

Deux espèces nouvelles du genre *Gammarus* (Crustacés, Amphipodes) du Maroc

Fatima FADIL¹ & Mohamed DAKKI²

1. Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Faculté des Sciences et Techniques, B.P. 2202, Fès-Saïss, Maroc. e-mail : fatima.fadil@fst-usmba.ac.ma

2. Université Mohammed V-Agdal, Institut Scientifique, Département de Zoologie et Ecologie animale, av. Ibn Batouta, B.P. 703 Agdal, Rabat, Maroc. e-mail : dakki@israbat.ac.ma

Résumé. Dans le cadre de l'étude des Gammaridés épigés des eaux continentales du Maroc, plusieurs prélèvements ont été effectués dans les régions du Rif et du Moyen Atlas. Dans ce travail consacré au genre *Gammarus* (Crustacés, Amphipodes), cinq espèces ont été identifiées et deux nouvelles espèces pour la science sont décrites : *G. marmouchensis* sp. nov. et *G. rifatensis* sp. nov., avec quelques données sur leur écologie et leurs affinités.

Mots clés : Crustacés, Amphipodes, *Gammarus*, Maroc.

Two new species of the genus *Gammarus* (Crustacea, Amphipoda) of Morocco.

Abstract. Within the context of a study of the gammarian Amphipoda, several samples have been collected from the Rif and Middle Atlas areas. In this work, carried out on the genus *Gammarus* (Crustacea, Amphipoda), five species have been identified and two new species are described : *G. marmouchensis* sp. nov. and *G. rifatensis* sp. nov., with remarks on their ecology and affinities.

Key words: Crustacea, Amphipoda, *Gammarus*, Morocco.

INTRODUCTION

Le genre *Gammarus* est représenté au Maroc par cinq espèces du groupe *pulex* : *G. gauthieri* Karaman, 1935 ; *G. acalceolatus* Pinkster, 1971 ; *G. microps* Pinkster & Goedmakers, 1975 ; *G. rouxi* Pinkster & Goedmakers, 1975 et *G. maroccanus* Fadil & Dakki, 2001.

L'étude des collections de l'Institut Scientifique de Rabat et des échantillons récemment récoltés dans les régions du Rif et du Moyen-Atlas a permis de découvrir deux nouvelles espèces appartenant au groupe *pulex*. Elles sont décrites ci-dessous, avec quelques données sur leur écologie et sur leurs affinités.

Gammarus marmouchensis Fadil & Dakki, sp. nov. (Figs. 1-5)

Matériel examiné

Dix individus mâles et six femelles, collectés dans Aïn Tataou en amont d'Imouzzer des Marmoucha à 1650 m d'altitude, au mois de mars 1985 (M. Dakki).

Un mâle holotype et quelques paratypes sont déposés dans la collection de l'Institut Scientifique (Rabat).

Description

Taille moyenne des mâles adultes 14 mm ; le maximum observé est de 18 mm.

Céphalon avec lobes latéraux tronqués ; yeux allongés et réniformes, deux fois plus longs que larges (Fig. 1 A).

Antenne 1 courte, ne dépassant pas la moitié de la longueur du corps ; premier article du pédoncule 1,5 fois plus long que le deuxième et 2 fois plus long que le troisième ;

flagelle principal formé de 25 à 30 articles ; flagelle accessoire de 3 ou 4 articles (Fig. 1 B).

Cône glandulaire de l'antenne 2 développé (Fig. 1 C), atteignant presque la base du quatrième article ; les articles 4 et 5, sensiblement de même longueur, sont garnis de trois rangées longitudinales de soies ; flagelle formé de 12 à 15 articles ; calcéoles absentes.

Pièces buccales identiques à celles décrites par Karaman & Pinkster (1977) chez les gammars du groupe *pulex* :

Labre arrondi, recouvert d'un fin revêtement de soies sur sa partie apicale (Fig. 1 D).

Labium dépourvu de lobes internes (Fig. 1 E) ; lobes externes larges et arrondis, garnis de soies et de setules.

Corps mandibulaire de forme pyramidale avec un processus molaire développé, garni à sa base d'une touffe de soies plumeuses (Fig. 1 F). Le second article du palpe mandibulaire portant 10 à 12 soies sur le bord inférieur ; le troisième article est garni d'une rangée de soies régulières, d'un groupe de 5 ou 6 soies apicales et d'un groupe de 4 ou 5 soies sur la surface externe (Fig. 1 G).

Maxille 1 développé, lobe interne large bordé de 15 soies pennées ; lobe externe portant 9 ou 10 dents ; le palpe est composé de deux articles, dont le second, plus long que le premier, est armé de 7 épines apicales (Fig. 1 H).

Maxille 2 plus petit, formé de deux lobes aplatis, subégaux, bordés de soies plumeuses et d'une rangée oblique de soies longues et denticulées (Fig. 1 I).

Maxillipède constitué de 2 lobes inégaux (Fig. 1 J), lobe interne portant 4 dents apicales et une série de soies ; lobe externe portant 11 dents lancéolées sur sa partie distale et

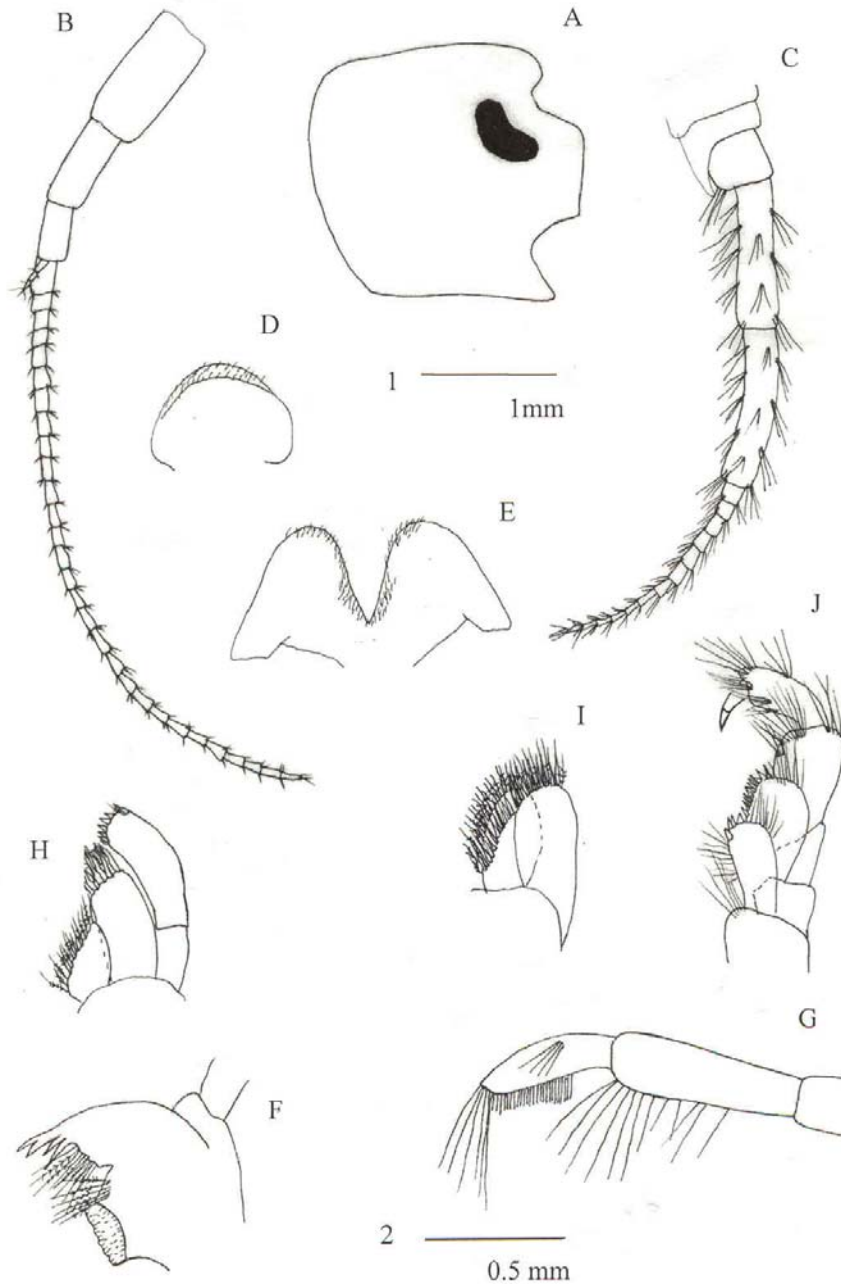


Figure 1. *Gammarus marmouchensis* sp. nov., mâle provenant de Ain Tataou, province de Sefrou (Maroc). A, céphalon (échelle 1) ; B, antenne 1 (1) ; C, antenne 2 (1) ; D, labre (2) ; E, labium (2) ; F, mandibule (2) ; G, palpe mandibulaire (2) ; H, maxille 1 (2) ; I, maxille 2 (2) ; J, maxillipède (2).

des soies apicales ; le palpe est composé de 4 articles, le dernier est terminé par une griffe.

Première plaque coxale dilatée distalement (Fig. 2 A), la deuxième étant sub-rectangulaire (Fig. 2 B) ; gnathopode 1 avec propode piriforme, armé d'une épine médiane et d'un groupe de 10 à 15 épines sur le bord palmaire (Fig. 2 C) ; gnathopode 2 avec propode oblique atteignant 2/5 de la longueur du bord ventral, portant une épine médiane et 5 autres épines vers l'extrémité (Fig. 2 D).

Plaque coxale 3 à bords arrondis (Fig. 3 A) ; bord postérieur du péréiopode 3 muni de longues soies.

Péréiopode 4 également armé de longues soies sur le bord postérieur (Fig. 3 B).

Péréiopodes 5 à 7 assez semblables, aux basis plus longs que larges, bords distaux de l'ischion plus larges que les bords proximaux formant des lobes postérieurs (Fig. 4 A-C) ; bords antérieurs des basis garnis d'épines en plus de longues soies sur les basis 6 et 7. Les autres articles sont armés de groupes d'épines et de soies plus courtes ne dépassant pas la longueur des épines.

Première plaque épimérale arrondie et garnie de quelques soies ; la deuxième et la troisième plaque épimérale ont ce

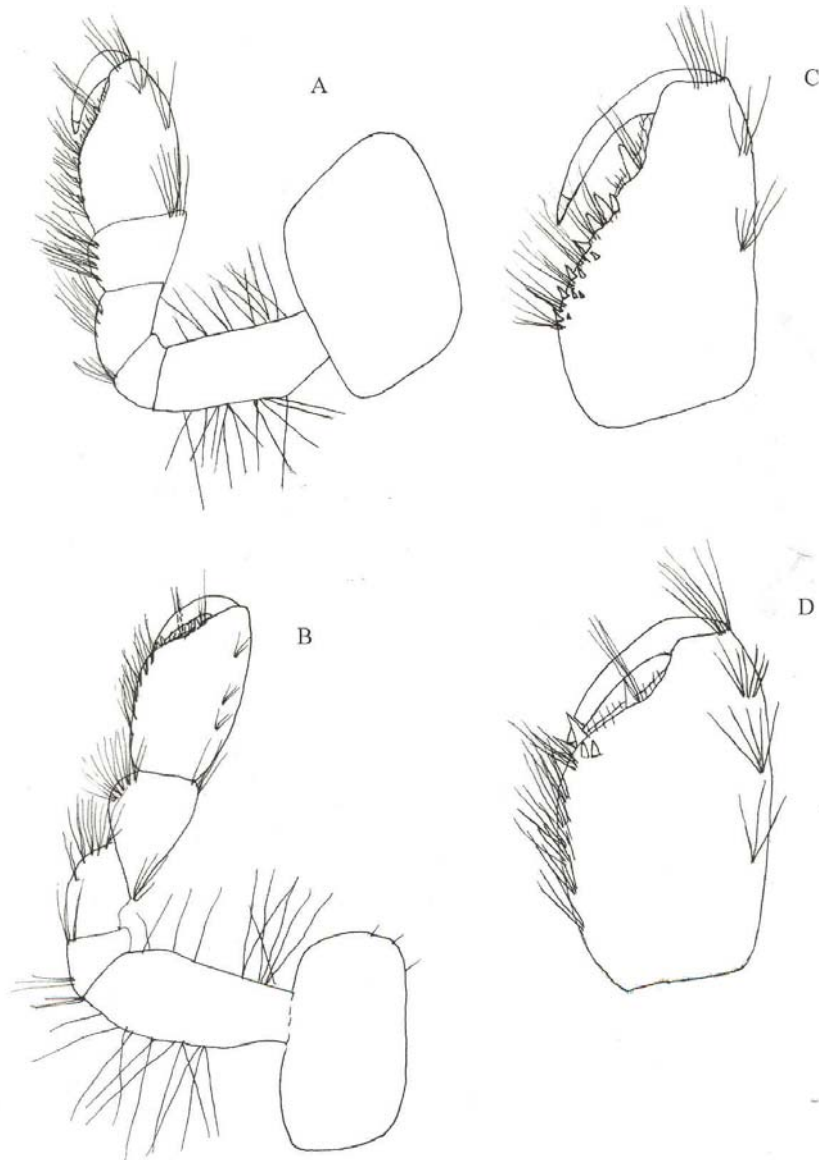


Figure 2. *Gammarus marmouchensis* sp. nov., mâle provenant de Aïn Tataou, province de Sefrou (Maroc). A, gnathopode 1 (1) ; B, gnathopode 2 (1) ; C, propode 1 (2) ; D, propode 2 (2).

bord légèrement pointu, portant quelques épines (Fig. 4 D).

Urosome montrant des bosses dorsales ; il est garni d'épines et de soies (Fig. 4 D) ; uropode 1 à rames plus courtes que le pédoncule, épine basofaciale absente, endopodite un peu plus longue que l'exopodite, les deux sont armés d'une épine pariétale et de 3 épines terminales (Fig. 3 C) ; uropode 2 de même structure que l'uropode 1 mais plus petit (Fig. 3 D) ; basipodite de l'uropode 3 portant 2 épines latérales et 3 épines distales, endopodite 2 fois moins long que l'exopodite, bords externes bordés de nombreuses soies dont certaines sont plumeuses (Fig. 3 E).

Telson s'inscrivant dans un carré ; chaque lobe porte 3 ou 4 épines terminales accompagnées de longues soies et souvent des soies latérales (Fig. 4 E).

Femelle plus petite que le mâle ; sa taille moyenne est de 12 mm, le maximum observé étant de 16 mm ; comme chez les autres membres du genre *Gammarus*, il existe un

dimorphisme sexuel marqué, la femelle est caractérisée par une sétosité plus longue et dense des antennes 2 (Fig. 5 A) et de l'urosome (Fig. 5 B) ; les propodes 1 et 2, relativement petits, sont dépourvus d'épines médianes.

Affinités

Cette espèce présente beaucoup d'affinités avec l'espèce *G. acalceolatus* Pinkster, 1971, d'Aguelmane Sidi Ali, par le faciès général et en particulier par l'absence des calcéoles sur les antennes ; elle se distingue facilement de *G. acalceolatus* par la face dorsale de l'urosome très bossue, par la sétosité moins dense des antennes 2 et des péréiopodes 5 à 7, ainsi que par la longueur relative des deux branches de l'uropode 3. Chez *G. acalceolatus*, les antennes 2 portent des soies plus longues que le diamètre des articles (Fig. 5 C) ; les péréiopodes sont garnis de soies plus longues sur les bords antérieurs (Fig. 5 D) ; la face

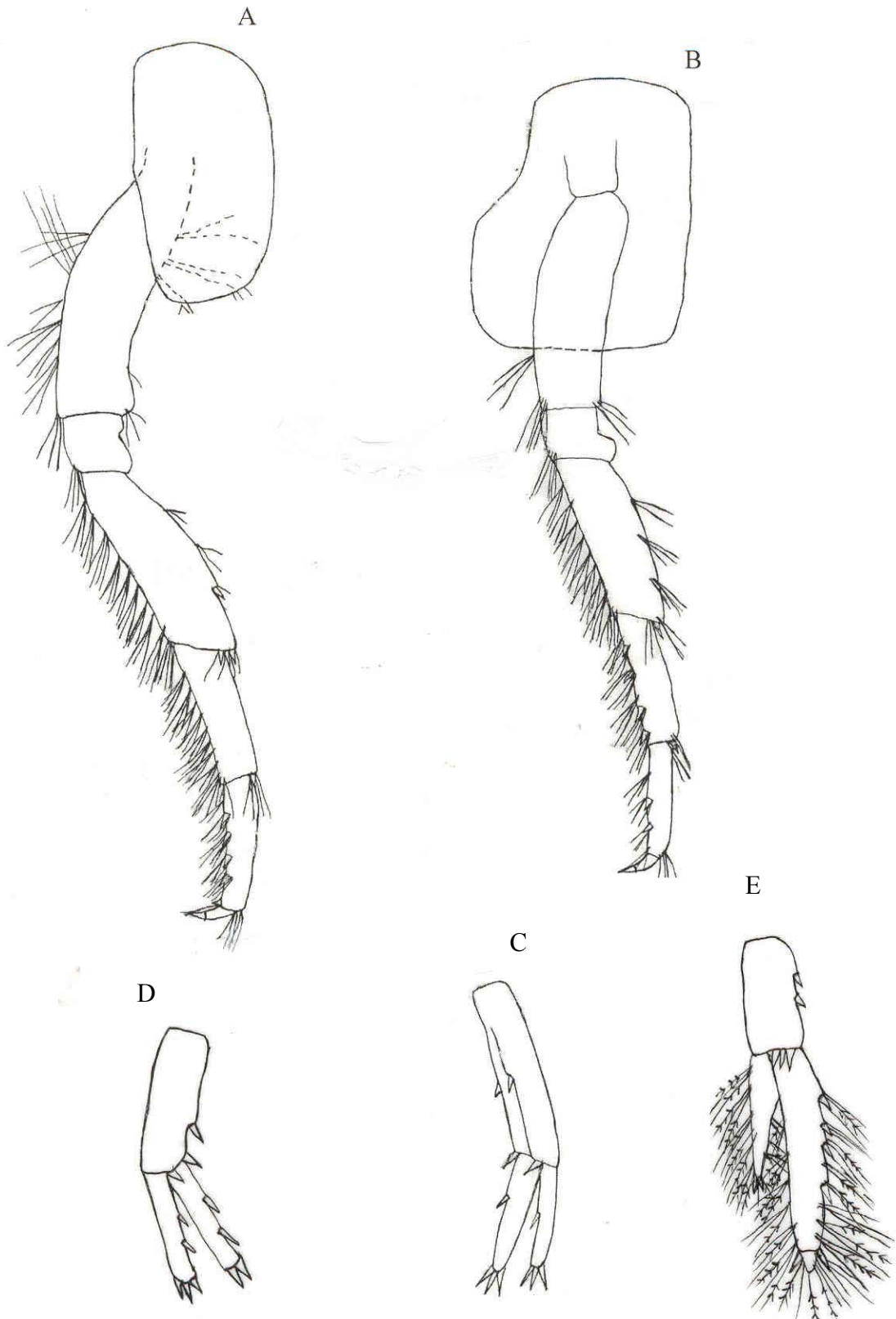


Figure 3. *Gammarus marmouchensis* sp. nov., mâle provenant de Ain Tataou, province de Sefrou (Maroc). A, péréiopode 3 (1) ; B, péréiopode 4 (1) ; C, uropode 1 (1) ; D, uropode 2 (1) ; E, uropode 3 (1).

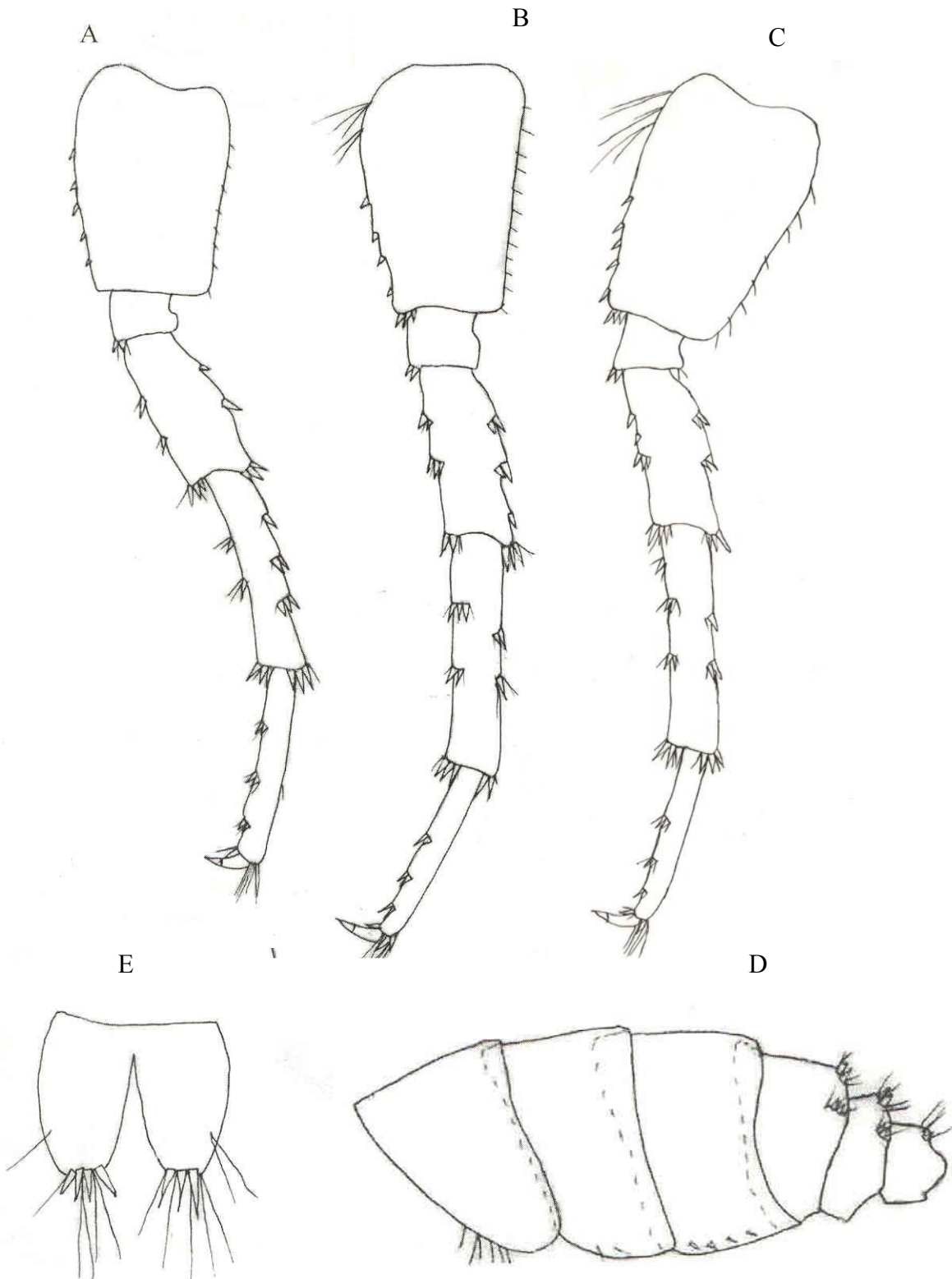


Figure 4. *Gammarus marmouchensis* sp. nov., mâle provenant de Aïn Tataou, province de Sefrou (Maroc). A, péréiopode 5 (1) ; B, péréiopode 6 (1) ; C, péréiopode 7(1) ; D, métasome et urosome en vue latérale gauche (1) ; E, telson (2).

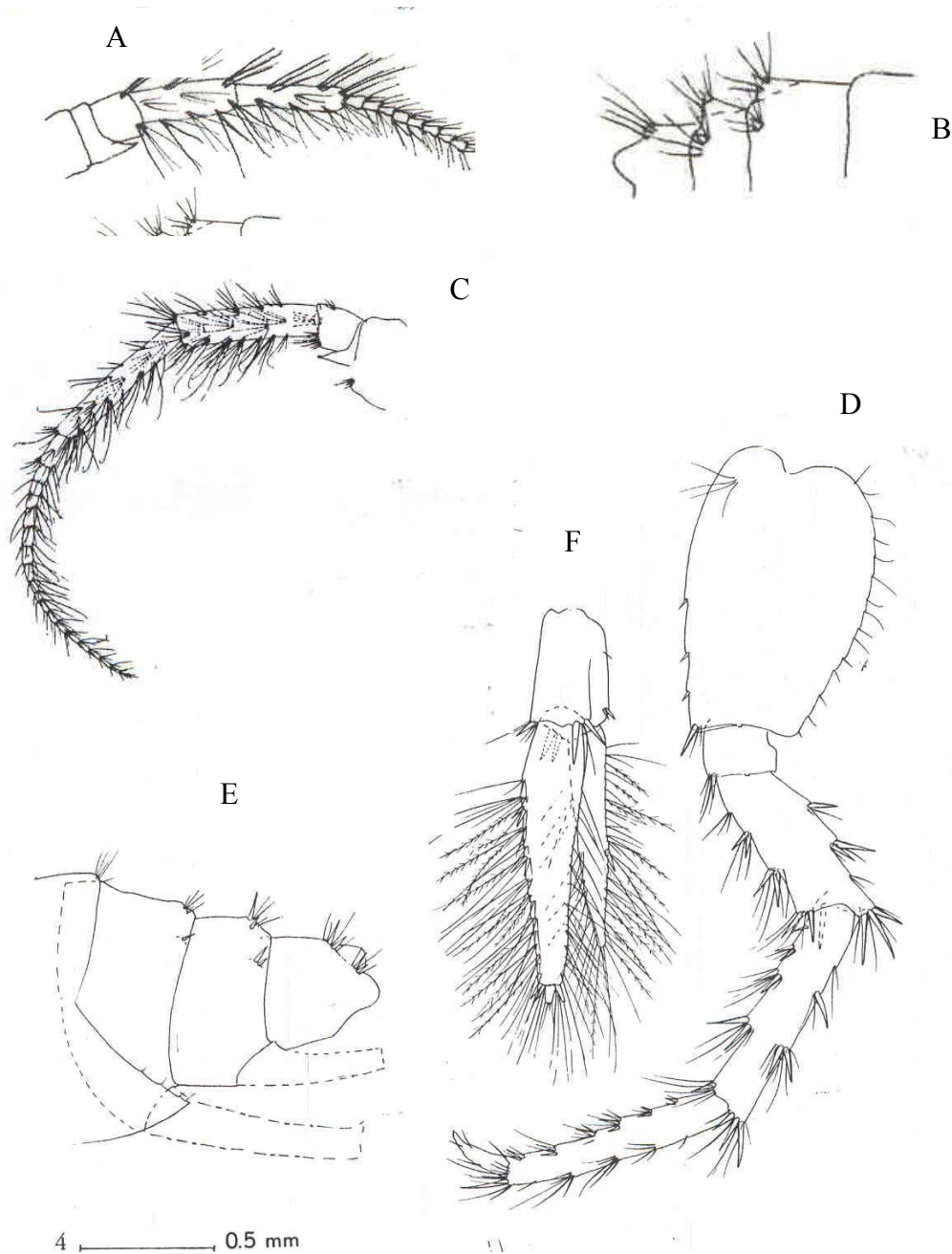


Figure 5. A-B, *Gammarus marmouchensis* sp. nov., femelle provenant de Ain Tataou, province de Sefrou (Maroc). A, antenne 2 (1) ; B, urosome en vue dorsale (1). C-F, *Gammarus acalceolatus* Pinkster, 1971, mâle ; C, antenne 2 ; D, propode 7 ; E, urosome ; F, uropode 3.

dorsale de l'urosome relativement non bossue (Fig. 5 E) ; et l'endopodite de l'uropode 3 atteint les 3/4 de l'exopodite (Fig. 5 F).

Ecologie et répartition

Espèce considérée jusqu'à ce jour comme endémique du Moyen-Atlas oriental ; très rare, elle n'est connue que d'une seule source rhéocrène karstique située près d'Immouzer des Marmoucha à 1650 m d'altitude d'où dérive sa nomination (Fig. 6). Ses eaux sont relativement fraîche (11°C) et contenant 52,4 mg.l⁻¹ de Ca²⁺. Cette source est utilisée pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable d'Immouzer des Marmoucha (Dakki 1987).

Etymologie

marmouchensis est l'extension du nom de la localité type Marmoucha

Gammarus rifatlensis Fadil & Dakki, sp. nov.
(Figs. 7-10)

Matériel examiné

Douze mâles et dix femelles ont été récoltés par l'un de nous (F.F., mars 1999) de la source Bouadel située à l'est de Taounate.

Un mâle holotype et quelques paratypes sont déposés dans la collection de l'Institut Scientifique (Rabat).

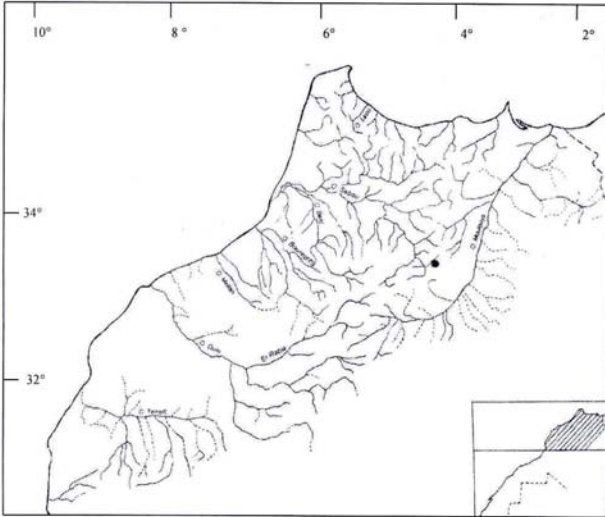


Figure 6. Localisation de la station de *G. marmouchensis* sp. nov. au Maroc.

Description

Couleur des organismes vivants brunâtre, taille moyenne des mâles adultes 13 mm, taille maximale 16 mm.

Céphalon avec lobes latéraux arrondis, yeux réniformes, 3 fois plus longs que larges (Fig. 7 A).

Antenne 1 dépassant la moitié de la longueur du corps ; premier article du pédoncule 1,5 fois plus long que le deuxième et 2,5 fois plus long que le troisième ; flagelle principal formé de 27 à 35 articles et flagelle secondaire de 3 ou 4 articles (Fig. 7 B).

Cône glandulaire de l'antenne 2 atteignant presque la base de l'article 4 (Fig. 7 C) ; article 4 et 5 de longueur sensiblement égale, garnis de 3 rangées de touffes de soies ; flagelle formé de 12 à 15 articles ; calcéoles présentes sur les 6 premiers articles du flagelle.

Pièces buccales identiques à celles décrites chez *G. marmouchensis* sp. nov. à l'exception du palpe mandibulaire ; le second article du palpe, garni de 12 à 16 longues soies, le troisième article portant une rangée de soies régulières courtes et serrées sur plus de la moitié de son bord interne, un groupe de 5 à 6 soies apicales longues et simples et 2 groupes de soies insérées au 1/3 et au 2/3 de la surface latérale, près du bord externe (Fig. 7 D).

Plaque coxale 1 un peu plus haute en avant qu'en arrière et un peu plus courte à sa base qu'à son bord distal ; ses angles sont arrondis (Fig. 7 E) ; plaque 2 sub-rectangulaire et à angles arrondis, garnie de quelques soies sur le bord (Fig. 7 F). Gnathopode 1 à propode piriforme, armé d'une épine médiane et d'un groupe de 9 à 13 épines sur le bord palmaire (Fig. 8 A) ; propode 2 à bord palmaire oblique portant une épine médiane au milieu et 3 autres épines vers l'extrémité proximale (Fig. 8 B).

Plaque coxale 3 sub-rectangulaire (Fig. 8 C) ; plaque 4 portant quelques soies sur le bord (Fig. 8 D) ; les bords postérieurs des péreiopodes 3 et 4 sont armés d'un grand nombre de touffes de soies plus longues que le diamètre des articles.

Péreiopodes 5 à 7 aux bords montrant des lobes postérieurs, bords antérieurs garnis de 3 touffes de soies plus longues et des épines. Les autres articles sont armés de touffes d'épines et de quelques soies courtes (Fig. 9 A-C).

Première plaque épimérale légèrement étirée vers l'arrière ; angles inféro-postérieurs des plaques 2 et 3 plus étirés vers l'arrière (Fig. 9 D).

Face dorsale des segments de l'urosome droite, portant uniquement des soies sur l'urosomite 1, accompagnées d'épines sur les urosomites 2 et 3 (Fig. 9 D) ; les uropodes 1 et 2 ne montrent pas de caractères particuliers (Fig. 9 E et F) ; basipodite de l'uropode 3 portant 3 épines distales et une épine latérale ; endopodite de l'uropode 3 dépassant la moitié de la longueur de l'exopodite ; soies très abondantes sur les deux bords, avec présence de soies plumbeuses (Fig. 9 G).

Telson beaucoup plus long que large, fendu sur les 3/4 de sa longueur, dont chaque lobe porte à son apex une épine et 2 groupes de longues soies simples, accompagnées souvent de 2 groupes de soies latérales (Fig. 10 A).

Taille des femelles variant de 8 à 14 mm, la taille moyenne étant de 12 mm ; la femelle se distingue du mâle par l'absence des calceoles (Fig. 10 B) et par la présence de longues et denses soies sur les antennes 2 et les péreiopodes (Fig. 10 C, D) ; les propodes 1 et 2 sont relativement petits et les épines médianes du bord palmaire sont absentes.

Affinités

G. rifatlensis s'apparente étroitement à *G. gauthieri* Karaman, 1935 par la sétosité des antennes 2 et des péreiopodes, dont elle se distingue facilement par la sétosité plus dense de l'urosome et par la longueur relative de l'uropode 3. Chez *G. gauthieri*, l'urosome est garni de quelques soies courtes (Fig. 10 E) et l'endopodite de l'uropode 3 atteint les 3/4 de l'exopodite (Fig. 10 F).

Ecologie et répartition

Espèce apparemment liée aux grandes résurgences dans le Rif et le Moyen-Atlas (Fig. 11). Dans le Rif, *G. rifatlensis* est récoltée dans Aïn Bouadel (670 m d'altitude) et dans un groupe de résurgences à Kef Elghar (700 m d'altitude).

Au niveau du Moyen-Atlas, *G. rifatlensis* a été trouvée dans cinq sources : Aïn El Ouali située 30 km à l'est de la ville de Fès (210 m d'altitude) ; Aïn Timdrine à 15 km d'El Manzel (650 m d'altitude) ; Aïn Tadaout près du village de Skoura (1340 m d'altitude) ; Aïn Asserdoun à 10 km de la ville de Béni Mellal (750 m d'altitude), et au niveau des cascades d'Ozoud au nord-ouest de la ville d'Azilal (830 m d'altitude).

La température de l'eau varie entre 14 et 18°C. Au Moyen Atlas, cette espèce vit souvent en sympatrie avec *G. gauthieri*.

Variabilité

Comme chez la majorité des gammarus du groupe

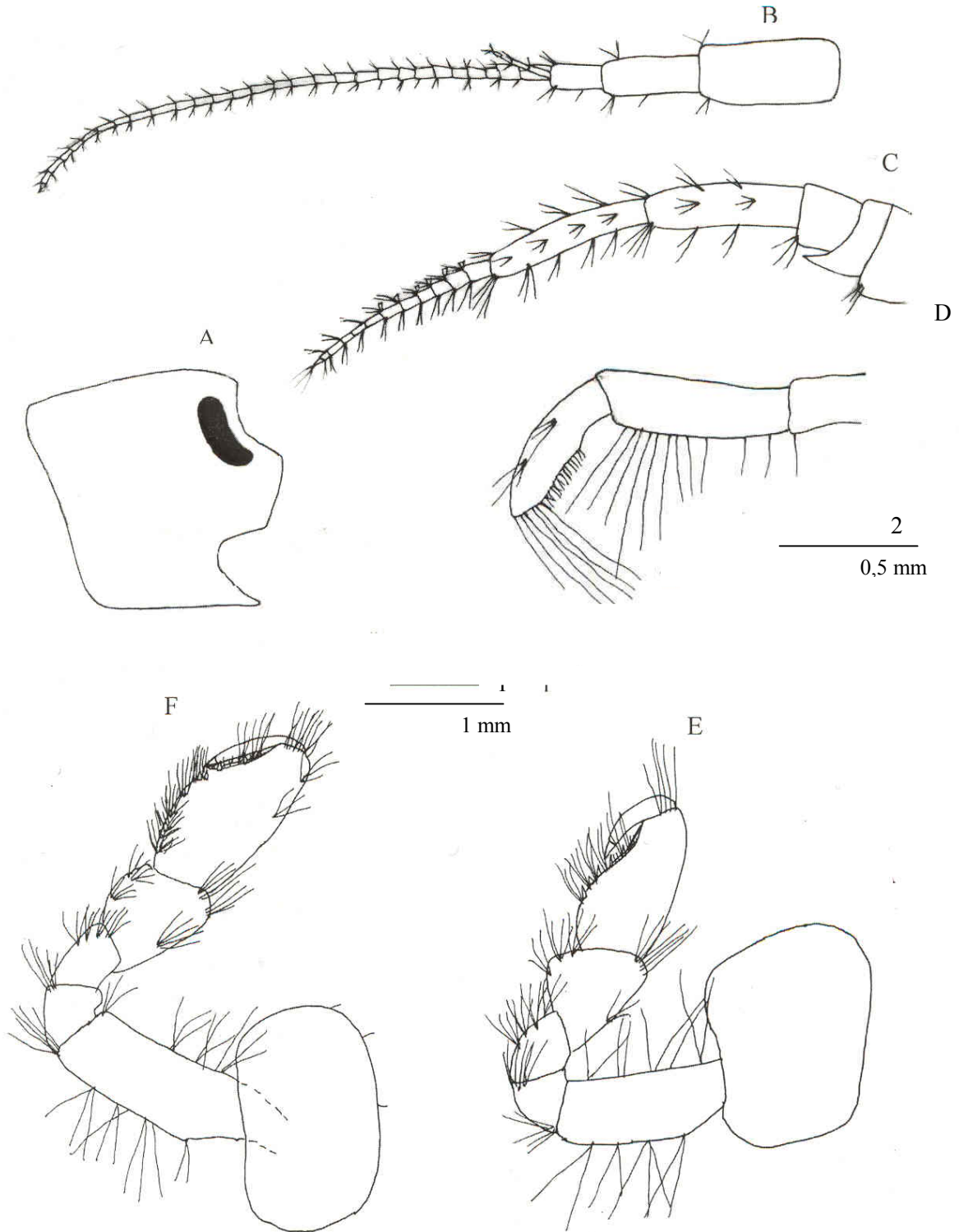


Figure 7. *Gammarus rifatensis* sp. nov. ; mâle provenant de Ain Bouadel, Province de Taounate (Maroc). A, céphalon (échelle 1) ; B, antenne 1 (1) ; C, antenne 2 (1) ; D, palpe mandibulaire (2) ; E, gnathopode 1 (1) ; F, gnathopode 2 (1).

pulex, les deux espèces décrites présentent une certaine variabilité entre les individus adultes de la même espèce, en particulier au niveau du nombre des segments des flagelles des antennes 1 et 2. Le nombre des épines ou de soies sur les plaques épimérales, les périopodes, l'urosome, et le telson augmente en général, avec la taille des individus.

Etymologie

rifatensis est un nom spécifique composite (rif + atlas) qui réfère à la répartition des localités connues où la nouvelle espèce a été récoltée.

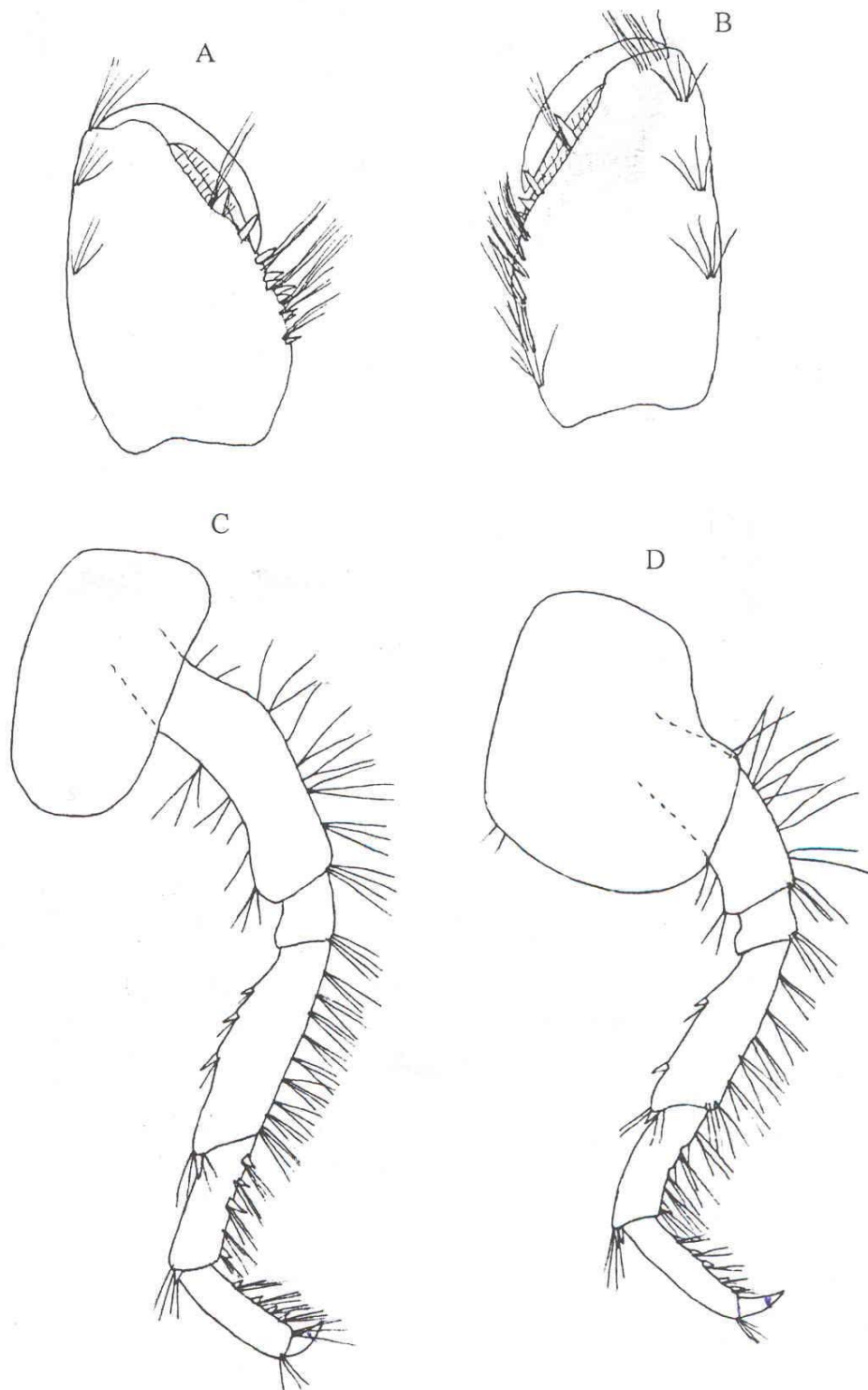


Figure 8. *Gammarus rifatlensis* sp. nov., mâle provenant de Aïn Bouadel, province de Taounate (Maroc).
A, propode 1 (2) ; B, propode 2 (2) ; C, péréiopode 3 (1) ; D, péréiopode 4 (1).

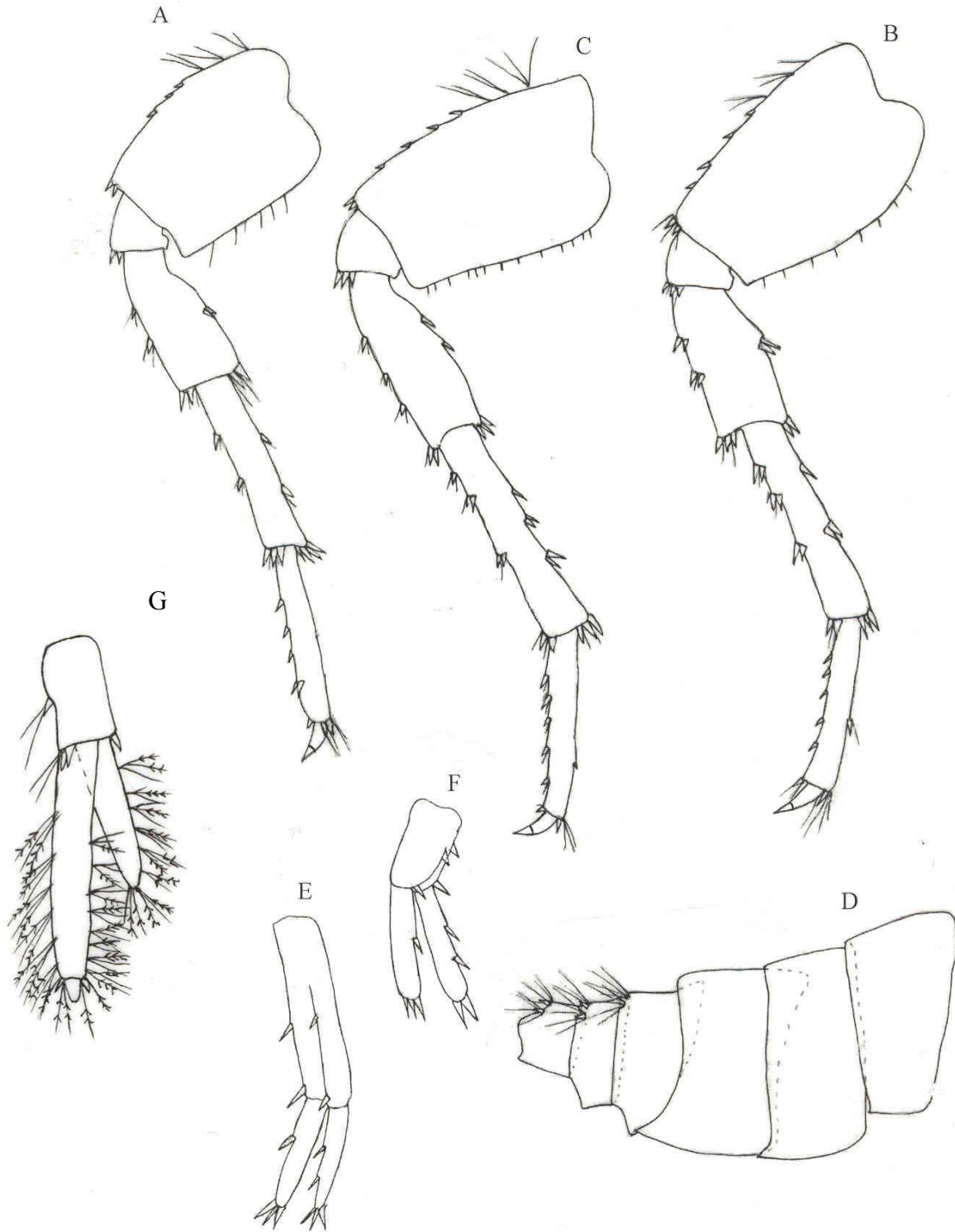


Figure 9. *Gammarus rifatlensis* sp. nov., mâle provenant de Aïn Bouadel, Province de Taounate (Maroc).
A, péréiopode 5 (1) ; B, péréiopode 6 (1) ; C, péréiopode 7 (1) ; D, métasome et urosome en vue latérale droite (1) ; E, uropode 1 (1) ; F, uropode 2 (1) ; G, uropode 3 (1).

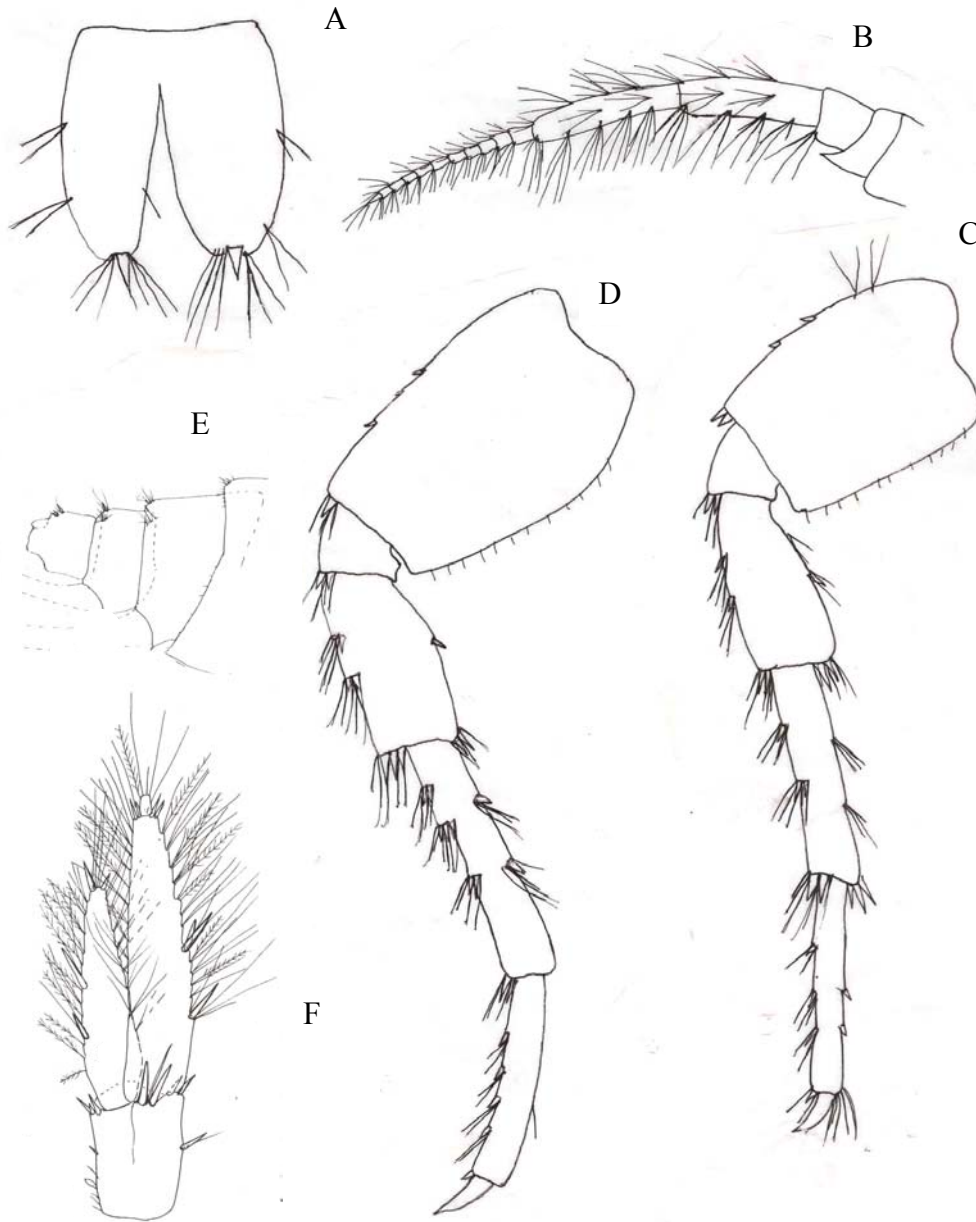


Figure 10. A : *Gammarus rifatensis* sp. nov., mâle provenant de Aïn Bouadel, province de Taounate (Maroc). A, telson (2). B-D : *Gammarus rifatensis* sp. nov. femelle. B, antenne 2 (1) ; C, péréiopode 5 (1) ; D, péréiopode 7 (1) ; E-F : *Gammarus gauthieri* Karaman, 1935. E, urosome ; F, uropode 3.

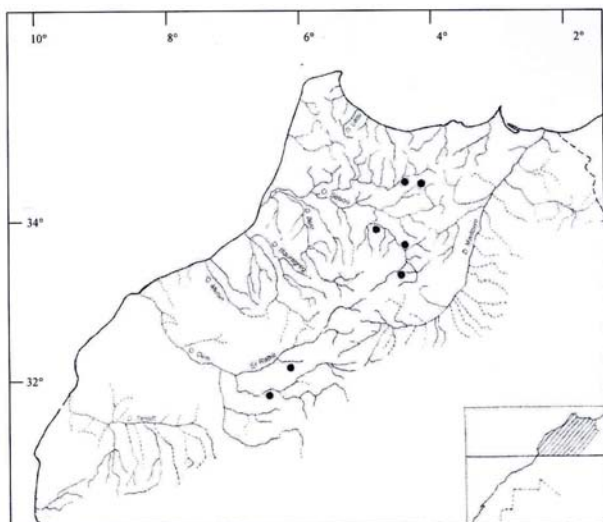


Figure 11. Localisation des stations de *G. rifatlensis* sp. nov. au Maroc.

Remerciements

Ce travail a été réalisé dans le cadre de la préparation de la thèse d'Etat de l'un de nous (F.F.) à la Faculté des Sciences de Meknès. Nous tenons à remercier le directeur de laboratoire, M. le Professeur A. Zaïd. Nous remercions également à MM. les professeurs D. Platvoet (Institute and Zoological Museum, Amsterdam) pour sa collaboration et M. Messouli (Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech) pour ses remarques qui ont permis d'améliorer le manuscrit initial.

Références

- Dakki M. 1987. Ecosystèmes d'eau courante du Haut-Sebou (Moyen-Atlas) : études typologiques et analyses écologiques et biologiques des principaux peuplements entomologiques. *Trav. Inst. Sci. Rabat, série Zool.*, 42, 99 p.
- Fadil F. & Dakki M. 2001. Remarques sur la présence du genre *Gammarus* (Crustacés, Amphipodes) au Maroc, avec description d'une nouvelle espèce. *Beaufortia*, 51, 9, 153-161.
- Karaman S. 1935. *Rivulogammarus gauthieri* n. sp., nouvel Amphipode dulçaquicole d'Algérie. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, 26, 47-53.
- Karaman G. & Pinkster S. 1977. Freshwater *Gammarus* species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea, Amphipoda). *Bijdr. Dierk.*, 47, 1, 1-97.
- Pinkster S., 1971. Members of the *Gammarus pulex*-group (Crustacea, Amphipoda) from North Africa and Spain, with description of a new species from Morocco. *Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam*, 2, 7, 45-61.
- Pinkster S. & Goedmakers A.M. 1975. On two new freshwater species of the genus *Gammarus* from North Africa (Crustacea, Amphipoda). *Beaufortia*, 23, 301, 93-103.

Manuscrit reçu le 17 décembre 2004
Version modifiée acceptée le 5 mai 2006