

**Un Parajapygidé inédit des plages de la côte caraïbe de Cuba  
récolté par Mr. L. Botosaneanu au cours de la  
seconde expédition biospéléologique cubano-roumaine  
à Cuba en 1973**

par

J. PAGES\*

SUMMARY

**A new species of *Parajapygidae* from the caribbean shores of Cuba  
collected by Pr. L. Botosaneanu during the second cuban-romanian  
biospeleological expedition to Cuba 1973.**

*P. (P.) botosaneanui* n.sp. has been collected in the interstitial habitat of the caribbean shores on the eastern coast of Cuba. This note is divided into 6 parts: 1) the description by L. Botosaneanu of the stations where this species has been collected and data on the possibility for the specimens of this taxa to swim and to creep between the grains of sand; 2) the description and the affinities of the n. sp., which is closely related to *bonetianus* Silv. from Mexico; 3) the study of the ♂ genitalia made possible the definition of 4 instars ( $\delta_1$  to  $\delta_4$ ) which seem common to all the *Parajapyx*; 4) the study of the ♀ genitalia, which possess always the same number of phanera, whatever the size may be, does not permit the identification of instars; 5) the study of the armature of the internal margin of the cerci shows for the first time among the *Parajapygidae* a striking dimorphism both between the sexless and sexed instars and between ♂ and ♀, these latter retaining, when "adult", an ornamentation identical to that of juvenil ♂♂; 6) the study of evolution and progressive complication of the chetotaxy from the sexless instars to the elder ones.

Lors de l'expédition biospéléologique cubano-roumaine à Cuba en 1973, le Dr. L. Botosaneanu a effectué de nombreux sondages dans le milieu interstitiel de cette île et en particulier dans des plages marines\*\*. Quatre de celles-ci lui ont livré des Diploures Parajapygidés que je considère représenter une espèce nouvelle: *Parajapyx (P.) botosaneanui* n.sp.

C'est la seconde espèce de cette famille découverte à Cuba: la première *P. (P.) calvinianus* Silv. a été décrite par SILVESTRI (1929a) d'après 2 spécimens récoltés à Guaro. L'intérêt du nouveau taxon réside cependant beaucoup plus, d'une part dans le biotope où il a été rencontré et d'autre part dans l'évolution de sa morphologie au cours de son développement postembryonnaire.

\* Laboratoire de Biologie animale et générale, Faculté des Sciences de la Vie et de l'Environnement, 6, Boulevard Gabriel, 21000 DIJON, France.

\*\* Le Dr. BOTASANEANU a été dans ses recherches par C. FUNDORA MARTINEZ, J.M. MARRERA BASULTO et A. BOUDET AN TOMARCHI.

Il est absolument indubitable maintenant que des Parajapygidés ont colonisé le milieu interstitiel marin. Les trois espèces qui en sont actuellement connue, *P. (P.) pauliani* Pagés de Nosy-Bé, *P. (P.) gerlachi* Pagés de l'archipel des Farasan dans la Mer Rouge et *P. (P.) botosaneanui* n.sp., permettent d'arriver à un certain nombre de conclusions: 1°) des *Parajapyx* peuvent se rencontrer dans les sables marins de toutes les mers et océans du globe, mais on remarquera que ces trois espèces ont été récoltées sur les côtes de mer chaudes (Océan Indien, Mer Rouge, Mer des Caraïbes) et cela restreint assez considérablement, à mon avis, les zones du globe où il sera possible d'en découvrir de nouvelles formes; 2°) si *pauliani* et *gerlachi* permettaient de supposer d'étroites affinités entre elles, il n'en est pas de même pour *botosaneanui* qui, comme on le verra, est très voisin, à l'état adulte de *P. (P.) bonetiannus* Silv. du Mexique et, à un moindre degré de *P. (P.) dorianus* Silv. de Guinée; il semble donc que l'on ne puisse envisager à l'heure actuelle une origine commune à ces formes, mais simplement supposer qu'elles dérivent d'espèces purement continentales qui, après isolement dans ce milieu très particulier, ont fini par diverger spécifiquement; on notera cependant que les stades asexués de *botosaneanui* ont des cerques rappelant beaucoup ceux des autres espèces.

Quant à son évolution morphologique au cours de son développement postembryonnaire, que j'ai pu étudier grâce à l'abondance relative du matériel à ma disposition (19 spécimens), elle diffère en tout de ce que j'avais pu observer précédemment et rappelle celle rencontrée chez certains Japygidés: 1°) c'est la première fois chez les Parajapygidés que la forme et la dentition des cerques sont aussi différentes entre le stade asexué et le stade le plus âgé connu et que les caractéristiques des cerques "adultes" sont acquises progressivement; 2°) c'est aussi la première fois que l'on rencontre dans cette famille un caractère sexuel secondaire permettant de déterminer le sexe des individus âgés d'après le seul examen des cerques, comme cela est possible chez de nombreuses espèces de Japygidés.

Après avoir donné, d'après les notes de BOTOSANEANU, des renseignements sur les stations de récolte, je décrirai la nouvelle espèce en me basant surtout sur les individus âgés; je donnerai ensuite la définition de quatre stades du développement postembryonnaire des ♂ et ferai quelques remarques sur les papilles génitales ♀, sur l'évolution des marges internes des cerques et sur les variations de la chétotaxie du stade asexué au stade le plus âgé.

### 1. Description des stations (par L. BOTOSANEANU)

*Cuba 1973* -3: *Playa Siboney*. Siboney est une localité située sur le littoral de la Mer des Caraïbes, près de l'extrémité orientale de l'île, à 20 km environ par rapport à Santiago de Cuba (en direction SE). Petite plage au fond d'un joli golfe, au pied du Massif Gran Piedra. Le sable est d'origine fluviale, apporté en grande partie par le Rio Carpintero qui se jette à la mer à proximité de la plage; ce sable est donc assez grossier, meuble, dépourvu de restes végétaux en décomposition et comprenant de nombreux fragments de coraux. Plusieurs sondages ont été exécutés (15.II, 12.III, 15.III, 1973), à 1-2 m vers l'intérieur par rapport à la ligne sur laquelle se brisent les vagues au moment du prélèvement; l'eau qui remplit rapidement les trous

et filtrée en grande quantité à travers un filet; température de l'eau dans ces sondages: 28°C. Faune extrêmement riche et variée. Les *Parajapyx* ont été observés surtout le 15.III, quand j'ai noté dans mon carnet qu'ils nagent fort bien dans l'eau qui remplit le Petri!

*Cuba 1973 - 31: Playa Siboney*, mais sondages effectués le 4.III. 1973 à une distance de 4 m à l'intérieur par rapport à la ligne où se brisent à ce moment les vagues; il faut creuser des trous profonds de 1 m pour voir l'eau arriver. Faune beaucoup plus pauvre que dans 3.

*Cuba 1973 - 5: Playa Juraguá*, 16.II. 1973. Plage du littoral de la Mer des Caraïbes, près de l'extrémité orientale de l'île; elle est située à quelques kilomètres vers l'E par rapport à Playa Siboney. Le sable ressemble beaucoup à celui de Playa Siboney; l'eau dans les sondages est à 21°C; elle est nettement moins salée que l'eau de mer. Faune extrêmement riche et variée.

*Cuba 1973 - 60: Playa Baconao*, 24.III. 1973. Plage du littoral de la Mer des Caraïbes, près de l'extrémité orientale de l'île, à 40 km environ vers l'E par rapport à Siboney (donc à 60 km environ par rapport à Santiago de Cuba). Cette plage d'assez grande étendue, mais fort étroite, est située à l'embouchure du Rio Baconao, cours d'eau assez important venant du massif de Gran Piedra et qui charrie le sable formant la plage (sable grossier, meuble, mélangé à de nombreux petits ou grands galets, mais contenant peu de débris végétaux); ce sable ne forme qu'une couche de 0,5 m environ, placée sur une "lame" de calcaire corallien. Dans les sondages pratiqués, l'eau s'accumule assez vite; elle est à 27°C alors que l'eau de mer est à 27,3°C (à 17h.). Faune très riche et variée; dans la cuvette les *Parajapyx* ont été vus nageant et essayant de s'introduire entre les grains de sable. *Très intéressant*: dans un sondage pratiqué dans les sables bordant la rivière (Rio Baconao) près de son embouchure (à 50 m seulement de la plage) l'eau était parfaitement douce; dans la faune recueillie, aucun *Parajapyx* n'a été trouvé!

On remarquera le fait que toutes ces stations sont situées sur un petit segment du littoral cubain. J'ai fait d'assez nombreux sondages dans les plages de la Mer des Caraïbes et de l'Océan Atlantique, mais je n'ai jamais trouvé ailleurs de *Diploures*.

## 2. *Parajapyx (P.) hotosuneanui* n. sp.

3: *Playa Siboney*, 13 spécimens dont 3 st.I de 2,3 mm\*, 1 ♀ st.II de 4 mm, 1 ♀ st.II de 4,1 mm, 1 ♀ st.III de 5 mm, 3 ♂ de 3 mm, 1 ♂ de 3,1 mm, 2 ♂ de 4,6 mm, 1 ♂ de 4,9 mm. — 31: *Playa Siboney*, 3 spécimens dont 1 st.I de 2,1 mm, 1 st.I de 2,3 mm, 1 ♀ st.II de 3,8 mm. — 5: *Playa Juraguá*, 1 ♀ st.III de 4,8 mm. — 60: *Playa Baconao*, 3 spécimens dont 1 ♀ st.II de 4,15 mm, 1 ♀ st. III de 5 mm, 1 ♂ de 4,15 mm.

Dans cette description la chétotaxie indiquée est celle des individus sexués, celle des individus les plus âgés étant considérée comme typique de l'espèce; un paragraphe spécial sera consacré, à la fin de cette note, à sa variation générale au cours du développement postembryonnaire.

\* On trouvera la liste des abréviations utilisées dans la description des *Parajapygides* dans PAGIS, 1952 a et b.

**TETE.** — *Vertex* et *pli oral* typiques; une *s* supplémentaire peut s'observer entre les phanères 6 et 8 du vertex et 6 et 7 du pli oral. *Antennes* typiques de 19 articles assez pileux, les soies situées sur la face antérieure des articles sont les plus longues de toutes. *Pièces buccales* typiques du genre; les petits denticules normalement insérés entre les dents 1 à 3 sont souvent difficiles à discerner et la dent 5 est généralement peu marquée.

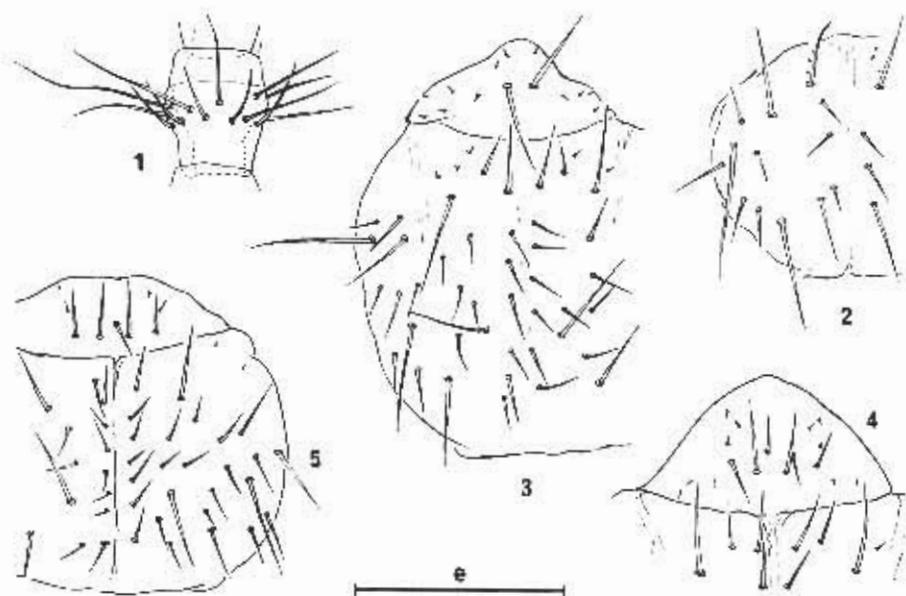
**THORAX.** — **Face tergale.** *Pronotum*: les 5 + 5 *M* typiques, *M*<sub>3</sub> les plus longs, *M*<sub>1</sub> les plus courts; *s*<sub>1</sub> à *s*<sub>3</sub> présentes et assez courtes; en outre 4-6 + 4-6 *s* supplémentaires dont 2-4 + 2-4 le long de la ligne médiane et 2 sur chacun des territoires limités par *M*<sub>2</sub>, *M*<sub>3</sub> et *M*<sub>4</sub>. — *Mésanotum.* *Préscutum*: 1 + 1 longues soies et 6-7 + 6-7 minuscules soies latérales. *Scutum*: les 5 + 5 *M* typiques, *M*<sub>1</sub>, *M*<sub>3</sub> et *M*<sub>4</sub> les plus longs, *M*<sub>2</sub> les plus courts; les 5 + 5 *s* typiques assez courtes ou courtes, *s*<sub>1</sub> et *s*<sub>4</sub> les plus longues; environ 15 + 15 *s* supplémentaires de même taille que les *s* typiques, 3-4 + 3-4 de ces *s* plus ou moins bien alignées avec les *s*<sub>1</sub> à *s*<sub>3</sub> typiques, la plupart des autres localisées sur chacun des territoires limités par *M*<sub>1</sub>, *M*<sub>2</sub>, *M*<sub>4</sub> et *M*<sub>5</sub>. — *Métanotum.* *Préscutum*: 2 + 2 longues soies, les 1 + 1 latérales plus courtes que les médiales; 1 ou 2 *s* supplémentaires peuvent se rencontrer sur la portion médiane du sclérite en avant des 4 soies typiques. *Scutum*: identique à celui du mésanotum avec la même abondance de *s* supplémentaires.

**Face sternale.** *Prosternum.* *Présternite*, *latéropleurites*, *mérosternites* et *plage médiane* du sternite typiques; il peut cependant y avoir 1 ou 2 *s* supplémentaires impaires, médianes ou submédianes sur ce dernier sclérite; aires *infracoxales*: 4-5 soies dont les 3 typiques, 1, assez constante, entre la *s* antérieure et la *s* latérale postérieure, et 1, beaucoup plus irrégulière, entre la *s* antérieure et la *s* médiale postérieure. — *Mésosternum* et *métasternum.* On retrouve toutes les *s* typiques sur les différents sclérites ou territoires et, sauf sur les latéropleurites qui ne possèdent que la *s* typique habituelle, un nombre très variable de *s* supplémentaires, différent d'un individu à l'autre et variable chez un même individu d'un côté à l'autre du plan sagittal; par exemple chez le ♂<sub>3</sub> de 4,9 mm on observe: 6 + 1 + 5 soies au présternite du mésosternum et 6 + 1 + 6 à celui du métasternum, 4 et 5 soies sur les mérosternites du mésosternum, 4 et 4 sur ceux du métasternum, 19 soies dont 3 médianes et 18 soies dont 5 médianes, respectivement sur les sternites du mésosternum et du métasternum, 9 et 7 soies sur les aires infracoxales du mésosternum, 7 et 8 sur celles du métasternum.

*Pattes* assez peu pileuses; les 1 + 1 soies sternales apicales des tarsi sont aiguës à leur apex, l'antérieure sinueuse et dépassant de peu l'apex du pré-tarse, la postérieure, droite et nettement plus courte que les griffes.

**ABDOMEN.** — Ici encore on notera le très grand nombre de *s* supplémentaires et leur extrême variabilité. *Tergite 1.* *Préscutum*: 2 + 2 *s* typiques et souvent une *s* supplémentaire médiane ou submédiane. *Scutum*: les 5 + 5 *M* et les 6 + 6 *s* typiques; environ 15 + 15 *s* supplémentaires dont 3-5 + 3-5 le long de la ligne médiane. — *Tergites 2 à 7.* *Préscutum*: de 1 + 1 + 1 à 2 + 2 + 2 soies, les médianes étant en général les plus longues. *Scutum*: tous les *M* et *s* typiques sont présents; en général *s*<sub>4</sub> et *s*<sub>6</sub> sont les plus développées des *s* et ressemblent à des *M*; 15-20 + 15-20 *s* supplémentaires dont 3-5 + 3-5 le long de la ligne médiane. — *Tergite 8.* Il

s'allonge de plus en plus au cours du développement postembryonnaire comme le montre l'évolution du rapport de sa largeur (l) à sa longueur (L):  $l/L = 1,00$  à  $1,05$  au st. I,  $0,82$  à  $0,93$  chez les  $\delta_1$ ,  $0,74$  à  $0,83$  chez les  $\delta_2$  et  $\delta_3$ . Sur certains exemplaires on observe une légère constriction au niveau des  $M_6$ , mais il s'agit peut-être d'un artéfact provoqué par le montage en préparation (éclaircissement à la potasse, examen dans l'eau glycéricée).  $6 + 6 M$ .  $1 + 1 M$  manquent donc, mais il ne m'est pas possible de décider avec certitude s'il s'agit des  $M_5$  ou des  $M_6$ , je penche plutôt pour la première solution et désignerai par  $M_6$  les  $M$  latéraux postérieurs; on notera  $2 + 2 M(?)$  supplémentaires à mi-distance entre  $M_4$  et  $M_6$  d'une part et  $M_3$  et  $M_6$  d'autre part; les  $5 + 5 s$  typiques sont présentes, toutes assez longues: environ  $15 + 15 s$  supplémentaires et, quelquefois, 1 ou 2  $s$  supplémentaires médianes postérieures. — *Tergite 9*. Il s'allonge aussi du st. I ( $l/L = 1,73$ ) aux individus les plus âgés ( $l/l = 1,33$  pour un  $\delta_3$  de 4,6 mm,  $1,37$  pour le  $\delta_3$  de 4,9 mm et  $1,23$  pour la  $\delta$  de 5 mm); les  $3 + 3M$  typiques longs et les  $2 + 2 s$  typiques assez longues,  $3 + 1-2 + 3 s$  supplémentaires courtes. — *Tergite 10*. Chez les individus sexués il est près de 2 fois aussi long que large ( $1,8$  à  $1,95$ ) et seulement un peu plus de 1 fois  $1/2$  chez les st. I ( $1,53$  à  $1,61$ );  $7 + 1 + 7 M$ ,  $M_1$  et  $M_4$  peu différenciés, assez courts, les autres longs; on remarquera que  $A$ ,  $M_2$  et  $M_3$  sont insérés relativement loin en arrière de la limite de la partie normalement découverte du tergite;  $s_1$ ,  $s_2$  et  $s_4$  toujours présentes,  $s_4$  courtes,  $s_1$  plus longues que  $M_1$ ,  $s_2$



*P. (P.) botosancani* n. sp.,  $\delta_3$  de 4,9 mm. 1— Antenne droite, septième article, face tergale, e =  $115,5 \mu$ . 2— Pronotum, e =  $193 \mu$ . 3— Mésonotum, e =  $193 \mu$ . 4— Préscutum du métanotum, e =  $193 \mu$ . 5— Urotergite 1, e =  $193 \mu$ .

de taille intermédiaire,  $s_3$  nulles; 2-3 + 2-3  $s$  supplémentaires assez courtes ou courtes, de plus il existe en général 1 soie impaire médiane au dessus de  $A$  et une autre approximativement à mi-distance de  $A$  et de l'acropyge.

*Longueurs relatives des segments 8 à 10.* 69-42-100 à 71-38-100 chez les st.1; 72-73-100 à 76-42-100 chez les  $\delta_1$ ; 84-41-100 à 86-43-100 chez les  $\delta_3$ ; 81-35-100 à 84-44-100 chez les  $\varphi$ .

*Acropyge* triangulaire, aussi long que large à sa base ou légèrement plus long que large, à sommet obtus, sans tubercules.

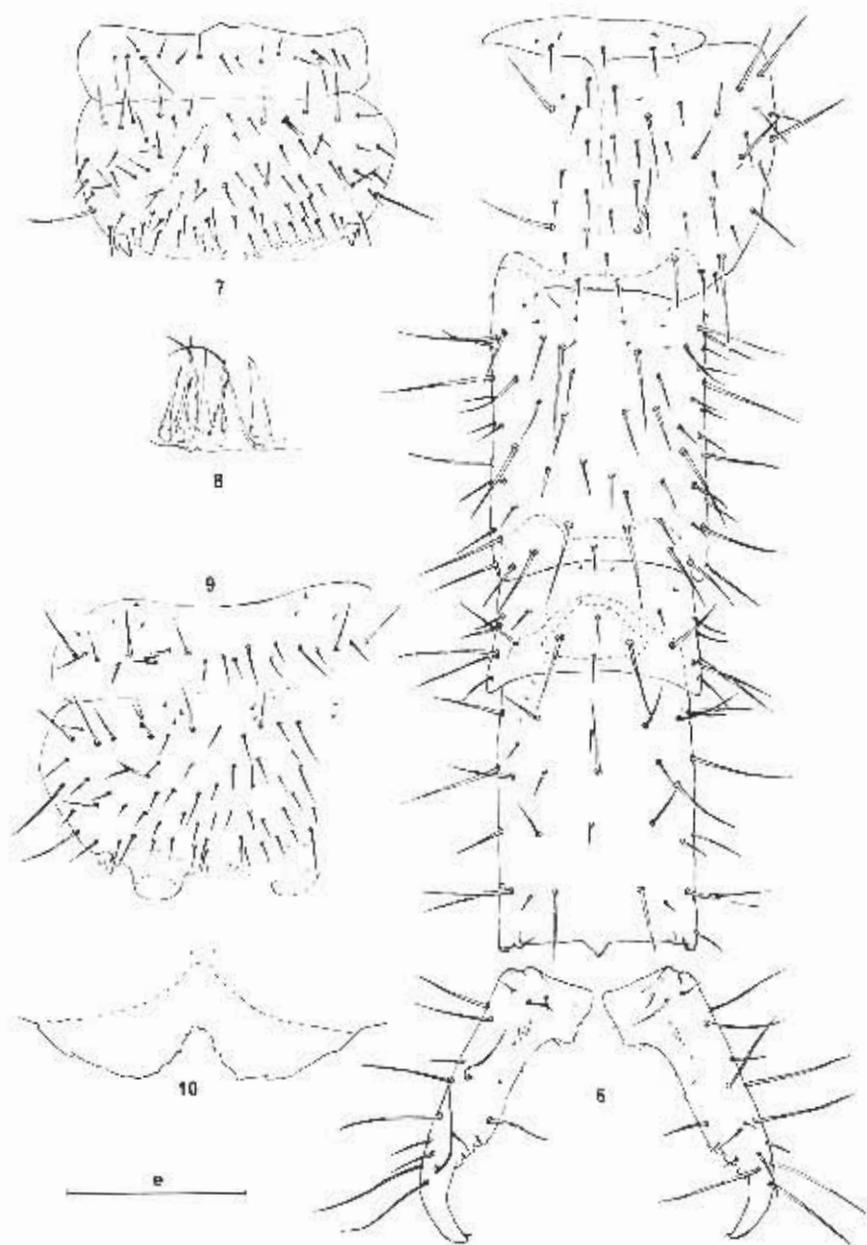
*Sternite 1.* Préscutum: 7-8 + 0-1 + 7-8 soies dont 3 + 3 toujours nettement plus développées que les autres. Scutum: 9 + 9  $M$ , les  $M_8$  semblent faire défaut et ne sont en tout cas pas plus développés que des  $s$ ;  $s_1$  sûrement présentes, mais à peu près indiscernables parmi la trentaine de soies supplémentaires qui couvrent chaque moitié du sclérite et dont une douzaine au maximum forment une rangée transversale plus ou moins régulière en avant des organes subcoxaux latéraux.

Ceux-ci occupent environ le tiers de la largeur interstylière et ne sont pas saillants. Chez les  $\delta_2$  et  $\delta_3$  une trentaine de soies glandulaires subégales, dessinent deux rangées irrégulières, et valent entre les 60/100 et 90/100 de la longueur du  $st_1$ , quelques unes cependant n'en égalent que les 40/100; typiquement 9 soies sensorielles aussi longues que les  $st_1$ , mais pouvant mesurer jusqu'à 1 fois 1/2 la longueur de ces appendices; le rapport SG/SS = 50-55. Chez les  $\delta_1$  il n'y a qu'une vingtaine de soies glandulaires irrégulièrement bisériées et valant entre les 82/100 et les 132/100 (95/100 en moyenne) de la longueur des  $st_1$ ; 4-5 soies sensorielles de 1,40 à 1,60 fois aussi longues que les  $st_1$ . Chez les  $\varphi$  les soies glandulaires sont plus régulièrement disposées sur une seule rangée et il y en a entre 7 et 12 égalant de 0,7 à 1,1 fois la longueur des  $st_1$ ; 5-6 soies sensorielles valant de 1,20 à 1,40 fois la longueur des  $st_1$ . Tous les st.1 ont 4 soies glandulaires égalant à peu près les  $st_1$  (0,96-1,20); chacune est insérée au-dessus d'une soie sensorielle, 1 fois 1/2 aussi longue que les  $st_1$ ; SG/SS = 0,75. Le canal glandulaire que je n'ai pu observer dans son ensemble que 5 fois et surtout sur des st.1, est court, à peine aussi long que la moitié d'une soie glandulaire; il est terminé par un réservoir à bords parallèles, à rebord net et 2 fois aussi long que large.

La partie médiane postérieure porte les 1 + 1 soies très courtes typiques.

*Sternites 2 à 7.* Préscutum: nombre très variable et très élevé de soies; par exemple chez un exemplaire j'ai relevé du sternite 2 au sternite 7 les combinaisons suivantes: 17 + 9-10 + 1 + 9-10 + 9-8 + 9-8 + 8-7 + 1 + 6; en règle générale le nombre total de ces soies décroît du second au septième sternite. Scutum. Les 12 + 12  $M$  typiques,  $M_3$ ,  $M_8$ ,  $M_{12}$  les plus longs,  $M_9$  et  $M_{10}$  les plus courts; les 4 + 4  $s$  typiques noyées au milieu des soies supplémentaires dont le nombre est fort variable; chez le même individu que ci-dessus j'ai relevé les combinaisons suivantes: 20 + 24-22 + 24-21 + 22-22 + 24-22 + 18-14 + 14; on notera ici aussi la diminution du nombre total de ces soies du second au septième sternite.

*Styles* assez petits, à cône secondaire diminuant de taille du  $st_1$  au  $st_7$ ; la soie droite ( $s$ ) des  $st_1$  à  $st_3$  est 2 fois plus longue que la soie recourbée typique ( $s'$ ). On peut donner en moyenne les valeurs suivantes aux différents rapports:  $s_1/st_1 = 0,44$ ;  $s'_1/st_1 = 0,22$ ;  $st_1/st_7 = 0,65$ ;  $s_1/st_7 = 0,29$ ; les  $st_7$  sont dépourvus de soie.



*P. (P.) botosaneanus* n. sp., ♂, de 4,9 mm. 6. Urotergites 7 à 10 et les cerques,  $e = 193 \mu$ . 7. Urosternite 1,  $e = 193 \mu$ . 8. Détail de l'organe subcoxal latéral gauche,  $e = 138 \mu$ . 9. Urosternite 2,  $e = 193 \mu$ . 10. Hypopyge,  $e = 64 \mu$ .

*Vésicules exsertiles* des urosternites 2 et 3 bien développées, circulaires, à rebord très étroit. Je n'en ai pas observée au sternite 1.

*Hypopyge* occupant environ les 2/3 de la largeur intercondyloire sternale. Ses bords latéraux sont assez régulièrement convexes, pourvus de légères indentations obtuses; sinus médian profond, largement ouvert, à marges dentées.

CERQUES. — Aussi longs en moyenne que les 9/10 de la partie normalement découverte du tergite 10 (valeurs extrêmes: 87/100 - 95/100) quel que soit le stade de développement de l'individu; de 2 fois 3/4 à 3 fois aussi longs que larges à la base; leur largeur au niveau de la  $d_3$  égale entre le 1/4 et le 1/5 de leur longueur chez les ♂<sub>3</sub>, les ♂<sub>3</sub> et la ♀ de 5 min, entre les 27/100 et les 33/100 chez les autres individus sexués; on notera aussi que cette même largeur oscille autour des 3/5 de leur largeur à la base ce qui est relativement faible pour un *Parajapyx* s. str. Ils sont assez peu arqués à l'extrémité qui est peu aiguë; la marge interne entre la  $d_1$  et la  $d_3$  est peu sinueuse et paraît subparallèle au bord externe à un faible grossissement. Toutes les  $d$  sont du type en crochet à sommet dirigé vers la base du cerque;  $d_1$  forte, la plus grosse de toutes, en crochet court, avec un net épaulement antérieur irrégulier;  $d_2$ , simple élevation de la marge interne, presque nulle, à bord postérieur 4 à 5 fois plus long que l'antérieur;  $d_3$  à  $d_5$  à peu près égales,  $d_3$  et  $d_5$  sans épaulement antérieur, toutes trois avec un épaulement postérieur allongé, surtout bien marqué aux  $d_3$  et  $d_4$ .  $d_2$  plus près de  $d_3$  que de  $d_1$ ,  $d_3$  à  $d_5$  rapprochées entre elles, à égale distance l'une de l'autre; la valeur relative des intervalles entre les  $d$ , en faisant celui entre  $d_1$  et  $d_2$  égal à 100 sont en moyenne, comme 100-65-25-25.

*Plaques d'évaporation* égales, petites; il y en a de 9 à 14 suivant les individus observés, chacun en possédant en général autant à droite qu'à gauche; les combinaisons extrêmes observées sont 9 à droite et 9 à gauche au minimum, 18 à droite et 19 à gauche au maximum.

*Chétotaxie*. Je n'ai pu déceler le  $M_2$ ;  $M_5$  et  $M_6$  assez courts, les autres longs; toutes les  $s$  typiques sont présentes; entre ce que j'assimile aux  $M_5$ ,  $M_7$  et  $d$  on observe 2 longs phanères, un latéral et un sublateral, qui paraissent être des  $M$  supplémentaires. La partie hyaline basale ne montre pas de tubercules nets mais de simples élévures irrégulières.

AFFINITÉS. — Cette espèce est très voisine de *P. (P.) bonetianus* Silv. du Mexique qui possède elle aussi 19 articles antennaires et les  $d_3$  à  $d_5$  rejetées vers l'apex des cerques. On reconnaîtra *botosaneanus* en particulier par l'allure beaucoup plus grêle de ses cerques, l'allongement relatif des urites 8 à 10, ses phanères plus longs et plus abondants.

Le nombre d'articles antennaires, la forme de la  $d_1$  gauche, la  $d_2$  très rapprochée de  $d_3$ , permettront de distinguer ces 2 espèces de *P. (P.) dorianus* Silv. de Guinée (Kakoulima).

### 3. Evolution de la papille génitale mâle

L'étude des 8 ♂ du matériel étudié ici permet de suivre l'évolution de la chétotaxie de la papille génitale ♂ chez les *Parajapygids*.

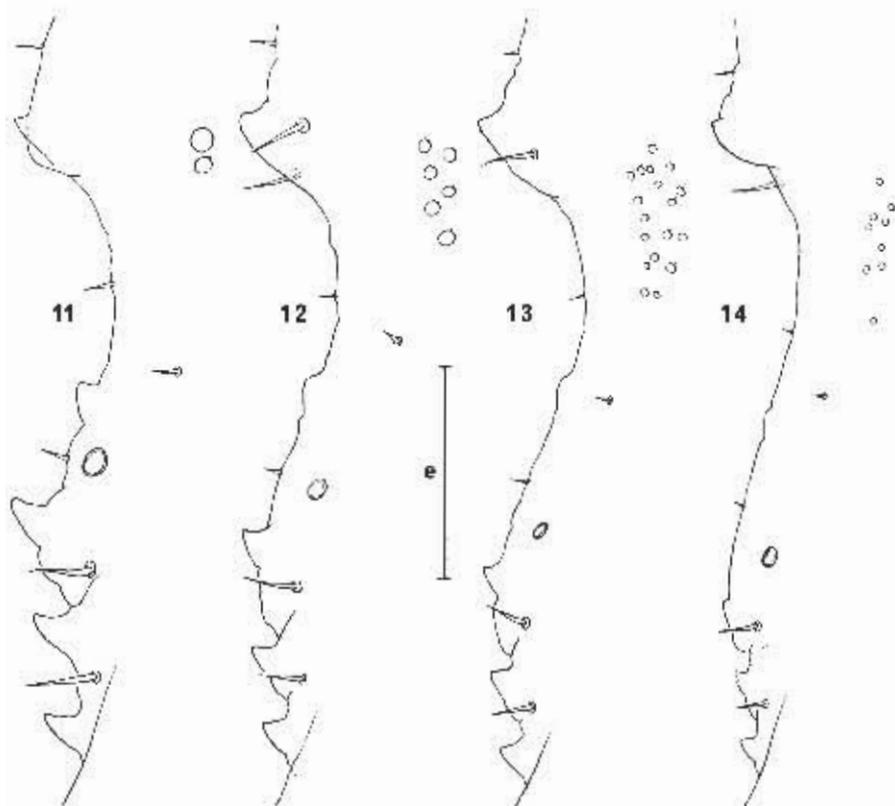
Le premier stade ♂ reconnaissable ne montre que 6 soies autour de l'orifice

sexuel: 1 + 1 tout à fait latérales, 1 + 1 submédianes antérieures et 1 + 1 submédianes postérieures. Ce stade que je nommerai  $\delta_1$ , est représenté par 4 exemplaires, 3 de 3 mm et 1 de 3,1 mm.

Le second stade ou  $\delta_2$ , comporte 12 soies génitales; tout se passe comme si les 1 + 1 soies latérales du stade précédent s'étaient chacune quadruplées, les soies submédianes antérieures et postérieures restant parfaitement reconnaissables; ce stade n'est représenté ici que par 1 seul individu mesurant 4,15 mm.

Le troisième stade ou  $\delta_3$ , présente 14 soies génitales; il semble que les 1 + 1 soies nouvelles apparaissent dans les angles latéraux de l'orifice génital, médialement par rapport aux soies latérales du stade précédent. Ce stade est représenté par 3 spécimens, 2 de 4,6 mm et 1 de 4,9 mm.

Le quatrième stade ou  $\delta_4$ , a été décelé sur un exemplaire de 4,6 mm qui était sur le point de muer. Le nouvel individu montre 16 soies génitales; les nouvelles soies



*P. (P.) botosancani* n. sp., détail et évolution de la marge interne du cerque droit. 11— st. I de 2,3 mm,  $e = 23 \mu$ . 12— ♀ de 4,1 mm,  $e = 39 \mu$ . 13— ♀ de 5 mm,  $e = 54 \mu$ . 14—  $\delta_3$  de 4,9 mm,  $e = 64 \mu$ .

apparaissant toujours dans les angles de la papille, mais sans qu'il soit possible de discerner si elles proviennent d'un dédoublement d'une paire de soies existantes ou si elles se créent *de novo*. Il n'est bien évidemment pas possible de donner la taille qu'aurait eu le nouvel individu, très rétracté dans sa future exuvie.

Ces quatre stades du développement postembryonnaire des  $\delta$  de *Parajapyx* me paraissent propres à toutes les espèces de cette famille. Je n'ai en effet jamais rencontré de  $\delta$  avec moins de 6 soies génitales, comme par exemple chez *P. (P.) isabellae* Grassi, variant II Pagés et *P. (P.) remyi* Pagés, tous deux du Maroc (PAGES, 1954b). Si l'on rapproche le cas des Parajapygidés de celui des Japygidés, on notera que chez ces derniers aussi, le premier stade  $\delta$  reconnaissable ou  $\delta_1$ , possède déjà plusieurs paires de soies génitales (cf. PAGES, 1967a). J'ai de même décrit des papilles génitales  $\delta$  ayant 14 soies génitales comme chez *P. (P.) isabellae* Grassi (PAGES, 1952a), *P. (P.) kocheri* Pagés (1954b) ou *P. (G.) dahli* Pagés, 1958. Toutes ces observations me font considérer que les quatre stades reconnus chez *P. (P.) hotosaneanui* sont communs, sinon à tous les Parajapygidés, tout au moins à tous les *Parajapyx*.

#### 4. Evolution de la papille génitale femelle

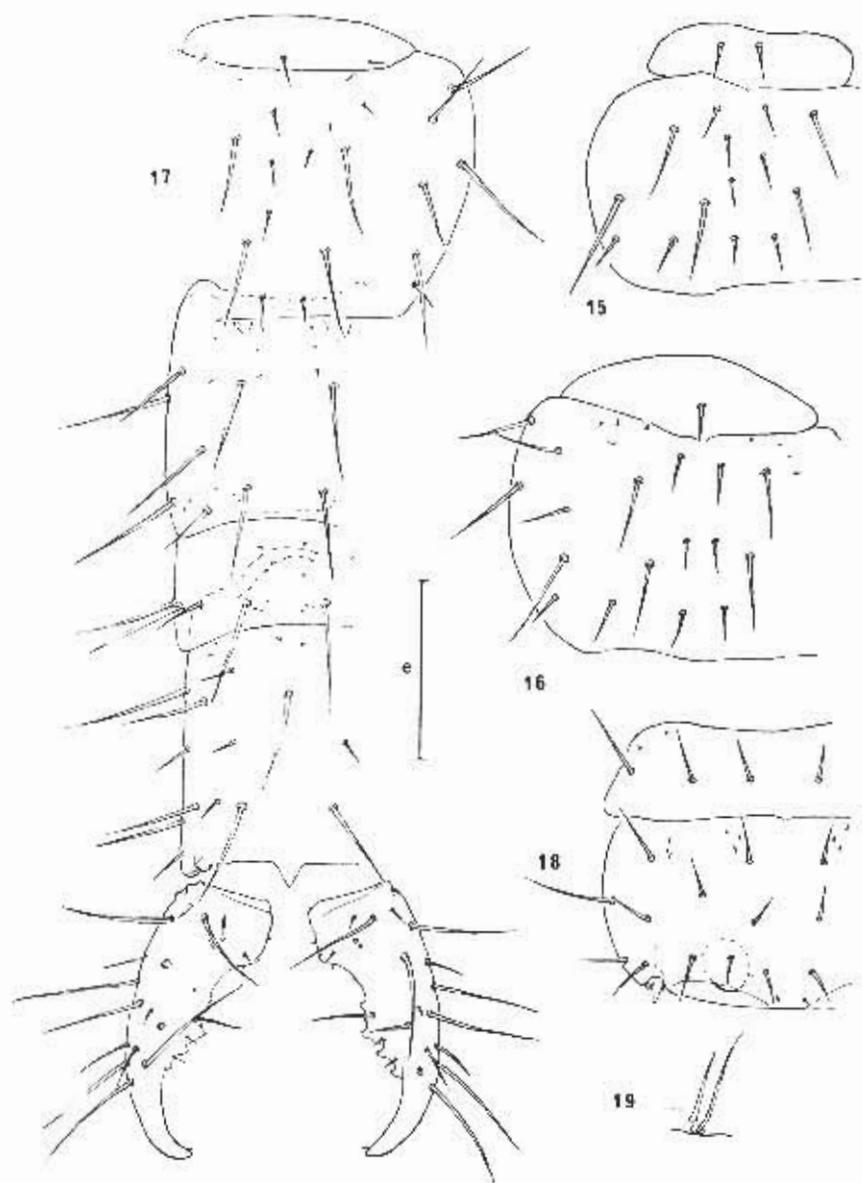
Contrairement à celle des  $\delta$ , la papille génitale  $\varphi$  ne permet pas par sa chétotaxie de différencier des stades du développement postembryonnaire. Dans le matériel de Cuba étudié ici, toutes les  $\varphi$  ont, sur chaque moitié de la papille, 8 soies génitales bien développées et 3 soies "glandulaires". Ces nombres correspondent exactement à ceux que j'ai indiqués chez *Ectajapyx machadoi* Pagés (1952a) par exemple et je les crois valables pour toutes les espèces de Parajapygidés.

Dans le matériel de Cuba, seule la taille relative des papilles permet de distinguer 2 groupes de  $\varphi$ , correspondant de plus avec la taille totale des individus; les 4  $\varphi$  mesurant de 3,8 à 4,15 mm ont une papille dont les soies les plus externes sont écartées de 58 à 60  $\mu$ ; les 2  $\varphi$  mesurant 4,8 et 5 mm ont ces mêmes soies distantes de 70 à 72  $\mu$ ; ces valeurs ne sont bien entendu valables que pour les seules  $\varphi$  de *hotosaneanui*.

Le développement du canal antérieur de la spermathèque reste jusqu'à présent le seul critère permettant de déterminer les stades du développement postembryonnaire des  $\varphi$ , mais son emploi reste délicat et il n'est pas toujours facile à utiliser. C'est ainsi qu'il ne m'est pas possible de dire quel est exactement le stade des  $\varphi$  étudiées dans ce matériel de Cuba, ce canal disparaissant entre le septième et le 8e urite; je les ai considérées comme des st. II ou des st. III en me basant surtout sur les tailles relatives totales des exemplaires.

#### 5. Evolution de la marge interne des cerques.

Les figures 11 à 14 montrent la diminution progressive de l'importance de la  $d_2$  qui, chez les  $\delta_3$ , n'est plus représentée que par une simple indentation de la marge du sinus proximal; chez la  $\varphi$  de 5 mm elle est encore très nette et c'est à ce stade de développement qu'on la rencontre chez les  $\delta_2$ ; on notera aussi la diminution de la



*P. (P.) botosancani* n. sp., st. I de 2,3 mm. 15 - Urotergite 1,  $e = 88 \mu$ . 16 - Urotergite 2,  $e = 88 \mu$ . 17 - Urotergites 7 à 10 et les cerques,  $e = 88 \mu$ . 18 - Urostermite 2,  $e = 88 \mu$ . 19 - Détail d'un organe subcoxal latéral,  $e = 23 \mu$ .

hauteur des  $d_3$  et  $d_4$  par rapport à leur épaulement postérieur, ainsi que la conservation à peu près absolue des écartements des  $d_3$  à  $d_5$  bien que le rapport des distances  $d_1-d_3$  et  $d_3-d_5$  augmente considérablement du stade asexué (fig. 11) au stade le plus âgé (fig. 14).

Comme je le dis dans l'introduction de cette note c'est la première fois qu'étudiant un matériel relativement abondant j'ai pu constater une telle évolution de l'armature de la marge interne des cerques et la possibilité de différencier les sexes des stades les plus âgés par ce même caractère. Ce cas est peut-être à rapprocher de celui de *P. (G.) vinciguerranus* Silv. et de sa var. *minorata* Silv. de Guinée, taxa qui pourraient être des stades du développement postembryonnaire de la même espèce, les figures VII-8, VII-9 et V-9 que donne SILVESTRI (1929b), formant une série assez comparable à celle rencontrée chez *botosaneanui*.

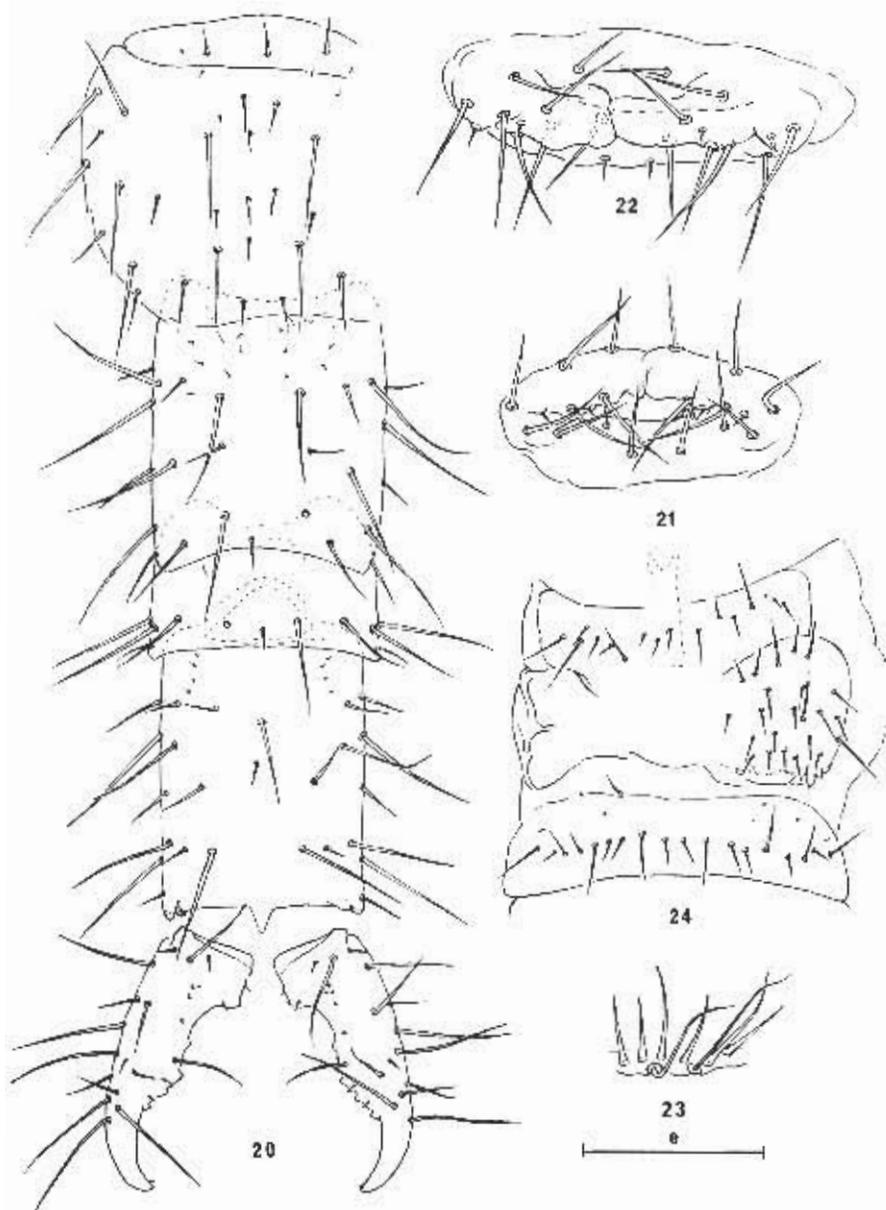
### 6. Variations chétotaxiques

Les figures 17, 20 et 6 permettent de se rendre compte de la complication progressive de la chétotaxie chez cette espèce. Si le stade asexué (= st. I) est typique en ce sens qu'il ne possède, par exemple, qu'une seule soie sur le préscutum des tergites 2 à 7 et 1 + 1 soies sur celui de tergite 1, la chétotaxie, chez les exemplaires plus âgés, ♂ ou ♀, devient difficilement interprétable, surtout en ce qui concerne les *s*.

Il est normal chez les *Parajapyx* que les individus les plus "âgés" aient plus de phanères que les jeunes, mais jamais à un tel degré: *botosaneanui* est le *Parajapyx* le plus pileux à l'état adulte qu'il m'ait été donné d'observer et les nombreuses espèces décrites par SILVESTRI ne montrent jamais une telle hypertrichie, sauf peut-être *bonetianus* ce qui pourrait être un indice de plus en faveur du rapprochement de ces deux espèces.

### RESUME

*P. (P.) botosaneanui* n. sp. a été récolté dans le milieu interstitiel des plages de la côte orientale de Cuba. Cette note comporte 6 parties: 1/ la description par L. BOTOSANEANU des stations ayant livré des exemplaires de cette espèce et des observations sur l'aptitude des individus à nager et à se glisser entre les grains de sable; 2/ la description et les affinités de la n. sp., très voisine de *P. (P.) bonetianus* Silv. du Mexique; 3/ l'étude des papilles génitales des ♂ (dont un sur le point de muer) a permis de définir 4 stades ( $\sigma_1$  à  $\sigma_4$ ) qui paraissent applicables à tous les ♂ de *Parajapyx*; 4/ l'étude des papilles génitales ♀ qui, ayant toujours le même nombre de phanères quelle que soit la taille, ne permet pas de définir des stades de développement; 5/ l'étude de l'armature de la marge interne des cerques montre, pour la première fois chez les Parajapygidés, un dimorphisme important, d'une part entre le stade asexué et les sexués les plus âgés, d'autre part entre les ♂ et les ♀, ces dernières conservant à l'état "adulte" une armature semblable à celle des ♂ juvéniles; 6/ l'étude de l'évolution et la complication progressive de la chétotaxie du stade asexué aux stades les plus âgés.



*P. (P.) botosaneanus* n. sp. 20— Urotergites 7 à 10 et les cerques, ♂<sub>3</sub> de 3 mm, e = 58 μ. 21— Papille génitale d'une ♀ de 4,1 mm, e = 39 μ. 22— Papille génitale d'une ♀ de 5 mm, e = 39 μ. 23— Détail de l'organe subcoxal latéral gauche d'une ♀ de 4,1 mm, e = 38 μ. 24— Urosternite 1 anormal et présécum de l'urosternite 2 d'un ♂<sub>3</sub> de 4,6 mm, e = 176,5 μ.

## BIBLIOGRAPHIE

- PAGES, J., 1952a. - *Parajapyginae (Insecta entotrophi, Japygidae)* de l'Angola. *Publ. cult. Comp. Diam. Angola*, 13, 53-96.
- PAGES, J., 1952b. - Contribution à l'étude des *Japygidae (Insecta, Entotrophi)* d'Algérie et de Tunisie. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 77, 125-148.
- PAGES, J., 1954a. - *Japyginae (Japygidae, Insecta Diplura)* de la Yougoslavie et des régions limitrophes. *Bull. Mus. Hist. nat. Pays serbe*, B, 5-6, 235-264.
- PAGES, J., 1954b. - Parajapyginés (Diploures Japygides) du Maroc et du Sahara. *Bull. Soc. Sci. Maroc*, 33, 129-144.
- PAGES, J., 1958. - Results from the Danish expedition to the French Cameroon (1949-50). XXIV: *Diplura Japygidae et Projapygidae*. *Bull. I.P.A.N.*, A, 20, 352-362.
- PAGES, J., 1960. - Un *Parajapyx* s. str. inédit de Nosy Bé. *Le Naturaliste malgache*, 11, 68-71.
- PAGES, J., 1967a. - Données sur la biologie de *Dipljapys humberti* (Grassi). *Rev. Ecol. Biol. Sol*, 4, 187-281.
- PAGES, J., 1967b. - Un Diploure Parajapygide inédit de l'archipel des Farasan (Arabie Saoudite). *Bull. Soc. ent. Fr.*, 72, 240-244.
- SILVESTRI, F., 1929a. - Contribuzione alla conoscenza degli *Japygidae (Thysanura)* di Cuba. *Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici*, 22, 263-281.
- SILVESTRI, F., 1929b. - Nuevos Parajapyginos de Africa (*Thysanura Japygidae*). *Mem. R. Soc. esp. Hist. nat.*, 15, 221-235.
- SILVESTRI, F., 1948. - Specie di *Japygidae (Insecta Diplura)* finora raccolti nel Messico. *Boll. Lab. Ent. agr. Portici*, 8, 297-320.