

LA VARIABILITÉ CHAETOTAXIQUE ET LA NÉOTRICHIE GASTRONOTIQUE DES HYDROZETIDAE (ORIBATES)

PAR Nestor FERNÁNDEZ ¹ et Joseph TRAVÉ ¹

HYDROZETIDAE
SYSTÉMATIQUE
ÉVOLUTION RÉGRESSIVE
NÉOTRICHIE

RÉSUMÉ : La variabilité chaetotaxique et la néotrichie gastronotique d'une espèce nouvelle, *Hydrozetes escobari* Fernández et d'une sous-espèce nouvelle *H. dimorphus virginialis* Fernández, d'Argentine, sont étudiées.

L'évolution régressive et l'ordre de priorité des poils *c* du notogaster sont précisés. Des différences apparaissent par rapport à ce que nous connaissions des espèces européennes.

La néotrichie qui affecte certains poils de la région postérieure du notogaster obéit aux mêmes règles générales que celles de *H. parisiensis* avec cependant une importante différence : la néotrichie existe dès la stase larvaire, ce qui est extrêmement rare chez les Oribates.

HYDROZETIDAE
TAXONOMY
REGRESSIVE EVOLUTION
NEOTRICHY

SUMMARY : The chaetotaxic variability and gastronotic neotrichy of a new species, *Hydrozetes escobari* Fernández and a new subspecies *H. dimorphus virginialis* Fernández, from Argentina, are studied.

The priority among the setae *c* of the notogaster is clarified. This pattern is shown to be different from european species of the genus *Hydrozetes*.

The neotrichy of the posterior gastronotic setae is very close to members of the genus in Europa but in south american taxa this phenomenon begins from the larval instar. This case is very rare in Oribatid mites.

I. — INTRODUCTION.

Les Hydrozetidae, Oribates adaptés à la vie dans les eaux douces ou saumâtres, sont intéressants à de nombreux égards. Riches en caractères adaptatifs, ils sont aussi favorables à l'étude de phénomènes évolutifs peu communs chez les Oribates : réduction trichobothridique, néotrichie, déficience de certains poils, dimorphisme sexuel, taenidies respiratoires, etc...

Bien que très spécialisés, ces Oribates supérieurs sont anciens puisque connus depuis le Jurassique (SIVHED et WALLWORK, 1978). Ils sont répandus sur tous les continents et une espèce, *Hydrozetes lemnae* Coggi est cosmopolite.

L'un de nous (N.F.) a recueilli en Argentine un très riche matériel dont il a commencé l'étude systématique et morphologique (FERNÁNDEZ, 1984).

L'objet de ce travail est de faire une analyse de la variabilité chaetotaxique et de la néotrichie de

1. Laboratoire Arago (L.A. 117 C.N.R.S.) 66650 Banyuls-sur-Mer.

2. Boursier du Consejo Nacional de Investigaciones científicas y técnicas. Rep. Argentina.

deux espèces sud-américaines. Un résumé de nos connaissances sur la systématique de la famille nous a semblé également utile.

II. — SYSTÉMATIQUE DES HYDROZETIDAE.

En tenant compte de l'espèce et de la sous-espèce nouvelles, dont il sera question dans ce travail, nous retenons 24 espèces ou sous-espèces d'*Hydrozetes*, dont deux fossiles :

Hydrozetes lacustris (Michael, 1881). Génératype. Europe.

H. confervae (Oudemans, 1896) Europe. Nous suivons l'opinion de GRANDJEAN (1949, p. 225) : *H. confervae* Schrank, 1781 est une espèce indéterminable. Le seul reconnaissable est celui de Oudemans décrit en 1896 puis redécrit en 1900. *H. terrestris* Berlese est un synonyme.

H. speciosus (Piersig, 1895). Europe. Espèce douteuse, décrite par Oudemans d'après les dessins qui lui avait envoyés PIERSIG !

H. lemnae (Coggi, 1899). Cosmopolite. L'espèce la plus commune.

H. mollicoma Hammer, 1958 est un synonyme. C'est l'opinion de M^{me} HAMMER, qui nous a été signalée par lettre par Mr. Henrik ENGHOFF, conservateur de la section des Arachnides et Myriapodes du Musée Zoologique de Copenhague. *H. capensis* Engelbrecht, 1974 est probablement aussi un synonyme ou une forme très voisine. Nous n'avons relevé aucune différence entre la description et les figures de cet auteur et nos exemplaires. L'incision qui est figurée dans la fig. 3 est très certainement l'incision génale qui existe chez tous les Hydrozetidae (FERNÁNDEZ, 1984, fig. 1 C). Elle n'est pas homologue de l'incision rostrale existant chez *H. thienemanni*.

H. megacephalum (Berlese, 1901) Chili.

H. platensis Berlese, 1902. Argentine.

H. niloticus Trägårdh, 1905. Soudan.

H. edentulus Willmann, 1931. Sumatra.

H. tobaicus Willmann, 1931. Sumatra.

H. lacustris octosetosus Willmann, 1931. Tchécoslovaquie. Nous pensons qu'il s'agit d'une bonne espèce qui devrait donc s'appeler *H. octosetosus*. Nous l'avons étudiée d'après des exemplaires dont les nymphes correspondent bien à la description de WILLMANN. Ces exemplaires sont malheureusement d'origine précise inconnue car ils ont été récoltés sur des plantes aquatiques provenant d'un petit aquarium du commerce. Les indications portées sur le tableau I sont relatives à ces exemplaires.

H. Heloribates thienemanni Strenzke, 1943, Europe.

H. incisus Grandjean, 1948 est synonyme.

H. petrunkevitchi Newell, 1945. Floride.

H. parisiensis Grandjean, 1948. Europe ; des exemplaires provenant d'Australie nous ont été récemment envoyés par le Pr. R. SCHUSTER.

H. vicarius Balogh, 1958. Angola.

H. dimorphus dimorphus Hammer, 1962. Amérique du Sud. Cette espèce n'appartient pas au sous-genre *Heloribates* comme le pensait GRANDJEAN (1966, p. 354). C'est ce qui ressort de l'observation des exemplaires topotypiques provenant du musée zoologique de Copenhague. Une redescription sera faite ultérieurement.

H. tridactylus Abd-el-Hamid, 1964. Égypte.

H. laccosis Woolley, 1969. U.S.A.

H. oryktosis Woolley, 1969. U.S.A. Fossile.

H. smithi Woolley, 1969. U.S.A. Fossile.

H. californiensis Habeeb, 1974. U.S.A.

H. indicator Habeeb, 1974. U.S.A. = *H. lacustris* sensu Newell, 1945.

H. videor Habeeb, 1974. U.S.A.

H. Argentinobates ringueleti Fernández, 1984. Argentine.

H. escobari n. sp. Fernández (fig. 1 A-D). Amérique du Sud. Cette espèce sera décrite plus en détail ultérieurement. La diagnose préliminaire suivante suffit à la distinguer des autres espèces.

Diagnose préliminaire : pas de caractères sexuels secondaires. Bothridie normale. Sensillus claviforme. Rostre incisé, mais d'un type différent de *H. thienemanni*. 28 poils gastronomiques. La zone pourvue de tubercules au notogaster, peu développée. Carène circumventrale courte. Griffes IV bidactyle ; poils unguinaux et proraux ordinaires. Nymphes avec 8 poils mous. Néotrichie dès la larve (le poil *lp* est doublé). 540 à 600 μ .

Matériel étudié : 300 adultes ; 60 tritonymphes ; 60 deutonymphes ; 2 larves. Belén de Escobar, Buenos Aires, Argentine ; sur *Spirodella* sp. dans la zone marécageuse proche de la rivière Lujan (avril 1980).

H. dimorphus virginalis n. ssp. Fernández (Fig. 2 A-D). Amérique du Sud. Cette sous-espèce sera décrite plus en détail ultérieurement. La diagnose préliminaire suivante suffit à la distinguer.

Diagnose préliminaire : parthénogenèse (aucun mâle sur 300 adultes observés). Bothridie normale, Sensillus claviforme. Rostre entier. 34 poils gastronomiques. Carène circumventrale normale. G = 6. Griffes IV bidactyle ; poils unguinaux et proraux ordinaires. Nymphes avec 14 poils mous. Néotrichie dès la larve. Cette sous-espèce diffère de *Dimorphus dimorphus*

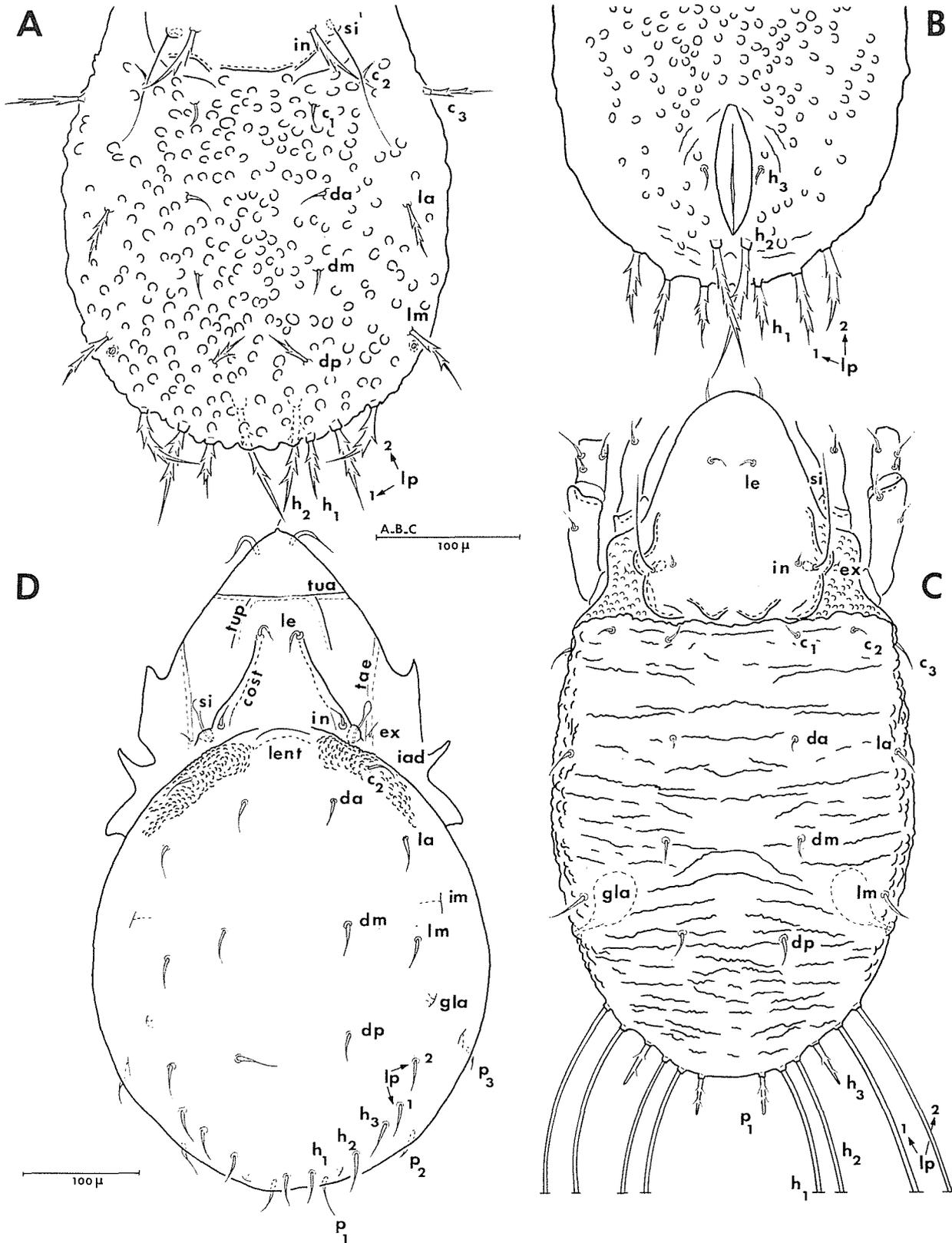


FIG. 1 : *Hydrozetes escobari* n. sp. Fernández.

A. — Larve vue dorsale. B. — Larve vue ventrale, partie postérieure. C. — Deutonymphe vue dorsale. D. — Adulte vue dorsale.

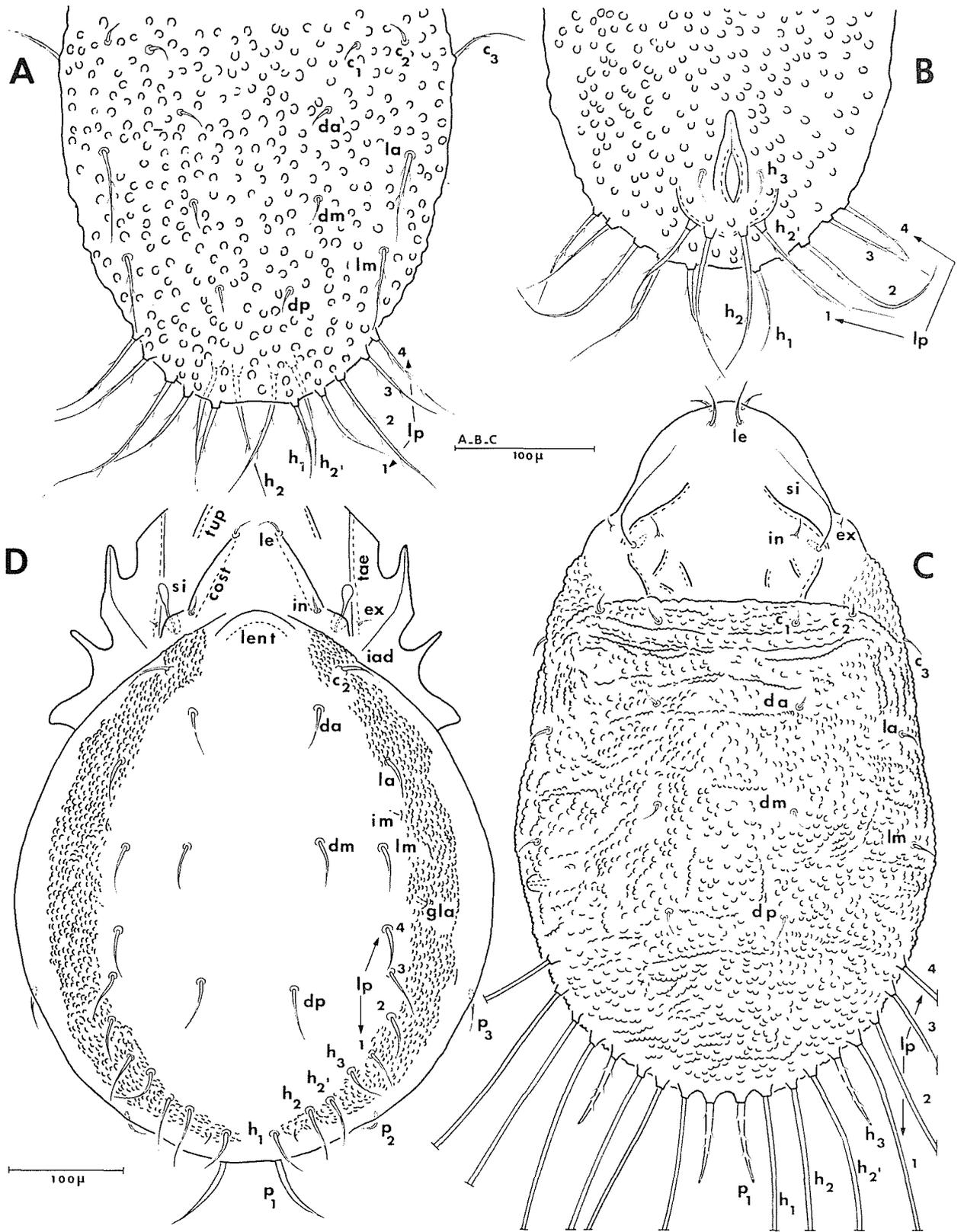


FIG. 2 : *Hydrozetes dimorphus virginalis* n. ssp. Fernández.

A. — Larve vue dorsale. B. — Larve vue ventrale, partie postérieure. C. — Deutonymphe vue dorsale. D. — Adulte vue dorsale.

par les poils du notogaster moins épais et surtout la parthénogenèse. 560-640 μ .

Matériel étudié : 300 adultes ; 50 tritonymphes ; 50 deutonymphes ; une protonymphe ; deux larves. Plusieurs récoltes sur *Spirodella* sp., *Azolla* sp., *Salvinia* sp., *Lemna* sp., *Eigeria nais*, *Eichornia crassipes* provenant de Belén de Escobar et Berisso, Buenos Aires ;

Madrejo « Don Felipe », Sta Fe ; San Cosme, Corrientes, Argentine. Ruta « Barra do Guarai », Uruguayana, Brésil. Récoltes échelonnées de 1960 à 1981.

Nous avons résumé les principaux caractères de ces espèces dans le tableau I.

TABLEAU I

Espèce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16
lacustris	Pa	R	e	13	7	2	M	M	m	o	o	490-556	it'	6	c
confervae	BN	N	e	13	6	2	N	M	o	o+	+	490-610	it'	6	c
lemnae	Pa	N	e	13	6	2	M	B	o	+	o	408-512	it'	6	l
parisiensis	P	R	e	16*	7	2	M	M	m	o	o	490-556	o	14	c
thienemanni	BN	N	i	13	6	3	L	B	o	o	+	561-654	fr'-pl'	4	c
ringueleti	BN	N	e	13	6	2	N	B	o	+	o	460-490	III-IV	6	c
d. dimorphus	BN	N	e	17*	6	2	M	B	o	+	+	590-700	—	14	c
d. virginalis	P	N	e	17*	6	2	M	B	o	+	+	560-640	o	14	c
escobari	BS	N-	i	14*	6	2	M	B	o	+	o	540-600	—	8	c
octosetosus	P	R	e	13	6	2	M	M	o	+	o	415-450	o	8	m
tridactylus	P	N	e	14	6	3	M	T	o	+		495-515	o		
petrunkevitchi	BN	N-		11	6		M		o			409-436	it'	12?	
laccosis	BN	N		16*	6		M	M				438-486			
indicator	BN	N		11	6		M					457-547	IV		
californiensis		N		12	5							465-490			
videor		R?		11			M	M				525			
edentulus		N		12			M					480-540		28?	1
tobaicus		R		15*			L					450			
niloticus		R?						M?				400			
vicarius		R										430-450			
megacephalum												600			
platensis												550			
oryktosis					8							408-420			
smithi								T				330			

Tableau I. — Résumé de nos connaissances sur quelques caractères importants des Hydrozetidae décrits, d'après les données bibliographiques et nos observations personnelles.

Les critères choisis sont ceux présentés par GRANDJEAN pour les espèces européennes (1948, p. 328). On trouvera dans ce dernier travail toutes les explications détaillées sur les caractères. Nous ne donnons ici que les indications essentielles pour la compréhension du tableau. ? veut dire qu'un doute subsiste sur l'exactitude de la donnée.

- 1 — la bisexualité est normale : BN
 - Les mâles sont beaucoup moins nombreux que les femelles (spanandrie) : BS
 - Parthénogenèse avec mâles ataviques : Pa
 - Mâles pour l'instant inconnus : P
- 2 — Trichobothridie de l'adulte normale : N
 - Normale mais à tige du sensillus très mince : N-
 - Réduite : R
- 3 — Rostre de l'adulte entier : e
 - Rostre incisé : i

- 4 — Formule gastronotique adulte. Le nombre indique la formule la plus normale sans tenir compte de la variabilité. * indique la néotrichie.
- 5 — Formule génitale adulte
- 6 — Chaetotaxie du fémur IV adulte :
 - 2 poils : 2
 - 3 poils : 3
- 7 — Arête *tup* adulte :
 - longue : L
 - moyenne : M
 - presque nulle : N
- 8 — Griffes IV de l'adulte :
 - monodactyle : M
 - bidactyle : B
 - tridactyle : T
- 9 — Poils (*p*) et (*u*) des tarsi II, III et IV :
 - ordinaires : o
 - mamelonnés : m
- 10 — Pointe distodorsale des tibiai :
 - absente : o
 - présente ; +

- 11 — Caractère eupathidique des poils (*p*) et *s* du tarse I :
 canal bien visible : +
 canal invisible : o
- 12 — Longueur des adultes
- 13 — Différences sexuelles aux pattes :
 Hypertrophie du poil *it'* du tarse I du mâle :
it'
 modification des poils *ft'* et *pl'* : *ft'-pl'*
 sur les pattes III et IV : III-IV
 sur le fémur IV : IV
 absente : —
 mâles non vus : o
- 14 — Nombre de poils mous aux nymphes.
- 15 — Cette colonne est supprimée car elle fait double emploi avec la colonne 5. Quand on a $G = 6$ à l'adulte, la formule est toujours (1-3-5-6) et quand on a $G = 7$ (néotrichie) elle est (2-4-6-7)
- 16 — Poil interlamellaire des nymphes :
 court : c
 moyen : m
 long : l

Ce tableau nous montre qu'on ne connaît tous les caractères choisis que chez 10 espèces seulement. Trois ou quatre autres sont relativement bien connues, mais pour le reste, les lacunes sont importantes. De telles lacunes nous semblent difficilement acceptables pour toutes les espèces décrites après 1948, du moins pour les caractères adultes. Il est pourtant facile d'obtenir de nombreux adultes et aussi des stases immatures d'Hydrozetidae. Bien que limités à des biotopes aquatiques ou semi-aquatiques, ils sont en général très abondants dans leur milieu de prédilection. De plus, ces caractères sont faciles à observer, sauf peut-être le caractère 11, et les distinctions se font sans ambiguïté. Bien entendu, ces 15 caractères ne suffisent pas à définir une espèce. Il ne faut pas négliger toutes les autres données morphologiques ou chaetotaxiques dont certaines peuvent se révéler particulièrement importantes et précieuses, au fur et à mesure que les études sont plus précises. C'est le cas par exemple de la structure de la région épimérique. Ces caractères constituent cependant la base qui permet un premier tri parmi les espèces. Ajoutons enfin, que la forte variabilité intra-spécifique des Hydrozetidae exige l'observation d'un grand nombre d'individus pour une bonne connaissance de l'espèce.

III. — VARIATIONS INDIVIDUELLES DES POILS *c*.

La notation gastronotique des adultes d'Oribates supérieurs pose souvent des problèmes difficiles à résoudre. La régression qui frappe les poils du notogaster, la métamorphose que subit l'animal lors de sa dernière mue, sont des obstacles quelquefois insurmontables pour la notation des poils restants. Or il est important de chercher à savoir quelles sont les modalités évolutives de cette régression.

Beaucoup de familles ont des nymphes unidéficientes (15 paires de poils) dont la notation, maintenant classique, est la suivante : c^1 , c^2 , c^3 , *la*, *lm*, *lp*, *da*, *dm*, *dp*, h^1 , h^2 , h^3 , p^1 , p^2 , p^3 . C'est la notation d'unidéficiency. À la stase adulte, plusieurs de ces poils manquent et GRANDJEAN a été obligé d'utiliser une autre notation dite « Dometorina » pour les nombreux Oribates ayant dix paires de poils à l'adulte. Grâce à l'étude de cas ataviques, rares mais précieux, observés chez des familles aussi différentes que les Pelopsidae (LIONS, 1970) et les Oppiidae (BERNINI, 1973), on connaît maintenant l'homologie des poils de ces deux notations.

Les poils les plus touchés par la régression sont les poils *c* (principalement c^1 et c^3) et les centrodorsaux *da*, *dm*, *dp* ; dans de nombreuses familles, aussi bien chez les Pycnonotiques (Otocephidae, Carabodidae, Oppiidae) que chez les Poronotiques (Galumnidae, Schelorbitidae, etc...) on connaît des genres à 10 paires de poils gastronotiques et d'autre à 13, 14 ou 15 paires.

Les Oribates qui ont de 13 à 15 paires de poils sont particulièrement intéressants lorsque des variations individuelles peuvent nous indiquer comment se fait cette dépilation. Les Ameronothridae et les Hydrozetidae sont dans ce cas.

GRANDJEAN a étudié les Hydrozetidae d'Europe (1949, p. 229) et donné les indications suivantes : quand il n'y a pas néotrichie, un *Hydrozetes* a 13 paires de poils : c^2 , *da*, *dm*, *dp*, *la*, *lm*, *lp*, h^1 , h^2 , h^3 , p^1 , p^2 , p^3 . c^1 et c^3 sont quelquefois présents et il n'y a aucune difficulté à noter correctement ces poils grâce à leurs positions respectives (GRANDJEAN, 1948, p. 330, fig. 1 B et 1 C). Il peut donc

y avoir 14 ou 15 poils. Chez les espèces européennes, la probabilité, d'existence de ces poils aléatoires est plus ou moins forte selon les espèces et le poil c^3 est plus fréquent que le poil c^1 , le poil c^3 peut même être constant dans certaines populations. C'est le cas d'*H. lacustris*. Des trois autres espèces européennes, c'est *H. thienemanni* qui a le plus souvent les deux poils c^3 et c^1 , le premier étant beaucoup plus fréquent que le second.

En dehors des espèces étudiées par GRANDJEAN, la seule référence sur la variabilité des poils c est apportée par ABD-EL-HAMID pour *H. tri-dactylus* (1964, p. 372) qui semble assez souvent avoir les trois paires de poils c . Par contre nous ne savons pas lequel des deux poils est le plus fréquent.

Chez les deux espèces sud-américaines étudiées, nous avons fait les observations suivantes :

1) *Hydrozetes escobari*.

293 adultes ont été observés dont 285 ont pu être déterminés quant au sexe. Tous les cas rencontrés sont résumés dans le tableau II.

TABLEAU II. — Variations des poils c au notogaster des adultes d'*H. escobari*.

Type rencontré	Femelles		Mâles		Sexe indéterminé
	n	%	n	%	
Seulement c^2 des 2 côtés (1 + 1)	88	38,6	23	40,4	0
$c^2 + c^1$ d'un côté (2 + 1)	68	29,8	23	40,4	2
$c^2 + c^1$ des 2 côtés (2 + 2)	58	25,4	10	17,5	5
$c^2 + c^1 + c^3$ d'un seul côté (1 + 3)	2	0,8	1	1,8	0
$c^2 + c^1 + c^3$ d'un côté, $c^2 + c^1$ de l'autre (3 + 2)	9	3,9	0	0	0
$c^2 + c^1 + c^3$ des 2 côtés (3 + 3)	3	1,3	0	0	0
Total	228	100	57	100,1	8

Nous remarquons que :

- 1) Sur 586 observations, c^2 est constant, c^1 présent 268 fois (45,7 %) et c^3 19 fois (3,2 %).
- 2) Il y a une priorité absolue c^2 - c^1 - c^3 . En effets, c^2 ne manque jamais et quand c^3 existe c^1 existe aussi.
- 3) Contrairement aux espèces européennes, c^1 est plus fort que c^3 .

- 4) Les poils c^1 et c^3 sont un peu plus fréquents chez les femelles (46 % et 3,7 % respectivement) que chez les mâles (38,6 % et 0,9 %) ; 38,6 % des femelles n'ont aucun poil aléatoire contre 40,4 % des mâles. Ces différences sont faibles.

Les différences sont plus fortes entre mâles et femelles pour ce qui concerne les cas où le poil c^1 n'est présent que d'un côté (29,8 % pour les femelles et 40,4 % pour les mâles) ou des deux côtés (25,4 % contre 17,5 %). Nous ne voyons aucune explications à ces différences sinon que le nombre des mâles étant nettement plus faible que celui des femelles, la statistique est moins précise. On peut conclure que la variabilité est indépendante du sexe.

2) *Hydrozetes dimorphus virginalis*.

197 femelles de cette sous-espèce parthénogénétique ont été observées. Les variations sont nettement moins fortes que chez *H. escobari* :

c^2 seul présent des 2 côtés : 193 ex.

c^2 absent d'un côté : 4 ex.

c^1 présent des 2 côtés : 1 ex.

c^3 est toujours absent.

Chez un des exemplaires on a observé une anomalie, le doublement, d'un côté, d'un poil c^2 .

Sur 394 observations on a donc c^2 présent 99 % des cas, c^1 présent 0,5 % et c^3 toujours absent.

On remarque donc que la régression du poil c^3 est achevée, que le poil c^1 a quasi disparu et que même le poil c^2 commence à être frappé par la régression. Cela veut dire que l'on devrait aboutir à des *Hydrozetes* ayant seulement 12 paires de poils gastronomiques par disparition totale des poils c . Ce cas existe peut-être car les descriptions ainsi que les figures des espèces nord-américaines *H. petrunkevitchi*, *H. indicator*, *H. californiensis* et *H. videor* laissent à penser que cette régression est terminée. Ce serait à vérifier. Il en est peut-être de même chez *H. edentulus* d'après la figure de WILLMANN (1931, p. 259, fig. 27).

La priorité est la même que chez *H. escobari* : c^2 - c^1 - c^3 . Il semble donc qu'un même phénomène

régressif frappe les poils *c* des Hydrozetidae, mais que cette régression ne se manifeste pas de la même façon en Amérique du Sud et en Europe. Il serait intéressant de mieux connaître les espèces d'autres régions et en particulier de l'Amérique du Nord.

IV. — NÉOTRICHIE GASTRONOTIQUE.

La néotrichie gastronotique des Hydrozetidae a été étudiée par GRANDJEAN (1949, p. 227). Un seul cas est bien connu, celui de *H. parisiensis* chez qui le notogaster de l'adulte a 32 poils (Ng 16) au lieu de 26 (Ng 13). Les variations observées vont de 30 à 34 poils. Cette néotrichie (3 paires de poils) apparaît brusquement à la protonympe. Elle ne se modifie pas aux stases suivantes ; elle est donc de type stationnaire (TRAVÉ, 1978).

Parmi les autres espèces décrites, *H. dimorphus* a 17 paires de poils, *H. laccosis* 16 paires, *H. tobaicus* 15 paires et, d'après la nymphe figurée par WILLMANN, *H. edentulus* 14 paires. Un doute subsiste pour cette dernière espèce car l'adulte ne compte que 12 paires de poils comme nous l'avons déjà signalé. D'après ce que nous savons des Hydrozetidae et des Oribates en général, la néotrichie ne disparaît jamais au cours du développement post-embryonnaire. Il s'agit probablement, soit d'une erreur dans les figures, soit de deux espèces différentes. Cette confusion est possible car on rencontre souvent plusieurs espèces d'*Hydrozetes* ensemble. Dans sa description de *H. lacustris* (= *H. indicator*), NEWELL (1945, p. 258) décrit deux nymphes qui n'appartiennent manifestement pas à la même espèce.

L'adulte de *H. parisiensis* suggère que le poil *h*² est remplacé par 4 poils et que c'est donc lui seul qui est responsable de la néotrichie. De même, la structure des poils nymphaux, soit en épieu, soit longs et mous, permet également des suppositions. GRANDJEAN estimait dans son travail que pour préciser les homologues, il convenait d'être prudent et de connaître d'autres espèces à moindre néotrichie « et même à néotrichie minima, réduite à un poil. Il y en a certainement ».

La prévision de GRANDJEAN s'avère tout à fait

juste car l'une des deux formes sud-américaines présente effectivement une néotrichie minimale. C'est tout naturellement la première que nous allons étudier.

1) Néotrichie de *H. escobari*.

La formule gastronotique habituelle d'un Hydrozetidae est : 12-15-13. Celle, néotriche, de *H. parisiensis* est : 12-(17 à 19)-(15 à 17) la plus fréquente étant : 12-18-16. La formule de *H. escobari* est : 13-16-14. Les figures 1 A-D montrent clairement que la néotrichie consiste dans le doublement du poil *lp*. Mais, le caractère le plus intéressant est que, contrairement à *H. parisiensis*, cette néotrichie se manifeste dès la larve. Chez les Oribates, un tel cas n'était connu jusqu'à présent que dans le genre *Tricheremaeus*, un Eupheredermie bien éloigné dans la classification, des Hydrozetidae (GRANDJEAN, 1963, p. 407).

Chez la larve, les deux poils *lp* sont épais et barbelés alors que chez les nymphes ils sont longs et mous.

La variabilité a été étudiée sur le matériel disponible, c'est-à-dire 2 larves, 5 deutonymphes, 61 tritonymphes et 285 adultes. Aucun écart n'a été observé dans la chaetotaxie gastronotique des larves (Ng 13) des deutonymphes et de 58 tritonymphes (Ng 16). Une tritonymphe a le poil *c*¹ absent d'un côté, une autre a un poil *lm* qui manque et une seule n'a qu'un seul poil *lp* d'un côté. Donc, chez les stases immatures, sur 136 observations, la néotrichie est absente une seule fois.

Sur 285 adultes, 277 sont normaux, c'est-à-dire avec une néotrichie d'un poil (Ng 14). 6 exemplaires ont la formule (13 + 14) : 3 femelles par défaut d'un poil *h*¹ d'un côté ; deux mâles par absence d'un poil *da* et une femelle par manque d'un poil *dm*. Une femelle a la formule (12 + 14) par absence de 2 poils d'un côté dans l'alignement *h-lp*. Dans ce cas il est impossible de dire quels sont les poils manquants. Enfin, une autre femelle a la formule (12 + 13) par absence de *dm* d'un côté, de *dp* et d'un poil néotriche *lp* de l'autre. Autrement dit, chez l'adulte la néotrichie n'est absente que deux fois sur 570 observations. Ceci montre bien sa force et sa constance.

2) Néotriche de *H. dimorphus virginialis*.

Chez cette espèce, la formule gastronotique la plus fréquente est 16-19-17 (16-(19-20)-(15-19)).

La comparaison des stases immatures de cette espèce avec celles de *H. escobari* (fig. 1 A-C et 2 A-C) permet de bien voir quels sont les poils néotriches. La position des deux poils h^2 de la fig. 2 B est bien la même que celle du poil h^2 de la fig. 1 B. Le poil h^1 est le plus près de l'axe de symétrie en bordure du notogaster, chez la larve et le poil lm a la même position dans les deux espèces (fig. 1 A et 1 B). La seule conclusion logique est bien que c'est le poil lp qui est, chez *H. d. virginialis* remplacé par 4 poils. Dans cette espèce la néotriche frappe donc 2 poils, le poil h^2 étant doublé et le poil lp quadruplé. Chez les nymphes, un argument supplémentaire est apporté par la structure du poil h^3 . Chez les deux espèces, c'est un poil en épieu, tout comme pl , bien différent de h^1 des deux h^2 et des quatre lp qui sont des poils mous et longs.

La suggestion de GRANDJEAN sur l'homologie de *H. parisiensis* nous semble convenir parfaitement à la lumière de ces nouvelles données. Remarquons que chez *parisiensis* comme chez *virginialis* les poils p^1 et p^3 sont les seuls en épieu. Il est maintenant presque certain que les poils 2, 3, 4 et 5 de la figure 3 A de *parisiensis* (GRANDJEAN, 1948) sont bien homologues de h^2 qui est donc quadruplé.

Les variations observées dans notre matériel sont les suivantes :

Pour les immatures, 2 larves, 1 protonympe, 10 deutonymphes et 39 tritonymphes ont été observées. La chaetotaxie normale (16 + 16 pour les larves et 19 + 19 pour les nymphes), avec la disposition des poils comme sur les figures 2 A-C a été observée sur 2 larves, 1 protonympe, 9 deutonymphes et 33 tritonymphes. Cette disposition des poils : 1 en épieu (p^1) 3 mous (h^1 et les deux h^2), 1 en épieu (h^3) et 4 mous (les lp néotriches) peut être schématisée par la formule (1-3-1-4). 2 tritonymphes ont le même nombre de poils mais une disposition différente d'un côté. Au lieu d'avoir cette formule on a (1-4-1-3). Une autre a la formule (1-2-1-5). Ces variations sont dues soit

à une différence dans le nombre des poils néotriches, soit à une modification de structure du poil h^3 qui au lieu d'être en épieu serait long et mou alors qu'un poil voisin appartenant à la série néotriche serait en épieu au lieu d'être long et mou. Cette deuxième hypothèse est peu vraisemblable.

3 tritonymphes et 1 deutonympe ont une chaetotaxie (19 + 20) par la présence d'un poil lp supplémentaire (1-3-1-5).

Nous n'avons remarqué aucune anomalie ni déficience des autres poils gastronotiques et en particulier des poils de la série c . Sur 104 observations nous avons donc 93 cas normaux, 3 cas avec une disposition différente des poils néotriches et 4 cas avec un poil lp néotriche supplémentaire (3,8 %).

197 adultes, tous femelles ont été observés. 167 ont la formule normale (17 + 17). 14 ont la formule (17 + 18) : 1 exemplaire a le poil c^2 doublé ; 4 exemplaires ont un poil centrodorsal, dm ou dp doublé ; 9 exemplaires ont un poil néotriche supplémentaire. Chez l'adulte on ne peut savoir s'il s'agit d'un poil h ou d'un poil pl car tous se ressemblent à l'exception de p^1 (Fig. 2 D). 11 exemplaires ont la formule (17 + 16) : absence de p^1 sur l'un deux ; absence d'un c^2 sur trois ; absence d'un poil da sur trois exemplaires aussi ; absence d'un poil néotriche sur les quatre derniers.

Deux exemplaires ont la formule (18 + 18). L'un avec cl des deux côtés, l'autre avec un poil néotriche supplémentaire d'un côté, et un poil centrodorsal (dm ou dp) en plus.

Un exemplaire a la formule (17 + 19) : deux poils de plus d'un côté dans la zone néotriche.

Un exemplaire a la formule (17 + 15) : absence d'un même côté d'un poil néotriche et de p^1 .

Un exemplaire a la formule (16 + 16) : il manque c^2 d'un côté et un poil néotriche de l'autre.

Pour les adultes, nous avons donc sur 394 observations 361 cas à 17 poils, soit 91,6 % ; 18 cas à 18 poils dont 10 dus à la présence d'un poil supplémentaire dans la zone néotriche ; 13 cas à 16 poils dont 5 dus à l'absence d'un poil dans la zone néotriche ; un cas à 19 poils avec 2 poils supplémentaires dans la zone néotriche ; un cas avec 15 poils avec absence d'un poil dans la zone néotriche.

Pour ce qui concerne la néotriche, les écarts à la moyenne sont donc seulement de 4,3 % chez les adultes et de 3,8 % chez les immatures. Ces

chiffres sont donc tout à fait voisins et indiquent bien que malgré une forte néotrichie les variations à la moyenne sont relativement faibles. *H. dimorphus virginalis* diffère en cela des Oribates à néotrichie croissante ; en général plus celle-ci est forte et plus les variations sont grandes. C'est le cas par exemple de la néotrichie épimérique d'*Hermannia jesti* (TRAVÉ, 1977, p. 127). Elle diffère aussi de *Tricheremaeus nemossensis*, seul cas avec les deux espèces d'*Hydrozetes* étudiées ici, à présenter une néotrichie larvaire. Dès la larve, les variations au nombre moyen des poils de bordure (12) sont très fortes, puisque la fréquence de ce nombre est à peine supérieure à 50 % (GRANDJEAN, 1963, p. 410).

Chez *H. parisiensis* GRANDJEAN (1949, p. 228) signale que les variations ne sont pas rares, sans en préciser la fréquence.

V. — CONCLUSIONS.

L'étude d'un nombreux matériel de deux formes nouvelles d'*Hydrozetes*, *H. escobari* Fernández et *H. dimorphus virginalis* Fernández, nous a permis de préciser un certain nombre de points concernant deux phénomènes évolutifs importants des Oribates, la régression des poils gastronomiques chez l'adulte et la néotrichie.

Les poils *c* du notogaster des *Hydrozetidae* sont sujets à une forte régression qui n'affecte que la stase adulte. En effet, sur 136 observations chez les immatures de *H. escobari* l'absence d'un des trois poils *c* n'a été constaté qu'une seule fois ; aucun écart n'a été constaté sur 104 observations chez *H. d. virginalis*.

Cette régression ne se fait pas n'importe comment, elle est vertitionnelle. Elle est, comme pour toutes les vertitions, unilatérale (GRANDJEAN, 1972, 456).

Il y a une priorité dans la force des poils. Cette priorité est $c^2-c^1-c^3$ pour les deux espèces sud-américaines, $c^2-c^3-c^1$ pour les espèces européennes.

Chez *H. escobari* c^2 est constant, c^1 est présent une fois sur deux environ et c^3 a presque disparu. Chez *H. d. virginalis*, c^3 a disparu, c^1 est extrêmement rare et des déficiences de c^2 apparaissent déjà. On peut raisonnablement penser que la disparition des poils *c* des adultes d'*Hydrozetes* est une orthogénèse régressive en cours, qui commence chez certaines espèces, est bien avancée

chez d'autres et quasi terminée ou même terminée chez quelques unes. Il se peut en effet que cette régression soit achevée chez les espèces nord-américaines.

La régression des poils *c* concerne la région antérieure du notogaster. La néotrichie au contraire se manifeste dans la région postérieure.

Jusqu'à présent, seule une espèce européenne, *H. parisiensis*, avait été étudiée. Les deux espèces sud-américaines diffèrent fondamentalement de celle-ci par le fait que la néotrichie apparaît dès la larve, ce qui est exceptionnel chez les Oribates. *H. escobari* a une néotrichie minimale. Ce cas simple permet de résoudre les problèmes d'homologie. La néotrichie obéit aussi à certaines règles. Qu'elle apparaisse à la larve ou à la protonympe, elle est stationnaire. Elle affecte des poils bien précis et pas n'importe lesquels. Chez *H. escobari* le poil *lp* est simplement doublé ; chez *H. parisiensis* le poil h^2 est quadruplé ; chez *H. d. virginalis*, l'espèce présentant la plus forte néotrichie, le poil h^2 est doublé et le poil *lp* quadruplé. Le fait que le poil h^2 soit frappé par ce phénomène aussi bien chez l'espèce européenne que chez l'une des deux espèces sud-américaines, n'est probablement pas dû au hasard.

Enfin, chez les deux espèces sud-américaines, les écarts à la moyenne de cette néotrichie sont très peu nombreux. Cette stabilité, peu fréquente en général lorsque la néotrichie existe, est intéressante à relever. Elle signifie peut-être que le phénomène multiplicateur est apparu il y a très longtemps.

Cette étude montre bien tout l'intérêt qu'on peut trouver dans une analyse détaillée de la variabilité chaetotaxique intra-spécifique. Elle confirme l'importance des *Hydrozetidae* pour la connaissance de ces phénomènes évolutifs importants et la nécessité de poursuivre ces recherches sur d'autres espèces.

VI. — REMERCIEMENTS.

Nous remercions bien vivement le Dr. Marie HAMMER et Mr. H. ENGHOFF, conservateur au Musée Zoologique de Copenhague pour nous avoir envoyé des exemplaires d'*Hydrozetes dimorphus* et le Pr. R. SCHUSTER qui nous a confié son matériel d'*Hydrozetidae* d'Amérique du Sud et d'Australie.

TRAVAUX CITÉS

- ABD-EL-HAMID (M.), 1964. — *Hydrozetes tridactylus* n. sp., eine neue Art der Gattung *Hydrozetes* Berlese, 1902 von Ägypten (Acari, Oribatei). — Sber. öst. Akad. Wiss. Math. nat. Kl. Abt. 1, **173** : 369-382.
- BERNINI (F.), 1973. — Notulae Oribatologica VII. Gli Oribatei (Acarina) dell'isolotto di Basiluzzo (Isole Eolie). — Lav. Soc. Ital. Biogeogr. N. Ser., **3** : 355-480.
- FERNÁNDEZ (N.), 1984. — Contribution à la connaissance de la famille Hydrozetidae. I. *Hydrozetes (Argentinobates) ringueleti*, nov. sub-gen. sp. — *Acarologia*, **25** (3) : 307-317.
- GRANDJEAN (F.), 1948. — Sur les *Hydrozetes* (Acariens) de l'Europe occidentale. — *Bull. Mus. nat. Hist. natur.*, 2^e série, **20** (4) : 328-335.
- GRANDJEAN (F.), 1949. — Sur le genre *Hydrozetes* Berl., (Acariens). — *Bull. Mus. nat. Hist. natur.*, 2^e série, **21** : 224-231.
- GRANDJEAN (F.), 1963. — La néotrichie du genre *Tricheremaeus* d'après *T. nemossensis* n. sp. (Oribates). — *Acarologia*, **5** (3) : 407-437.
- GRANDJEAN (F.), 1966. — *Collohmanna gigantea* Selln. (Oribate). Première partie. — *Acarologia*, **8** (2) : 328-357.
- GRANDJEAN (F.), 1972. — Caractères anormaux et ventionnels rencontrés dans des clones de *Platynothrus peltifer* (Koch). Chapitres I à VI de la deuxième partie. — *Acarologia*, **14** (3) : 454-478.
- LIONS (J. C.), 1970. — La chaetotaxie gastrontique chez un Pelopsidae (Oribate). — *Acarologia*, **12** (3) : 612-622.
- NEWELL (I.), 1945. — *Hydrozetes* Berlese (Acari, Oribatoidea) : the occurrence of the genus in North America and the phenomenon of levitation. — *Trans Conn. Acad. Arts. Sci.*, **36** : 253-275.
- SIVHED (U.) et WALLWORK (J.), 1978. — An early Jurassic oribatid mite from southern Sweden. — *Geol. Fören. Stokch. Förh.*, **100** : 65-70.
- TRAVÉ (J.), 1977. — La néotrichie épimérique d'*Hermannia jesti* sp. n. (Oribate). — *Acarologia*, **19** (1) : 123-131.
- TRAVÉ (J.) 1978. — La néotrichie chez les Oribates (Acariens). — *Acarologia*, **20** (4) : 590-602.
- WILLMANN (C.), 1931. — Oribatei (Acari), gesammelt von der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. — *Arch. Hydrobiol. Stuttgart, Suppl. Bd.*, **9** (2) : 240-305.

Paru en décembre 1984.