

A. — COMMENT RECONNAÎTRE LA VALEUR TAXONOMIQUE
D'UN CARACTÈRE ?

Lorsqu'on affirme — et cela est capital en détermination — que tel ou tel caractère a ou n'a pas une valeur spécifique, il faut étayer cette affirmation sur des preuves suffisantes, et ce n'est pas là le moindre des soucis d'un vrai systématicien. Il ne suffit pas de définir correctement un caractère tiré de la forme, de la couleur, de la pilosité ou d'établir avec d'innombrables précautions la valeur d'un indice morphométrique pour être sûr d'avoir entre les mains un des éléments caractéristiques de l'espèce donnée. Il faut, et il suffit, que les caractères ou indices en question soient l'apanage — non de quelques spécimens — mais de tous les exemplaires dont l'ensemble constitue l'espèce étudiée. Il importe donc, une fois qu'on a bien défini et précisé un caractère, de le retrouver partout identique à lui-même, chez tous les représentants de l'espèce en quelque lieu que ce soit, sinon ce même caractère acquiert une valeur sous-spécifique, raciale ou même individuelle. Il faut le souligner, ce ne sont pas là des notions nouvelles et il n'est aucun systématicien qui n'ait compris la nécessité d'une statistique très large des caractères dits spécifiques ou génériques. Mais, à notre avis, ce qui est non moins important, et malheureusement souvent négligé et pratiquement difficile, c'est la recherche de la variation d'un caractère donné, non dans l'espace — si nous entendons par là l'étude de spécimens géographiquement éloignés — mais dans le temps, c'est-à-dire au cours de la vie même du Scorpion. Car un Scorpion commence par être jeune et petit, immature avant d'être adulte; il grandit, modifie son « costume » à chacune de ses mues. Que deviennent, ou plutôt qu'étaient, les caractères dont nous pouvons préciser la composition chez l'adulte ? Le problème de la « destinée » d'un caractère morphologique au cours de la croissance a donc une importance certaine, surtout lorsque, comme chez les Scorpions, la reconnaissance des sexes et de l'âge est hérissée de difficultés.

Nous avons, à l'occasion de la diagnose de *Buthiscus bicalcaratus* Bir. = *Trichobuthus Grubleri* Vachon (VACHON, 1941) étudié de nombreux spécimens immatures et adultes. L'excellent matériel du Laboratoire saharien de l'Institut Pasteur d'Algérie, où certaines espèces sont représentées par plus de 100 spécimens, nous a permis de vérifier les conclusions auxquelles le premier travail cité nous avait conduit, et dont voici l'essentiel ;

1° Certains caractères morphologiques, indépendants du sexe, ne changent pas au cours de la croissance (disposition des carènes, plages spéciales de granulations, dentition, nombre et position des trichobothries, etc.) : ce sont des caractères — non d'ordre sexuel — stabilisés dès la naissance ;

2° Certains caractères stabilisés dès la naissance (nombre de dents des peignes, présence de crochets copulateurs, etc.) sont propres à chaque sexe : ce sont des caractères d'ordre sexuel stabilisés dès la naissance ;

3° Certains caractères, indépendants du sexe, varient avec l'âge tout en restant caractéristiques de chaque stade (taille, soies fulcrales, etc.) : ce sont des caractères, non d'ordre sexuel, particuliers à chaque étape de la croissance.

4° Certains caractères (forme des pinces par exemple) se modifient brusquement au cours de la croissance et deviennent caractéristiques d'un sexe ; ce sont des caractères d'ordre sexuels tardifs ;

5° Enfin, de nombreux caractères varient avec l'âge suivant le spécimen considéré : ce sont des caractères non stabilisés, c'est-à-dire fluctuants, même chez l'adulte.

Nous sommes donc ainsi en présence, chez les Scorpions — il en est de même chez tous les Arthropodes à mues nombreuses et métamorphoses progressives et peu importantes — d'une succession dans le temps de caractères, les uns stabilisés (précocement ou tardivement) chez les adultes, et les autres fluctuants (chez les adultes aussi bien que chez les immatures). Les caractères propres à l'espèce et au genre n'appartiennent qu'à la première catégorie. Dans cette catégorie des caractères stabilisés il faut, bien entendu, distinguer ceux établis dès la naissance de ceux n'existant que chez les adultes afin d'éviter les erreurs qu'entraînerait la détermination de spécimens immatures à l'aide de caractères relevés chez les adultes seuls.

C'est pourquoi, dans une diagnose, il faut, à notre avis, donner une place importante aux caractères stabilisés dès la naissance et indépendants du sexe. Mais nous plaçons immédiatement après eux les caractères tardifs d'ordre sexuel, tout en soulignant qu'il est nécessaire, sinon indispensable, dans une diagnose ou une clé de détermination, de mettre en évidence l'appartenance de ces dits caractères à l'un ou l'autre sexe. En troisième lieu, enfin, nous plaçons les caractères indépendants du sexe, variant avec l'âge ; ces caractères, pratiquement, doivent renseigner sur l'âge des spécimens étudiés.

Toutes ces considérations nous ont guidé dans l'établissement de nos diagnoses et nos clés. Pour les illustrer, nous prendrons l'exemple bien connu du gros Scorpion jaune brun des territoires du Sud : *Androctonus australis* (L.). Ce gros Scorpion, à queue large, profondément concave dorsalement, ne saurait être confondu avec *Androctonus Amoreuxi* (Aud.) qui vit en des localités voisines mais, adulte, possède une queue mince, presque parallèle. Or, si cette distinction est facile entre animaux adultes, il est très malaisé, par ce seul caractère, de distinguer entre elles les formes immatures. Car les jeunes *A. australis* ont, eux aussi, la queue étroite et mince. Le

caractère tiré de la forme même de la queue convient, certes, aux adultes, mais son emploi conduit à des erreurs si les spécimens sont jeunes.

Afin d'éviter de semblables méprises, nous avons donc — surtout en ce qui concerne les caractères utilisés dans nos clés de détermination — recherché, dans la mesure de nos moyens suivant le matériel possédé, la *destinée* de ces caractères au cours de la croissance et leur appartenance à l'un ou à l'autre sexe. C'est ainsi que le caractère : main globuleuse, plus large que le tibia, n'a aucune valeur (n'existant que chez les mâles adultes, par exemple) si on ne précise pas qu'il n'appartient qu'aux mâles adultes. C'est à la suite de telles erreurs que s'expliquent les diverses synonymies de *Buthiscus bicalcaratus* Bir., espèce dont le mâle diffère morphologiquement de la femelle.

En résumé, l'hypothèse de travail qui a conduit nos recherches en vue de l'établissement correct de diagnoses et de clés de détermination est fondée, d'une part sur la morphologie comparée des formes immatures et adultes, d'autre part sur la recherche de la destinée d'un caractère morphologique donné au cours de la croissance. C'est, à notre avis, en plus de la statistique, le seul moyen qui nous ait permis de constater et par conséquent d'admettre la stabilité ou la fluctuation d'un élément morphologique, dont il nous fallait préciser la valeur, dans le domaine de la taxonomie et de la systématique.

B. — DÉFINITIONS DES CARACTÈRES UTILISÉS DANS LA CLASSIFICATION

Les divers éléments morphologiques dont la description détaillée est utile en taxonomie varient selon les espèces. Aussi ne décrirons-nous pas tel ou tel élément (carènes céphalothoraciques, par exemple) chez tel ou tel Scorpion. Nous envisagerons une disposition générale, typique de cet élément telle que l'étude de nombreux cas nous a permis de l'imaginer. A l'aide de ces types simples ou complexes, il sera alors facile de retrouver les dispositions telles qu'elles existent chez les espèces courantes, dans la sous-famille des *Buthinæ* tout au moins.

Nous étudierons successivement dans ce chapitre les régions suivantes qui, seules, nous paraissent avoir une utilité dans ce domaine : céphalothorax, tergites, sternites, queue, aiguillon et vésicule, chélicères, pattes-mâchoires, peignes, organes génitaux. Mais auparavant, nous jugeons utile de définir quelques termes couramment utilisés pour différentes parties du corps, à savoir : soies (macrochètes et microchètes) et trichobothries.

Soies et trichobothries

Ainsi que le montreront diagnoses et dessins, les trichobothries sont, pour le taxonomiste, des éléments fort utiles. Mais, dès à présent, nous insistons sur le fait que les trichobothries ne constituent un utile instrument de travail qu'entre des mains très habituées au travail de la détermination. C'est pourquoi nous jugeons utile et nécessaire de préciser comment on distingue une trichobothrie d'une soie ordinaire, et de souligner que, malgré la grande valeur du caractère trichobothrial, nous ne lui donnerons, par suite des difficultés de son emploi, qu'un rôle *pratique* de second plan. Mais — et il n'est pas inutile de le mettre en relief — les trichobothries sont, pour un systématicien averti, le moyen le plus sûr de vérifier ou d'infirmer des conclusions incertaines établies sur quelque autre caractère douteux.

La *trichobothrie* (fig. 40, 41) se distingue des soies ordinaires et par sa forme et par son rôle. Si la soie ordinaire épaisse, trapue, peu mobile et, en général, courte, renseigne le Scorpion par contact ou perception tactile, la trichobothrie, longue, fine, de même diamètre sur toute sa longueur, très mobile donc, perçoit les vibrations de l'air : c'est une soie sensorielle qui détecte à distance les mouvements des proies. La richesse de son innervation est grande et c'est, à sa base, en une aréole d'insertion cupuliforme, très grande par rapport au diamètre de base de la soie, que vient s'épanouir le nerf. Il n'en est pas de même pour une soie ordinaire dont l'insertion est réduite (fig. 43, 44). Ainsi, large aréole d'insertion, en forme de petite crypte demi-sphérique toujours renforcée d'un cadre chitineux, finesse et longueur de la soie et aussi très grande stabilité (jamais brisée, très rarement tombée) constituent des caractères distinctifs commodes. Les soies ordinaires ont une aréole d'insertion occupée entièrement par la soie épaisse fragile et immobile. Malgré cela, la distinction entre trichobothries et soies ordinaires reste parfois difficile si le Scorpion est examiné dans son liquide conservateur. Il faut, de toute nécessité, n'examiner les spécimens qu'à l'air. Dès que l'alcool ou tout autre liquide est évaporé, toutes les ornementsations chitineuses se révèlent facilement. Et alors un fait curieux se produit, et cela chez presque tous les Scorpions : alors que les aéroles des soies ordinaires restent de teinte normale (celle de la chitine) les aréoles des trichobothries blanchissent et ainsi précisent leur position aux yeux satisfaits de l'observateur. Il semble qu'il y ait dans la cupule d'insertion des trichobothries, sécrétion d'une substance (lubrifiante) qui blanchit à la dessiccation.

Par suite de la constance topographique du revêtement trichobothrial dès le plus jeune âge, il nous a paru nécessaire, pour être clair et précis en diagnose, de désigner, de nommer chaque tricho-

bothrie, notamment chez les *Buthinæ*, élément essentiel de ce mémoire. Pour établir cette nomenclature, nous nous sommes inspiré de celle utilisée chez les Pseudo-Scorpions et cette terminologie sera définie lors de l'étude de l'avant-bras, du bras et de la pince,

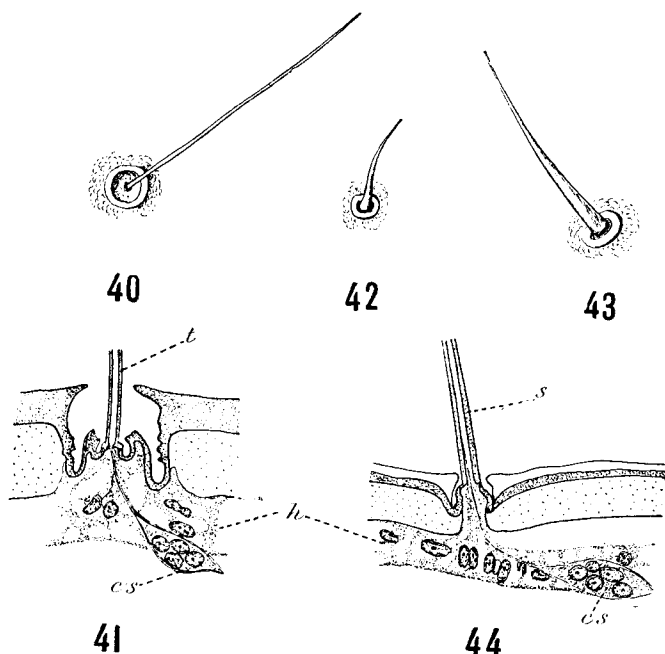


Fig. 40. — Soie sensorielle ou trichobothrie.

Fig. 41. — Coupe transversale du tégument à la base d'une trichobothrie (chez une Araignée) ; *t* : trichobothrie, insérée au fond d'une petite crypte ; *cs* : cellule sensorielle reliée à la trichobothrie.

Fig. 42. — Soie dite ordinaire et peu développée ou microchète.

Fig. 43. — Soie ordinaire normalement développée ou macrochète.

Fig. 44. — Coupe transversale du tégument à la base d'une macrochète chez *Euscorpius carpathicus* (L.) ; *s* : soie ordinaire ; *cs* : cellule sensorielle reliée à la soie.

Les figures 41 et 44 sont tirées de P. GOSSEL (1935, fig. 2 et 11) ; la chitine tégumentaire comprend plusieurs couches au-dessus de l'hypoderme *h*.

car les trichobothries, chez les Scorpions, n'existent que sur ces trois articles des pattes-mâchoires, contrairement à ce que certains auteurs affirment. Disons enfin que, pour ne pas dérouter le lecteur inhabitué à tel langage sur les figures, les trichobothries seront toujours désignées par leur abréviation.

Les soies ordinaires de forme variable sont, en général, courtes, larges à leur base, rétrécies à leur sommet ; elles sont peu mobiles, même si, parfois, elles deviennent plus longues. Les soies dures et de teinte chitineuse, rigides, sont appelées *macrochètes* (fig. 43) afin de les distinguer d'autres soies ordinaires, petites, fines, blanchâtres (et qui semblent être des macrochètes avortées ou non encore développées) les *microchètes* (fig. 42). C'est ainsi, par exemple, que certaines macrochètes des chélicères sont, de toute évidence, chez quelques espèces, remplacées en lieu et place par des microchètes qui, répétons-le, ne peuvent être confondues avec les trichobothries.

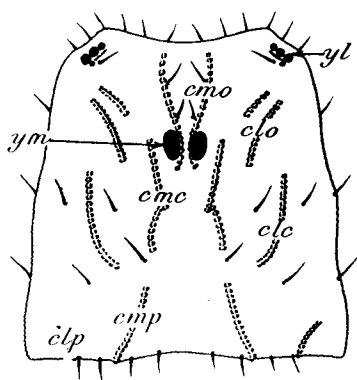
Carènes céphalothoraciques

Le céphalothorax des Scorpions est souvent orné de granulations chitineuses en carènes, disposées en lignes, et qui peuvent être réparties suivant un plan dont K. KRAEPELIN (1891, fig. 1, pl. 1, et 1899, fig. 14 et 15) avait déjà précisé l'essentiel.

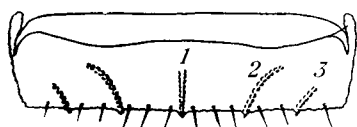
Par rapport à l'axe du céphalothorax, nous distinguons des carènes médiales, d'autres latérales ; par rapport au front, les unes seront antérieures, les autres centrales ou postérieures. La figure 45 permet, sans commentaires, de situer les dites carènes au nombre de six paires, symétriques par rapport à l'axe du céphalothorax.

- 1° *cmo* : carènes médiales oculaires : Vorderer Mediancristen de KRAEPELIN, 1891 ; Superciliarwurst de KRAEPELIN, 1899.
- 2° *cmc* : carènes médiales centrales : mittlerer Mediancristen de KRAEPELIN, 1891 ; mittlerer Medialkiel de 1899.
- 3° *cmp* : carènes médiales postérieures : hinterer Mediancristen de KRAEPELIN, 1891 ; hinterer Medialkiel de 1899.
- 4° *clo* : carènes latérales oculaires, doubles et partant des yeux latéraux, ces deux carènes paires désignées par KRAEPELIN en 1891, vorderer Lateralcristen, ne sont plus nommées dans le travail de 1899.
- 5° *clc* : carènes latérales centrales : mittlerer Lateralcristen de KRAEPELIN, 1891 ; mittlerer Lateralkiel de 1899.
- 6° *clp* : carènes latérales postérieures : hintere Lateralcristen de KRAEPELIN, 1891 ; non nommées dans le travail de 1899.

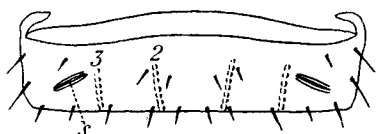
Chez les spécimens jeunes, les carènes sont parfois moins accusées que chez les adultes ; néanmoins, leur disposition est identique et cela à tous les âges. Les carènes constituent donc, aussi bien pour le céphalothorax que pour les autres régions du corps d'ailleurs, un excellent caractère stabilisé dont l'importance générique est indubitable, ce que les Anciens avaient d'ailleurs rapidement constaté et utilisé.



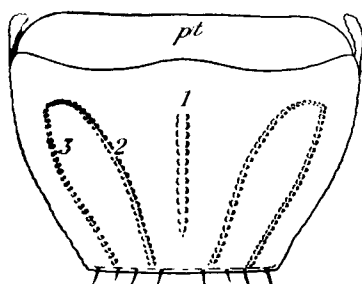
45



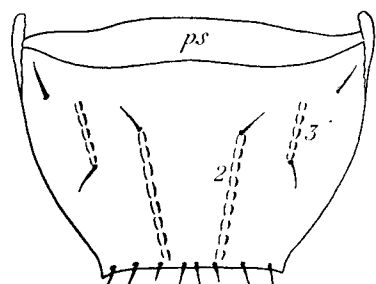
46



48



47



49

Fig. 45. - Schéma du céphalothorax et de ses carènes chez un Scorpion *Buthinae* ; *clc* : carènes latérales centrales ; *clo* : carènes latérales oculaires ; *clp* : carènes latérales postérieures ; *cmc* : carènes médiales centrales ; *cmo* : carènes médiales oculaires ; *cmp* : carènes médiales postérieures ; *yl* : yeux latéraux ; *ym* : yeux médians.

Fig. 46. — Tergite abdominal 1 à 6 avec ses 5 carènes.

Fig. 47. — Tergite abdominal 7 (le dernier) avec ses 5 carènes.

Fig. 48. — Sternite abdominal 6 avec ses 4 carènes.

Fig. 49. — Dernier sternite de l'abdomen avec ses 4 carènes.

Les chiffres désignent les carènes : 1 : axiale ; 2 et 3 : latérales ; *pt* : prétergite ; *ps* : présternite ; *s* : stigmate.

Front

Ce terme désigne le bord antérieur du céphalothorax entre les deux groupes d'yeux latéraux. Sa forme (droite, convexe, concave) varie selon les genres et est stabilisée dès la naissance.

Yeux latéraux et médians

Les anciens auteurs classaient souvent les Scorpions en tenant compte du nombre des *yeux latéraux*. Chez les *Buthinæ*, ce nombre peut varier de 3 à 5 ; mais, par suite de la présence de granulations chitineuses, plus ou moins sombres, voisinant avec ces yeux, ce nombre est souvent difficile à préciser. C'est pourquoi nous préférons délaisser ce caractère et surtout ne lui donner aucun rôle dans nos tableaux de détermination. Il n'est cependant pas inutile de le décrire dans le cours même de la diagnose spécifique.

Les *yeux médians* peuvent être plus ou moins gros, plus ou moins espacés. Ce sont là des caractères qu'on ne peut définir qu'au cours d'une diagnose ou simplement figurer par un dessin. La position du tubercule portant les yeux médians sur le céphalothorax a souvent été retenue par les descripteurs qui parlent ainsi d'yeux antérieurs ou postérieurs. Nous n'attachons à ce caractère que peu d'intérêt par suite du peu d'écart existant entre la position des yeux chez les espèces de genres voisins mais aussi par le fait qu'au cours de la croissance, ainsi que E. PAVLOWSKY (1924) l'avait déjà constaté, la position des yeux médians varie chez une même espèce.

Soies céphalothoraciques

Les macrochètes céphalothoraciques comme celles du corps et des appendices sont toujours simples, épaisses à leur base, leur aréole est peu visible et une fois la soie tombée très difficile à retrouver ; c'est pourquoi, par suite des chutes possibles de soies, il faut être prudent dans l'emploi de ce caractère qui malgré cet inconvénient a une réelle valeur en systématique.

Les soies céphalothoraciques peuvent être classées en cinq catégories que l'on retrouvera facilement en consultant la figure 45 : les *soies frontales*, disposées le long du front jusqu'aux yeux latéraux ; les *soies latérales*, plus rares, le long des bords latéraux du scutum ; les *soies postérieures* garnissant le bord postérieur du céphalothorax ; les *soies céphalothoraciques* proprement dites, réparties sur tout le scutum et dont on peut particulariser les soies oculaires, proches des yeux *latéraux*.

Il n'existe aucune soie sensorielle (trichobotnrie) sur le céphalo-thorax. Les documents nous manquent encore en ce qui concerne les variations du nombre de soies au cours de la croissance ; chez les espèces peu velues, ce nombre varie très peu et est tôt stabilisé ; il n'en est pas de même chez les espèces fortement pileuses. De toute façon, ce caractère — lorsqu'on arrive à le préciser — est fort utile en systématique et de grande valeur chez les adultes.

Carènes et soies tergaes abdominales

Théoriquement, on peut trouver cinq carènes : une axiale, deux médiales et deux latérales (fig. 46) toutes pouvant se prolonger postérieurement par une pointe. Il faut mettre à part les carènes du tergite 7, le dernier de l'abdomen (fig. 47), les carènes médiales et latérales étant réunies antérieurement. Les carènes en nombre et position, mais non en forme (nombre et grosseur des granulations) sont stabilisées dès les jeunes stades.

Les soies tergaes n'existent que le long du bord postérieur et ce sont toutes des macrochètes.

Carènes et soies sternales

Seules, les carènes des deux derniers segments de l'abdomen sont utiles à définir et doivent retenir notre attention. Elles sont en nombre pair, puisqu'il n'y a pas de carène axiale : les anciens descripteurs en avaient soupçonné l'importance : il y a deux carènes sternales latérales, deux carènes sternales médiales (fig. 48). théoriquement par sternite, même au sternite 7, le dernier de l'abdomen (fig. 49), les carènes latérales n'allant pas jusqu'au bord postérieur. Les soies sternales, comme pour les tergites, ornent le bord postérieur du sternite, mais il en existe aussi latéralement (fig. 48) et, théoriquement, une rangée centrale transversale. Sur le sternite 7, la série centrale est disloquée et l'on retrouve une soie sur chaque carène et une paire de soies à l'extérieur des carènes latérales. Ces soies sont des macrochètes (fig. 49).

Carènes, soies et indices morphométriques des quatre premiers anneaux de la queue

Le nombre maximum des carènes est de cinq paires et les anciens auteurs l'employaient dans leurs diagnoses. Nous considérons comme typique un anneau à dix carènes : deux ventrales (fig. 50 à 52),

deux carènes latérales ventrales, deux carènes intermédiaires, deux carènes latérales dorsales et deux carènes dorsales. Ces carènes sont stabilisées dès le jeune âge et représentent un bon caractère spécifique ou racial.

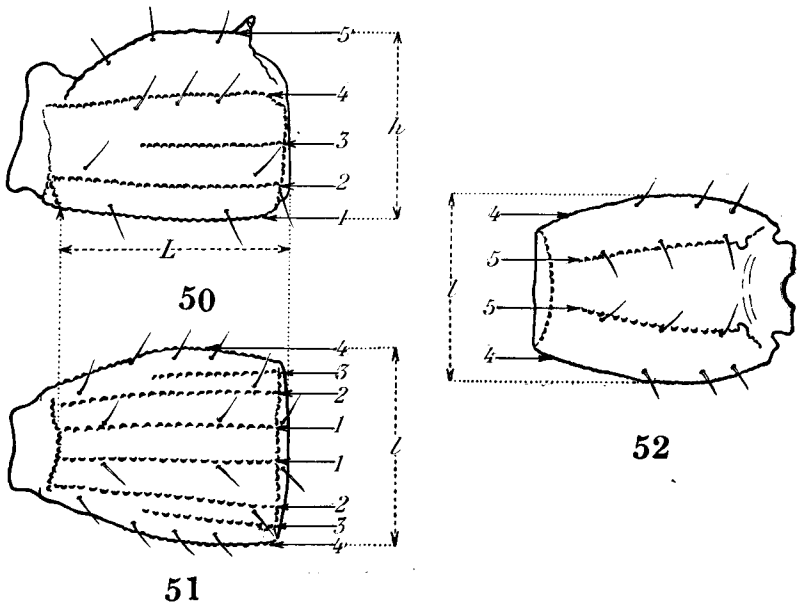


Fig. 50 à 52. — Schémas de l'un des quatre premiers anneaux de la queue, vu latéralement, fig. 50 ; ventralement, fig. 51 ; et dorsalement, fig. 52. Les chiffres désignent les carènes, paires ; 1 : ventrale ; 2 : latérale-ventrale ; 3 : intermédiaire ; 4 : latérale-dorsale ; 5 : dorsale ; h : hauteur, L : longueur, l : largeur de chaque anneau.

Nous admettons, en théorie, que chaque anneau caudal possède un nombre restreint de *macrochètes* disposées par séries *paires* et dont la position est fixée dans les figures 50 à 52, soit : une série ventrale, une série latérale ventrale, une série latérale dorsale et une série dorsale.

Pour calculer les indices morphométriques d'un anneau, c'est-à-dire établir des rapports entre ses dimensions, il faut mesurer sa hauteur, h , sa largeur, l , sa longueur, L , en tenant compte des indications portées sur les figures 50, 51 et 52 surtout en ce qui concerne la longueur L .

Carènes, soies, indices morphométriques du dernier anneau de la queue

Le dernier anneau, toujours plus allongé, est privé normalement de carènes dorsales et des carènes intermédiaires existant dans les autres anneaux ; il n'a donc que trois paires de carènes : une paire latérale dorsale (4, fig. 53, 54), une paire latérale ventrale plus ou

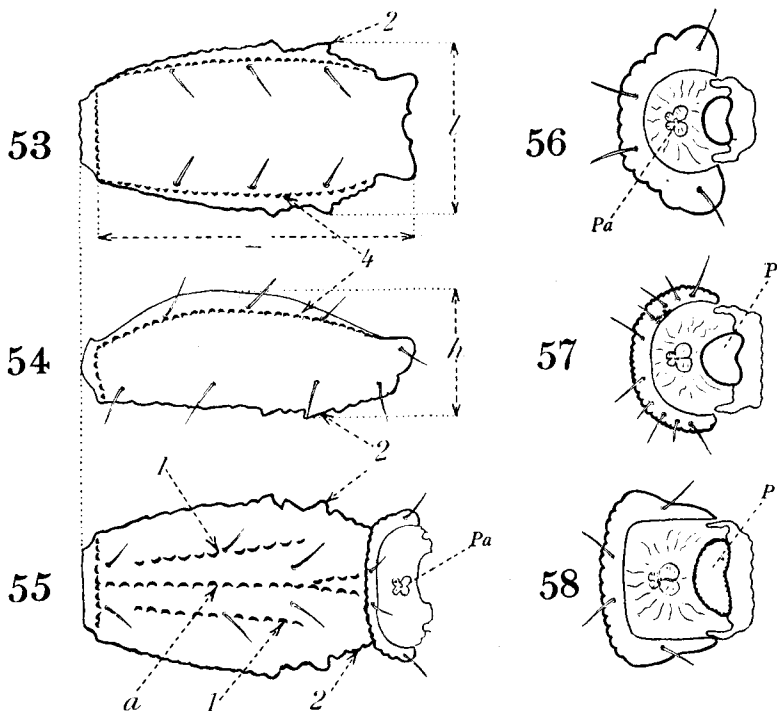


Fig. 53 à 55. — Schémas du dernier anneau de la queue, vu dorsalement, fig. 53 ; latéralement, fig. 54 ; ventralement, fig. 55. Les chiffres désignent les carènes, déjà définies dans les figures 50 à 52 ; 1 : ventrale ; 2 : latérale-ventrale ; 3 : absente ; 4 : latérale-dorsale ; 5 : absente ; a : carène axiale, particulière à cet anneau ; h : hauteur ; L : longueur ; l : largeur du cinquième anneau.

Fig. 56 à 58. — Schémas de divers « types » de cadre anal ; fig. 56 : circulaire lobé ; fig. 57 : circulaire régulier ; fig. 58 : angulaire ; Pa : papilles anales ; p : plaque pédiculaire de la vésicule (cette dernière non représentée).

moins régulière dans ses granulations (2, fig. 54, 55), une ventrale (1, mêmes figures) et souvent peu distincte ; par contre, en plus de ces six carènes, il existe une carène axiale (a, fig. 55), ce qui porte le nombre théoriquement normal de carènes à sept.

Même réduction dans le nombre des séries de soies (macrochètes) paires limitées à une série ventrale (fig. 55), une série latérale ventrale (fig. 54) et une série dorsale (fig. 53).

Entre la face postérieure du dernier anneau de la queue et la vésicule, la chitine d'articulation est large et l'orifice anal y débouche entre quatre papilles. La paroi postérieure du 5^e anneau entoure l'anus d'une sorte de cadre que nous désignons sous le terme de *cadre anal*, dont la forme est utile à préciser. Les figures 56, 57 et 58 montrent les trois aspects que nous pouvons classer ainsi, le cadre étant observé de face, dorsalement : le type circulaire lobé, fig. 56 ; le type circulaire régulier, fig. 57 ; le type angulaire, fig. 58.

La disposition théorique normale des soies du cadre anal est portée sur les figures 56 et 58 ; elles sont au nombre typique de quatre : deux ventrales et deux latérales ; il peut y en avoir plus de quatre (fig. 57).

Vésicule à venin et aiguillon

La forme et les proportions relatives de la vésicule et de l'aiguillon sont d'importants caractères que les anciens systématiciens utilisaient sans, malheureusement, bien les définir. Une étude précise s'impose donc.

La vésicule, renflée, est plus ou moins rétrécie à sa base en une sorte de *pédicule* dont la largeur varie selon les espèces. En comparant cette largeur (*lp*, fig. 59) et celle de la vésicule (*lv*, fig. 59), on peut alors parler de vésicule à pédicule réduit ou à large pédicule (fig. 59 et 61) et par ces exemples, pressentir le rôle taxonomique de ce caractère. Utilement aussi, la largeur vésiculaire sera comparée à celle du cadre anal.

A la base du pédicule, en arrière des papilles anales (*pa*, fig. 56) mais faisant corps avec la vésicule, existe une petite plaque chitineuse en forme de cœur, c'est la *plaque pédiculaire* dont la forme, l'ornementation, la pilosité offrent si peu de variations que cette plaque ne retiendra que peu notre attention (*pp*, fig. 56 à 58).

L'un des caractères important à fixer est la *longueur de la vésicule* afin de pouvoir utilement la comparer à celle de l'aiguillon. La chætotaxie de la vésicule nous permet de fixer arbitrairement, mais de façon sûre, un point que nous pouvons considérer comme étant la base de l'aiguillon. Les soies vésiculaires sont fort intéressantes par leur distribution mais offrent le grave inconvénient de facilement se briser ce qui rend leur recherche difficile, les aréoles d'insertion étant peu visibles. Néanmoins, chez les *Buthinæ*, on peut, théoriquement, concevoir une disposition des soies en plusieurs séries paraxiales dont les figures 59 à 62 précisent la répartition. Nous admettons que ce revêtement est celui d'une espèce à nombre normal de soies vésiculaires. Les deux soies les plus impor-

tantes et certainement les plus utiles⁽¹⁾ se situent à la base même de l'aiguillon. Elles sont longues, rarement brisées, et comprennent souvent entre elles une petite bosse ou un tubercule de chitine. Ces soies, que nous dénommons *soies aiguillonnaires* (*sa*, fig. 59 à 62), par la constance de leur position situent le point de départ de

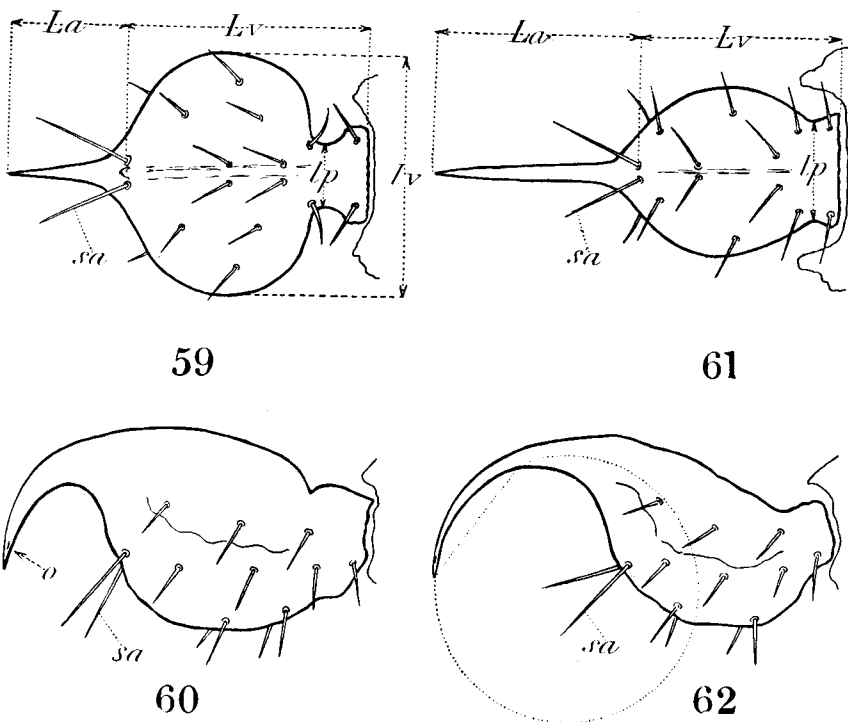


Fig. 59 à 62. — Schémas de la vésicule à venin, à pédicule réduit, vue ventralement, fig. 59, et latéralement, fig. 60, et à pédicule large, vue ventralement, fig. 61, et latéralement, fig. 62 ; *sa* : soies aiguillonnaires ; *La* : longueur de l'aiguillon ; *lp* : largeur du pédicule ; *lv* : largeur de la vésicule ; *Lv* : longueur de la vésicule. Le cercle figuré fig. 62 permet de préciser la courbure de l'aiguillon selon les données d'Et. SERGENT (1941, Pl. XL).

l'aiguillon. Nous mesurons donc la longueur de la vésicule et celle de l'aiguillon en partant de ce point (voir fig. 61). Dès le plus jeune âge, les soies aiguillonnaires existent et ainsi permettent des mesures précises.

(1) En ce sens qu'elles doivent renseigner le Scorpion lors de l'introduction de l'aiguillon dans le corps de la victime. Il existe parfois, entre ces soies, un tubercule de chitine (voir fig. 59).

Courbure de l'aiguillon. — La courbure de l'aiguillon, qui est fonction de la longueur de celui-ci, varie avec les espèces et ne peut être calculée que sur dessins réalisés à la chambre claire et selon les données précisées par Et. SERGENT (1941, voir fig. 62).

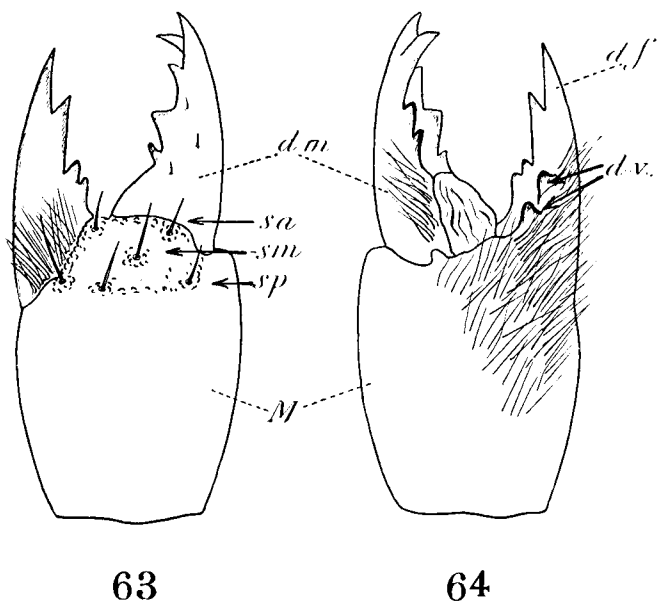


Fig. 63 et 64. — Chélicère droite vue dorsalement, fig. 63, et ventralement, fig. 64. Le 3^e article de la chélicère (voir figure 14) n'est pas représenté. *df* : doigt fixe faisant corps avec la main *M* ; *dm* : doigt mobile ; *sa* : série antérieure de soies dorsales ; *sm* : soie médiane ; *sp* : série postérieure de soies dorsales (toutes ces soies sont des macrochètes, mais parfois existent sous forme de microchètes, semblables à celles qui ornent, dorsalement le doigt mobile, fig. 63) ; les chélicères sont, par endroits, très velues et il faut écarter cet ensemble de soies longues, blanches et enchevêtrées (véritable filtre prébuccal) pour apercevoir, sous la face ventrale du doigt fixe, fig. 64, les dents ventrales *dv*, à rôle systématique important.

Chélicères

La dentition des doigts varie peu, même chez des genres voisins. Seules, les dents ventrales (*dv*, fig. 64), tant au doigt mobile qu'au doigt fixe, par leur absence ou leur présence, leur plus ou moins grand développement méritent une mention spéciale. Et cela d'autant plus qu'elles ne varient pas durant la croissance.

Les soies des chélicères, toutes ordinaires, n'ont jamais retenu l'attention des descripteurs. Nous ne nous occuperons que de celles qui ornent la face dorsale de la main, en dessous de la base du doigt mobile. Il y a, à cet endroit, une région carrée ou trapézoïdale, munie de carènes et d'où s'élève un ensemble de soies pouvant être des *macrochètes* ou des *microchètes*, mais à position assez constante. La figure 63 précise la disposition et la nomenclature de ces soies.

Pattes-mâchoires

Les pattes-mâchoires jouent un rôle capital dans la détermination des Scorpions par suite des nombreux éléments de comparaison qu'elles fournissent. D'où la nécessité de définitions précises, surtout s'il s'agit de caractères jusqu'alors non utilisés. Pour chaque article, nous définirons les carènes, les soies, les trichobothries, etc., et n'examinerons que l'avant-bras, le bras et la pince, délaissant volontairement, parce que peu utilisables, le trochanter et les hanches.

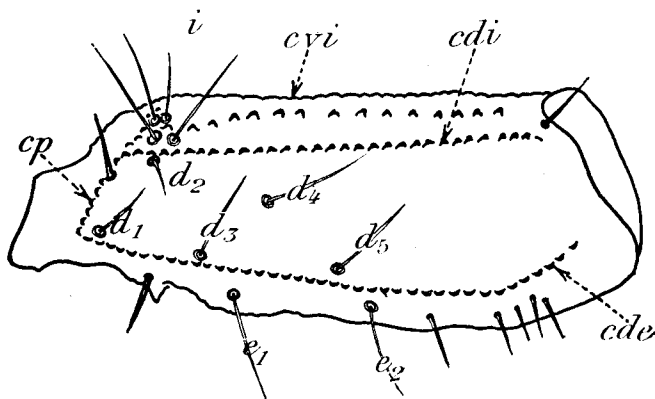


Fig. 65. — Bras (fémur) de la patte-mâchoire droite, vu dorsalement ; *cde* : carène dorsale externe (latérale) ; *cdi* : carène dorsale interne ; *cp* : carène pédiculaire ; *cvi* : carène ventrale interne. Les quatre trichobothries internes *i* ne sont pas numérotées ; les cinq trichobothries dorsales *d* et les deux trichobothries externes *e* sont numérotées.

Nous emploierons les noms d'avant-bras, de bras, de main et de doigt afin de ne pas jeter une confusion néfaste dans une terminologie ancienne et courante, ce qui arriverait si nous employions les termes suggérés par nos recherches de morphologie et d'arthrogénèse comparée.

Bras des pattes-mâchoires (fémur des anciens auteurs = préfémur de HANSEN). — C'est un article allongé dont, seule, la face dorsale

est nettement délimitée par des carènes que nous nommons (fig. 65): dorsale interne, *cdi*; dorsale externe, *cde*; pédiculaire, *cp*; ventrale interne, *cvi* et ventrale externe, *cve*.

Les soies portées par le bras et sur les diverses faces peuvent être nombreuses et augmenter au cours de la vie. Leur importance en systématique est appréciable, mais on ne saurait les classer et les

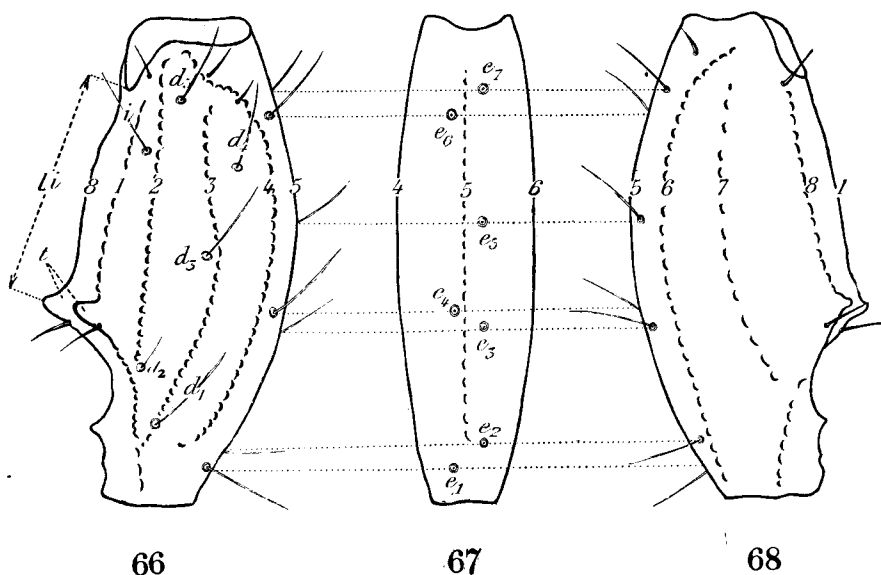


Fig. 66 à 68. — Schéma de l'avant-bras (tibia) de la patte-mâchoire droite, vu dorsalement, fig. 66; latéralement, fig. 67; et ventralement, fig. 68. Les huit carènes sont numérotées, 1 : interne dorsale; 2 : dorsale; 3 : médiane dorsale; 4 : latérale dorsale; 5 : externe; 6 : latérale ventrale; 7 : médiane ventrale; 8 : interne ventrale. Les cinq trichobothries dorsales *d* et les sept trichobothries externes *e* (dont la soie n'est pas figurée fig. 67) sont numérotées; *i* : trichobothrie interne, seule existante; *t* : tubercules marquant le début du pédicule et portant à leur base une paire de macrochètes; *li* : longueur de la face interne de l'avant-bras (la largeur de l'article doit être mesurée au niveau des tubercules).

qualifier qu'en tenant compte de la face de l'article sur laquelle elles s'insèrent.

Les trichobothries sont nombreuses chez les *Buthidae* et en nombre constant; on en compte quatre sur la face interne (*i*, fig. 65), cinq sur la face dorsale et deux sur la face latérale ou externe. Les trichobothries dorsales et externes sont seules numérotées à la suite des lettres *d* et *e*.

Avant-bras des pattes-mâchoires (tibia des anciens auteurs = fémur de HANSEN). — Théoriquement, l'avant-bras possède au maximum

huit carènes délimitant des territoires précis. Il n'en est pas toujours de même. Néanmoins, on peut toujours y retrouver une ou plusieurs des carènes que nous définirons dans les figures 66, 67 et 68 : deux carènes internes, une carène dorsale, deux carènes médianes, deux latérales, une externe.

Les macrochètes de l'avant-bras, parfois nombreuses, peuvent être réduites à deux ou trois seulement (fig. 66). Le pédicule, toujours facile à reconnaître, est distalement muni de deux tubercules acuminés qui, pour certains auteurs, servent à recevoir la pince lorsqu'elle est rabattue sur l'avant-bras ; ils y voient là des organes coaptés. La présence de ces tubercules constants permet de mesurer les dimensions de l'article ainsi que le montre la figure.

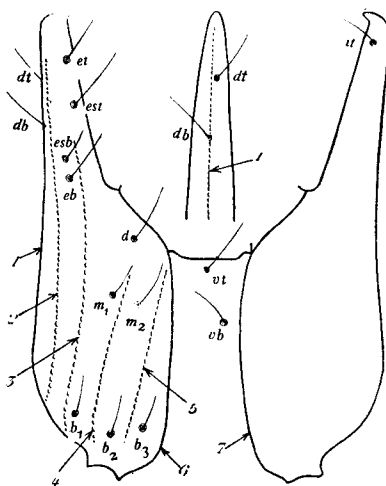
Les trichobothries, chez les *Buthinæ* tout au moins, n'existent que sur les faces interne, dorsale et externe de l'avant-bras. Il n'y en a aucune sur la paroi ventrale, ce qui n'est pas le cas pour les espèces d'autres familles.

Pince des pattes-mâchoires. — La pince désigne l'ensemble : main, plus doigt fixe et doigt mobile. Les carènes sont rares sur la main, mais peuvent cependant exister, et, au maximum, nous pouvons en retrouver sept que nous situons dans la figure 69 : dorsale axiale, dorsale accessoire, intermédiaire, médiane, ventrale accessoire, ventrale externe et ventrale interne.

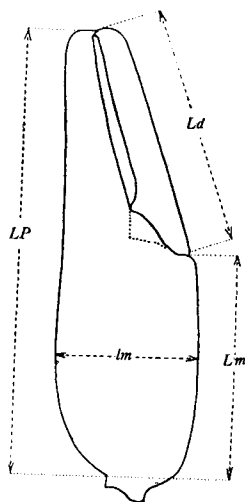
Les soies, parfois nombreuses, parfois rares, tant sur les doigts que sur la main, ne retiendront pas notre attention. Il n'en sera pas de même des *trichobothries* : les dessins de ce mémoire ainsi que les diagnoses suffiront à en souligner l'intérêt taxonomique. Aussi, afin de préciser avec netteté la disposition d'ensemble des trichobothries — ce qui est impossible en un seul dessin — nous avons imaginé de construire, pour chaque espèce, une sorte de *diagramme trichobothrial* (fig. 69). La pince est supposée vue *ventralement* et ses faces, externe et interne, sont ramenées dans le plan du dessin. Le doigt fixe, seul porteur de trichobothries, est, à part, représenté vu dorsalement. Les trichobothries sont désignées par plusieurs lettres, la première indiquant sa position le long du doigt : *i* : interne ; *e* : externe ; *d* : dorsale ; la seconde lettre (et la troisième) définit la situation de la trichobothrie par rapport à la pointe du doigt : *t* : terminale ; *st* : sous-terminale ; *sb* : sub-basale ; *b* : basale. Par exemple : *esb* signifie, trichobothrie externe sub-basale, *it* : interne terminale. Pour la main, les trichobothries sont désignées par une seule lettre suivie d'un chiffre — la lettre précisant la position sur la main : *v* : ventrale ; *d* : distale ; *m* : médiane ; *b* : basale. Voici la nomenclature des quinze trichobothries dont sept pour le doigt fixe et huit pour la main : *it*, *dt*, *db*, *et*, *est*, *esb*, *eb* ; *d*, *m*, *m*₂, *b*₁, *b*₂, *b*₃ ; *vt*, *vb*.

Dentition des doigts. — Chacun des doigts, fixe ou mobile, est terminé par une dent recourbée, pointue : c'est la *dent* dite *termi-*

nale (dt, fig. 71 à 74). La face interne, à chaque doigt, est hérissée de granulations disposées en séries. Depuis fort longtemps, la disposition et la composition de ces séries sont utilisées en classification, et nous nous bornerons simplement à rappeler que chaque série (constituée de plusieurs granules ou *dents ordinaires*) est théori-



69



70

Fig. 69 et 70. — Pince droite de *Buthidae*. Fig. 69 : diagramme ; la main est supposée vue par la face ventrale et, de part et d'autre, les faces de la main et des doigts sont ramenées dans le plan du dessin ; à gauche, la face *externe* carénée ; à droite, la face *interne*, sans carènes ; en haut, et détaché de sa base, le doigt *fixe* vu dorsalement. Les carènes de la main sont simplement numérotées, 1 : dorsale axiale (main et doigt) ; 2 : dorsale accessoire (main et doigt) ; 3 : intermédiaire (main et doigt) ; 4 : médiane (main seulement) ; 5 : ventrale accessoire (main) ; 6 : ventrale externe (main) ; 7 : ventrale interne (main). Les abréviations désignent les trichobothries (voir texte) ; trichobothries externes du doigt : *et*, *est*, *esb*, *eb* ; trichobothries dorsales du doigt : *dt*, *db* ; trichobothrie interne du doigt : *it* ; trichobothries externes de la main : *d*, *m*₁, *m*₂, *b*₁, *b*₂, *b*₃ ; trichobothries ventrales de la main : *vt*, *vb*. Le doigt mobile ne porte aucune trichobothrie. Les autres soies et les dents ne sont pas représentées. — Fig. 70 : comment mesurer une pince ; *Ld* : longueur des doigts ; *LP* : longueur de la pince ; *Lm* : longueur de la main ; *lm* : largeur de la main.

quement terminée à sa base par un granule plus gros. On peut aussi trouver du côté externe comme du côté interne (fig. 71 à 74), un gros granule noirâtre, le *granule accessoire* : *gi* interne, *ge*, externe.

Sous la dent terminale, au *doigt mobile*, la disposition des granules s'est révélée fort intéressante en classification bien que les auteurs n'aient jamais insisté sur elle. Les figures 72, 74 précisent les dispositions possibles : trois granules, quatre granules (ou parfois plus).

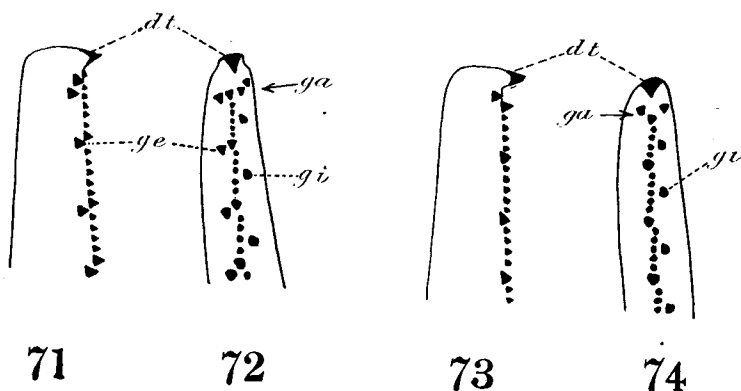


Fig. 71 à 74. — Schémas représentant l'extrémité du doigt mobile de la pince et la disposition des séries de dents ; les doigts sont observés latéralement, fig. 71 et 73, ou de l'intérieur, fig. 72 et 74 ; *dt* : dent terminale ; *ga* : granules accessoires situés immédiatement au-dessous de la dent terminale, au nombre de 3, fig. 74, et au nombre de 4, fig. 72 ; *gi* : granule (accessoire) interne de la série de dents ; *ge* : granule (accessoire) externe de la série de dents, dont la basale est plus grosse que les autres ; le granule externe manque fig. 73 et 74.

Le nombre des séries de dents paraît avoir — si l'on tient compte de la littérature — une grande importance en classification. Ce nombre est, en effet, peu variable en une même espèce et très tôt stabilisé. Mais il diffère peu entre espèces.

Mensuration des pinces. — La figure 70 indique comment on doit procéder pour mesurer la longueur des doigts (doigt mobile), la longueur de la pince, celle de la main ainsi que la largeur de la main.

longueur doigt

L'indice $\frac{\text{longueur doigt}}{\text{longueur main}}$ a une grande valeur taxonomique et les

anciens l'employaient souvent ; cet indice varie à peine durant la croissance.

Pattes ambulatoires

Eperon tibial (= tarsal Sporn de KRAEPELIN = tibia spur de Pocock). — Cet éperon, toujours simple, s'élève à la base du tibia dans l'articulation basitarsale (Et, fig. 75, 76), à certaines pattes tout au moins, et existe dès la naissance. Cet éperon, de grande valeur taxonomique, très rarement fluctuant ou peu développé à la 4^e paire

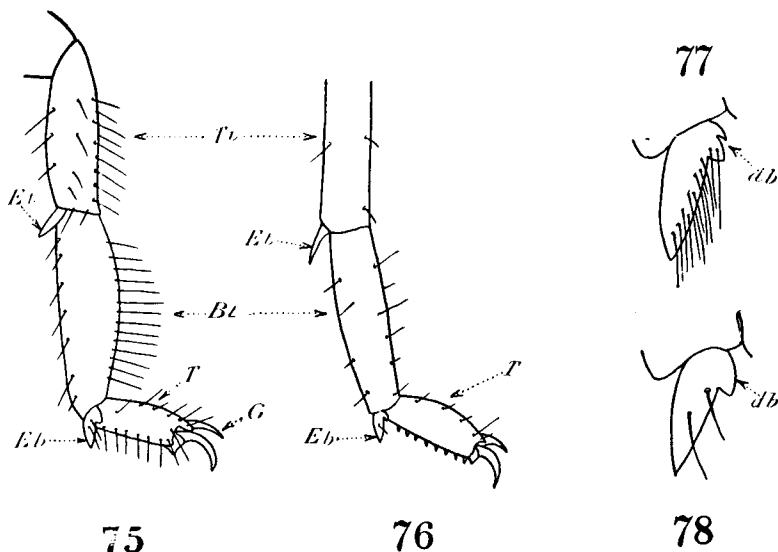


Fig. 75 et 76. — Schémas des articles terminant la patte 3 d'un *Buthidæ* ayant, fig. 75, un peigne au tibia *Ti* et au basitarse *Bt*, et un tarse *T* orné de soies ; dans la figure 76, le tibia et le basitarse sont privés de peigne, le tarse porte des épines ventrales ; *Et* : éperon tibial (externe) ; *Eb* : éperon basitarsal (externe) ; *G* : griffes.

Fig. 77 et 78. — Eperon basitarsal externe muni de soies nombreuses, fig. 77, et à dent basale *db* bifide, alors que, dans la figure 78, ce même éperon possède une dent basale *db* simple et ne porte que quelques soies.

de pattes, existait en compagnie d'autres éperons déjà chez les formes fossiles (fig. 39) et d'autres Arthropodes Chélicérates, les Limules, par exemple.

Eperons basitarsaux (= Grunddornen, de KRAEPELIN ; pedal spurs, de Pocock). — Il en existe deux, à la base du basitarse, dans l'articulation tarso-basitarsale. Ils ont une grande importance par suite de leur constance, à toutes les pattes et à tous les âges de la vie. Chez les *Buthinæ*, il n'y a qu'un seul éperon (fig. 75, 76 : *Eb*), toujours bifide, mais à branches inégales. C'est pourquoi, pour cet épe-

ron, nous parlerons de *dent basale* (*db*, fig. 77, 78). Cette dent, d'ailleurs, peut être simple ou divisée, et ceci a une certaine importance que les diagnoses souligneront. Un autre caractère utile à relever est tiré de la chætotaxie de l'éperon basitarsal. Le nombre des soies, que peut porter cet éperon, est variable ; chez quelques espèces, il est important et n'est atteint que progressivement au cours de la croissance : d'où son intérêt en ce qui concerne l'âge des spécimens. Chez d'autres espèces, par contre, il n'y a qu'une ou deux soies à l'éperon basitarsal, et alors ce nombre, très tôt stabilisé durant la vie, offre un intérêt systématique spécifique. Le rôle des éperons tibiaux ou basitarsaux recouverts d'une chitine blanchâtre, mince et souple, gonflés de lymphe et bien innervés, est imprécis. Selon toute vraisemblance, ce sont des organes sensoriels tacto-chimiques ou tacto-calorifiques, renseignant le Scorpion sur la nature et la température du sol.

Sole tarsale. — Nous entendons par ces mots la face dite inférieure du tarse, ornée de soies ou d'épines selon le cas. Mais il importe de rappeler qu'un Scorpion s'appuie pour marcher, non sur cette face de son tarse, mais sur la face latérale interne, presque toujours aplatie. L'ornementation en épines (fig. 76) ou en soies (fig. 75) de la face dite inférieure est utilisée en systématique. Mais il faut être prudent dans son emploi, car il existe des cas intermédiaires entre épines et soies.

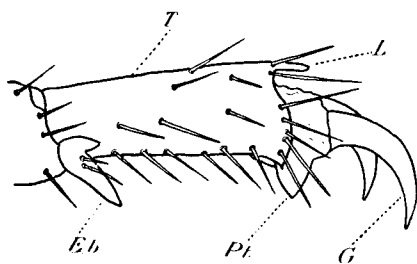
Peigne tarsal ou basitarsal. — Nous avons dit plus haut que, très souvent, chez les espèces sabulicoles, par exemple, les tarses et même les basitarses sont latéralement comprimés ; les articles deviennent alors tranchants et portent sur leur partie dorsale de longues soies disposées les unes à côté des autres, formant une sorte de peigne (fig. 75) dont l'existence (ou l'absence) rend service au systématicien. Ce peigne, qui permet à l'animal de s'appuyer plus facilement sur le sable ou sur un sol mou, n'existe qu'aux pattes 1, 2 et 3, mais on les observe dès la naissance.

Griffes et talon. — D'utiles renseignements peuvent être tirés de la morphologie des griffes et de l'article terminal. Les anciens auteurs parlent souvent de griffes longues, de griffes trapues : ces termes ont besoin de précision. Nous définirons quelques termes tout en faisant remarquer que, souvent chez les adultes, les griffes sont émoussées ou brisées et que cela en gêne l'étude.

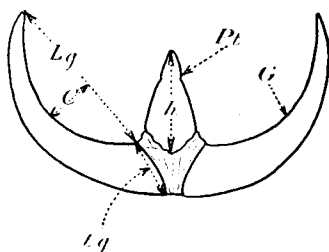
Le *talon* est la pièce chitineuse terminant la patte et située entre les griffes : c'est, en réalité, l'article distal, le post-tarse (fig. 79: *Pt*), car sur lui s'insèrent les tendons des muscles extenseurs et rétracteur ; ses mouvements commandent ceux des griffes. Celles-ci, très rarement dissymétriques, sont d'épaisseur et de courbure variables. Les caractères que le taxonomiste doit relever viennent de la comparaison entre la longueur des griffes, *Lg*, et du talon, *lPt*, de l'épaisseur de la griffe, *eG*, etc. La figure 80 indique comment nous pro-

cédons pour examiner l'ensemble ambulacraire et mesurer ses différentes parties.

Langquette tarsale. — Ce terme désigne (fig. 79, *L*) la région dorsale prolongeant le tarse et plus ou moins rétrécie. Son intérêt systématique est restreint bien que les anciens auteurs l'utilisent souvent.



79



80

Fig. 79. — Tarse *T*, vu latéralement, d'une patte ambulatoire ; *Eb* : éperon basitarsal externe ; *L* : languette tarsale ; *Pt* : talon ou post-tarse porteur des griffes *G*.

Fig. 80. — Griffes *G* et talon *Pt* (ambulacre) vus de face, les griffes étant rabattues dans le plan du talon ; *Lg* : longueur de la griffe ; *lg* : largeur de la griffe ; *h* : hauteur du talon ; *C* : corde permettant de préciser la courbure de la griffe.

Peignes

Avec juste raison les peignes ont toujours retenu l'attention des taxonomistes. Mais, avant de critiquer l'emploi qu'on en a fait jusqu'à présent, il importe de préciser les termes sur lesquels nous allons discuter.

Le peigne (fig. 80 et 81) est composé d'un manche bordé de nombreuses dents ou lamelles. Le manche n'est jamais simple, mais fait de pièces placées les unes au bout des autres et toujours disposées en deux séries longitudinales : nous les désignerons, utilisant la nomenclature de E. SIMON (1879), sous les noms de *pièces dorsales* et de *pièces médianes*. Les pièces dorsales (*pd*, fig. 80) sont au nombre de trois ; les pièces médianes, *pm*, sont plus nombreuses et varient dans leur nombre.

Les *dents* ou *lamelles* ne s'insèrent pas directement sur les pièces médianes (sauf de rares exceptions), mais sont séparées d'elles par de petites pièces grossièrement circulaires : les *fulcres* (*fe*, fig. 81. SIMON les nomme pièces basilaires des lamelles).

Tel est l'aspect connu et souvent décrit d'un peigne vu *ventralement*, c'est-à-dire par sa face tournée vers le sol (fig. 81). Si l'on sectionne le peigne à sa base et qu'on l'observe par sa face tournée vers le ciel, c'est-à-dire contre l'abdomen, l'aspect change quelque peu ; on y retrouve cependant un manche dont les pièces dorsales sont plus ou moins fusionnées (fig. 82) et les pièces médianes sou-

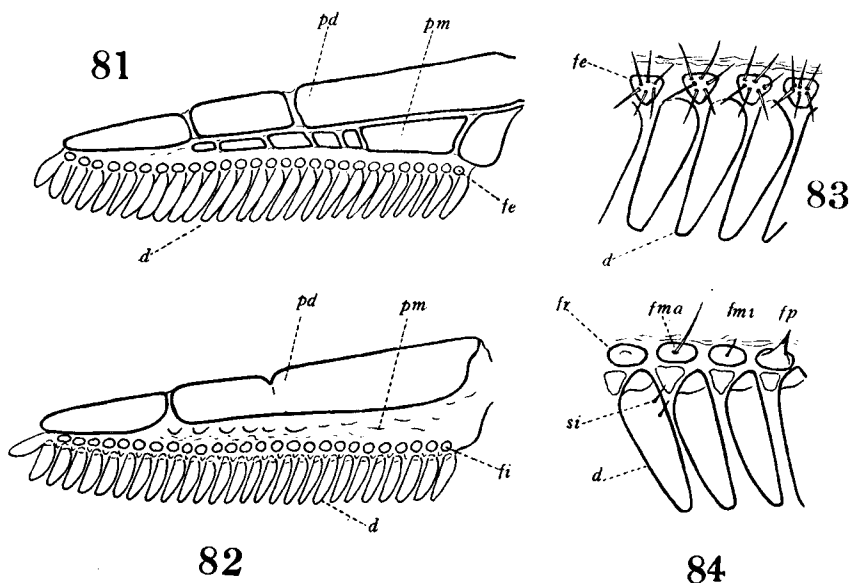


Fig. 81 et 82. — Schéma d'un peigne, vu de la face externe, fig. 81, et de la face interne, fig. 82 ; les soies ne sont pas représentées ; *d* : dents ou lamelles ; *fe* : fulcres externes ; *fi* : fulcres internes ; *pd* : pièces dorsales ; *pm* : pièces médianes, très indistinctes, face interne, fig. 82.

Fig. 83 et 84. — Dents *d* et fulcres vus extérieurement, fig. 83, ou intérieurement, fig. 84 ; les fulcres externes *fe* portent *toujours* des macrochètes ; les fulcres internes, fig. 84, peuvent avoir des formes diverses que nous avons groupées sur un même schéma : *fr* : fulcre arrondi en mamelon ; *fma* : fulcre muni d'une macrochète ; *fmi* : fulcre muni d'une microchète ; *fp* : fulcre terminé en pointe chitineuse ; *si* : soies internes des dents.

vent indistinctes ; les fulcres, en même nombre que dorsalement, sont souvent accompagnés de pièces accessoires logées entre les bases des peignes (fig. 84).

Dents ou lamelles des peignes. — L'étude de la croissance des peignes (VACHON, 1940) nous a permis d'affirmer que, pour une même espèce, le nombre des dents diffère pour chaque sexe tout en variant dans de faibles limites. On peut donc, pour chaque espèce, quel que soit l'âge de l'exemplaire, fixer le nombre des dents carac-

térisant chaque sexe. Ainsi, dans chaque diagnose, le nombre des dents n'a de valeur que si le sexe de l'exemplaire est défini. Ces remarques sont, certes, moins nécessaires lorsque le nombre de dents est faible et à peine différent dans les deux sexes (autres familles que les *Buthidæ*).

Soies des peignes. — Dans notre petit mémoire de 1940, nous avons établi que la pilosité des peignes se complète progressivement au cours de la croissance, et que les soies fulcrales, par exemple et dans une certaine mesure, permettent de fixer l'âge des spécimens. De plus, le nombre des soies fulcrales pouvant différer avec l'espèce, on peut ainsi se rendre compte du rôle systématique de ces soies lorsque les animaux comparés sont au même âge.

Ce que nous venons de rappeler intéresse les soies fulcrales *externes*. Depuis 1940, nous avons entrepris l'étude des soies de la face *interne* des peignes et rapidement soupçonné leur importance. En effet, chez certaines espèces, les fulcres, sur cette face cachée, restent arrondis en petits mamelons, chez d'autres, deviennent pointus et ornés d'une pointe chitineuse renforcée, et parfois le fulcre porte des soies. L'étude de nombreuses espèces de divers genres nous a bientôt amené à considérer comme fort utiles *parce que constantes* : la forme, la pilosité des fulcres internes. C'est pourquoi nous distinguerons des *fulcres externes*, des *fulcres internes*, des *soies fulcrales internes*, des *soies fulcrales externes* (fig. 83 et 84). Pour les mêmes raisons, il sera question des *soies internes du manche* ou de ses soies externes et des *soies internes des dents* (si, fig. 84). Avant de terminer, rappelons que tout examen chétotaxique des peignes doit être fait sur des exemplaires secs et non en alcool.

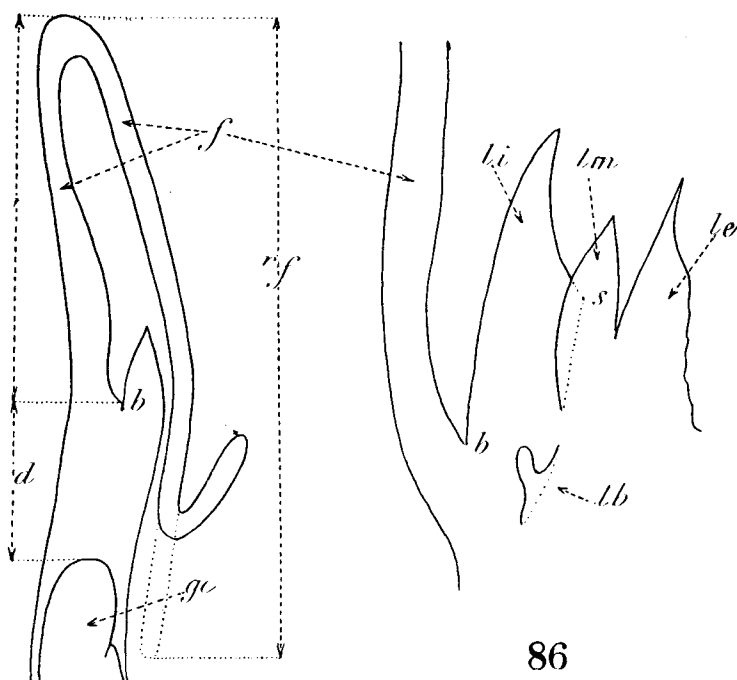
Plaque pectinifère. — La forme, la pilosité de cette plaque située entre les peignes (*pp*, fig. 29) sont des caractères utiles à préciser. Nous n'en parlerons ici que pour insister sur le fait que, souvent, cette plaque est difficile à observer. En effet, elle est, chez les spécimens conservés en alcool, ramenée et rétractée à l'intérieur du corps, et souvent la chitine articulaire, qui lui fait suite, la recouvre. Il est donc nécessaire pour observer convenablement la plaque pectinifère de la dégager de tout ce qui l'entoure et de la ramener dans sa position normale.

Sternum

Cette pièce joue un rôle considérable dans la systématique familiale. Mais, en ce qui concerne les genres et les espèces, elle ne revêt que peu d'importance, et cela d'autant plus que sa forme varie avec l'âge et le sexe. De plus, ses dimensions sont malaisées à préciser ou mesurer. Le sternum, en son milieu, montre toujours une dépression : c'est une cavité qui se prolonge à l'intérieur et servant d'attache apodématique peut être utilement précisée dans les diagnoses.

Organes génitaux

Nous ne décrivons pas les opercules génitaux, dont le rôle systématique nous paraît négligeable au point de vue générique et spécifique. Les moyens pratiques de reconnaître les sexes seront indiqués au début des tableaux de détermination (Chapitre V).



85

86

Fig. 85. — Schéma de l'extrémité distale de l'organe paraxial d'un *Androctonus* (voir fig. 28), non disséqué ; *b* : base de l'insertion du flagelle *f* ; *d* : distance séparant la base du flagelle et le sommet de la glande cylindrique, *gc* ; *r* : *pars recta* du flagelle ; *rf* : *pars reflexa* du flagelle, une fois déplié.

Fig. 86. — Région de base du flagelle, dégagée de l'épithélium et montée entre lame et lamelle ; *b* : base de l'insertion du flagelle *f* ; *lb*, *le*, *li* et *lm* : lobes basal, externe, interne et médian, tous ramenés dans un même plan ; *s* : point distal de soudure entre lobe interne et lobe médian.

Les seules remarques que nous ferons maintenant ont trait aux organes génitaux internes des mâles, c'est-à-dire aux *organes paraxiaux*.

Comment procéder à l'étude d'un organe paraxial mâle ? — Nous rappelons dès à présent que l'étude des organes paraxiaux n'est nécessaire qu'en cas de diagnoses d'espèces nouvelles ou incomplètement décrites et que, malgré son intérêt, l'examen de cet organe n'est pas à conseiller au cours d'une détermination courante. D'ailleurs, dans nos tableaux de détermination, les indications relatives à l'organe paraxial sont données à titre documentaire et toujours en dernier lieu. Néanmoins, nous préciserons ici comment il faut procéder à l'étude de l'organe en question.

A l'aide de ciseaux d'ophtalmologiste, le pleurum abdominal est incisé depuis le 6° ou le 5° segment jusqu'à la hauteur de la plaque pectinifère. Cette fente est facilement écartée et l'on aperçoit aussitôt l'organe paraxial. Celui-ci est alors dégagé et sectionné à sa base, puis dessiné et, en dernier lieu, disséqué. Cette dissection, très facile, consiste à fendre à l'aide d'aiguilles, l'épithélium de l'organe afin d'en dégager la charpente chitineuse. L'ensemble, charpente et épithélium, est conservé dans un petit tube qui reste joint au Scorpion disséqué. Une telle méthode laisse le Scorpion apparemment intact ; c'est là un réel avantage.

Description. — Les figures 85 et 86 nous donnent l'aspect courant d'un organe paraxial chez la plupart des Scorpions d'Afrique du Nord (*Buthinæ* seulement) et les éléments morphologiques utiles à définir : le flagelle *f*, la glande cylindrique *gc*, les lobes chitineux de la charpente : lobes externe *le*, interne *li*, lobe médian *lm* et basal *lb*. Les divers dessins illustrant les diagnoses suffiront à souligner le rôle systématique de cet organe dont l'étude cependant ne doit être confiée qu'à des mains déjà bien habituées aux fines dissections.
