HAL
open science

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU GENRE RHYSO TRITIA (ACARIEN, ORIBATE) : RHYSOTRITIA CLAVATA SEXT1ANA n . subsp

Jean-Claude Lions

▶ **To cite this version:**

Jean-Claude Lions. CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU GENRE RHYSO TRITIA (ACARIEN, ORIBATE) : RHYSOTRITIA CLAVATA SEXT1ANA n . subsp. Vie et Milieu , 1966, pp.779-794. hal-02947241

HAL Id: hal-02947241

https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02947241

Submitted on 23 Sep 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU GENRE *RHYSOTRITIA* (ACARIEN, ORIBATE) : *RHYSOTRITIA CLAVATA SEXTIANA* n. subsp.

par Jean-Claude LIONS

Laboratoires d'Ecologie terrestre et limnique et de Biologie générale, Marseille

SOMMAIRE

L'auteur a étudié une population d'Oribates de Provence proches de *Rhysotritia clavata* Märkel, décrite du Pérou. L'étude chaetotaxique détaillée conduit à fonder une sous-espèce nouvelle pour les animaux de Provence, *R. clavata sextiana* ssp. n., et fournit en même temps des résultats nouveaux sur les variations chaetotaxiques.

Dans un travail récent MÄRKEL (1964, p. 61) décrit une espèce nouvelle pour le genre *Rhysotritia* Märkel et Meyer, 1958 (MÄRKEL et MEYER, 1958, p, 342) : *Rhysotritia clavata*. Cette espèce a été récoltée au Pérou à une altitude relativement élevée (650 m à 2 200 m). Les biotopes sont principalement la litière et les mousses. J'ai récolté dans la région d'Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône), dans la chaîne de la Trévaresse des individus différents des *Rhysotritia ardua* typiques (LIONS, 1964, p. 48). Ces individus sont proches des *Rhysotritia clavata* Märkel, 1964. Mais des observations approfondies montrent des différences constantes avec ceux-ci.

I. — RÉCOLTES

Elles ont été effectuées dans les biotopes décrits précédemment (LIONS, 1964, p. 45 et 1966). Ce sont des mousses à terre soit en terrain découvert, soit sous des chênes *(Q. pubescens* et *Q. cocciferae),* des prélèvements de litière et d'humus avec débris organiques. Ces récoltes ont eu lieu en toutes saisons durant les années 1963 et 1964. Deux autres récoltes ont fourni des individus en très petit nombre : l'une faite à St-Zacharie (Var) (4 individus), l'autre près de l'étang de Pourras (B.-du-Rh.) (1 individu). Pour la première récolte, il s'agit de la litière sous des chênes, pour la deuxième, elle consiste en des mousses à terre.

Je n'ai pu récolter des immatures (LIONS, 1964, p. 46). Seules 6 larves ont pu être observées par hasard et dans des conditions particulières sur lesquelles je reviendrai dans la description de la larve.

Pour obtenir les différentes stases immatures il faudrait procéder à des élevages. Mais la séparation d'individus vivants de *Rhysotritia ardua* et de *Rhysotritia clavata sextiana* est délicate sous la loupe binoculaire. Cette difficulté est augmentée par le faible nombre par prélèvement de *R. clavata sextiana* par rapport aux *R. ardua.* Je comparerai mes individus à ceux de MÄRKEL et je signalerai également les différences qu'il peut y avoir avec les *R. ardua* (C.L. Koch, 1836).

II. — TAILLE, FORME, COULEUR, SEXE

J'indique dans le tableau I quelques mesures effectuées sur des *Rhysotritia.* Pour les exemplaires que j'ai mesurés moi-même il s'agit de dimensions moyennes après traitement des individus par l'acide lactique à chaud (pour le topotype de *R. ardua* et pour le *R. ardua* var. monodactyle Grandjean (GRANDJEAN, 1941, p. 466), les mesures n'ont été faites que sur un seul exemplaire). Des différences existent entre les *ardua* et les *clavata.* Les dimensions moyennes de mes individus indiquent quelques différences avec les *clavata* de MÄRKEL (426 microns de long contre 300 microns), ce qui donne un aspect encore plus globuleux aux *R. clavata.* Les *R. clavata sextiana* se rapprocheraient plus des *ardua* typiques (un exemplaire ne mesure cependant que 370 microns). Les dimensions du prodorsum sont comparables entre *R. clavata* et *R. clavata sextiana.*

Les *R. clavata sextiana* sont colorés en jaune clair pour les individus jeunes et en jaune brun pour les plus âgés. Les individus examinés, pour l'étude du sexe, (20) sont tous ♀♀, mais les œufs à l'intérieur du notogaster sont très rares, alors que l'observation chez *R. ardua* d'un ou de plusieurs œufs (jusqu'à 4) est extrêmement courante.

Le très faible nombre d'individus pourvus d'œufs (4) ne m'a pas permis de différencier ou non, avec certitude les œufs de *sextiana* et ceux d'*ardua* et de *clavata*.

Les œufs d'*ardua* ont un chorion très caractéristique (GRANDJEAN, 1940, p. 338). MÄRKEL (1964, p. 63) l'a également observé chez *clavata*. Sur les 4 œufs observés, 2 n'avaient pas de chorion visible, 2 autres semblaient présenter des traces d'un chorion déchiré et dissous ne laissant en place que quelques « tubercules » transparents et sans forme précise. S'agit-il vraiment d'un chorion ? Il est possible que le chauffage dans l'acide lactique ait fait disparaître le chorion sur les œufs de mes individus. GRANDJEAN (1940, p. 339) signale la possibilité d'une dissolution totale du chorion des œufs d'*ardua*, celui-ci n'étant pas de la chitine.

5 *sextiana* contenaient des larves non écloses. Il ne m'a pas été possible non plus de voir un chorion. Cependant il ne m'est arrivé que rarement de constater une dissolution totale du chorion pour les œufs d'*ardua* par un chauffage dans l'acide lactique suffisant pour en permettre l'étude. Chez certains un chauffage prolongé et à l'ébullition ne produit qu'un léger décollement du chorion de la paroi *ov* de l'œuf.

Je ne peux donc pour le moment que conclure à une fragilité probablement plus grande du chorion des œufs de *sextiana*.

III. — CÉROTÉGUMENT, TÉGUMENT

MÄRKEL (1964, p. 63) signale pour *R. clavata* l'absence d'une structure chagrinée. Je n'ai pas constaté pour le cérotégument et le tégument de différences entre les *R. ardua* et les *R. clavata sextiana*.

IV. — PRODORSUM

Il est tout à fait semblable à celui de *R. clavata*. L'encoche dans la carène de la bothridie est peut-être un peu plus prononcée que chez les *ardua*.

Le sensillus est court, terminé en palette (figure 3 D). Sa longueur (53,3 μ) est nettement inférieure à celle du sensillus d'*ardua*. Il est de même longueur que celui de *clavata* (50 μ). Ce sensillus est bien différent des quelques variations rencontrées chez les *ardua*. Chez ceux-ci le sensillus est quelquefois un peu plus court, un peu plus globuleux à son extrémité mais jamais il ne se transforme en palette ou en massue comme chez *clavata sextiana*.

V. — NOTOGASTER

Aux dimensions près ils sont identiques chez tous les *Rhysotritia*. La chaetotaxie est la même chez mes individus que chez *R. clavata* Märkel.

TABLEAU I

Tailles en microns de différents *Rhysotritia*

	Topotype de *R. ardua*	*R. ardua* Provence	*R. ardua* mesures de MARKEL	*R. ardua* var. monodactyle Grandjean	*R. clavata* mesures MARKEL	*R. clavata sextiana*
Notogaster						
long.	514, 0	460	519	464, 1	300	426
haut.	435, 5	351	381	364, 1	245	308
larg.	328, 4	327	358	335, 5	235	296
Prodorsum						
long.	249, 9	235	264	242, 7	205	210
haut.	107, 1	91		92, 8		95
larg.	264, 1	171	199, 2	171, 3	150	155
Sensillus						
long.	84, 7	73, 1	89	84, 7	50	53, 3

J'ai observé chez *sextiana* la présence des glandes à débouché externe du podosoma *dg.s* et *dg.v* sans différences notables avec celles observées chez *R. ardua* (GRANDJEAN, 1939, p. 111). De même il existe un organe « médioventral » *o.mv* semblable à celui de *R. ardua* (GRANDJEAN, 1939, p. 117).

VI. — RÉGION VENTRALE

1°) *Région épimérique.* Elle est semblable à celle de *R. ardua,* mais la formule épimérique est légèrement différente. Formule de *R. ardua* (adulte) (GRANDJEAN, 1934, p. 511) : 3 - 1 - 3 - 3.

Formule de *R. clavata sextiana* (adulte) : 3 - 1 - 2 - 2.
1*a* est court, 1*b* long et effilé, 1*c* court;
2*a* spiniforme, mal visible;
3*a* très court, 3*b* normal (long et effilé);
4*a* est long et effilé, 4*c* est très en arrière.

2°) *Région génito-aggénitale. R. clavata* a deux poils aggénitaux *ag*1 et *ag*2 et 6 paires de poils génitaux (MÄRKEL, 1964, p. 61, fig. 16a et p. 63). Les *R. clavata sextiana* présentent toujours *ag*1 et *ag*2. Les poils génitaux ne sont pas régulièrement au nombre de 6 paires. Quelquefois ils en ont 5 paires (fig. 4 B) mais d'autres chiffres ont été observés. La notation des poils de la région anogénitale a été effectuée d'arrière en avant dans l'ordre des segments post-larvaires (GRANDJEAN, 1949, p. 203).

Je donne ici les différents exemples rencontrés de ces variations. Le premier chiffre concerne les poils génitaux droits, le deuxième les gauches, le troisième le nombre d'individus présentant ce type de variation : 5-5 : 2, 5-6 : 3, 5-7 : 3, 5-8 : 1, 6-5 : 4, 6-6 : 4, 6-7 : 8, 6-8 : 1, 7-5 : 1, 7-6 4, 7-7 : 6; 7-8 : 3, 8-5 : 1, 8-7 : 1.

42 *sextiana* ont donc été examinés. Il est difficile d'identifier les poils génitaux présents et manquants. J'ai pu remarquer que quelquefois le premier poil génital en avant (*g*9, *g*8 ou *g*7 ?) est beaucoup plus long que tous les autres poils génitaux (1).

Cette variation importante semble particulière à *sextiana.* Les déficiences chaetotaxiques génitales sont rares chez *R. ardua.* 30 exemplaires récoltés dans la Trévaresse n'ont pas présenté de déficiences et sont conformes à la figure de GRANDJEAN (1933, p. 311, fig. 2). Cependant sur 8 *R. ardua* récoltés en Corse, 2 présentaient des déficiences l'un par absence de *g*4 à droite, l'autre par absence de *g*6 à droite. Une autre fois, dans une récolte du Mont-Ventoux, sur 6 individus, un présentait une absence de *g*6 à droite.

3°) *Région ano-adanale.* Il n'y a pas de différence entre les *R. clavata sextiana,* les *R. clavata* et les *R. ardua.* Sur un de mes exemplaires de *R. clavata sextiana,* la lyrifissure *iad* à droite est remplacée (?) par un poil (long = 26 μ) lisse, sans barbule (fig. 4 C).

(1) La numérotation des poils génitaux est celle utilisée par V. DER HAMMEN dans ses travaux sur la famille des *Phthiracaridae.*

J'ai examiné également des *Rhysotritia ardua* var. monodactyle Grandjean récoltés par lui-même dans la forêt de Baïnem en Algérie (GRANDJEAN, 1941, p. 466). Ces individus ne présentaient pas de différences avec les topotypes de *R. ardua* ni dans la région ventrale, ni dans d'autres régions (Un individu présentait une déficience individuelle : il manquait *g*7 à gauche).

4 *R. ardua* monodactyles semblables à ceux de GRANDJEAN ont été récoltés à Coudoux (B.-du-Rh.). Comme eux, ils ne présentaient pas de différence autre que la monodactylie avec les topotypes de *R. ardua*.

VII. — GNATHOSOMA

Il n'y a pas de différence entre *R. ardua* et *R. clavata sextiana*. MÄRKEL ne signale aucune différence entre *R. ardua* et *R. clavata*. Sur mes individus, il manque parfois à droite ou à gauche sur le fémur du palpe l'un des poils, soit le ventral, soit le dorsal. Cela arrive très rarement chez *R. ardua*.

VIII. — LES PATTES

La chaetotaxie est différente entre les *R. clavata* et les *R. clavata sextiana* (fig. 1, A et B, 2, A, B et C, 3, A et B). En comptant les poils sur les figures de *R. clavata* (MÄRKEL, 1964, p. 62) les formules pour les pattes de I à III sont :

I : (?-3-4-5-12-1)
II : (1-3-3-4-11-1)
III : (2-2-2-3-9-1).

Les formules pour les *R. clavata sextiana* sont :

I : (1-2-3-5-15-1)
II : (1-2-3-4-13-1)
III : (1-2-2-3-11-1)
IV : (1-1-1-2-10-1).

Pour le tarse I il faut ajouter dans les 2 formules le famulus que l'on sépare numériquement des autres poils (GRANDJEAN, 1941, p. 33). Les formules solénidiales sont identiques pour *ardua, clavata* et *clavata sextiana :*

I (2-1-3), II (1-1-2), III (1-1-0), IV (0-1-0). C'est la formule établie par GRANDJEAN pour *R. ardua* (GRANDJEAN, 1935, p. 14).

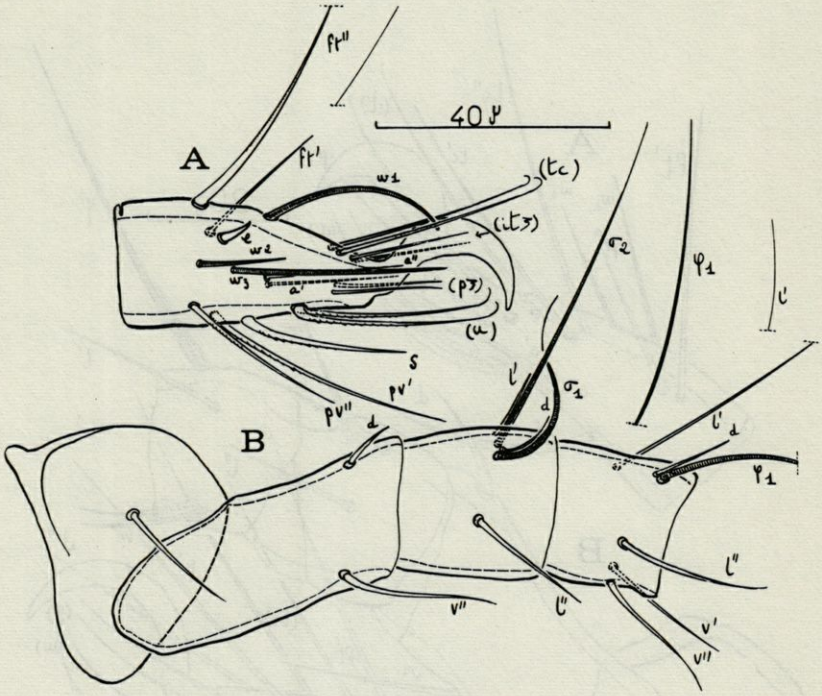

FIG. 1. — *Rhysotritia clavata sextiana* n. subsp. : A, tarse I droit en vue latéral; B. trochanter, fémur, génual, tibia I droit en vue latérale.

Si l'on compare les différentes espèces patte par patte et article par article, l'on peut faire les quelques constatations suivantes :

— *Patte I. R. clavata* se différencie de *R. clavata sextiana* par 3 poils absents sur le tarse : *ft'* et probablement la paire des poils *(it)*. Cependant la présence de la paire itérale est reconnue constante dans le genre *Pseudotritia (Rhysotritia)* par GRANDJEAN (1940, p. 37 et 1964, p. 180). *R. clavata sextiana* a deux poils en moins qu'*ardua* dans la région ventrale du tarse. Sur certains tarses I de *sextiana* il peut manquer le poil *a'* ce qui donne 14 poils pour le tarse I. Les eupathidies chez *sextiana* sont la paire *(p)* et la paire *(it)*. Chez *ardua* il y a uniquement *it'* (GRANDJEAN, 1964, p. 186), *it''* restant un poil ordinaire. Par contre *S* eupathidique chez *ardua* ne l'est pas chez *sextiana*. Ce poil S n'est pas rigoureusement dans l'axe de pseudo-symétrie; se serait-il déplacé ? La paire *(pv)* serait derrière ce poil.

Les tibias I sont semblables pour les 3 espèces *(ardua, clavata* et *clavata sextiana)*.

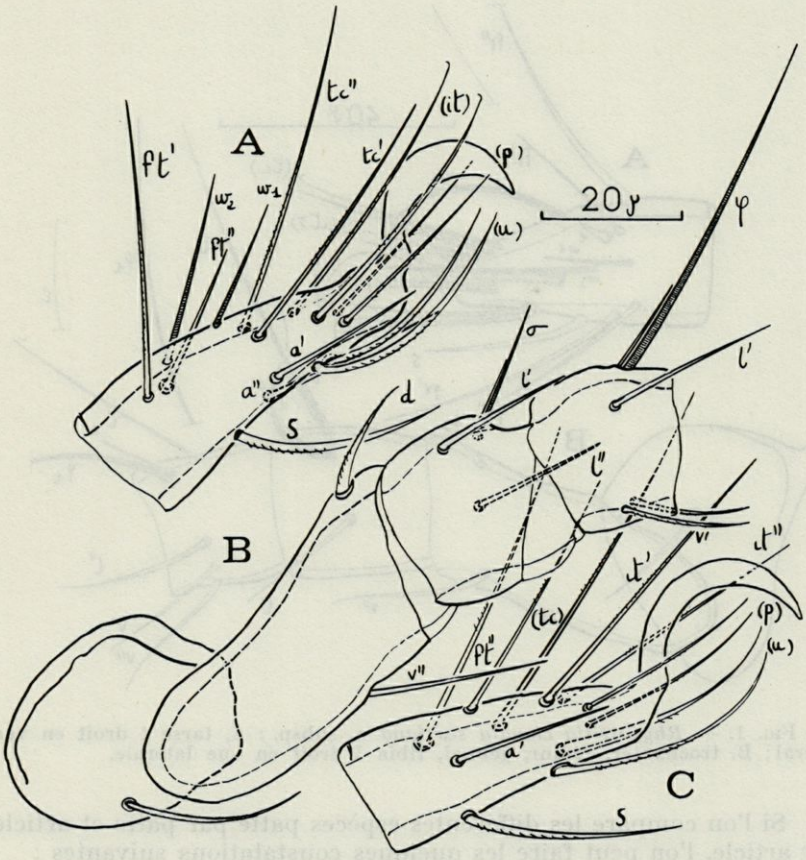

FIG. 2. — *Rhysotritia clavata sextiana* n. subsp. : A, et B, patte II gauche en vue latérale; C, tarse III gauche en vue latérale.

Pour *clavata sextiana* il manque *v''* et *v'* au génual I (présence du pore dorsal comme *R. ardua* (GRANDJEAN, 1940, p. 65). Au fémur I il manque *v'*.

— *Patte II.* Même formule pour les 3 espèces citées précédemment, sauf la paire *(it)* qui, chez *clavata sextiana* différencie cette patte II de celle de *clavata*. Au fémur II chez *sextiana* il n'y a que *d* et *v''*.

— *Patte III.* Même formule que chez *R. ardua* pour le tarse, le tibia, le fémur. Au génual de *clavata sextiana* il manque un poil ventral. Le trochanter n'a qu'un poil.

Entre *clavata* et *clavata sextiana* la différence porte sur la présence de la paire itérale sur le tarse de ces derniers et un poil en moins au trochanter.

— *Patte IV*. Même formule que chez *R. ardua* pour le tarse et le tibia. Il manque un poil au génual et au trochanter pour *clavata sextiana*. Je ne connais pas la formule de la patte IV de *R. clavata*. Mais on peut observer certaines déficiences dans les paires *(pv)* du tarse IV. Sur 21 *R. clavata sextiana* examinés sur ce point :

15 sont à 10 poils à droite et à gauche (pour simplifier je n'indique que la déficience, supposant que sans autre indication la formule est à 10 poils de l'autre côté),

1 est à 9 poils à droite (absence de *pv''*),

2 sont à 9 poils à droite (absence de *pv'*),

1 est à 9 poils à droite et à gauche (absence de *pv'*),

1 est à 8 poils à gauche (absence de la paire *(pv)*),

1 est à 8 poils à droite et à gauche (absence de la paire *(pv)*).

IX. — LA LARVE (fig. 4 A)

Je n'ai obtenu que 6 larves, non écloses à l'intérieur des notogasters de 5 *R. clavata sextiana*. Je n'ai pu observer de prélarves. Je ne puis donc dire, en l'absence d'élevages, si *R. clavata sextiana* pond des œufs, des prélarves ou des larves, et s'il y a une stase prélarvaire. Peut-être ces œufs se sont-ils développés chez des individus morts ?

1°) *La taille*. J'ai séparé une larve de son enveloppe. Ceci a été grandement facilité par un chauffage dans l'acide lactique. Dans ces conditions, les dimensions sont tout à fait comparables à celles d'une larve de *R. ardua* (chiffres entre parenthèses).

longueur : 212 microns (213 microns),
largeur : 104 microns (un peu en arrière du sillon séjugal),
hauteur : 87 microns (91 microns) (au niveau de P III).

2°) *Le prodorsum*. Il ne peut se replier par une charnière comme chez l'adulte .L'on voit simplement une zone plissée à la jonction du notogaster. Ce prodorsum est limité en arrière par une nervure plus fortement chitinisée : la nervure latérale apodématique.

Les poils *le, in, ro,* sont présents; les *in* sont très longs (66 microns contre 20 microns pour les *le*), ils sont dirigés vers l'arrière.

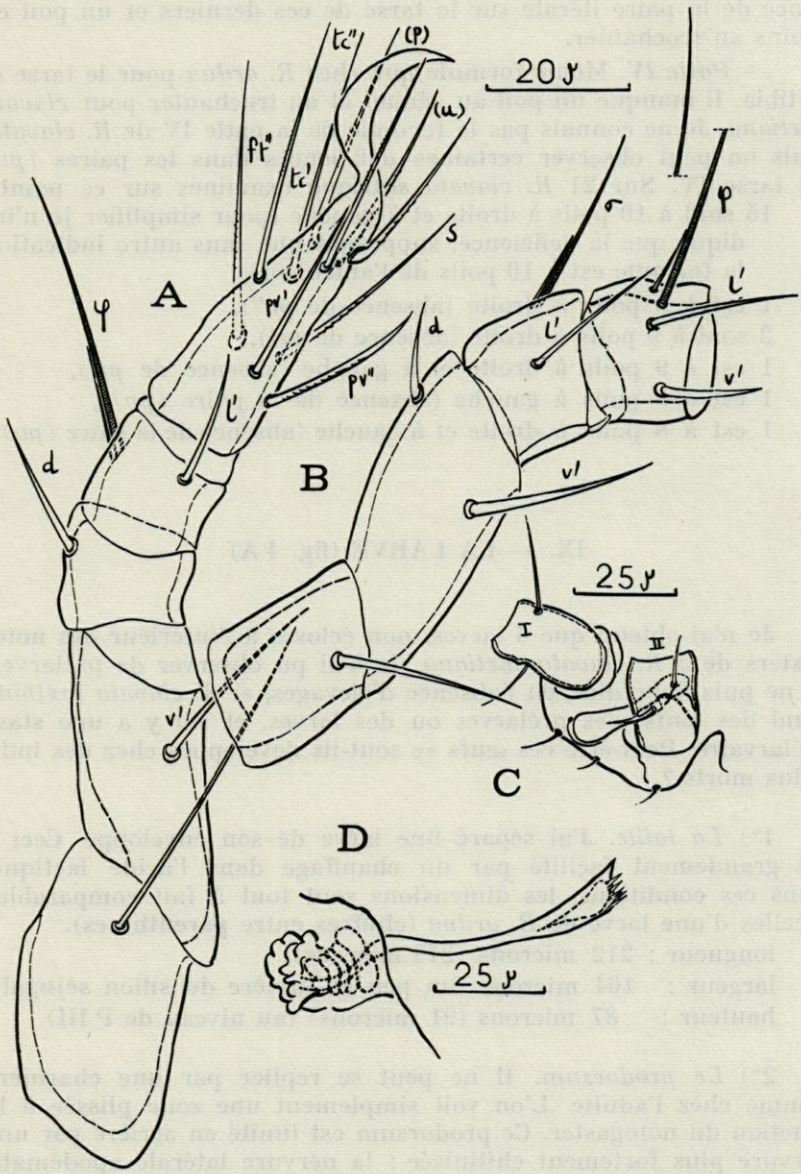

FIG. 3. — *Rhysotritia clavata sextiana* n. subsp. : A, patte IV gauche en vue latérale; B, trochanter, fémur, génual, tibia de la patte III gauche en vue latérale; C, organe de Claparède de la larve; D, bothridie et sensillus.

Les *ro* sont à l'extrême limite du prodorsum et surplombent les deux mandibules. La bothridie est réduite à un très petit orifice, sans sensillus.

Contre la nervure latérale apodématique se trouve le poil *ex*. Le ductus *dg.s* existe comme chez la larve de *R. ardua* (GRANDJEAN, 1939, p. 111).

En avant et entièrement en dehors du prodorsum les deux mandibules avec leurs deux poils dorsaux, sont semblables à celles de l'adulte. Le rutellum est également semblable à celui de l'adulte. Son extrémité est bien chitinisée. Le palpe a la formule suivante : 1-2-7 (+ 1 ω). Sur deux exemplaires, c'est toujours le poil dorsal qui existe sur le premier article (trochanter, fémur, génual).

3°) *Le notogaster*. Même formule gastronotique que la larve de *R. ardua :* 10 poils (GRANDJEAN, 1949, p. 215) avec 4 cupules : *ia, im, ip, ih*.

L'organe de Claparède (fig. 3 C) : il est situé entre les pattes I et II et dépend du coxa de la patte II. En avant il est protégé par un poil protecteur. La glande latéro abdominale *(gla)* est présente avec un canal aboutissant à un orifice du notogaster. Je n'ai pas vu de poils pseudanaux ni de vestiges de ces poils sur les paraproctes.

4°) *Région épimérique*. La formule est la même que pour la larve de *R. ardua :* (3-1-2) (GRANDJEAN, 1934, p. 511).

5°) *Les pattes*. Les formules numériques sont :

I : (0-2-2-4-13-1)
II : (0-2-2-3-11-1)
III : (0-2-1-3-9-1).

Les tarses ne diffèrent de l'adulte que par l'absence de la paire *(it)*.
Pour les solénidions : I (2-1-1)
II (1-1-1)
III (1-1-0).

Les solénidions ω_1 des tarses I et II sont bien recourbés vers l'avant.

La chaetotaxie des pattes de la larve de *R. clavata sextiana* est semblable à celle de la larve de *R. ardua* du moins pour les tarses (GRANDJEAN, 1941, p. 34), les génuaux (GRANDJEAN, 1942, p. 46) et pour les solénidions (GRANDJEAN, 1946, p. 23). Dans un prochain travail sur les stases immatures des *Rhysotritia* je comparerai les autres articles.

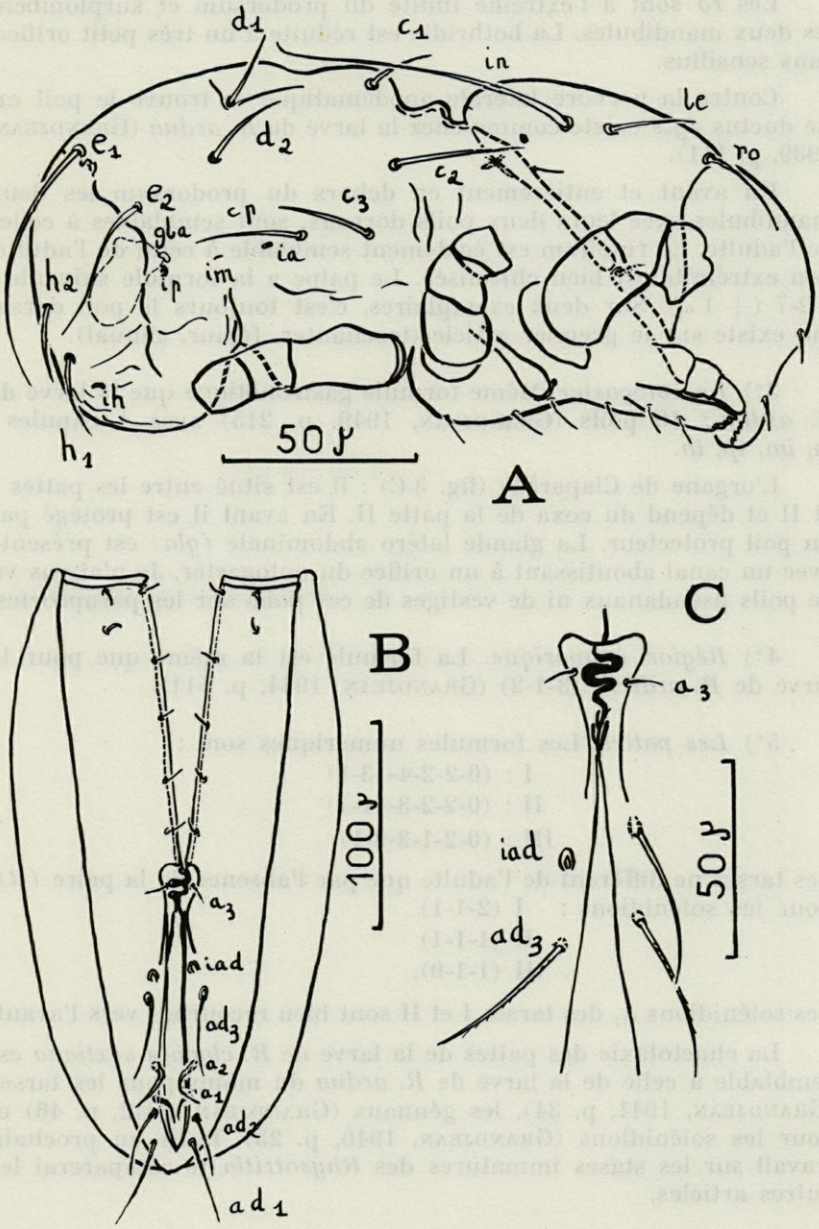

FIG. 4. — *Rhysotritia clavata sextiana* n. subsp. : A, larve; B, région ventrale d'un adulte; C, une anomalie : lyrifissure *iad* remplacée par un poil.

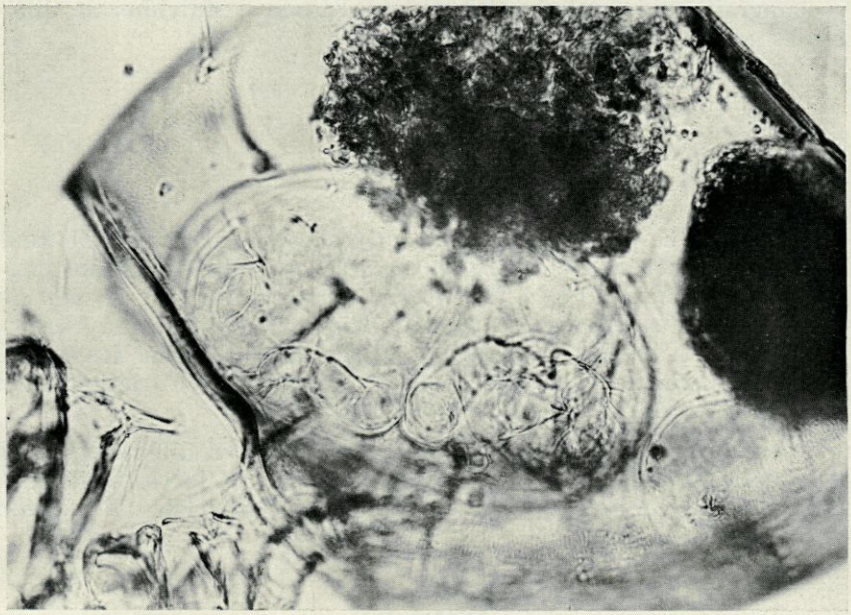

Fig. 5. — *Rhysotritia clavata sextiana* n. subsp. : larve non éclose à l'intérieur du notogaster.

X. — CONCLUSION

Les différences les plus importantes entre les individus récoltés en Provence et ceux du Pérou portent sur la chaetotaxie des pattes et les variations du nombre des poils génitaux. La chaetotaxie des pattes de *R. clavata sextiana* est très proche de celle de *R. ardua,* mise à part la monodactylie très constante dans le cas des *clavata.* Certains problèmes de la chaetotaxie des pattes ne pourront être résolus que par l'étude de toutes les stases immatures et du développement.

Les larves de *clavata sextiana* et d'*ardua* sont très proches. Il serait intéressant de pouvoir mener à bien des élevages parallèles d'*ardua* et de *clavata sextiana* afin de comparer les deux espèces au niveau des stases immatures.

Ceci nous permettrait de résoudre les problèmes du chorion des œufs et des conditions de la ponte des *clavata sextiana.*

L'importante variation constatée sur le nombre des poils génitaux (non observée jusqu'à présent dans le genre *Rhysotritia*)

réclamerait également des élevages et l'étude d'individus de différentes provenances géographiques.

RÉSUMÉ

Une espèce proche des *Rhysotritia clavata* décrits par MÄRKEL en 1964 du Pérou a été récoltée en Provence. Les individus provençaux présentent des différences constantes avec les *R. clavata* de MÄRKEL. Ces différences portent principalement sur la chaetotaxie de la région génito-aggénitale et sur la chaetotaxie des pattes. La chaetotaxie de la région génitale présente des variations non observées jusqu'alors dans le genre *Rhysotritia*.

Au cours de l'étude morphologique, certaines différences avec l'espèce *R. ardua* ont également été signalées. La larve est décrite. Cette étude a conduit à créer une sous-espèce nouvelle : *R. clavata sextiana* ssp. n.

SUMMARY

A species close to *Rhysotritia clavata* described by MÄRKEL from Peru, has been collected in Provence. The specimens from Provence show constant differences with *R. clavata* as described by MÄRKEL. These differences mainly affect genito-aggenital region and legs chaetotaxy. Chaetotaxy of the genital area shows variations not yet observed in the genus *Rhysotritia*.

In the course of the morphological study, some differences with the species *R. ardua* have been also noticed. The larva is described. This study has led to the erection of a new subspecies, *R. clavata sextiania* ssp. n.

ZUSAMMENFASSUNG

Eine Art, die der im Jahre 1964 von MÄRKEL aus Peru beschriebenen *Rhysotritia clavata* nahesteht, wurde in der Provence gefunden. Die Individuen der Provence unterscheiden sich von *Rhysotritia clavata* duch die Borstenmuster der Genito-aggenitalregion und der Beine.

Das Borstenmuster der Genitalregion zeigt bei der Gattung *Rhysotritia* bisher unbeobachtete Variationen.

Im Laufe der morphologischen Untersuchung wurden auch einige Unterschiede zu *Rhysotritia ardua* hervorgehoben.

Die Larve wurde beschrieben.

Die Untersuchung führte zur Schaffung einer neuen Unterart : *Rhysotritia clavata sextiana.*

TRAVAUX CITÉS

GRANDJEAN, F., 1933. Structure de la région ventrale chez quelques *Ptyctima* (Oribates). *Bull. Mus. His. Nat. Paris,* 2e série, **5** (4) : 309-315.

GRANDJEAN, F., 1934. Les poils des épimères chez les Oribates (Acariens). *Bull. Mus. His. Nat. Paris,* 2e série, **6** (6) : 504-512.

GRANDJEAN, F., 1935. Les poils et les organes sensitifs portés par les pattes et le palpe chez les Oribates (première partie). *Bull. Soc. Zool. France,* **60** : 6-39.

GRANDJEAN, F., 1939. Observations sur les Oribates (11e série). *Bull. Mus. His. Nat. Paris,* 2e série, **11** (1) : 110-117.

GRANDJEAN, F., 1940. Observations sur les Oribates (15e série). *Bull. Mus. His. Nat. Paris,* 2e série, **12** (6) : 332-339.

GRANDJEAN, F., 1940. Les poils et les organes sensitifs portés par les pattes et le palpe chez les Oribates (deuxième partie). *Bull. Soc. Zool. France,* **65** : 32-44.

GRANDJEAN, F., 1940. Observations sur les Oribates (13e série). *Bull. Mus. His. Nat. Paris,* (2e série), **12** (1) : 62-69.

GRANDJEAN, F., 1941. Statistique sexuelle et parthénogénèse chez les Oribates (Acariens). *C.R. Acad. Sciences,* **212** : 463-467.

GRANDJEAN, F., 1941. La chaetotaxie comparée des pattes chez les Oribates (1re série). *Bull. Soc. Zool. France,* **66** : 33-50.

GRANDJEAN, F., 1942. La chaetotaxie comparée des pattes chez les Oribates (2e série). *Bull. Soc. Zool. France,* **67** : 40-53.

GRANDJEAN, F., 1946. Les poils et les organes sensitifs portés par les pattes et le palpe chez les Oribates (troisième partie). *Bull. Soc. Zool. France,* **71** : 10-29.

GRANDJEAN, F., 1949. Formules anales, gastronotiques, génitales, aggénitales du développement numérique des poils chez les Oribates. *Bull. Soc. Zool. France,* **74** : 201-225.

GRANDJEAN, F., 1964. Nouvelles observations sur les Oribates (3e série). *Acarologia,* **6** (1) : 170-198.

LIONS, J.C., 1964. La variation du nombre des ongles des pattes de *Rhysotritia ardua* (C.L. Koch), 1836 (Acarien, Oribate). *Ecol. et Biol. du sol,* **I** (1) : 41-65.

LIONS, J.C., 1966. Contribution à l'étude de la faune provençale des Oribates (Acariens). *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris,* 2e série, **38** (4) : 434-447.

MÄRKEL, K. und I. MEYER, 1958. Zur Systematik der Deutschen *Euphthiracarini* (Acari, Oribatei). *Zool. Anz.*, **163** (9/10) : 327-342.

MÄRKEL, K., 1964. Die *Euphthiracaridae* Jacot, 1930, und ihre Gattungen (Acari, Oribatei). *Zool. Verhand.*, **67** : 1-78.