

## CONSIDÉRATIONS NUMÉRIQUES SUR LES POILS GÉNITAUX DES ORIBATES

PAR

F. GRANDJEAN.

(Paris, France).

L'usage a prévalu, pour les Oribates, d'appeler génitaux les poils qui sont implantés sur les lèvres de la cavité pré-génitale, du côté externe. Quand l'animal est bien chitinisé et adulte ces lèvres sont les volets génitaux.

Les poils génitaux appartiennent aux segments les plus antérieurs de l'opisthosoma, à 3 d'entre eux au minimum puisqu'il y a 3 paires d'organes métamériques, les papilles, dans la cavité pré-génitale, mais les limites entre les segments ont disparu et sur les lèvres, qui sont d'origine secondaire, aucune chaetotaxie fondamentale n'est évidente. Les poils génitaux se sont beaucoup déplacés et beaucoup ont disparu. Donner des notations générales à ceux qui restent paraît impossible dans l'état de nos connaissances.

Nous ne sommes cependant pas désarmés car nous pouvons faire des comparaisons numériques. De ces comparaisons nous pouvons extraire des idées sur les poils génitaux sans savoir les positions qu'ils occupent. Tel est l'objet du présent travail.

On part des formules génitales. Je rappelle qu'une formule génitale est une suite de 4 nombres, ceux des paires successives de poils génitaux dans le développement d'un individu. Il n'y a que 4 nombres parce que les larves n'ont jamais de poils génitaux (ni de cavité pré-génitale). On commence, par conséquent, à la proto-nymphe.

Voici la liste actuelle des formules génitales, celles de néotrichie non comprises :

- (1 — 5 — 8 — 10) *Hypochthonius*, *Lohmanniidae*.
- (1 — 4 — 8 — 10) *Palaeacarus*.
- (1 — 4 — 7 — 10) *Aphelacarus*.
- (1 — 3 — 7 — 10) *Eniochthonius*, *Cosmochthonius*.
- (1 — 4 — 7 — 9) *Acaronychus*, *Parhypochthonius*, *Eulohmannia*, *Phthiracarus*, *Pseudotritia*, *Nothridae*, *Camisiidae* (pars), *Nanhermanniidae*, *Hermannidae*, *Liodes*.
- (1 — 4 — 6 — 8) *Epilohmannia*, *Perlohmannia*, *Liodes*.

- (1 — 3 — 5 — 8) *Pterochthonius*.  
(1 — 4 — 6 — 7) *Mesoplophora*, *Poroliodes*, *Platyliodes*, *Teleioliodes*, *Hermanniella*,  
*Plasmobates*, *Gymnodamaeus*, *Archeozetes*, *Allonothrus*.  
(1 — 3 — 6 — 7) *Liochthonius*.  
(1 — 3 — 5 — 7) *Haplochthonius*.  
(1 — 3 — 5 — 6) *Orbiculobates*, *Licnodamaeidae*, *Belbidae*, *Cepheidae*, *Microzetidae*,  
*Hafenrefferia*, *Gustavia*, *Zetorchestidae*, *Eremaeus*, *Tricheremaeus*, *Ctenobelba*,  
*Amerobelbidae*, *Ceratoppia*, *Liacarus*, *Autognetidae* (pars), *Suctobelba*, *Thyrisoma*,  
*Hydrozetes* (pars), *Limnozetes* (pars), *Tectocephus*, *Ameronothridae*, *Podacarus*,  
*Cymbaeremaeidae*, *Scutovertex*, *Achipteriidae*, *Pelopsidae*, *Oribatellidae*, *Ceratozetidae*,  
*Euzetes*, *Mycobatidae*, *Chamobatidae*, *Galumnidae*, *Mochlozetes*.  
(1 — 2 — 4 — 5) *Malaconothrus* (pars), *Xenillus*, *Charassobates*, *Oppia*, *Autognetidae* (pars),  
*Licneremaeus*.  
(1 — 2 — 4 — 4) *Carabodes*, *Odontocephus*.  
(1 — 2 — 3 — 4) *Micreremus*, *Passalozetes*, *Oribatulidae* (pars), *Scheloribatidae*,  
*Drymobates*.  
(1 — 1 — 1 — 1) *Pirnodus*.

Cette liste diffère de celle que j'ai donnée en 1949 (3, p. 221) parce qu'elle est moins incomplète, naturellement, et parce qu'elle est plus condensée. J'attribue provisoirement au genre ce qui a été constaté chez une espèce et à une famille ce qui a été constaté dans un genre, à condition qu'il n'y ait pas d'indication contraire connue. S'il y a une indication contraire la famille ou le genre sont cités pour deux formules. Voici des exemples :

Chez les *Plasmobatidae*, une petite famille homogène bien définie, on trouve les formules (1 — 4 — 6 — 7) et (1 — 3 — 5 — 6). Chez les *Autognetidae*, autre petite famille bien définie, les formules sont (1 — 3 — 5 — 6) et (1 — 2 — 4 — 5). Chez *Liodes theleproctus* on a (1 — 4 — [6 à 7] — [8 à 9]) comme je l'ai indiqué en 1949. Je suppose que l'on aurait, selon les individus, la formule (1 — 4 — 7 — 9) ou la formule (1 — 4 — 6 — 8). Pour en être sûr il faudrait faire des élevages.

Condenser la liste à l'avantage de la raccourcir et de faire mieux voir comment les Oribates se répartissent entre les formules. Les erreurs que l'on commet par extrapolation sont temporaires et de détail. La liste se perfectionnera peu à peu.

Les familles sont supposées avoir, dans la liste, les compositions que je leur ai données en 1953 dans mon essai de classification (4, pp. 428 à 440).

J'ai admis, pour des formules incomplètes où manque seulement le chiffre protonymphal, que ce chiffre est 1 (*Pterochthonius*, *Charassobates*, *Mochlozetes*).

Je n'ai pas fait intervenir les formules incomplètes où manquent plusieurs nombres, ou un seul qui n'est pas le protonymphal. Deux de ces formules incomplètes sont intéressantes à cause de leurs porteurs, les formules (1 — ? — 3 — 4) pour *Amnemochthonius taeniophorus* et (? — ? — 5 — 6) pour *Polypterozetes cherubin*. Il est presque sûr que les formules complétées seront (1 — 2 — 3 — 4) et (1 — 3 — 5 — 6) respectivement.

**Constatations préliminaires.** — Quoique variées les formules ne sont pas quelconques.

A. Elles commencent toutes par 1.

B. Un nombre quelconque, dans une formule quelconque, n'est jamais inférieur à celui qui le précède.

C. Le nombre le plus élevé est 10. Ce nombre n'est atteint que par les Lohmanniidés (tous), par des Enarthronota et par des Palaeacaroides.

D. Les Oribates primitifs, considérés en général, ont davantage de poils génitaux que les Oribates supérieurs.

E. A une quelconque des 4 stases, dans une formule quelconque, il y a toujours moins de poils que dans la première formule, (1 — 5 — 8 — 10), ou un nombre égal.

D'après cela, l'évolution des poils génitaux est prorégressive (numériquement) c'est-à-dire progressive dans l'ontogenèse (dans le temps  $t$  le nombre des poils génitaux augmente ou reste le même) et régressive dans les phylogenèses (dans le temps  $T$  le nombre des poils génitaux d'une stase diminue ou reste le même). Un poil génital tend à disparaître à une stase quelconque dans la phylogenèse de cette stase mais s'il existe encore à cette stase dans une ontogenèse il existe aux stases plus élevées de la même ontogenèse.

Ajoutons qu'un poil génital des formules est idionymique, qu'il est primitif<sup>1</sup> et que nous n'avons aucune raison de croire, dans l'état de nos connaissances, qu'il n'est pas un des 10 des premières formules.

Il nous reste à savoir s'il est amphistasique ou eustasique et s'il obéit ou non à une règle de priorité. Ces questions se posent car nous voudrions comprendre pourquoi le nombre des formules, 15, est si petit et pourquoi certaines formules sont riches et d'autres pauvres.

---

**Amphistatie.** — Supposons d'abord que les poils génitaux soient indépendants les uns des autres et que chacun d'eux, les constatations A, B et C étant respectées, puisse apparaître à n'importe quelle stase, s'il existe encore. Quel serait dans cette hypothèse, qui est celle d'amphistatie, le nombre  $M$  des formules génitales possibles ?

On voit facilement que le nombre des formules qui se terminent par un nombre  $n$  quelconque (et qui commencent par 1) est égal à la somme des nombres entiers de 1 à  $n$ , c'est-à-dire que l'on a, si  $S_n$  est ce nombre de formules,

$$2 S_n = n (n + 1).$$

Pour avoir le nombre total des formules il faut donner à  $n$  toutes les valeurs entières de 1 à 10 et faire la somme des valeurs de  $S_n$  correspondantes. Le double

---

1. Il y a des poils génitaux secondaires dans les formules de néotrichie mais ces formules ne figurent pas dans la liste. Je parle de la néotrichie à la fin du présent travail, en appendice. C'est un phénomène particulier à certains Oribates. Il faut le considérer à part.

du nombre  $M$  est donc égal à la somme des nombres entiers de 1 à 10 augmentée de la somme des carrés de ces mêmes nombres. Cela donne :

$$M = 220.$$

Nous devons nous attendre à trouver pour  $M$  un grand nombre car l'hypothèse est évidemment trop généreuse. Elle n'était cependant pas inutile. La valeur de  $M$  nous apprend que les poils génitaux ne peuvent pas être tous amphistasiques, ni même beaucoup d'entre eux. S'il y avait 220 formules possibles chez les Oribates actuels nous en connaîtrions sûrement plus de 15. La liste de 15, en effet, quoique incomplète, est déjà très compréhensive. Beaucoup d'Oribates ont été examinés. Remarquons aussi, et surtout, que des 15 formules connues, 13 l'étaient en 1949<sup>1</sup>. Douze années d'observations n'ont fait découvrir que 2 formules, la formule (1 — 3 — 5 — 8) pour *Pterochthonius angelus* et la formule (1 — 1 — 1 — 1) pour *Pirnodus detectidens*.

**Eustasie.** — Faisons une hypothèse plus restrictive, celle d'eustasie. Les poils génitaux sont indépendants les uns des autres et chacun d'eux se forme à une stase déterminée. S'il manque à cette stase il manque à toutes. Les constatations A, B et C étant respectées quel est dans cette hypothèse le nombre R des formules génitales possibles ?

Dans le raisonnement qui précède, celui qui donne la valeur de  $M$ , aucune formule génitale particulière n'intervient. Il suffit de savoir que le nombre le plus élevé de poils génitaux est 10 car un poil génital quelconque ne se distingue pas d'un autre. Maintenant les poils génitaux diffèrent par leur stase d'apparition. Cela nous oblige à partir d'une formule puisque à chaque formule correspond une composition définie en poils eustasiques.

La formule de départ s'impose. C'est (1 — 5 — 8 — 10), la plus primitive. D'après elle nous disposons d'un poil protonymphal, de 4 poils deutonymphaux, de 3 poils tritonymphaux et de 2 poils adultes<sup>2</sup>. Désignons ces poils, respectivement, par  $p$ ,  $d$ ,  $t$ ,  $a$  et raisonnons ainsi :

Un seul cas est possible à la stase protonymphale. Pour passer à la deutonymphe il faut ajouter 4 poils  $d$ , ou 3 seulement, ou 2, ou 1, ou rien. Donc il y a 5 cas possibles à la stase deutonymphale.

Pour passer de la deuto à la tritonymphe il faut ajouter 3 poils  $t$ , ou 2 seulement, ou 1, ou rien. Le nombre des formules possibles pour une tritonymphe est donc celui des cas possibles à la stase deutonymphale multiplié par 4, c'est-à-dire 20.

Pour passer de la tritonymphe à l'adulte il faut ajouter 2 poils  $a$ , ou 1 seulement, ou rien. Le nombre des formules possibles pour un adulte est donc 20 multiplié par 3 c'est-à-dire 60.

Par « possible » nous avons entendu « numériquement possible » car nous n'avons

1. Les formules de néotrichie de la liste de 1949 doivent être exclues, naturellement, et aussi celles de *Liodes theleproctus*, qui n'est pas une vraie formule.

2. J'appelle poil adulte un poil qui se forme à la stase adulte. Il ne faut pas confondre un poil adulte avec un poil quelconque de l'adulte.

pas distingué les uns des autres les poils qui se forment à la même stase. Notre hypothèse est celle d'eustasie « simple ». Nous avons dans cette hypothèse :

$$R = 60.$$

C'est mieux que dans l'hypothèse précédente mais c'est encore trop, d'autant plus qu'il y a des formules, parmi les 15 réelles, qui ne sont pas comprises dans les 60. En effet, si l'on diminue les nombres 5 et 8 de la formule de départ pour avoir une formule nouvelle qui lui corresponde en eustasie, il faut diminuer d'autant le nombre 10 de cette formule. Or on ne le peut pas toujours. On ne peut pas obtenir ainsi les formules (1 — 4 — 8 — 10), (1 — 4 — 7 — 10), (1 — 3 — 7 — 10) et (1 — 3 — 5 — 8). On obtient seulement les 11 autres.

Je parle plus loin de ces 4 formules. Ce sont celles du 2<sup>e</sup> groupe. Disons seulement ici que les Oribates du 2<sup>e</sup> groupe sont peu nombreux et qu'ils n'infirmes pas l'idée que les poils des formules sont habituellement eustasiques.

**Priorité.** — Nous n'avons plus qu'une ressource pour justifier le petit nombre des formules. Il faut restreindre la liberté des poils et admettre qu'ils ne sont pas indépendants les uns des autres, quoique eustasiques en général. On le peut en introduisant la notion évolutive de force et faiblesse, pour un organe, et en lui faisant jouer un grand rôle.

Ici la force ou la faiblesse est celle d'un poil devant la régression numérique, donc sa capacité de résistance à la suppression dans une phylogénèse. Au cours des générations successives un poil continue d'exister s'il est fort. Il disparaît plus ou moins vite s'il est faible.

Qu'il y ait des différences très grandes entre les forces des 10 poils génitaux est évident d'après les formules, une fois admis qu'un poil génital est habituellement eustasique.

Le poil le plus fort de tous est  $p$ , le protonymphal. S'il ne reste qu'un poil, comme dans la formule (1 — 1 — 1 — 1), c'est celui-là. S'il manquait, tous les autres poils génitaux manqueraient aussi, vraisemblablement, et la formule serait (0 — 0 — 0 — 0).

La formule très importante (1 — 2 — 3 — 4) nous apprend que 3 poils, après le protonymphal, sont plus forts que les autres. Un de ces poils est deutonymphal, un autre est tritonymphal et le troisième est adulte. Appelons ces poils  $d_1$ ,  $t_1$  et  $a_1$ , respectivement.

La formule (1 — 2 — 4 — 5) diffère de la formule (1 — 2 — 3 — 4) par la présence d'un poil tritonymphal de plus. Appelons ce poil  $t_2$ . Il est moins fort que  $p$ ,  $d_1$ ,  $t_1$  et  $a_1$ .

La formule (1 — 3 — 5 — 6), la plus commune de toutes les formules, de beaucoup, diffère de la formule (1 — 2 — 4 — 5) par la présence d'un poil deutonymphal de plus. Appelons ce poil  $d_2$ . Il est moins fort que  $p$ ,  $d_1$ ,  $t_1$ ,  $a_1$  et  $t_2$ .

La formule (1 — 4 — 6 — 7) diffère de la précédente par la présence d'un autre poil deutonymphal de plus, le poil  $d_3$ , moins fort que  $p$ ,  $d_1$ ,  $t_1$ ,  $a_1$ ,  $t_2$  et  $d_2$ .

La formule (1 — 4 — 6 — 8) diffère de la précédente par la présence d'un poil  $a_2$ , moins fort que  $p$ ,  $d_1$ ,  $t_1$ ,  $a_1$ ,  $t_2$ ,  $d_2$  et  $d_3$ .

La formule (1 — 4 — 7 — 9) diffère de la précédente par la présence d'un poil  $t_3$ , moins fort que  $p$ ,  $d_1$ ,  $t_1$ ,  $a_1$ ,  $t_2$ ,  $d_2$ ,  $d_3$  et  $a_2$ .

Enfin la formule (1 — 5 — 8 — 10) diffère de la précédente par la présence d'un poil  $d_4$ , le plus faible de tous.

Les 8 formules ainsi liées d'une manière hypothétique, mais très simple, de sorte qu'elle a des chances d'être vraie, sont celles que j'appellerai normales, ou du groupe normal, ou du 1<sup>er</sup> groupe.

**Groupe normal ou premier groupe.** — Présentons d'abord la composition pileuse du premier groupe sous la forme d'un tableau, le tableau FN ou des formules normales.

Tableau FN.

Formules	Poil n1	Poils n2	Poils n3	Poils Ad
1 — 5 — 8 — 10	$p$	$d_1 d_2 d_3 d_4$	$t_1 t_2 t_3$	$a_1 a_2$
1 — 4 — 7 — 9	$p$	$d_1 d_2 d_3 0$	$t_1 t_2 t_3$	$a_1 a_2$
1 — 4 — 6 — 8	$p$	$d_1 d_2 d_3 0$	$t_1 t_2 0$	$a_1 a_2$
1 — 4 — 6 — 7	$p$	$d_1 d_2 d_3 0$	$t_1 t_2 0$	$a_1 0$
1 — 3 — 5 — 6	$p$	$d_1 d_2 0 0$	$t_1 t_2 0$	$a_1 0$
1 — 2 — 4 — 5	$p$	$d_1 0 0 0$	$t_1 t_2 0$	$a_1 0$
1 — 2 — 3 — 4	$p$	$d_1 0 0 0$	$t_1 0 0$	$a_1 0$
— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —
1 — 1 — 1 — 1	$p$	0 0 0 0	0 0 0	0 0

Le tableau fait voir que si la formule est normale il suffit de connaître son dernier nombre pour la connaître tout entière.

Il fait voir aussi qu'il y a une lacune entre les formules (1 — 2 — 3 — 4) et (1 — 1 — 1 — 1). La lacune sera comblée quand nous connaîtrons l'ontogenèse d'un nombre suffisant d'Oribates ayant 2 ou 3 poils génitaux à la stase adulte. Tout dépend des forces relatives des poils  $d_1$ ,  $t_1$  et  $a_1$ . Pour le moment nous ne savons rien sur elles.

La composition pileuse du premier groupe peut aussi être représentée par des listes de priorité, une par stase. La liste PA, ou de priorité pour les adultes, s'écrit ainsi :

PA :  $p, (d_1, t_1, a_1), t_2, d_2, d_3, a_2, t_3, d_4$ .

On en déduit les listes PT, PD et PP, c'est-à-dire de priorité pour les tritonymphes, les deutonymphes et les protonymphes, respectivement :

PT :  $p, (d_1, t_1), t_2, d_2, d_3, t_3, d_4$ .

PD :  $p, d_1, d_2, d_3, d_4$ .

PP :  $p$ .

Les  $n$  poils d'une stase sont toujours les  $n$  premiers de la liste de priorité de cette stase. Par exemple, s'il y a 7 poils génitaux sur un adulte ce sont les poils  $p$ ,  $d_1$ ,  $t_1$ ,  $a_1$ ,  $t_2$ ,  $d_2$  et  $d_3$ ; s'il y en a 4 ce sont les poils  $p$ ,  $d_1$ ,  $t_1$  et  $a_1$ ; s'il y a 4 poils génitaux sur une tritonymphe ce sont les poils  $p$ ,  $d_1$ ,  $t_1$  et  $t_2$ ; etc...

La lacune du tableau FN est représentée dans les listes de priorité par les parenthèses<sup>1</sup>. Celles-ci disparaîtront si la lacune est comblée en eustasie par 2 formules seulement, une terminée par 3 et l'autre par 2.

Les formules du premier groupe sont de beaucoup les plus riches. Elles contiennent tous les Oribates qui ne sont pas des Palaeacaroides ou des Enarthronota, à la seule et très curieuse exception des *Carabodidae*<sup>2</sup>. Elles contiennent aussi 2 genres de Palaeacaroides ou d'Enarthronota (*Acaronychus* et *Hypochthonius*).

**Deuxième groupe.** — J'appelle deuxième groupe celui des formules (1 — 4 — 8 — 10), (1 — 4 — 7 — 10), (1 — 3 — 7 — 10) et (1 — 3 — 5 — 8) rencontré plus haut.

Les 4 formules ont en commun d'être très pauvres et de se rapporter à des Oribates primitifs (des Enarthronota et un Palaeacarotide). Elles nous obligent à considérer l'amphistase comme un caractère possible, quoique rare, de certains poils génitaux dans certains phylums. La formule (1 — 4 — 8 — 10), par exemple, se déduirait de la formule (1 — 5 — 8 — 10) par le retardement d'une stase pour  $d_4$ ; la formule (1 — 4 — 7 — 10) se déduirait de la formule (1 — 5 — 8 — 10) par le retardement de 2 stases pour  $d_4$  ou bien par le retardement d'une stase pour  $d_4$  et d'une stase pour  $t_3$ ; etc...

**Troisième groupe.** — Il nous reste les formules (1 — 3 — 6 — 7), (1 — 3 — 5 — 7) et (1 — 2 — 4 — 4). Rien n'empêche pour elles de supposer que leurs poils sont contenus dans la formule (1 — 5 — 8 — 10) et qu'ils sont eustasiques mais la priorité du groupe normal ne leur est pas applicable.

Ce groupe est pauvre comme le deuxième. Les formules (1 — 3 — 6 — 7) et (1 — 3 — 5 — 7) sont particulières à deux genres d'Enarthronota, *Liochthonius*<sup>3</sup> et *Haplochthonius*, tandis que la formule (1 — 2 — 4 — 4) appartient à des *Carabodidae*.

L'anomalie pour les *Carabodidae*, dans l'hypothèse d'eustasie, est l'absence de  $a_1$ , alors qu'il y a 2 poils  $t$ . Ce n'est une anomalie que relativement à la formule PA.

1. Des organes entre parenthèses ou entre crochets dans une liste de priorité sont des organes de même force, ou dont les forces relatives sont inconnues, mais qui se placent ensemble à l'une des extrémités de la liste, ou dedans, entre deux organes, à une place déterminée.

2. Ici comme ailleurs j'extrapole. Les seuls *Carabodidae* à formules génitales connues sont une espèce de *Carabodes* et une espèce d'*Odontocephalus*.

3. Il s'agit du *Brachychthonius* de ma liste de 1949.

## REMARQUES

1. Partant des formules (1 — 1 — 1 — 1) et (1 — 2 — 3 — 4) nous sommes arrivés à la formule (1 — 5 — 8 — 10) en ajoutant chaque fois un poil, parcourant ainsi en sens inverse le chemin qu'a dû suivre l'évolution, et nous avons obtenu le tableau FN ou les formules de priorité. Nous avons été guidés dans ces additions par les formules, tâchant d'en obtenir le plus possible et surtout d'obtenir celles qui sont importantes. Il est remarquable qu'on réussisse aussi bien. Toutes les formules importantes sont dans le premier groupe.

Aurait-on pu suivre un autre chemin dans l'hypothèse d'eustasie ? J'ai essayé de toutes les manières. Une fois dépassée la formule (1 — 3 — 5 — 6) on obtient des formules du 2<sup>e</sup> et du 3<sup>e</sup> groupe, on laisse de côté des formules du 1<sup>er</sup> groupe et on n'arrive dans aucun cas à la formule (1 — 5 — 8 — 10).

Inversement, si l'on part d'une des premières formules en supprimant des poils, on obtient le 1<sup>er</sup> groupe en partant de (1 — 5 — 8 — 10). On ne l'obtient naturellement pas si l'on part d'une autre formule car la formule (1 — 5 — 8 — 10) est laissée hors de jeu. C'est en partant de la formule (1 — 4 — 7 — 10) qu'on rejoint le plus vite la chaîne de priorité normale. Il suffit de supprimer un poil *a* pour avoir la formule (1 — 4 — 7' — 9) et ensuite les autres normales jusqu'à 1 — 1 — 1 — 1). Une priorité qui serait fondée sur la formule (1 — 4 — 7 — 10) différerait de celle que nous avons écrite en PA parce qu'elle se terminerait par un *a* (qu'il faudrait désigner par *a*<sub>3</sub>) et non par *d*<sub>4</sub>.

Partir d'une formule autre que (1 — 5 — 8 — 10) ou suivre à partir de (1 — 2 — 3 — 4) un chemin prioritaire qui laisse de côté cette formule serait supposer qu'il y a dans la formule (1 — 5 — 8 — 10) quelque chose d'anormal que nous ignorons. Alors tout ce que j'ai dit dans le présent travail ne signifierait pas grand'chose. Mais pourquoi faire cette hypothèse ? Nous n'avons aucun motif pour cela. Cherchons seulement, pour essayer d'avoir un témoignage meilleur, à augmenter notre stock de formules afin d'inscrire dans la liste, si cela est possible, à côté d'*Hypochthonius* et des *Lohmanniidae*, d'autres Oribates primitifs.

On pourrait encore supposer, sans incriminer la formule (1 — 5 — 8 — 10) qui a servi de socle à nos raisonnements sur l'eustasie, que parmi les autres formules il y en a qui contiennent des poils qui ne sont pas présents dans les 10. Cette hypothèse a le défaut de ne conduire à rien et l'hypothèse inverse est beaucoup plus vraisemblable en ce qui concerne les formules riches, les plus importantes de beaucoup. Ces formules contiennent en effet des représentants de groupes très divers, en accord avec l'idée prioritaire, c'est-à-dire avec l'idée qu'un petit nombre de déficiences, à partir d'une origine commune, a rassemblé des Oribates différents dans chaque formule parce que la régression a supprimé les mêmes poils chez ces Oribates, avec ou sans le concours de la parenté. En introduisant par hypothèse des poils qui ne sont pas parmi les 10 ou rend plus improbable la rencontre numérique démontrée

par les formules riches. On va donc à l'opposé du fait qu'il n'y a, au total, qu'un petit nombre de formules.

Quant à une dernière supposition, celle de dire qu'il y a des Oribates ayant plus de 10 poils génitaux primitifs, rien n'empêche qu'elle soit juste. On tiendra compte de ces Oribates, s'ils existent, lorsqu'on les connaîtra.

2. J'ai dit plus haut que la lacune du tableau FN, entre les formules (1 — 2 — 3 — 4) et (1 — 1 — 1 — 1), serait comblée en eustasie par deux formules, une terminée par 3 et l'autre par 2. Si la formule est terminée par 3 un des 3 poils  $d_1$ ,  $t_1$ ,  $a_1$  est éliminé. L'autre formule, celle terminée par 2 doit éliminer le même poil plus un des deux qui restent. Cela est possible à condition que les 3 poils aient des forces franchement différentes. Il va de soi que ce n'est pas certain. Une priorité, quelle qu'elle soit, ne peut être établie que par des observations.

Dans l'hypothèse où il n'y aurait que deux formules celle terminée par 3 sera (1 — 2 — 3 — 3), (1 — 2 — 2 — 3) ou (1 — 1 — 2 — 3) et celle terminée par 2 sera (1 — 2 — 2 — 2), (1 — 1 — 2 — 2) ou (1 — 1 — 1 — 2). Remarquons que (1 — 2 — 2 — 2) élimine (1 — 1 — 2 — 3), que (1 — 1 — 2 — 2) élimine (1 — 2 — 2 — 3) et que (1 — 1 — 1 — 2) élimine (1 — 2 — 3 — 3). Une des deux formules étant connue l'autre ne sera pas une quelconque des formules possibles.

3. Dire que les Oribates primitifs ont davantage de poils génitaux que les très évolués n'est vrai qu'en général. Il y a des exceptions. *Amnemochthonius taenio-phorus* par exemple, un Enarthronota, a probablement la formule (1 — 2 — 3 — 4) comme un Schéloribatidé.

Cela n'a rien d'extraordinaire. Une orthogenèse quelconque (ici la régression numérique des poils génitaux) agit très inégalement dans un grand phylum. Accélérée dans certains rameaux de ce phylum elle est ralentie dans d'autres.

4. Si les considérations développées dans le présent travail sont justes, il faut évidemment que peu d'Oribates aient des formules du 2<sup>e</sup> ou du 3<sup>e</sup> groupe, mais pourquoi y a-t-il, dans le groupe normal, des formules riches et d'autres pauvres ?

La réponse est qu'entre deux poils successifs d'une liste de priorité la différence de force n'est pas toujours la même. Elle dépend de ces poils. Elle peut être grande ou petite. Il est par conséquent logique de penser que les temps phylogénétiques qui sont nécessaires pour qu'on passe d'une formule génitale du tableau FN à la suivante (dans chaque lignée, ou race, ou espèce, ou genre etc.)<sup>1</sup> sont eux-mêmes très inégaux. Pour passer d'une formule génitale G à la suivante il faut qu'un poil bien déterminé disparaisse. Si ce poil, que nous appellerons  $k$  (il dépend de G, c'est un poil  $d$ ,  $t$  ou  $a$ ), est très fort le phénomène régressif l'attaque difficilement et met

1. Les ancêtres d'un Oribate qui a aujourd'hui la formule (1 — 3 — 5 — 6), par exemple, ont eu la formule (1 — 4 — 6 — 7), auparavant la formule (1 — 4 — 6 — 8), plus anciennement encore la formule (1 — 4 — 7 — 9) etc...

ensuite beaucoup de temps à le supprimer<sup>1</sup>. Une pause, dans le temps phylogénétique, est ainsi créée pour les Oribates qui ont la formule G. Pendant cette pause, d'autant plus probablement qu'elle est plus longue, d'autres Oribates qui sont en voie de suppression de poils génitaux plus faibles que  $k$  pourront perdre ces poils plus faibles et rejoindre la formule G.

Du fait, par exemple, que la formule (1 — 3 — 5 — 6) est la plus commune chez les Oribates supérieurs nous devons déduire que le poil  $k$  dont c'est le tour d'être supprimé pour que la formule devienne (1 — 2 — 4 — 5), c'est-à-dire le poil  $d_2$ , est un poil non seulement plus fort que le poil  $d_3$  (dont c'est le tour d'être supprimé quand un Oribate est au stade précédent [1 — 4 — 6 — 7]), mais beaucoup plus fort.

A chaque inégalité de cette sorte correspond, pour les caractères numériques d'un groupe de poils (ou d'organes quelconques) soumis à une orthogenèse régressive et vertitionnelle, ce que j'ai appelé précédemment un *stade d'accrochage* (6, pp. 227 et 228, remarques 3 et 8). Pour les poils génitaux des Oribates supérieurs il y a 2 stades d'accrochage, exprimés par les formules (1 — 3 — 5 — 6) et (1 — 2 — 3 — 4).

Dire que les accrochages révèlent des inégalités de force est intéressant mais le mystère des accrochages demeure. Il faudrait savoir pourquoi tel poil (tel organe) est fort et tel autre faible dans le temps phylogénétique, à telle stase ou à toutes, alors que rien ne laisse voir cette différence de qualité dans le temps ontogénétique chez un individu quelconque.

5. On ne peut écrire une priorité, quand il s'agit de poils génitaux, qu'entre poils eustasiques. Il faut en effet pouvoir exprimer l'idionymie de chaque poil par quelque chose de général (valable pour l'ensemble des Oribates) et ce serait impossible, dans l'état de nos connaissances, si le poil était libre d'apparaître à une stase ou à une autre. S'il est eustasique on résoud la difficulté en désignant le poil par sa stase d'apparition. Si plusieurs poils sont liés à la même stase on les distingue par des indices en allant de la plus grande force à la plus grande faiblesse. Nous avons fait cela dans le présent travail c'est-à-dire employé une *notation ontophylogénétique*.

La notation ontophylogénétique n'est pas une notation véritable puisqu'elle n'est pas fondée sur l'homologie. Je crois néanmoins qu'elle est utile parce qu'elle peut servir de base à la recherche des notations véritables et aussi parce qu'il paraît possible de l'appliquer dès maintenant à certains cas de chaetotaxie génitale.

1. Je crois que la suppression est en général vertitionnelle. Si elle frappe un individu (toujours par tout ou rien) elle agit simultanément à toutes les stases de cet individu puisque le poil est eustasique, mais elle ne frappe pas simultanément tous les individus d'une espèce (ou d'une race, ou d'une lignée). Elle n'a qu'une probabilité d'avoir lieu. Cette probabilité augmente dans le temps  $T$ . En cela consiste l'orthogenèse de suppression. C'est seulement quand la probabilité atteint la valeur 1 que la suppression est totale dans l'espèce (ou la race, ou la lignée). Un peu avant qu'il en soit ainsi le poil  $k$  est très rare et je le qualifie d'*atavique*. J'appelle aussi ataviques les individus exceptionnels qui le portent.

6. Des rapports de priorité, pour un groupe d'organes, peuvent être établis par divers moyens. Dans un ancien travail (2, pp. 729 à 733) j'ai montré que ces moyens s'accordaient, c'est-à-dire conduisaient à une même liste de priorité, mais il s'agissait d'un cas spécial choisi comme exemple, celui des poils d'un verticille  $d$  ( $l$ ) ( $v$ ) de génuat chez les Oribates. Plus tard il m'est apparu clairement qu'on n'aurait pas eu le même accord dans d'autres exemples. Ce que j'ai appelé dans mon ancien travail la méthode ontogénétique n'a aucune raison de s'accorder toujours à ce que j'ai appelé la méthode phylogénétique. Un poil n'est pas d'autant plus fort qu'il est plus précoce. Pour les poils génitaux c'est vrai du poil protonymphal, mais non des autres. Un des poils  $a$  est plus fort que des poils  $d$  et  $t$ . Un des poils  $t$  est plus fort que des poils  $d$ . Il a fallu dresser pour chaque stase une liste de priorité.

Cette obligation est vraisemblablement générale. Si les organes d'une liste de priorité sont écrits dans l'ordre où ils apparaissent dans l'ontogenèse (alors une seule liste suffit) ce doit être par hasard, ou pour des motifs particuliers au territoire que l'on étudie.

7. Une liste de priorité est vérifiable mais on doit se contenter, quand on ne sait pas reconnaître les homologues des organes qu'elle énumère, d'une vérification numérique. La vérification principale, théoriquement toujours possible, est fondée sur les écarts. Soit une formule génitale  $m$  du groupe normal (c'est-à-dire se terminant par le nombre  $m$ ) et une espèce qui a cette formule. Le nombre des poils génitaux de l'adulte, sur chaque volet, peut n'être pas constamment  $m$ . Sur un individu que nous appellerons E ce nombre peut être ( $m - 1$ ), à droite ou à gauche. L'écart par défaut (nous le supposons verticillien, naturellement, ce ne doit pas être une anomalie) porte sur un poil  $x$ . Le poil  $x$  est le plus faible des poils génitaux puisqu'il est aléatoire et nous connaissons sa notation ontophylogénétique par la liste de priorité PA pourvu que  $m$  soit supérieur à 4. Or cette notation nous fait savoir de quelle stase est parti l'écart dans l'ontogenèse de E.

Si  $m$  est égal à 10 le poil  $x$  est  $d_4$ . L'écart est d'origine deutonymphale. Un poil manque aussi, par conséquent, sur la trito et la deutonymphe de E, du même côté. L'individu a de ce côté la formule (1 — 4 — 7 — 9) et de l'autre côté la formule (1 — 5 — 8 — 10).

Si  $m$  est égal à 9 le poil  $x$  est  $t_3$  (le poil  $d_4$  n'existe plus). L'écart est d'origine tritonymphale. Un poil manque aussi sur la tritonymphe de E, du même côté, non sur sa deutonymphe. L'individu a de ce côté la formule (1 — 4 — 6 — 8) et de l'autre la formule (1 — 4 — 7 — 9).

Si  $m$  est égal à 8 le poil  $x$  est  $a_2$  ( $d_4$  et  $t_3$  n'existent plus). L'écart est spécial à l'adulte. L'individu E a d'un côté la formule (1 — 4 — 6 — 7) et de l'autre la formule (1 — 4 — 6 — 8).

Si  $m$  est égal à 7 le poil  $x$  est  $d_3$ . L'écart est d'origine deutonymphale. Un poil manque aussi sur la trito et la deutonymphe de E, du même côté. L'individu a de ce côté la formule (1 — 3 — 5 — 6) et de l'autre la formule (1 — 4 — 6 — 7).

Si  $m$  est égal à 6 le poil  $x$  est  $d_2$ . L'écart est d'origine deutonymphale comme dans le cas précédent. Un poil manque sur la trito et la deutonymphe de E, du même côté que chez l'adulte. L'individu a de ce côté la formule (1 — 2 — 4 — 5) et de l'autre la formule (1 — 3 — 5 — 6).

Enfin si  $m$  est égal à 5 le poil  $x$  est  $t_2$ . L'écart est d'origine tritonymphale. Un poil manque aussi sur la tritonymphe de E, du même côté que chez l'adulte, non sur sa deutonymphe. L'individu a de ce côté la formule (1 — 2 — 3 — 4) et de l'autre la formule (1 — 2 — 4 — 5).

Récapitulant les 6 cas nous voyons qu'ils donnent lieu, dans l'ontogenèse, aux 3 comportements possibles pour l'écart, et que chacun des comportements correspond à une ou plusieurs valeurs bien déterminées de  $m$ , savoir :

Quand  $m$  est égal à 10, ou 7, ou 6, un écart par défaut constaté sur un adulte existe à partir de la deutonymphe dans l'ontogenèse de cet adulte.

Quand  $m$  est égal à 9, ou 5, un écart par défaut constaté sur un adulte existe à partir de la tritonymphe dans l'ontogenèse de cet adulte.

Quand  $m$  est égal à 8 un écart par défaut constaté sur un adulte n'existe pas avant l'adulte.

Tout cela, qui étonne au premier abord, est-il bien vrai ? Il ne tient qu'à nous de le savoir puisque c'est vérifiable. Elevons en cellule, isolément, des individus d'une espèce de formule  $m$  pour laquelle nous avons constaté, par l'observation préalable des adultes, que les écarts par défaut portant sur un poil génital ne sont pas rares. Dans chaque cellule recueillons les exuvies des nymphes, puis l'adulte. Si l'adulte n'a pas d'écart les exuvies ne doivent pas en avoir non plus. Si l'adulte à un écart cet écart doit exister aussi sur les exuvies de la deuto et de la tritonymphe, ou bien sur celle de la tritonymphe seulement, ou sur aucune des deux, selon la valeur de  $m$  comme il a été dit plus haut.<sup>1</sup>

Un tel travail promet d'être long mais il vaudrait la peine d'être entrepris. Il faudrait naturellement le faire pour de nombreux individus de l'espèce choisie et pour plusieurs espèces ayant les diverses formules normales entre (1 — 2 — 4 — 5) et (1 — 5 — 8 — 10).

La formule (1 — 2 — 3 — 4) est exclue à cause de la parenthèse de la liste PA. Si l'on procède, pour des Oribates ayant cette formule, aux élevages dont je viens de parler, on ne vérifie rien. On apprend pourtant quelque chose (à condition que nos hypothèses soient justes) car on explicite partiellement la priorité dans le groupe  $(d_1, t_1, a_1)$ . On trouve une formule de déficience qui est l'une des 3 formules (1 — 2 — 3 — 3), (1 — 2 — 2 — 3) et (1 — 1 — 2 — 3). A cette formule correspond une priorité qui est  $[(d_1, t_1), a_1]$  pour (1 — 2 — 3 — 3),  $[(d_1, a_1), t_1]$  pour (1 — 2 — 2 — 3) et  $[(t_1, a_1), d_1]$  pour (1 — 1 — 2 — 3).

1. Au lieu de comparer toutes les exuvies d'un même individu on peut comparer seulement 2 exuvies successives de l'individu à condition qu'on ait beaucoup d'individus et toutes les stases. C'est la méthode des pupes. J'ai employé cette méthode dans mes observations sur les poils accessoires de *Platynothrhus peltifer* (5, p. 281). Elle permet de se contenter d'élevages globaux, nécessitant peu de surveillance. Il suffit de récolter des pupes de temps en temps.

La formule (1 — 1 — 1 — 1) n'est pas exclue mais la vérification ne porte que sur l'eustasie du poil unique. Il faut que ce poil, s'il manque à une stase d'un individu, manque à toutes les stases de cet individu.

8. Dans le passage phylogénétique d'une formule normale à la suivante (on peut appeler cela la dégradation de la formule) l'écart d'un poil déterminé est d'abord par défaut, puis par excès. Nous l'avons supposé par défaut. S'il est par excès sur un individu E d'une espèce dont le nombre habituel de poils génitaux est  $m'$  à la stase adulte il suffit évidemment, pour retomber dans le cas de la remarque 7, de rapporter l'espèce à la formule  $m$ ,  $m$  étant égal à  $(m' + 1)$ . Le nombre  $m'$  ne pouvant être supérieur à 9 (car le nombre  $m$  serait supérieur à 10 et nous n'admettons pas que des poils génitaux autres que les 10 normaux interviennent) on dira :

Si  $m'$  est égal à 9 ( $m = 10$ ) le poil  $x$  en excès est  $d_4$ . L'écart est d'origine deutonymphale. Un poil est aussi en excès sur la trito et la deutonymphe de E, du même côté que sur l'adulte. L'individu a de ce côté la formule (1 — 5 — 8 — 10) et de l'autre la formule (1 — 4 — 7 — 9).

Si  $m'$  est égal à 8 ( $m = 9$ ) le poil en excès est  $t_3$  (le poil  $d_4$  n'existe plus). L'écart est d'origine tritonymphale. Un poil est aussi en excès sur la tritonymphe de E, du même côté que sur l'adulte, non sur sa deutonymphe. L'individu a de ce côté la formule (1 — 4 — 7 — 9) et de l'autre la formule (1 — 4 — 6 — 8).

Si  $m'$  est égal à 7 ( $m = 8$ ) le poil  $x$  en excès est  $a_2$  (les poils  $d_4$  et  $t_3$  n'existent plus). L'écart est spécial à l'adulte. L'individu E a d'un côté la formule (1 — 4 — 6 — 8) et de l'autre la formule (1 — 4 — 6 — 7).

Si  $m'$  est égal à 6 ( $m = 7$ )... etc.

Il va de soi qu'on peut procéder par des élevages aux mêmes vérifications que si l'écart était par défaut et que la formule (1 — 2 — 3 — 4) est exclue de la même manière, c'est-à-dire que  $m'$  doit être supérieur à 3. S'il est égal à 3 on ne vérifie rien mais on explicite partiellement la priorité dans la parenthèse ( $d_1, t_1, a_1$ ).

9. L'écart du poil  $x$  peut n'être pas individuel. Il peut être racial. Cela veut dire que l'orthogénèse régressive du poil  $x$ , dans cette race, est allée plus vite qu'en général dans l'espèce. Le poil faible y a été supprimé (ou bien il existe encore, mais il est devenu très rare, atavique) tandis qu'il est resté commun ou constant dans l'espèce. Alors l'élevage devient inutile. Pour vérifier la relation entre  $m$  et l'ontogénèse il suffit de relever la formule génitale de la race défaillante et de la comparer à celle des populations de la même espèce où la régression de  $x$  n'a pas eu lieu, ou ne fait que commencer.

10. L'écart par excès de la remarque 8 doit être vertitionnel comme l'écart par défaut de la remarque 7. Il ne faut pas confondre ces vrais écarts avec les anomalies de tout ou rien, lesquelles leur ressemblent car elles ajoutent des poils ou en suppriment. Par des observations répétées ou élimine les anomalies à condition qu'elles soient beaucoup moins nombreuses que les écarts, c'est-à-dire à condition que les écarts soient communs ou assez communs. L'écart vertitionnel d'un organe,

s'il est rare (cela arrive nécessairement au début et à la fin de l'orthogénèse) ne se distingue d'une anomalie que par sa signification évolutive, cette signification étant révélée par un accord de l'écart à ce qu'on sait des variations du même organe dans un grand phylum.

## CONCLUSION

Malgré notre ignorance de la chaetotaxie génitale primitive et notre impuissance actuelle à donner aux poils génitaux des notations fondées sur l'homologie, je crois qu'on peut raisonnablement admettre, à titre d'hypothèse, la conclusion suivante :

Les poils génitaux des Oribates, ceux d'origine secondaire mis à part, sont ordinairement eustasiques. Ils sont exceptionnellement amphistasiques. Ils sont soumis à une régression numérique puissante à laquelle ils résistent inégalement. Ils ne sont pas supprimés au hasard. Ils le sont le plus souvent dans un ordre régulier.

Par l'eustasie prioritaire selon les formules du présent travail on sépare un premier groupe, ou groupe normal qui renferme la presque totalité des Oribates. Dans ce groupe, entre les formules (1 — 5 — 8 — 10) et (1 — 1 — 1 — 1) il suffit de savoir le nombre terminal  $m$  d'une formule pour connaître toute la formule. Si 2 formules sont identiques elles contiennent les mêmes poils.

Chez les autres Oribates, ceux du deuxième et du troisième groupe, les poils génitaux sont probablement les mêmes que dans le groupe normal mais quelques-uns d'entre eux ne sont pas eustasiques ou bien n'obéissent pas à la règle de priorité qu'on déduit de la formule (1 — 5 — 8 — 10).

Dans le deuxième et le troisième groupe il y a 7 formules (8 dans le premier groupe). Les 7 formules ne contiennent qu'un petit nombre d'Oribates, lesquels sont tous des Palaeacaroides et des Enarthronota, à l'exception d'une seule famille d'Oribates supérieurs, les *Carabodidae*.

L'exception des *Carabodidae* est surprenante. La formule (1 — 2 — 4 — 4) existe-t-elle dans toute la famille ? La retrouverait-on dans d'autres familles ? Des recherches nouvelles s'imposent.

Plus généralement il faudrait que les Oribates fussent mieux étudiés aux stases nymphales. Les formules de beaucoup d'entre eux sont inconnues. J'ai fortement extrapolé dans la plupart des formules. Il faudra réviser la liste et la compléter.

Elle a particulièrement besoin d'être complétée entre les formules (1 — 2 — 3 — 4) et (1 — 1 — 1 — 1). Les Oribates intéressants pour cette recherche sont les *Truncopidae* avec ceux des genres encore incertains *Oripoda* et *Gymnobates*. Il y en a d'autres, apparentés ou non aux précédents, même en Europe occidentale. J'ai observé récemment une très petite espèce non décrite, commune en France, qui a seulement 2 paires de poils génitaux à la stase adulte. Je ne connais pas ses immatures.

Une fois admis que des cas de retardement (d'amphistasie) existent, et des cas où la priorité normale n'est pas suivie, le nombre des formules génitales possibles

dans le deuxième et le troisième groupe est considérable. En étudiant tous les Oribates on trouvera peut-être de nombreuses formules qui ne sont pas du groupe normal, ni parmi les 7 anormales actuellement connues. Je crois que ce seront des formules particulières, à contenu pauvre, et que les formules normales, déjà de beaucoup les plus riches, s'enrichiront de plus en plus.

#### APPENDICE. Néotrichie génitale.

Dans les considérations précédentes sur les nombres de poils génitaux il s'agit du phénomène général de variation, qui est régressif. Le phénomène progressif existe aussi mais il est particulier et d'une autre nature que le phénomène régressif. Il ne lui est pas comparable. Il n'a touché jusqu'ici que certaines races ou espèces, certains genres tout au plus. Les formules qui l'expriment sont quelquefois précises, le plus souvent imprécises. Elles ne sont pas quelconques car elles commencent toutes par 1 ou par 2. On n'en connaît encore qu'un petit nombre. Dans ma liste de 1949 (3, p. 221) il y en a 4 :

(1 — 4 — [6 à 8] — [9 à 11]) *Trhypochthonius tectorum*.

(1 — [6 à 7] — [13 à 16] — [18 à 21]) *Heminothrus Targionii*.

(2 — 4 — 7 — 8) *Trimalacoanthrus* sp.

(2 — 4 — 6 — 7) *Hydrozetes lacustris*, *H. parisiensis*, *Limnozetes sphagni* subsp. *septempilis*.

Les autres, données par KNÜLLE en 1957 pour des *Malacoanthridae* (7, p. 134) et par TRAVÉ en 1959 pour *Niphocephus* (8, p. 495), sont les suivantes :

(1 — 2 — 4 — [5 à 6]) *Malacoanthrus gracilis*.

(1 — 2 — 4 — 6) *Trimalacoanthrus sculptus*.

(2 — [3 à 4] — [6 à 7] — [8 à 12]) *Trimalacoanthrus novus*.

(1 — 5 — [9 à 10] — [13 à 18]) *Niphocephus nivalis*<sup>1</sup>.

D'après ces formules la néotrichie génitale est stationnaire ou croissante.

Elle est du type stationnaire chez des *Hydrozetes* et des *Limnozetes* et consiste alors dans l'addition d'un seul poil, qui est protonymphal. On voit bien dans ce cas que la formule génitale dérive de la formule (1 — 3 — 5 — 6) par addition de ce poil. Cela est d'autant plus certain que les *Hydrozetes* et les *Limnozetes* qui n'ont pas de néotrichie génitale ont la formule (1 — 3 — 5 — 6).

La néotrichie génitale est du type ordinaire croissant chez *Trhypochthonius* et *Heminothrus*. On constate qu'elle est d'abord nulle. La formule commence par 1. Le nombre des poils augmente vite et varie dès qu'il est grand, à chaque stase.

Les deux types peuvent coexister. Je crois qu'il en est ainsi chez *Trimalaco-*

1. Cette formule convient à 2 des 3 sous-espèces décrites par TRAVÉ. Pour la troisième on a seulement les nombres à la stase adulte (11 à 13).

*thrus novus*. La formule de KNÜLLE s'expliquerait par l'addition, à une néotrichie croissante d'un poil unique protonymphal de néotrichie stationnaire.

La néotrichie génitale est particulièrement commune chez les *Camisiidae*, les *Trhypochthoniidae* et les *Malaconothridae*. Elle est plus ou moins accentuée dans ces familles.

Une néotrichie commençante, par exemple une néotrichie réduite à 1 poil, est douteuse (sauf quand elle affecte le poil protonymphal comme dans le type *Hydrozetes*) parce que l'animal peut ne pas appartenir au groupe normal. Il faut non seulement observer beaucoup d'individus dans l'espèce pour éliminer les anomalies mais beaucoup d'espèces dans la famille à laquelle appartient l'animal, afin de savoir si l'on trouve ou non, dans cette famille, des espèces ayant des formules normales. Si l'on en trouve il faut savoir si elles sont nombreuses ou exceptionnelles.

Il est prudent de considérer comme douteux, dans l'état de nos connaissances, les cas cités plus haut de *Malaconothrus gracilis* et de *Trimalaconothrus sculptus*. La formule (1 — 2 — 4 — 6) pourrait n'être pas néotriche. Alors elle pourrait être inscrite dans le troisième groupe<sup>1</sup>. Les arguments pour la mettre dans la liste néotriche sont la fréquence des cas de néotrichie chez les *Malaconothridae* et le fait qu'une espèce au moins de *Malaconothrus*, celle que j'ai observée en 1949, a la formule normale (1 — 2 — 4 — 5).

On peut affirmer qu'il y a néotrichie sans connaître le développement lorsque l'adulte a un nombre très grand de poils génitaux. Cela arrive chez des Nothroïdes et peut-être aussi chez un Protoplophoridé, *Arthroplophora paradoxa*<sup>2</sup>.

Remarquons que les poils génitaux, dans presque tous les cas de néotrichie, sont alignés longitudinalement aux bords paraxiaux des volets ou des lèvres pré-génitales. Ils sont en cosmio-taxie linéaire. La seule exception certaine, pour le moment, est celle de *Niphocepheus nivalis* à la stase adulte (8, p. 476, fig. 1B).

Remarquons aussi que la néotrichie stationnaire du type *Hydrozetes*, celle qui porte à 2 le chiffre protonymphal, est particulière à des espèces dulçaquicoles ou sphagnicoles.

Muséum national d'Histoire naturelle. Paris.

#### TRAVAUX CITÉS

1. BERLESE (A.). — Acari nuovi. Manipoli VII-VIII (*Redia*, t. 9, pp. 77 à 111, 1913).
2. GRANDJEAN (F.). — Les méthodes pour établir des listes de priorité et la concordance de leurs résultats (*Comptes rendus Ac. Sciences*, t. 214, pp. 729 à 733, 1942).

1. Cela ne signifierait pas que les poils de cette formule seraient tous eustasiques. Dans le 3<sup>e</sup> groupe l'eustasie est possible mais rien ne s'oppose à l'hypothèse d'amphistisie.

2. Sur la figure 96 b de cette curieuse espèce (1, Pl. VIII) BERLESE dessine soigneusement de nombreux poils qui pourraient être génitaux. Le sont-ils vraiment ? On ne voit pas sur quel sclérite ils sont implantés.

3. *Id.* — Formules anales, gastronomiques, génitales et aggénitales du développement numérique des poils chez les Oribates (*Bull. Soc. Zool. France*, t. 74, pp. 201 à 225, 1949).
  4. *Id.* — Essai de classification des Oribates (*Bull. Soc. Zool. France*, t. 78, pp. 421 à 446, 1953 [1954]).
  5. *Id.* — Sur le comportement et la notation des poils accessoires postérieurs aux tarsi des Nothoïdes et d'autres Acariens (*Arch. Zool. expér. et générale, Paris*, t. 96, fasc. 4, pp. 277 à 308, 1958).
  6. *Id.* — Nouvelles observations sur les Oribates, 1<sup>re</sup> série (*Acarologia*, t. 3, fasc. 2, pp. 206 à 231, 1961).
  7. KNÜLLE (W.). — Morphologische und Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen zum phylogenetischen System der Acari. I. Oribatei : *Malaconothridae* (*Mitteil. Zool. Museum Berlin*, t. 33, heft 1, pp. 97 à 213, 1957).
  8. TRAVÉ (J.). — Sur le genre *Niphocephus* BALOGH. Les *Niphocephidae*, famille nouvelle (*Acarologia*, t. 1, fasc. 4, pp. 475 à 498, 1959).
-