

PREMIERE EVIDENCE DE LA PRESENCE D'UNE FAUNE SCORPIONIQUE
AMAZONIENNE RELICTUELLE DANS LES "BREJOS" DE LA CAATINGA
DU NORD-EST DU BRÉSIL

par

Wilson R. LOURENÇO

Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)

Muséum National d'Histoire Naturelle 61, rue de Buffon 75005 PARIS.

RESUME. - Dans le cadre des études sur la biogéographie des Scorpions de l'Amérique du Sud tropicale, la faune des formations du type "BREJO", (élevations à l'intérieur de la CAATINGA du nord-est du Brésil, couvertes de forêts ; la CAATINGA elle-même étant une formation ouverte xérophytique), est demeurée fort mal connue jusqu'à présent.

La présente étude concernant des éléments de la famille des Chactidae, genre *Broteochactas* groupe "Hadrurochactas", permet la découverte d'une première espèce nouvelle appartenant à ce groupe dans une formation du type "BREJO" située à Maranguape dans l'Etat du Ceará. Cette espèce est phylogénétiquement associée à deux autres ; une de la région du Rio Mapuera dans l'Etat du Pará au Brésil, également nouvelle, et à *Broteochactas schauvi* (Karsch) de la région guyanaise ; elle représente le premier élément des Chactidae/Chactinae trouvé en dehors de la région guyano-amazonienne, et témoigne ainsi d'une continuité passée entre les forêts de la côte atlantique et celle de la région amazonienne.

RESUMO. - Na sequência dos estudos tratando da biogeografia dos escorpiões da América do Sul tropical, a fauna das formações do tipo "BREJO" (áreas elevadas do interior da CAATINGA do nordeste do Brasil, cobertas de Mata ; a CAATINGA constituindo ela mesma uma formação xerófica), permanece muito mal conhecida.

O presente estudo abrange elementos da família dos Chactidae, gênero *Broteochactas* do grupo "Hadrurochactas" e possibilita a descoberta pela primeira vez de uma nova espécie pertencente a esse grupo em uma formação do tipo "BREJO" na região de Maranguape no Estado do Ceará. *Broteochactas brejo* sp. n. é filogeneticamente associada a duas outras espécies ; uma da região do Rio Mapuera no Estado do Pará, Brasil : *Broteochactas mapuera* sp. n. e a *Broteochactas schauvi* (Karsch) da região guiano-amazônica e representa uma nova evidência de uma continuidade passada entre as florestas da costa atlântica e aquelas da região amazônica.

INTRODUCTION

La question de la variabilité des Scorpions amazoniens et des refuges forestiers du pléistocène, ainsi que celle des disjonctions d'espèces ou de groupes d'espèces dans des formations ouvertes ont déjà été traités dans des travaux précédents (LOURENÇO, 1989 a-b).

La faune des Scorpions des "BREJOS" du nord-est du Brésil, demeure fort mal connue ; une seule espèce, *Ananteris franckei* Lourenço, 1982, semblerait être une forme propre à l'une de ces formations du type "BREJO", plus précisément celle située entre les Etats de Pernambuco et

Première évidence de la présence d'une faune scorpionique

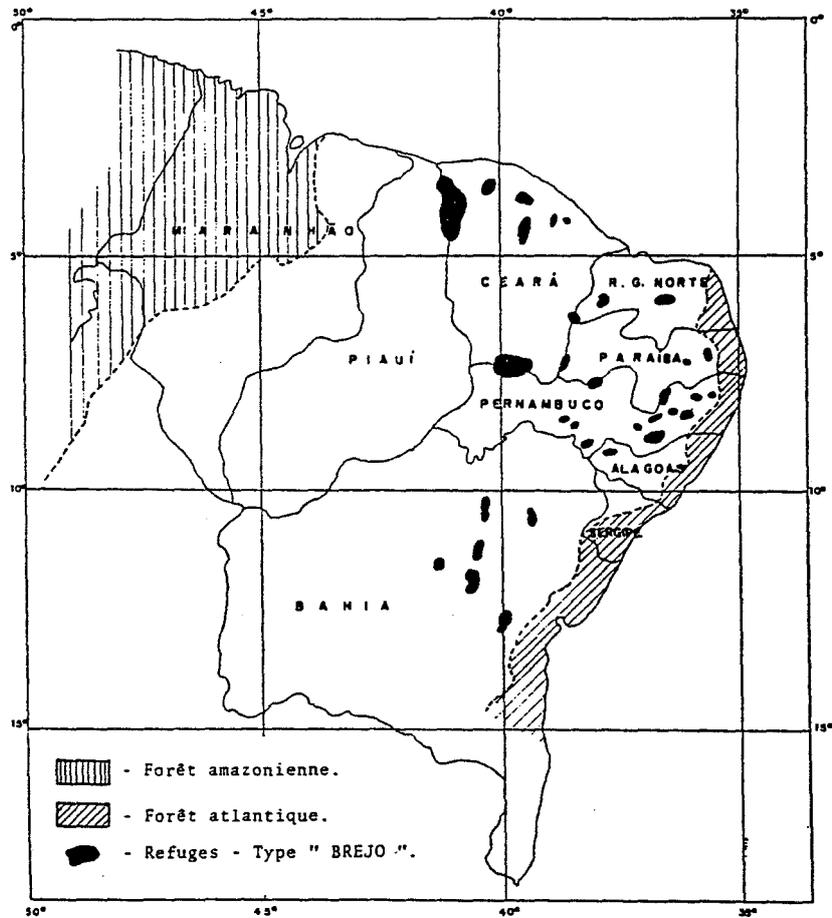
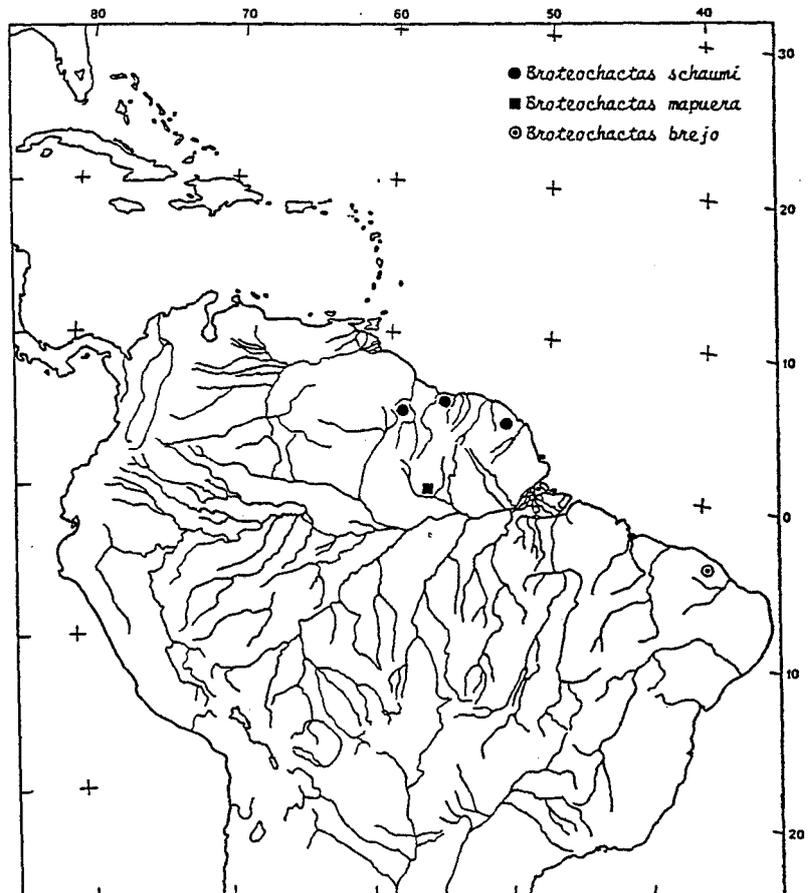


Fig. 1 - La répartition des refuges du type "BREJO" dans la région nord-est du Brésil (d'après ANDRADE-LIMA, 1982) .

Fig. 2 - Répartition des espèces connues de *Broteochactas* groupe "Hadrurochactas" . Voir la disjonction géographique de *B. brejo* avec *B. schaumii* et *B. mapuera* .



Ceará (fig. 1) (LOURENÇO, 1982). Cependant, les relations phylogénétiques existant entre *A. franckei* et les espèces amazoniennes du genre sont encore peu définies ; la relation la plus importante d'*A. franckei* étant avec deux espèces du genre : *Ananteris mauriyi* Lourenço, 1982 de la forêt atlantique dans les Etats de Paraíba et au Rio Grande do Norte, et avec *Ananteris mariateresae* Lourenço, 1982, endémique des formations du type pantanal, au PANTANAL du Mato Grosso et dans l'île du Bananal (LOURENÇO, 1982).

L'importance des formations du type "BREJO" a déjà été mise en évidence par ANDRADE-LIMA (1964, 1982) et VANZOLINI (1970).

Tels que les définit ANDRADE-LIMA (1982), les "BREJOS" et quelques autres zones du nord-est du Brésil correspondent à des refuges actuels pour des espèces de plantes et animaux. Ces refuges présentent un climat plus humide et plus frais que celui des CAATINGAS arides environnantes.

Le terme "BREJO" est appliqué à un type de végétation restreinte à certaines zones du nord-est du Brésil. Le mot "brejo" traduit littéralement signifie une zone non élevée, déprimée avec un drainage pauvre où le sol demeure inondé pendant des périodes assez longues ; une aire marécageuse en somme. Dans le nord-est du Brésil, Etats de Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte et Ceará (fig. 1), le terme "BREJO" concerne des élévations exposées perpendiculairement aux vents humides (principalement du sud-est) et couvertes de forêts ; le refroidissement de l'air, dû à l'altitude provoque la condensation de l'humidité qui se résoud en précipitations. Dans ces conditions, en contraste avec la végétation basse et raréfiée des CAATINGAS environnantes, celle des élévations devient graduellement plus dense et plus haute, des forêts se développent où des arbres de 25-30 m de hauteur et 1 m de diamètre peuvent être rencontrés (ANDRADE-LIMA, 1982).

La famille des Scorpions Chactidae (sous-famille Chactinae), correspond à un groupe typiquement amazonien (LOURENÇO, 1986c).

A l'intérieur du genre *Broteochoactas*, la seule espèce appartenant au groupe "Hadrurochoactas", *Broteochoactas schaumii* (Karsch, 1880) n'est connue que pour la région guyanaise (GONZALEZ-SPONGA, 1978 ; LOURENÇO, 1983). L'étude d'un nouveau matériel de ce groupe a permis la découverte de deux nouvelles espèces ; l'une dans la région du Rio Mapuera dans l'Etat du Pará (Brésil), typiquement amazonienne et l'autre de la région de Maranguape dans l'Etat du Ceará - région du type "BREJO" caractérisée par ANDRADE-LIMA (1982) - cette dernière avec une localisation géographique en totale rupture avec la distribution typique des Chactidae et des *Broteochoactas* ; elle correspond au premier élément de la famille trouvé en dehors de la région Guyano-amazonienne (fig. 2).

Les deux espèces sont décrites ci-dessous et leurs affinités phylogénétiques avec *B. schaumii* analysées en fonction de leur répartition géographique disjointe. Des considérations paléoclimatiques sont développées en vue d'établir les liaisons qui ont pu exister entre les régions de distribution actuellement séparées.

Broteochoactas mapuera nouvelle espèce.

Données sur le type. - Holotype (mâle) collecté dans la région du Rio Mapuera (Rio Trombetas), 23-II-1986 (Eq. Baracuxi coll.), Pará, Brésil. Déposé à l'Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, INPA, Manaus.

Etymologie. - Le nom spécifique est un nom placé en apposition au nom générique, d'après la localité-typique.

Description. - fondée sur l'holotype ; mensurations dans le tableau I.

Coloration. Coloration générale châtain-jaunâtre. Prosoma : pla-

Première évidence de la présence d'une faune scorpionique

que prosomienne châtain, avec des zones jaunâtres sur les bords latéraux et postérieur. Tubercule oculaire foncé, noirâtre. Métasoma: tergites châtain avec quelques zones confluentes jaunâtres ; présence d'une bande centrale longitudinale jaunâtre. Metasoma : tous les anneaux d'une coloration châtain, tachetés de jaunâtre. Vésicule de la même couleur que le Vème anneau ; aiguillon rougeâtre-foncé. Sternites jaune-clair ; peignes, opercule génital, sternum, hanches et processus maxillaires ocre-jaune; sternum esquissé de châtain. Pattes châtain-jaunâtre. Pédipalpes châtain-rougeâtre. Chélicères jaunâtres esquissés de châtain ; les bouts des doigts sont rougeâtres.

Morphologie. Prosoma : plaque prosomienne avec le front très légèrement concave. Tubercule oculaire antérieur par rapport au centre de la plaque prosomienne. Yeux médians séparés par plus d'un diamètre oculaire. Deux paires d'yeux latéraux. Plaque prosomienne avec une granulation très fine, un peu chagrinée.

Mesosoma : le tégument des tergites comme celui de la plaque prosomienne.

Metasoma : carènes dorsales et latéro-dorsales fortement marquées, spiniformes ; les autres carènes faibles ou absentes. Face ventrale de l'anneau V avec une granulation importante ; vésicule avec des granules spiniformes sur la face ventrale ; elle est mince et allongée ; aiguillon court (fig. 4).

Sternites à stigmates arrondis ; tégument lisse. Peignes à 11-11 dents, grandes et arrondies, sans fulcrés.

Pédipalpes : fémur à trois carènes presque complètes ; les autres non perceptibles ; tibia et pince avec des esquisses des carènes. Tranchant du doigt mobile avec une série linéaire de granules divisée en six séries, par des granules plus gros.

Pattes : télotarses à plusieurs soies irrégulièrement distribuées.

Chélicères munies de la dentition caractéristique des Chactidae : deux dents sub-distales et une basale au doigt mobile.

Trichobothriotaxie : néobothriotaxie majorante : trois trichobothries sur le fémur (orthobothriotaxique) ; 34 sur le tibia (néobothriotaxique) ; 26 sur les pinces (orthobothriotaxique).

Femelle (allotype) : différences avec le mâle (holotype). Coloration semblable à celle du mâle ; davantage jaunâtre.

Morphologie : vésicule un peu moins volumineuse ; peignes plus petits à 10-10 dents. Pédipalpes à carènes un peu moins marquées.

Matériel étudié. - Brésil : Pará ; Rio Mapuera (Rio Trombetas), 23-II-1986 (Eq. Baracusi), un mâle-holotype (INPA) ; même localité (margem direita), 9-VI-1986 (Eq. Baracuxi), une femelle-allotype (INPA).

Broteochactas brejo nouvelle espèce.

Données sur le type.- Holotype (femelle) collecté dans la région de Maranguape (Mts), sans date (W.M.Mann, Stanford expedition), Ceará, Brésil.

Etymologie. - Le nom spécifique est un nom placé en apposition au nom générique, d'après le nom du type de formation végétal de la localité typique.

Description.- fondée sur l'holotype ; mensurations dans le tableau I.

Coloration. Coloration générale rougeâtre. La coloration châtain de base est certainement estompée par un effet de la fixation.

Morphologie. Prosoma : plaque prosomienne avec le front très légèrement concave. Tubercule oculaire antérieur par rapport au centre de la plaque prosomienne. Yeux médians séparés par plus d'un diamètre oculaire. Deux paires d'yeux latéraux. Plaques prosomienne avec une granulation très fine, un peu chagrinée.

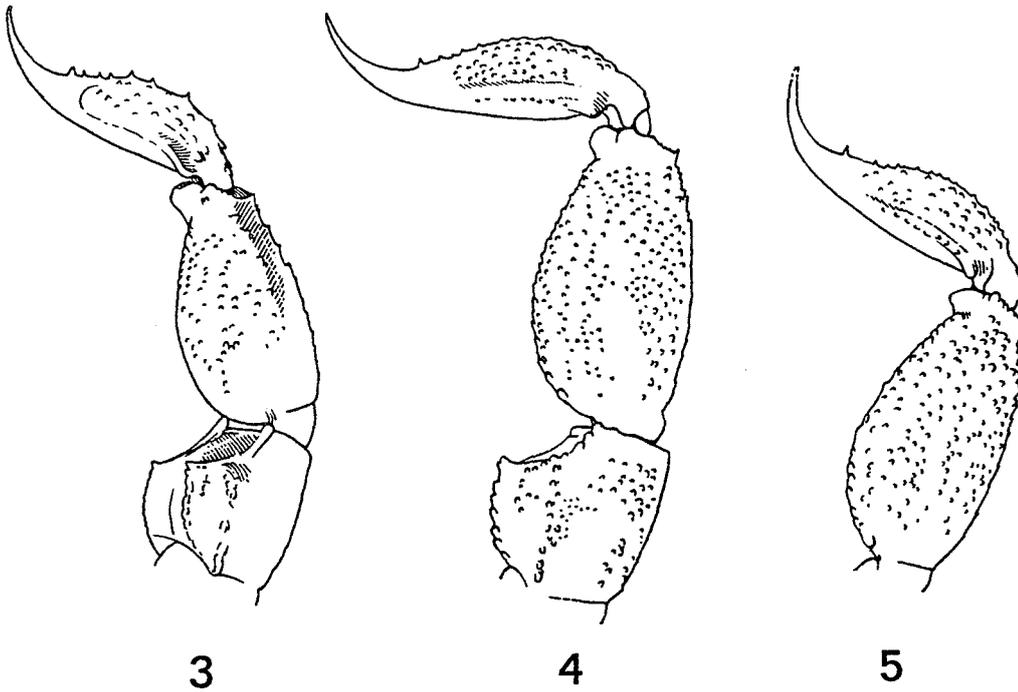


Fig. 3 à 5 - Anneaux IV et V du Métasome et vésicule, vue latérale .
 3 - *Broteochactas schaumii* (♂). 4 - *B. mapuera* (♂). 5 - *B. brejo* (♀)

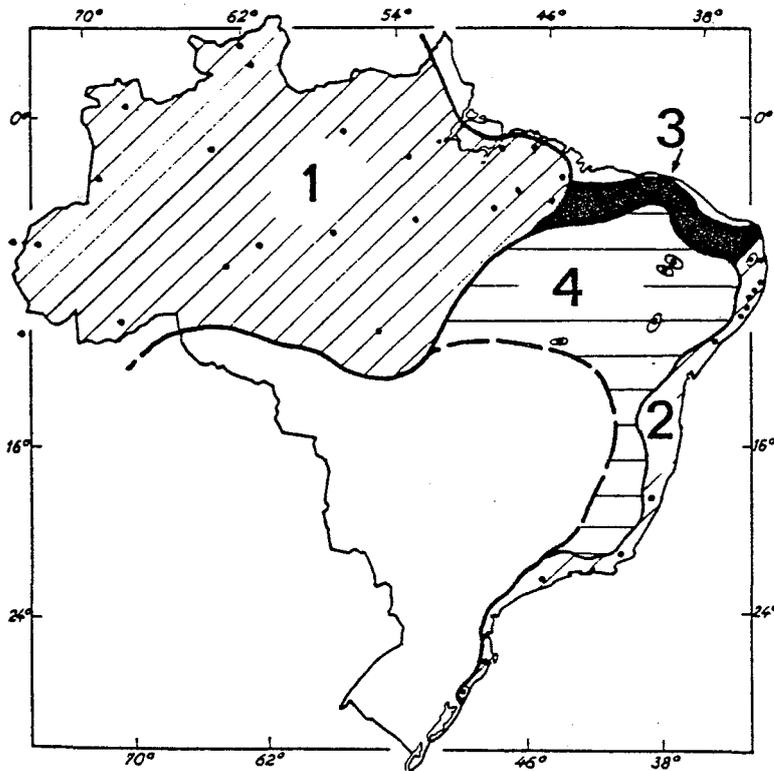


Fig. 6 - Carte montrant les relations entre les forêts amazonienne et atlantique .
 (1 et 2) - Distribution actuelle des forêts, (1) amazonienne, (2) atlantique,
 (3) paléodistribution très probable ; (4) paléodistribution moins bien étayée .
 Le pont (3) en noir, correspond bien à celui d'une liaison passée entre les
 forêts côtières et la forêt amazonienne (d'après BIGARELLA et ANDRADE-LIMA, 1982).

Première évidence de la présence d'une faune scorpionique

Tableau I - Mensurations (en mm) des exemplaires décrits

	<u>Bruteochactas schauumi</u> ♂	<u>Bruteochactas schauumi</u> ♀	<u>Bruteochactas brejo</u> ♀	<u>Bruteochactas mapuera</u> ♂	<u>Bruteochactas mapuera</u> ♀
Longueur totale	23,2	24,4	26,4	20,4	18,5
Prosoma-longueur	2,9	3,2	4,1	2,9	2,3
Prosoma-largeur antérieure	1,9	2,1	2,5	1,7	1,5
Prosoma-largeur postérieure	3,3	3,5	4,2	2,8	2,4
Mesosoma-longueur totale	6,4	7,1	5,5	5,3	6,5
Metasoma-longueur totale	13,9	14,1	16,8	12,2	9,7
Anneau caudal I-longueur	1,2	1,4	1,5	1,2	1,0
Anneau caudal I-largeur	2,2	2,2	2,9	2,1	1,7
Anneau caudal II-longueur	1,5	1,7	1,7	1,2	1,0
Anneau caudal II-largeur	2,1	2,1	2,8	2,0	1,7
Anneau caudal III-longueur	1,7	1,8	2,0	1,3	1,1
Anneau caudal III-largeur	2,1	2,1	2,8	2,1	1,8
Anneau caudal IV-longueur	2,2	2,2	2,4	1,8	1,4
Anneau caudal IV-largeur	2,2	2,2	2,9	2,1	1,7
Anneau caudal V-longueur	3,5	3,3	4,0	3,0	2,3
Anneau caudal V-largeur	2,3	2,2	2,9	2,0	1,6
Anneau caudal V-hauteur	1,8	1,7	2,5	1,8	1,3
Telson-longueur	3,8	3,7	5,2	3,7	2,9
Vésicule-longueur	2,9	2,8	3,7	2,5	2,0
Vésicule-largeur	1,2	1,0	1,7	1,3	1,1
Vésicule-hauteur	0,8	1,0	1,3	1,0	0,7
Aiguillon-longueur	0,9	0,9	1,5	1,1	0,9
Pédipalpe-longueur totale	9,2	9,1	11,8	8,3	6,9
Fémur-longueur	2,3	2,1	2,7	1,9	1,5
Fémur-largeur	0,9	1,0	1,2	0,9	0,8
Tibia-longueur	2,7	2,7	3,3	2,3	1,9
Tibia-largeur	1,0	1,1	1,5	1,0	0,8
Pince-longueur	4,2	4,3	5,8	4,1	3,5
Pince-largeur	1,3	1,5	1,9	1,3	1,1
Pince-hauteur	1,2	1,4	2,0	1,3	1,0
Doigt mobile-longueur	2,2	2,5	3,0	2,3	1,9

Metasoma : carènes dorsales et latéro-dorsales fortement marquées, spiniformes ; les autres carènes faibles ou absentes. Face ventrale de l'anneau V avec une granulation importante ; vésicule avec des granules spiniformes sur la face ventrale ; elle est mince et allongée ; aiguillon court (fig. 5).

Sternites à stigmates arrondis ; tégument lisse. Peignes à 10-10 dents, grandes et arrondies, sans fulcres.

Pédipalpes : fémur à trois carènes presque complètes ; les autres non perceptibles ; tibia et pince avec des esquisses de carènes. Tranchant du doigt mobile avec une série linéaire de granules divisée en six séries, par des granules plus gros.

Pattes : télotarses à plusieurs soies irrégulièrement distribuées.

Chélicères munies de la dentition caractéristique des Chactidae : deux dents sub-distales et une basale au doigt mobile.

Trichobothriotaxie : néobothriotaxie majorante : trois trichobothries sur le fémur (orthobothriotaxique) ; 34 sur le tibia (néobothriotaxique) ; 26 sur les pinces (orthobothriotaxique).

CONSIDERATIONS BIOGEOGRAPHIQUES ET PHYLOGENETIQUES

La découverte de *Broteochactas brejo* dans un refuge forestiers à l'intérieur de la CAATINGA apparait comme le premier indice d'une paléodistribution continue d'une faune scorpionique que nous pouvons qualifier d'amazonienne, depuis la région côtière jusqu'à l'Amazonie actuelle.

D'autres exemples existaient déjà pour les Scorpions suggérant une liaison des espèces de la région côtière à l'Amazonie ; ainsi, *Tityus pusillus* Pocok, endémique de la forêt atlantique de Pernambuco et *Tityus brazilae* Lourenço et Eickstedt, endémique de la forêt atlantique de Bahia (Lourenço, 1986a ; cependant les éléments du genre *Tityus*, ainsi que ceux du genre *Ananteris* (voir le cas d'*Ananteris franckei* cité dans l'introduction) ne sont pas exclusifs de la région amazonienne. Les éléments de la famille des Chactidae (Chactinae) par contre sont tous adaptés à des formations forestiers et ceux du genre *Broteochactas* sont propres à la région guyano-amazonienne.

De nombreuses évidences botaniques et zoologiques confirment la possibilité de l'existence passée d'un couloir de forêt humide connectant l'Amazonie aux forêts côtières du Brésil (Bigarella et Andrade-Lima, 1982 - fig. 6). D'après ces auteurs, les possibilités de connection ont probablement commencé après le mi-tertiaire. En fait, au cours du quaternaire, les conditions paléoclimatiques favorables au cycle de connections/ruptures/connections des distributions faunistiques et floristiques ont dû se répéter, d'où la difficulté de dater avec certitude le phénomène actuel d'isolement d'un élément donné dans les brejos du nord-est (cas de *Broteochactas brejo*). Néanmoins, la vitesse de spéciation des Scorpions est supposée lente, en raison de leur dynamique de population et de leur stratégie reproductive ; ainsi l'isolement d'un élément tel que *Broteochactas brejo* doit remonter au moins au début du quaternaire, voire à la fin du tertiaire.

Les trois espèces de *Broteochactas* du groupe "Hadrurochactas" sont assez voisines, et leur différence morphologique la plus marquante se situe au niveau de l'importance des granulations des carènes du metasoma, - *B. mapuera* étant bien plus marqué que *B. schaumii* (figs. 3 et 4), - et aussi par des différences des valeurs morphométriques (voir tableau I) ; néanmoins leurs populations bien caractérisées étaient solidement le concept d'espèces géographiques.

Broteochactas schaumii et *B. mapuera* bien que voisines géographiquement ont des populations allopatriques et, dans leur cas, la Serra du Tumucumaque correspond à une barrière certainement efficace. *Broteochactas brejo* présente une disjonction remarquable et est isolée par les formations non forestières, ouvertes, du type CAATINGA et par la zone du

Première évidence de la présence d'une faune scorpionique

BABAÇU dans les Etats de Maranhão et Piauí.

La suite des études sur la scorpiofaune des "BREJOS" devra permettre de déceler d'autres éléments amazoniens indicateurs d'une distribution continue passée.

REMERCIEMENTS

Je remercie M. GAILLARD pour son aide à la réalisation des dessins.

REFERENCES CITEES

- ANDRADE-LIMA, D., 1964 - Esboços fitoecologicos de alguns "brejos" de Pernambuco. *Inst. Agron. Nova sér. Public. Bol. Tecn.* 8.
- ANDRADE-LIMA, D., 1982 - Present day forest refugia in northeastern Brazil. *In: Biological diversification in the tropics*, Ed. G.T. France, pp. 245-254. Columbia University Press, New York.
- BIGARELLA, J.J. et ANDRADE-LIMA, D., 1982 - Paleoenvironmental changes in Brazil. *In: Biological diversification in the tropics*, Ed. G.T. France, pp. 27-40. Columbia University Press, New York.
- GONZALEZ-SPONGA, M.A., 1978 - Escorpiofauna de la region oriental del Estado Bolivar, en Venezuela. *Roto-Impresos* : 217 p.
- LOURENÇO, W.R., 1982 - Révision du genre *Ananteris* Thorell, 1891 (Scorpiones, Buthidae) et description de six espèces nouvelles. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér. 4 sect. A (1-2) : 119-151.
- LOURENÇO, W.R., 1983 - La faune des Scorpions de Guyane française. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér. 5 sect. A(3) : 771-808.
- LOURENÇO, W.R., 1986a - Diversité de la faune scorpionique de la région amazonienne ; centres d'endémisme ; nouvel appui à la théorie des refuges forestiers du pléistocène. *Amazoniana*, 9 (4) : 559-580.
- LOURENÇO, W.R., 1986b - Biogéographie et phylogénie des Scorpions du genre *Rhopalurus* Thorell, 1876 (Scorpiones, Buthidae). *Mém. Soc. r. belge Ent.*, 33 : 129-137.
- LOURENÇO, W.R., 1986c - Les modèles de distribution géographique de quelques groupes de Scorpions néotropicaux. *C.R. Soc. Biogéogr.*, 62 (2) : 61-83.
- VANZOLINI, P.E., 1970 - Zoologia sistematica, geografia e a origem das espécies. Ser. Teses e Monogr. 3, IGEOG-USP : 1-56.