



HAL
open science

UN NOUVEAU COPÉPODE PSAMMIQUE DE LORRAINE

Marie Songeur

► **To cite this version:**

Marie Songeur. UN NOUVEAU COPÉPODE PSAMMIQUE DE LORRAINE. Vie et Milieu , 1961, pp.483-496. hal-02899759

HAL Id: hal-02899759

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02899759v1>

Submitted on 15 Jul 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.

UN NOUVEAU COPÉPODE PSAMMIQUE DE LORRAINE

par Marie SONGEUR (1)

Au cours de ses belles recherches sur la faune aquatique qui vit dans les fissures des sables alluviaux de cours d'eau lorrains, J. Y. PICARD (2) a récolté de nombreux Crustacés Copépodes parmi lesquels se trouvent des Harpacticoides du genre *Parastenocaris* qui furent examinés par le regretté P.-A. CHAPPUIS. Celui-ci reconnaissait dans ce matériel d'abondants *P. fontinalis* Schnitter et Chappuis, espèce répandue en Europe occidentale (fissures du sol et puits à Bâle, en Alsace et en Allemagne), et une autre forme qui, disait-il, se distingue de la précédente par une patte 5 très différente, les autres pattes étant presque identiques à leurs homologues de la 1^{re} espèce. CHAPPUIS et PICARD n'ont pas eu le temps d'examiner à fond ce *Parastenocaris* intéressant; le professeur REMY me confia cette étude, qui m'a conduite à considérer la 2^e forme comme nouvelle. Je l'appelle *P. psammica* n. sp. et en donne plus loin la diagnose.

PICARD a capturé des représentants de la faune psammique suivant la méthode préconisée par CHAPPUIS (3), dans 39 stations

(1) Reçu le 17 novembre 1960.

(2) PICARD a exposé les résultats de ses travaux, effectués sous la direction du professeur P.-A. REMY dans un mémoire dactylographié de 120 pages, 10 figures, 4 tableaux h. t., intitulé *Contribution à la connaissance de la faune psammique en Lorraine*, qu'il a présenté le 20 février 1960 à la Faculté des Sciences de Nancy pour l'obtention du Diplôme d'Études supérieures de Sciences naturelles. Un condensé de ce mémoire sera publié prochainement.

(3) Filtrage, au filet fin, de l'eau qui envahit les petites fosses que l'on creuse dans le sable exondé du lit des cours d'eau.

disséminées de la crête des Vosges à la frontière du Palatinat; il a capturé *P. fontinalis* dans 16 d'entre elles, et *P. psammica* n. sp. dans 6 de ces 16 dernières; ces 6 stations à *P. psammica* n. sp. sont en altitude, dans le lit de petits cours d'eau rapides qui descendent du Donon : 4 le long de la partie supérieure de la Sarre Blanche (stations 2, 3 et 3 bis (4) à Turkestein, station 4 à 3 km de la Frimbolle), 1 dans le ruisseau du Marquis, affluent de la Vezouze, en aval de la scierie de Fourchue-Eau (station 7), 1 dans le cours moyen de la Plaine, affluent de la Meurthe, à Bionville (station 5); les caractères de ces 6 stations et des autres : granulométrie, température, pH, teneur en oxygène et en matières organiques, seront publiés ultérieurement par PICARD; j'en indique quelques-uns plus loin.

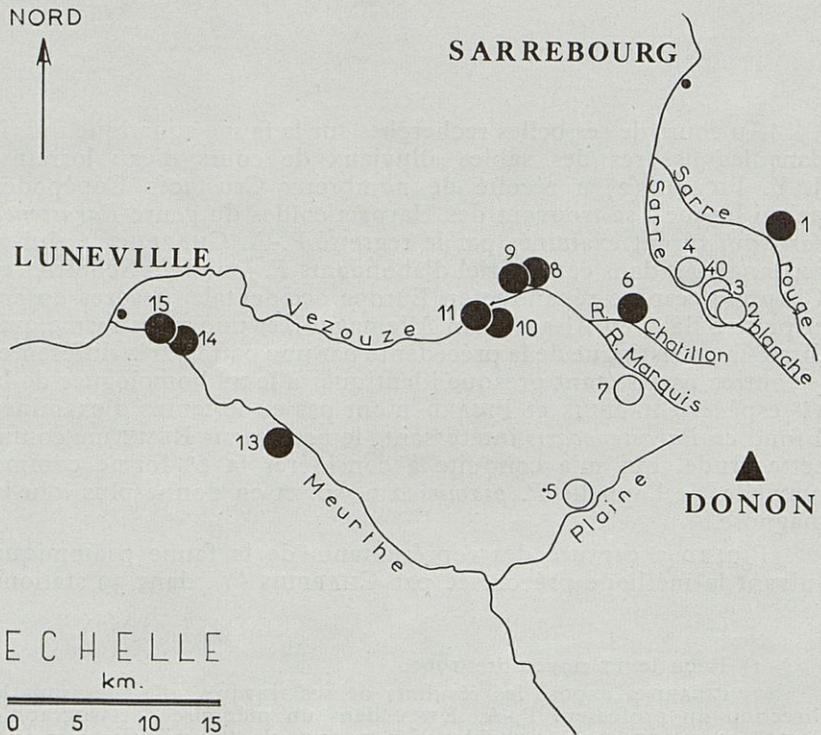


Fig. 1. — Emplacement d'une partie des stations visitées par J. Y. PICARD; *Parastenocaris fontinalis* et *P. psammica* n. sp. cohabitent dans celles qui sont indiquées par un disque blanc; la st. 40 a été visitée par PICARD après rédaction de son mémoire.

(4) La station 3 bis ne figure pas dans le mémoire dactylographié de PICARD; elle est à 1 km en aval de la station 3.

DESCRIPTION DE *Parastenocaris psammica* nov. spec.

MALE. L'animal est hyalin, allongé, grêle, aminci vers l'arrière, long de 0,5 mm, large de 0,1 mm environ.

Le céphalothorax, qui est bien développé, se termine en avant par un rostre; les segments situés en arrière du céphalothorax ont tous à peu près la même longueur; les branches furcales sont grêles et insérées loin l'une de l'autre.

L'*antennule* (A_1) ne semble pas différer de celle de *P. fontinalis*. Alors que celle de la ♀ est tout à fait rectiligne, celle du ♂ est plus ou moins genouillée, parfois même très fortement recourbée vers l'extérieur: elle est préhensile. Elle se compose de 7 articles; la limite entre le 6^e et le 7^e est quelquefois indistincte, et les 2 articles semblent alors confondus. L'article basal est court, aplati dorso-ventralement et porte une spinule au milieu de son bord interne. Le 2^e article est allongé, environ 2 fois $\frac{1}{2}$ aussi long que le précédent; il possède 6 longues soies dont une latéro-dorsale, située dans la moitié antérieure de l'article et pennée sur un seul côté, vers la partie antérieure; ses cils sont très longs et de plus en plus courts à mesure qu'on se dirige vers l'apex de la soie, le dernier ayant encore une longueur appréciable. Cette soie existe aussi chez d'autres Parasténocarides: c'est la soie proximale des 3 qui se trouvent en général sur la face dorsale au long de l'article 2. On ne sait pas si ce caractère existe chez toutes les espèces du genre, car les détails des antennes ne sont pas décrits pour toutes les espèces; il paraît cependant que le pennage de cette soie fait partie des caractères sexuels secondaires du ♂. Le 3^e article est court et est au sommet de la courbure de l'appendice; sur la région distale de son bord interne, qui est plus long que le bord externe, s'insèrent 4 poils. Le 4^e article est renflé, pourvu de 5 soies dont 2 plus longues, parallèles, insérées sur une proéminence ventrale et subdistale à proximité d'un sensille bien développé qui atteint et dépasse souvent l'apex de l'article suivant; le bâtonnet sensitif présente en son milieu un léger étranglement; l'articulation entre le 4^e et le 5^e article est étroite. Le 5^e article est un peu plus court que le précédent, glabre, non renflé; son articulation avec le 6^e est étranglée, les 2 articles étant très amincis en ce point autour duquel la partie distale de l'antenne peut tourner vers le bord interne de la partie proximale en formant l'organe préhensile. Les 6^e et 7^e articles sont courts; leur ensemble est aussi long que l'article 5 et porte 8 poils. Le dernier article porte à son apex un sensille peu développé, rétréci en son milieu. A côté et intérieurement se trouve une longue soie plus rigide que les autres, qui sont courbes et flexibles.

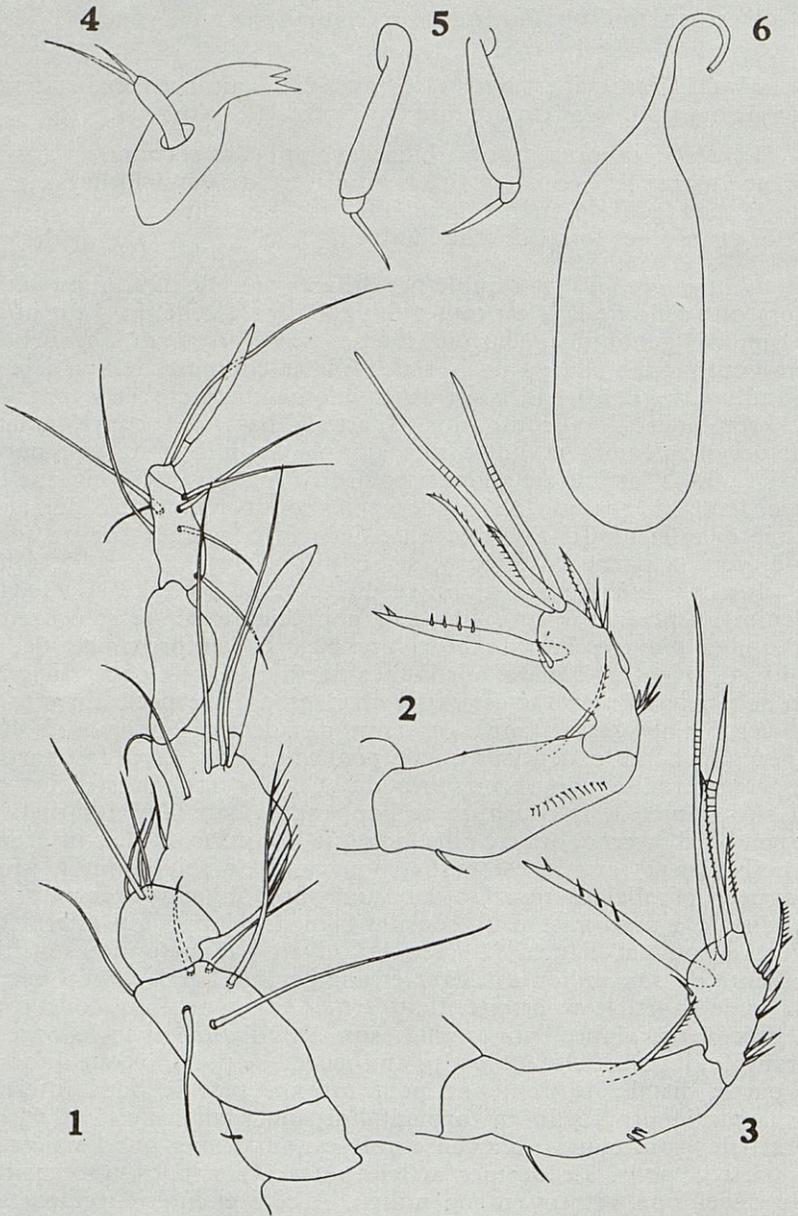


Fig. 2. — *Parastenocaris psammica* n. sp., ♂ : 1, antennule gauche; 2, antenne droite; 4, mandibule; 5, maxillipèdes; 6, spermatophore. *P. fontinalis* ♂ : 3, antenne droite.

L'antenne (A_2) est courte; son exopodite est extrêmement réduit. Le basipodite, qui est très allongé, possède sur la partie proximale du bord interne une petite épine et, un peu au-delà, une rangée longitudinale de 8 à 15 soies très courtes, alignées en une sorte de peigne. Ces courtes soies n'existent pas chez *P. fontinalis* où elles sont remplacées par 3 ou 4 spinules. Je crois que cette légère différence suffit à distinguer les 2 formes. L'exopodite est situé un peu au-delà du milieu du bord externe; il est réduit à un article extrêmement court, prolongé par une seule soie abondamment barbelée. L'endopodite est représenté par un article de forme irrégulière, épaissi dans sa région distale, portant 8 épines marginales internes et une épine marginale externe ainsi que 6 grosses soies apicales. La plus externe de ces soies est pourvue de 5 épines : 1 sur l'apex et 4 sur la région moyenne; les 2 soies centrales sont très longues et présentent quelques stries en leur milieu; les 3 dernières soies, plus courtes, portent des barbes latérales régulièrement disposées.

Les antennes, grâce à la présence sur le bord interne du basipodite d'une rangée longitudinale de 8 à 15 soies très courtes, alignées en une sorte de peigne, permettent donc de distinguer cette forme de *P. fontinalis*.

Les appendices buccaux. La mandibule est formée d'une seule pièce dentée à son extrémité distale. Son palpe est composé d'une seule branche portant 2 courtes soies apicales. Maxillule et maxille ont été mal observées; elles n'ont été décrites chez aucune des espèces du genre; ce sont des pièces allongées et très simplifiées. Le maxillipède est petit; on y distingue un article basal court : le basipodite, un article principal allongé, et un dernier article extrêmement court; le tout se termine par l'épave préhensile, sorte de crochet. L'article court, plus mince que la branche allongée du maxillipède, ne figure pas dans le dessin de *P. fontinalis*, mais les observations que j'ai pu faire sur cette dernière espèce m'ont montré qu'il était également présent.

Les pattes natatoires sont minces et allongées.

La P_1 comprend un endopodite et un exopodite, tous 2 largement insérés sur le basipodite. Ce dernier porte 3 groupes de petites épines. L'endopodite est formé de 2 articles et l'exopodite de 3.

Endopodite. Le 1^{er} article est presque 2 fois aussi long que le 2^e, et 4 fois aussi long que large. Il a 4 groupes de spinules : 2 groupes situés sur le bord externe, 1 sur la région moyenne du bord apical, le 3^e sur le bord interne. Le 2^e article, beaucoup plus court, porte une spinule sur la partie subapicale du bord interne et 2 longues soies apicales; la plus externe, qui est la plus petite,

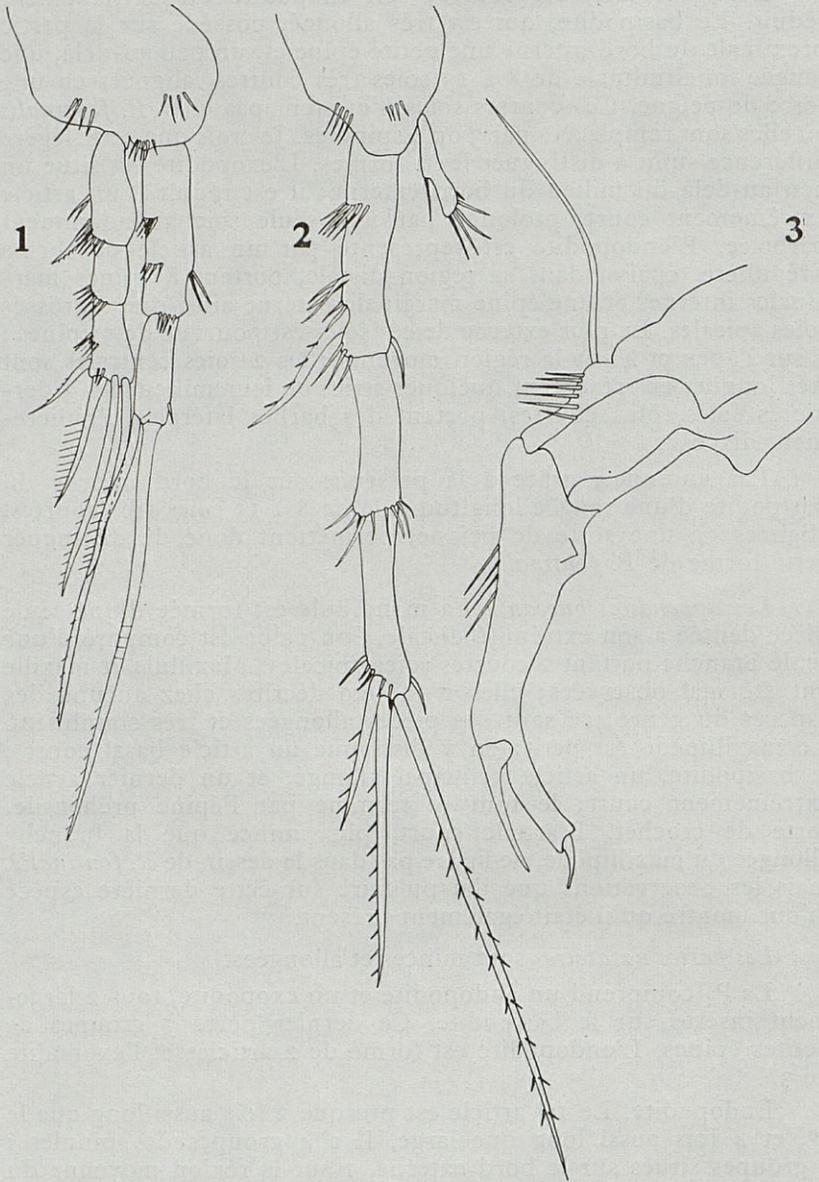


Fig. 3. — *Parastenocaris psammica* n. sp. ♂: 1, P1 droite; 2, P2 droite; 3, P3 droite.

est barbelée tandis que l'interne, très longue, présente quelques stries transversales sur la région moyenne et est munie de barbules extrêmement fines.

Exopodite. Le 1^{er} article est pourvu sur son bord externe de nombreuses spinules (en général 9) et d'une soie subapicale courte et barbelée. Le 2^e article porte environ 6 fines spinules sur la partie externe de son bord apical. Le 3^e article porte 7 spinules apicales et subapicales, 3 ou 4 importantes soies barbelées dont 1 est subapicale externe et les autres apicales. Celles-ci sont légèrement concaves vers l'extérieur et leur taille va en croissant quand on passe de la plus externe vers la plus interne; la plus externe présente de fines stries transversales.

Les P_2 et P_4 ont un exopodite 2 fois aussi long que l'exopodite de la P_1 .

La P_2 comprend un endopodite réduit à 1 court article et 1 exopodite triarticulé. Le rapport entre la longueur et la largeur des articles est plus grand que 3. Le basipodite est muni de 2 groupes de petites épines.

Exopodite. Les 3 articles ont approximativement la même longueur; le 1^{er}, un peu plus fortement développé que les autres, est abondamment couvert d'épines; on peut en distinguer, de la base vers l'apex, un groupe latéral externe de 8 environ, un groupe de 5 à la base d'une soie barbelée et enfin 4 épines distales dont 1 est interne. Le 2^e article ne possède que 8 épines distales. Le 3^e article se termine par 6 épines situées à la base de 3 grandes soies; la soie externe, pennée unilatéralement, est la plus courte; la médiane, également pennée unilatéralement est double de la précédente et la longueur de la soie interne atteint la somme des 3 articles de l'exopodite. Cette dernière soie est barbelée.

Endopodite. Réduit à 1 article très petit, allongé, en forme de massue étroite. Sa largeur n'est que la moitié de celle de l'article 1 de l'exopodite. Il porte 1 épine sur le bord externe et 5 à l'apex. Il est aussi long que la moitié de l'article.

La P_3 ne comporte plus qu'une rame biarticulée, transformée en organe copulateur légèrement conique. L'article de base, représentant sans doute le basipodite, est presque aussi large que long; il porte des plaques chitineuses qui ne se rejoignent pas et forment ainsi une sorte de gouttière axiale. La plaque externe porte une rangée de 6 petites soies et 1 longue soie marginale perpendiculaire à l'article. Le 2^e article ou exopodite est allongé, légèrement arqué vers l'intérieur; il porte 4 soies au milieu de son bord marginal externe et présente 2 petites éminences coniques sur la partie proximale de son bord interne. Une griffe conique, courte et arquée vers l'extérieur, est insérée tout près de l'extrémité

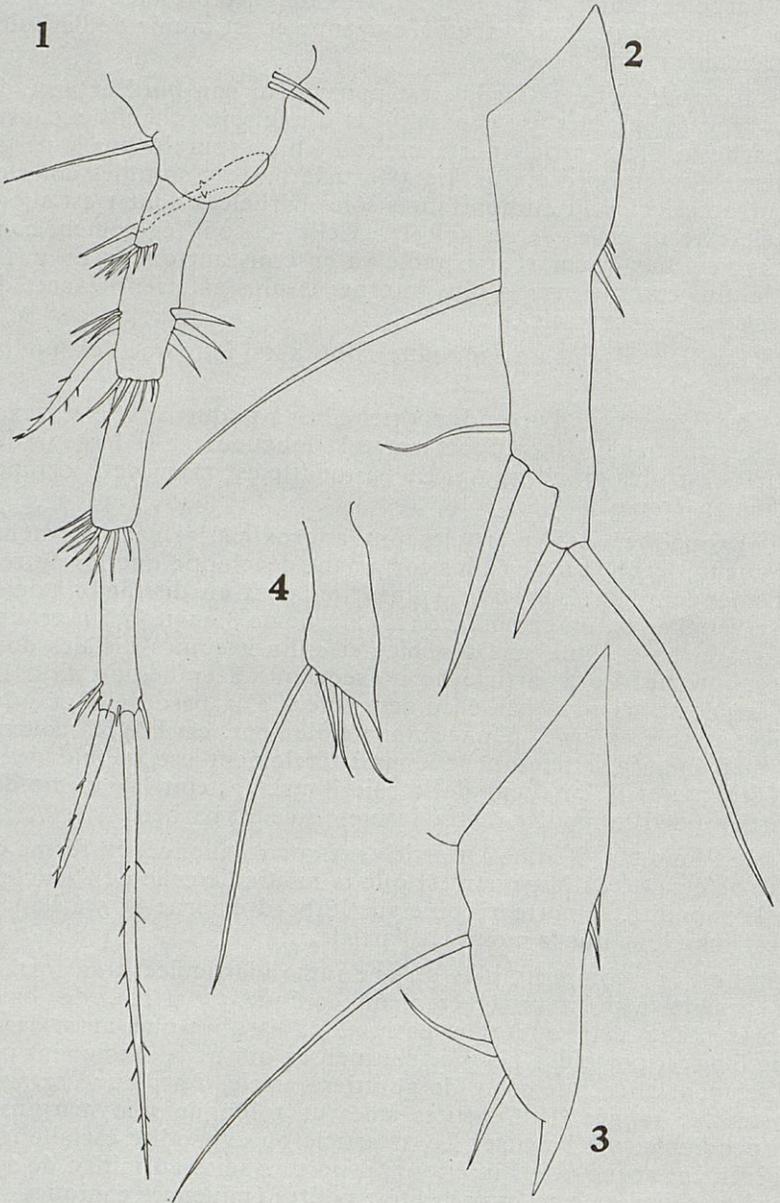


Fig. 4. — *Parastenocaris psammica* n. sp., ♂ : 1, P₄ droite; 2, P₅.
P. fontinalis ♂ : 3, P₅; *P. psammica* n. sp. ♀ ? : 4, P₅ aberrante.

apicale du bord interne; au-delà de l'extrémité apicale du bord externe se trouve une soie conique, très épaissie à sa base; ce phanère, qui est arqué vers l'intérieur, forme avec la région apicale de l'appendice une sorte de pince.

L'endopodite a complètement disparu.

Les organes copulateurs sont arqués, avec la convexité à l'extérieur et les extrémités préhensiles dirigées vers l'intérieur. Les organes préhensiles étant dirigés vers la partie médiane et postérieure où se trouve l'orifice génital ♂, ils devraient servir à la manipulation du spermatophore.

La P_4 possède des caractères sexuels secondaires très marqués. Il en est ainsi chez toutes les *Parastenocaris*: c'est en se basant presque uniquement sur la forme de l'endopodite de la P_4 que CHAPPUIS (1957) a établi un tableau pratique de détermination des espèces qui appartiennent à ce genre.

Le basipodite porte une grande soie sur son bord externe et plusieurs épines sur son bord interne.

L'exopodite est long, composé de 3 articles allongés, subégaux. Le 1^{er}, un peu plus large que les suivants, est richement armé: on y observe sur le bord interne 3 ou 4 épines épaisses, sur le bord externe un 1^{er} groupe de 8 fines épines et un 2^e de 3 épines à la base d'une soie barbelée; il se termine par 5 fines épines. Le 2^e article porte à son extrémité distale environ 9 épines. Le 3^e article porte sur la région apicale, outre 6 petites épines, 2 soies barbelées, 1 interne très longue et 1 externe plus courte. La taille de la grande soie est environ celle des 2 premiers articles réunis et la moitié de celle du 3^e.

L'endopodite est très réduit et a un rôle sexuel. Il est aplati à la base, effilé à l'extrémité; la région basale se termine par 3 ou 4 petites épines, tandis que la partie médiane de la région effilée possède 3 petites dents.

Tous ces appendices natatoires ne diffèrent pas de ceux de *P. fontinalis*.

La P_5 n'est représentée que par un seul article, long et aplati (endopodite? exopodite?) qui porte une très longue soie à mi-longueur du bord marginal externe; le bord externe possède également 2 soies plus courtes, subapicales; 3 épines sont insérées dans une légère excavation du bord interne. L'appendice se termine par un long phanère interne dont la longueur atteint celle de l'article lui-même et par un phanère externe court, presque conique.

Cette P_5 diffère considérablement de celle de *P. fontinalis*. Ces appendices ont en commun uniquement la grande soie située à mi-longueur du bord marginal externe. Chez *P. fontinalis*, ce

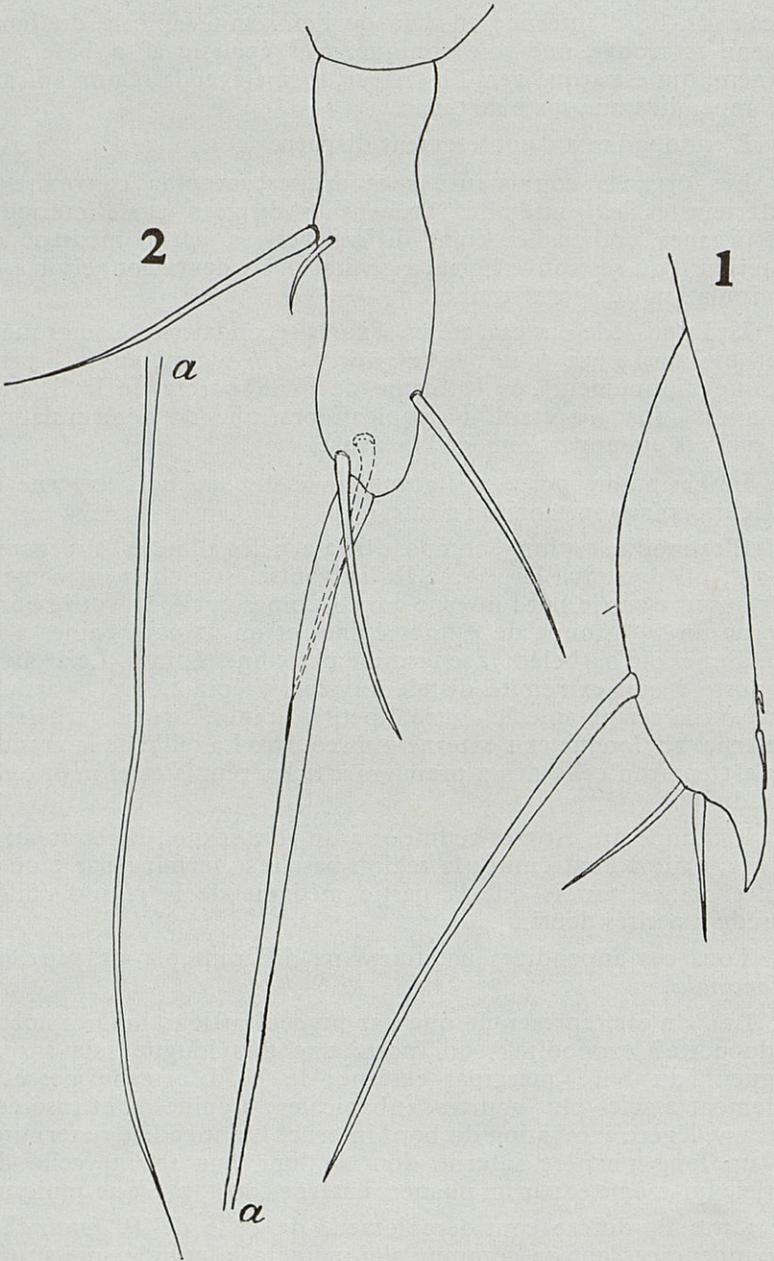


Fig. 5. — *Parastenocaris fontinalis* ♀ : 1, P₅; *P. psammica* n. sp., ♂ : 2, branche droite de la furca (la moitié distale de la très longue soie apicale est figurée à part).

bord porte plus apicalement 2 soies courtes; la P_5 a une forme subtriangulaire et se termine en une dent; 2 épines sont insérées dans une légère excavation vers le milieu du bord interne.

La furca. Chaque branche est simple et prolongée par une immense soie apicale 3 fois aussi longue que la branche elle-même; une longue soie, accompagnée d'une soie plus courte, est insérée à mi-longueur du bord externe; il y a en outre 1 soie située sur le bord interne au 2^e tiers de la branche furcale, et 2 soies subapicales dont 1 est dorsale et l'autre ventrale.

Le spermatophore a une forme de bouteille renflée, à col long, ténu, légèrement enroulé.

Furca et spermatophore sont identiques chez les 2 espèces.

Les seuls caractères qui m'ont permis de distinguer les 2 espèces ont été observés sur les A_2 et les P_5 des ♂.

Il est intéressant de noter que les endopodites de la P_4 qui, chez les *Parastenocaris*, varient habituellement avec les espèces, sont identiques chez les 2 formes.

Dans les récoltes de PICARD, j'ai rencontré 246 ♂ de *Parastenocaris*; 52 d'entre eux appartiennent à la nouvelle forme, les 194 autres sont, sans aucun doute, des *P. fontinalis*; malgré un examen minutieux de tous ces animaux, il m'a été impossible de déceler des types intermédiaires entre les ♂ de l'une et l'autre forme.

FEMELLE. Au cours de cette étude, j'ai également examiné des ♀.

Je me suis aperçue que, dans les stations de Turkestein (3bis), Bionville (5) et Fourchue-Eau (7), certaines ♀, en nombre certes très limité (3 dans la station 3 bis, 2 dans la station 7 et 1 dans la station 5), différaient des autres par leurs P_5 .

La P_5 présente, outre la longue soie latéro-externe et la dent terminale, 3 petites soies apicales tandis qu'il y en a 2 chez les *P. fontinalis*. La forme générale de la P_5 semble légèrement modifiée; de plus cet appendice est plus court que chez *P. fontinalis*.

J'ai également constaté que dans celles des récoltes qui ne renferment pas de ♂ de la nouvelle forme, il n'y a pas non plus cette ♀ à 1 soie supplémentaire sur la P_5 .

Il se peut donc que cette ♀ soit celle de *P. psammica* n. sp.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DE *P. psammica* n. sp.

Seules les eaux interstitielles des ruisseaux d'altitude hébergent la nouvelle forme. Les eaux de surface des ruisseaux d'altitude, dont le cours est généralement sous bois, présentent un écart de température entre l'hiver et juillet de l'ordre de 10° (5° C - 15° C). Mais dans leurs eaux interstitielles, cet écart dépasse rarement 2° C, et encore diminue-t-il au fur et à mesure que l'on s'enfonce dans le sable.

Cependant, on constate que dans 2 stations de ruisseaux du Donon : ruisseau de Châtillon (st. 6 de PICARD) et Sarre Rouge (st. 1), qui apparemment présentent des biotopes semblables à ceux dans lesquels vivent des *P. psammica* n. sp., celles-ci n'ont pas été récoltées.

On peut se demander si certains facteurs physiques ou chimiques ne pourraient pas expliquer la prépondérance de la forme nouvelle dans les stations de Turkestein et leur absence dans les stations 1 et 6.

EXAMEN DES DIFFÉRENTS FACTEURS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

| | Sarre Rouge | Turkestein | Turkestein | Turkestein | La Frim-bolle | Bionville | Fourchue Eau | R. Châtillon |
|------------------|-------------|------------|------------|------------|---------------|-----------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 3 bis | 4 | 5 | 7 | 6 |
| | 22-3-59 | 5-4-59 | 8-5-59 | 29-12-59 | 3-5-59 | 3-11-59 | 23-2-59 | 26-3-59 |
| Alt. en m. | 320 | 323 | 322 | 322 | 300 | 335 | 330 | 309 |
| Ti | 9 | 8 | 14 | 5 | 10 | 6,5 | 4,5 | 8,5 |
| O ₂ l | 3,3 | 5 | 4,6 | | 8 | | 7,3 | 0,7 |
| Mo Ai | | 3,36 | 2,72 | | 2,88 | | 4,16 | |
| Mo Vi | | 5,28 | 5,12 | | 6,72 | | 9,12 | |

Ti : température du milieu interstitiel en degrés centigrades.

O₂ l : oxygène dissous dans l'eau interstitielle en mg/l.

Mo Ai : matières organiques d'origine animale dans le milieu interstitiel.

Mo Vi : matières organiques d'origine végétale dans le milieu interstitiel.

Les mesures de pH n'ont pas été effectuées pour ces stations.

Je ne crois pas que l'on puisse noter de variation continue de l'un de ces facteurs en relation avec la plus ou moins grande fréquence de la nouvelle forme ou même avec son absence. Cependant, on peut remarquer que les stations 1 et 6, qui ne renferment pas cette forme, ont une faible teneur en O₂ dissous dans leur eau interstitielle (station 1, O₂ l = 3,3; station 6, O₂ l = 0,7).

On pourrait se demander si la *grosseur des grains* de sable ne jouerait pas un rôle. Un examen des courbes cumulatives où figurent en abscisses les log. des diamètres des grains de sable, et en ordonnées les pourcentages en poids cumulés des fractions retenues sur chaque tamis (4), nous montre qu'en général les *Parastenocaris*, animaux typiquement psammobies, se rencontrent dans des alluvions à granulométrie assez fine, l'inflexion des courbes se produisant aux environs de 0,3-0,4 mm, c'est-à-dire que la majorité des grains a une taille inférieure à 0,4 mm.

On peut noter que, dans toutes les prises où *Parastenocaris psammica* n. sp. a été trouvée, l'inflexion se fait au voisinage de 0,21 mm. Mais la station 1 possède une courbe grossièrement semblable, et on n'y a rencontré aucun *Parastenocaris psammica* n. sp. !

L'examen de ces différents facteurs (température, granulométrie, teneur en O₂, en matières organiques...) nous montre qu'aucun ne semble vraiment avoir favorisé l'apparition de la forme inédite.

P. psammica n. sp. est localisée sur un espace très réduit, exclusivement montagnard, de la vaste zone explorée par PICARD, et elle s'y trouve toujours en compagnie de *P. fontinalis*. Est-ce à dire que *P. psammica* n. sp. est un mutant de celle-ci, mutant qui serait apparu dans cette région des Vosges et ne s'y serait pas beaucoup propagé, soit parce que son apparition est récente, soit parce que, dans le territoire visité par PICARD, il ne trouve que dans ces ruisseaux de montagne le milieu qui lui convient ? Ou bien est-ce à dire que *P. psammica* n. sp. serait apparue ailleurs et aurait été introduite (mais comment ?) dans certaines stations à *P. fontinalis* où elle aurait pu se maintenir ? Malheureusement, à ces questions il est impossible de répondre actuellement.

On pourrait imaginer aussi que la nouvelle espèce est une relique de la faune psammique froide qui peuplait le N.E. de la France pendant les glaciations quaternaires, et qu'elle n'aurait pu subsister qu'en certains biotopes lors du réchauffement post-würmien ; mais on sait que l'existence de reliques glaciaires devient de plus en plus hypothétique.

On pourrait encore se demander si *P. psammica* n. sp. ne serait pas, au contraire une relique de la faune xérothermique post-würmienne : on a déjà tenté, avec de bonnes raisons d'ailleurs, de considérer comme de tels survivants certains représentants de la microfaune qui vit actuellement dans les interstices des sables alluviaux de cours d'eau européens (cf. notamment HUSMANN, 1958 et REMY 1960). Mais cette opinion n'est, elle aussi, qu'une hypothèse.

*Faculté des sciences de Nancy, Zoologie générale
et Muséum national d'Histoire naturelle, Ecologie générale.*

(4) Courbes tracées par PICARD et figurant dans son travail.

BIBLIOGRAPHIE

- CHAPPUIS (P.-A.), 1958. — Le genre *Parastenocaris* Kossler. *Vie et Milieu*, VIII, p. 423-432.
- HUSMANN (S.), 1958. — Sand und Schotterufer als Grenzbereiche limnologischer und bodenbiologischer Forschung. *Gewässer u. Abwässer*, H. XXII, pp. 66-69.
- REMY (P. A.), 1960. — Symphyles et Pauropodes des alluvions de rivières lorraines. *Bull. Soc. Sc. Nancy*, n. s. XIX, pp. 9-18.