sci.*, **17** : 725-727.
- GRAVIER, C. & L. FAGE, 1936. La collection des Onychophores (Péripates) du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. In : Bouvier. Livre jubilaire, Paris, 39-42.
- HERZ, N. & C.V. DUTRA, 1958. Preliminary spectrochemical and age determination results on some granitic rocks of the Quadrilátero ferrífero, Minas Gerais, Brazil. *Bolm Soc. bras. Geol.*, **7** : 81-95.
- HILTON, W.A., 1946. Remarks on the habitat of *Peripatus* on Barro Colorado Island, C.Z., *J. Ent. Zool.*, **38** : 27.
- HOLLIDAY, R.A., 1942. Some observations on Natal Onychophora. *Ann. Natal Mus.*, **10** : 237-244.
- HUTTON, F.W., 1876. On *Peripatus novae-zealandiae*. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 4 ser., **18** : 361-369.
- JOHOW, F., 1911. Observaciones sobre los onicoforos chilenos. *Boln Mus. nac. Chile*, **3** : 79-99.
- KEMP, S., 1914. Onychophora. *Rec. Indian Mus.*, **8** : 471-492.
- KENNEL, J., 1883. Biologische und faunistische Notizen aus Trinidad. *Arb. zool.-zootom. Inst. Würzburg*, **6** : 259-286.
- KENNERLY, T.E., 1967. Microenvironmental conditions of the pocket gopher burrow. *Tex. J. Sci.*, **16** : 395-441.
- LAVALLARD, R. & S. CAMPIGLIA, 1973. Contribution à la biologie de *Peripatus acacioi* Marcus et Marcus. II. Pourcentage des sexes et variations du nombre des lobopodes dans un échantillonnage de plusieurs centaines d'individus. *Bolm. Zool. e Biol. Mar.*, **30** : 483-498.
- LAVALLARD, R. & S. CAMPIGLIA, 1974. *Peripatus acacioi* Marcus et Marcus, Onychophore du Brésil. Films sci. méd. fr., 1974-1975, Direct. gén. Rel. cult. sci. tech., Paris, 131.
- LAWRENCE, R.F., 1931. A new Peripatopsid from the Table Mountain Caves. *Ann. S. Afr. Mus.*, **30** : 101-107.
- LAWRENCE, R.F., 1947. Note on a new species of *Opisthopatus* (Onychophora). *Ann. Natal Mus.*, **11** : 165-168.
- LAWRENCE, R.F., 1950. *Peripatus*, a living museum of antiquities. *Afr. wild Life*, **4** : 112-120.
- LAWRENCE, R.F., 1953. The biology of the cryptic fauna of forests. With special reference to the indigenous forests of South Africa. A.A. Balkema, Edit., Cape Town & Amsterdam.
- LYNN, W.G., 1936. A new location for *Peripatus* in Jamaica. *Psyche, Camb.*, **43** : 119-125.
- MANTON, S.M., 1938 a. Studies on the Onychophora. V. Onychophora found in Cape Colony. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 11 ser., **1** : 476-480.

- MANTON, S.M., 1938 b. Studies on the Onychophora. VI. The life-history of *Peripatopsis*. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 11 ser., 1 : 515-529.
- MANTON, S.M., 1958. Habits of life and evolution of body design in Arthropoda. *J. Linn. Soc.*, (Zool.), 44 : 58-72.
- MANTON, S.M. & J.A. RAMSAY, 1937. Studies on the Onychophora. III. The control of water loss in *Peripatopsis*. *J. exp. Biol.*, 14 : 470-472.
- MARCUS, E., 1937. Sobre os Onychóphoros. *Archos Inst. biol.*, S. Paulo, 8 : 255-266.
- MARCUS E. & E. MARCUS, 1955. A new *Peripatus* from Minas Gerais, Brazil. *Anais Acad. bras. Cienc.*, 27 : 189-193.
- MORITZ, C., 1839. Noch einige Worte über *Peripatus* Guild. *Arch. Naturgesch.*, 5 : 175-176.
- MORRISON, P.R., 1946. Physiological observations on water loss and oxygen consumption in *Peripatus*. *Biol. Bull. mar. biol. Lab. Woods Hole*, 91 : 181-188.
- MOSELEY, H.N., 1874. On the structure and development of *Peripatus capensis*. *Phil. Trans.*, 164 : 757-782.
- OAKLEY, H.W., 1883. On *Peripatus capensis*. *Trans. S. Afr. phil. Soc.*, 3 : 35-37.
- PICADO, C., 1911. Sur un habitat nouveau des *Peripatus*. *Bull. Mus. Hist. nat.*, Paris, 17 : 415-416.
- PIPER, C.S., 1947. Soil and plant analysis. Interscience Publishers, Inc., New York.
- PURCELL, W.F., 1900. On the anatomy of *Opisthopatus cinctipes*, Purc., with notes on other, principally South African, Onychophora. *Ann. S. Afr. Mus.*, 2 : 67-116.
- ROMARIZ, D.A. de, 1972. A vegetação. In : Brasil, a terra e o homem, A. de Azevedo (Edit.), Companhia Editora Nacional, São Paulo, 1 : 521-572.
- ROMARIZ, D.A. de, R. TAUILÉ & O. VALVERDE, 1950. Mapa da vegetação original das regiões central, sul e da mata, do Estado de Minas Gerais. C.R. XVI Congr. intern. Géogr., Lisbonne, 831-847.
- SEDGWICK, A., 1888. A monograph on the species and distribution of the genus *Peripatus* (Guilding). *Q. Jl microsc. Sci.*, 28 : 431-493.
- SIMÕES, R.M.A., 1960. Clima. In : Atlas do Brasil (Geral e Regional). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- STEEL, T., 1896. Observations on *Peripatus*. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, 21 : 94-103.
- STEEL, T., 1901. Australian land planarians : descriptions of new species and notes on collecting and preserving. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, 25 : 563-580.
- THIAIS, J.L. (non daté). L'analyse des sols au Centre ORSTOM de Cayenne. Office de la Recherche Scientifique et Technique Outremer.
- TRINDADE, G., 1958. *Peripatus* e sua possível utilização em laboratório. Anais III Congr. Farm. bioq. Panamer. V Congr. Bras. Farm., 519-520.

- TULLGREN, A., 1918. Ein sehr einfacher Ausleseapparat für terricole Tierfaunen. *Z. angew. Ent.*, 4 : 149-150.
- VACHON, M., 1953. Quelques réflexions sur la répartition actuelle et passée des Onychophores ou Péripates. *C.r. somm. Séanc. Soc. Biogéogr.*, 30 : 262.
- VACHON, M., 1954. Répartition actuelle et ancienne des Onychophores ou Péripates. *Revue gén. Sci. pur. appl.*, 61 : 300-308.
- VALLE, C.M. de C., 1963. Algumas observações sobre a ecologia de Onicóforo (*Peripatus acacioi* Marcus). *Ciênc. Cult. S. Paulo*, 15 : 246.
- WILLEY, A., 1898. The anatomy and development of *Peripatus novae-britanniae*. In : Zoological results based on material from New Britain, New Guinea, Loyalty Islands and elsewhere collected during the years 1895, 1896 and 1897. Cambridge University Press, 1 : 1-52.
- ZACHER, F., 1933. Onychophora. In : Handbuch der Zoologie, W. Kükenthal & T. Krunnbach (eds.). W. de Gruyter, Berlin, 3 : 78-138.

Reçu le 28 janvier 1975.