Zeitschrift: Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 12 (1958-1961)
Heft: 3

Artikel: Plécoptères du Pakistan
Autor: Aubert, Jacques
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-257912

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mémoires de la Société vaudoise des Sciences naturelles
N° 75 1959 Vol. 12, Fasc. 3

Plécoptères du Pakistan

PAR

JACQUES AUBERT

Musée zoologique, Lausanne.

On ne savait que fort peu de chose des Plécoptères de l'Himalaya et, seul, un travail de KIMMINS (1946) nous apportait d'utiles renseignements sur le Tibet, le Sikkim et les environs de Darjeeling. Des données éparses sur le Turkestan (MC LACHLAN, 1875), l'Afganistan (BRINCK, 1950), le Nan Chan (NAVAS, 1922), etc., nous indiquent la présence du quelques Plécoptères dans les montagnes qui entourent l'Himalaya, mais à des distances déjà considérables.

A l'aide d'un subside du Fonds national suisse de la recherche scientifique et de l'appui de la Fondation suisse pour l'exploration alpine, le Dr F. SCHMID a parcouru en 1953 et 1954 l'Himalaya, le Karakoram et l'Hindou Kouch pakistanais pour y étudier les Trichoptères. Il a récolté à mon intention une série de Plécoptères et je l'en remercie bien vivement. Je regrette toutefois que la plus grande partie de ses récoltes aient été conservées à sec et non en alcool, selon l'usage, ce qui m'aurait permis une étude plus détaillée de la coloration et surtout, plus rapide. Les abdomens ont été montés en préparations microscopiques après ramollissement et traitement à la potasse à 10 % puis fixés aux épingles des insectes correspondants et c'est Mlle PETITPIERRE, laborantine, qui s'est chargée de ce travail. A elle vont aussi mes remerciements.

Quelque 450 à 500 Plécoptères ont été récoltés dans les stations suivantes (fig. 1).

BELOUTCHISTAN :

Central Zarghun, 7000-9500 ft, 28 IV 54. Un seul Plécoptère a été capturé dans cette localité qui se trouve dans le sud-ouest du Pakistan, en dehors de la carte.

PENJAB :

Murree, 7242 ft, 16-21 VI 53.

HIMALAYA :

Muzaffarabad (Cach. et Jam.)[1], 3250 ft, 16-21 VI 53.
Kawai (N. W. F. P.)[2], 4800 ft, 24 VI 53.
Kaghan (N. W. F. P.), 6688 ft, 27-29 VI 53.
Salf-ul-Maluk-Sar (N. W. F. P.) 11 000 ft, 1-3 VII 53.
Battakundi (N. W. F. P.), 9000 ft, 6 VII 53.
* Besal (N. W. F. P.), 10 715 ft, 8-9 VII 53.
* Lulu Sar (N. W. F. P.), 11 285 ft, 10-12 VII 53.
* Gittidas (N. W. F. P.), 11 890 ft, 16 VII 53.
* Kalarian Baikh (N. W. F. P.), 13 000 ft.
Kel (Cach. et Jam.), 6544 ft, 16 VIII 53.
Lilam (Cach. et Jam.), 9000 ft, 17 VIII-53.
Lal Pani (Cach. et Jam.), 10-12 000 ft, 2-3 IX 53.
Burzil R. H. (Cach. et Jam.), 11 150 ft, 10 IX 53.
Bara Deosai (Cach. et Jam.), 13 000 ft, 13-14 IX 53.
Rampur (Cach. et Jam.), 4400 ft, 15 V 54.
Astor (Cach. et Jam.), 7150 ft, 29 V 54.

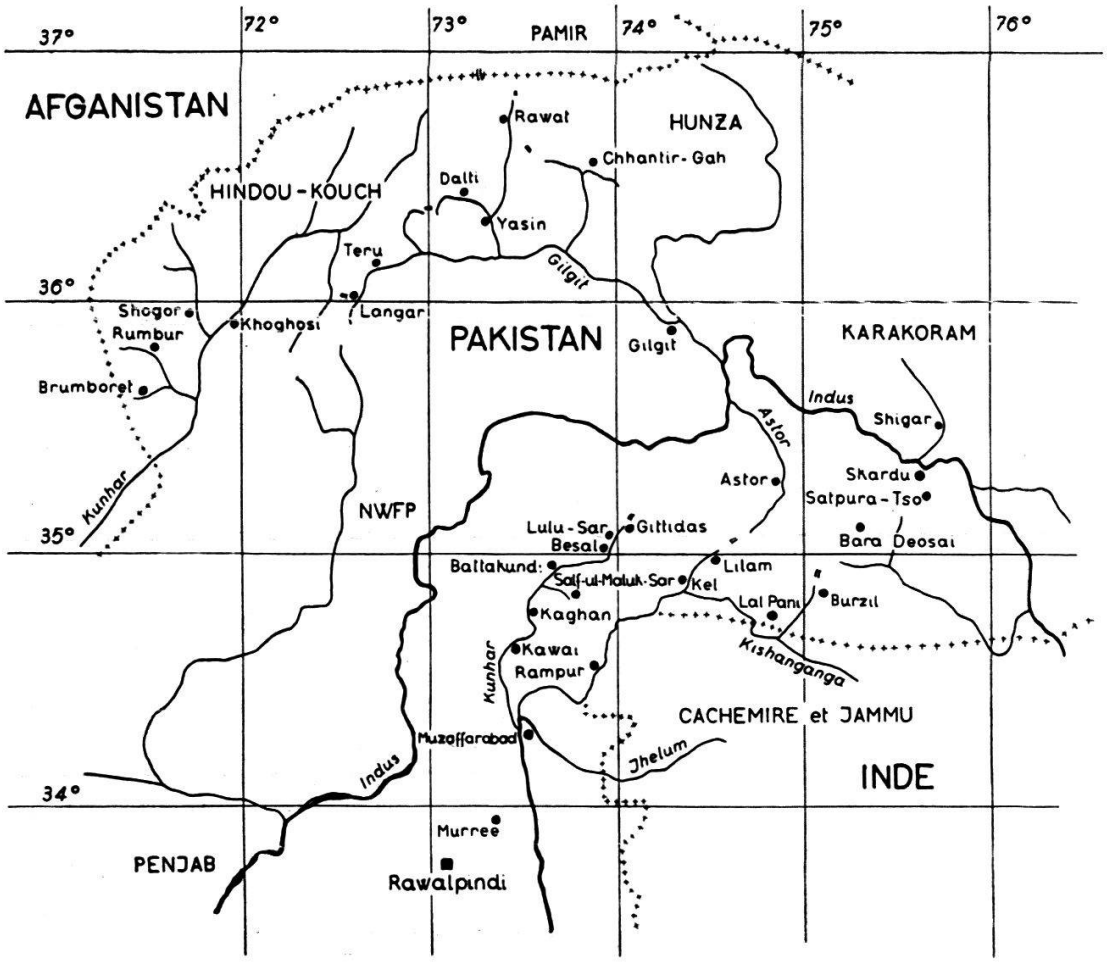

FIG. 1. — Carte de la région explorée par SCHMID (1953-1954).

[1] Cachemire et Jammou.
[2] North West Frontier Provinces.

KARAKORAM :

Satpura Tso (Cach. et Jam.), 9000 ft, 23 IX 53.
Shigar (Cach. et Jam.), 7700 ft, 1-3 X 53.
Skardu (Cach. et Jam.), 13-10-53.
Gilgit (Cach. et Jam.), 9-27 VII 54.
Chhantir Gah (Cach. et Jam.), 9000-10 400 ft, 5-7 VII 54.
Rawat (Cach. et Jam.), 10 000 ft, 20-21 VIII 54.
Yasin (Cach. et Jam.), 8100 ft, 7 IX 54.
Dalti (Cach. et Jam.), 9000 ft, 7 IX 54.
Teru (Cach. et Jam.), 10 200 ft, 15-17 IX 54.
Langar (Cach. et Jam.), 11 250 ft, 20 IX 54.

HINDOU-KOUCH :

Khoghosi (N. W. F. P.), 5180 ft, 3-5 X 54.
Shogor (N. W. F. P.), 5808 ft, 16 X 54.
Rumbur (N. W. F. P.), 7203 ft, 16 XI 54.
Brumboret (N. W. F. P.), 7500 ft, 18 XI 54.

Le lecteur trouvera dans le travail de SCHMID (1958) de plus amples détails sur l'aspect et le climat de ces régions. Dans chaque localité, SCHMID a visité en général plusieurs biotopes : grande rivière, torrent, ruisseau, ruisselet, etc. Je n'ai malheureusement pas trouvé mention de biotopes sur les enveloppes qui contenaient ses captures et je ne puis ainsi pas donner d'indications d'ordre écologique. Dans les localités marquées d'un *, les cours d'eau se trouvaient au voisinage immédiat de névés.

Composition globale de la faune.

J'ai dénombré 20 espèces et sous-espèces dont 13 sont nouvelles pour la science et 3 seulement étaient déjà connues. En outre les ♀♀ de 4 *Nemoura* appartiennent sans doute à d'autres ♂♂ que ceux décrits dans les pages qui suivent.

Nemoura (*Amphinemura*)	*mirabilis* MARTYNOV
	schmidi n. sp.
	vaillanti NAVAS
	skardui n. sp.
Nemoura s. s.	*pakistani* n. sp.
	maluksari n. sp.
	atripes n. sp.
	lilami n. sp.
	♀, sp. A.
	♀, sp. B.
	♀, sp. C.
	polystigma n. sp.
	battakundi n. sp.
	besali n. sp.
	♀, sp. D.

Capnia	*pedestris* KIMMINS
Eucapnopsis	*stigmatica transversa* n. ssp.
Perlodes (*Skobeleva*)	*cachemirica* n. sp.
Neoperla	*schmidi* n. sp.
Chloroperla	*kishanganga* n. sp.

Il est remarquable, mais tout à fait normal, de constater combien restreint est le nombre des espèces déjà connues et qui ont de relativement grandes aires de répartition :

1. *Nemoura* (*Amphinemura*) *mirabilis* MARTYNOV habite l'Asie sud occidentale : Caucase, Iran, Beloutchistan, Cachemire.

2. *Nemoura* (*Amphinemura*) *vaillanti* NAVAS habite sur au moins 2000 km l'arc montagneux du Kuen Lun qui va de l'Hindou-Kouch au Kansu. Cette espèce n'a pas été trouvée par SCHMID au sud de l'Indus.

3. *Eucapnopsis stigmatica* OKAMOTO, commun au Japon, est représenté dans l'Himalaya pakistanais par la sous-espèce *transversa* n. ssp.

4. *Capnia pedestris* KIMMINS du Tibet (Glacier du Rongbuk, 16 500 ft, camp de base de l'expédition HINGSTON à l'Everest de 1924). C'est la seule espèce, parmi les 20 Plécoptères cités ou décrits par KIMMINS (1946) de l'Himalaya, qui a été retrouvée au Pakistan. La région étudiée par KIMMINS est à environ 1400 km plus à l'est. La distance qui la sépare de l'Himalaya pakistanais est comparable à la distance séparant le Mont-Blanc de Gibraltar ou de l'Olympe (Grèce) !

On peut donc admettre que l'endémisme des Plécoptères est aussi accusé en Asie qu'en Europe et peut-être même plus encore.

Quelques remarques encore au sujet de la composition globale de cette faune :

1. Absence du genre *Leuctra*. Aucune *Leuctra* n'a été capturée par SCHMID. KIMMINS, dans son travail de 1946, n'en cite aucune et WU (1940) en a décrit une seule de Chine. Il semble bien que ce genre soit pratiquement absent d'Asie centrale.

2. Genre *Neoperla*. Un seul ♂ d'une espèce inédite a été trouvé par SCHMID au départ de son expédition, encore à basse altitude. Il paraît évident que le genre tropical *Neoperla* qui est représenté par de nombreuses espèces dans la région orientale est arrêté au nord de la péninsule indienne par la chaîne de l'Himalaya et qu'il n'y pénètre pas en altitude.

3. Rareté des Sétipalpes. Seules 3 espèces de ce sous-ordre ont été découvertes au Pakistan. Tous les autres Plécoptères sont des Filipalpes. Aucune *Perla*, aucun représentant des genres de grandes espèces qui correspondent aux *Perla* en Asie n'ont été capturés. Remarquons que ces espèces ont des périodes de vol de courte durée

et qu'elles échappent facilement à l'entomologiste en voyage. Celui-ci récolte plus aisément leurs larves qui vivent en général plusieurs années et peuvent se trouver en toute saison. Malheureusement SCHMID n'a que très rarement cherché à prendre des larves.

Répartition par région.

Le Karakoram et l'Hindou-Kouch paraissent très pauvres en Plécoptères :

KARAKORAM mi-septembre - mi-octobre 53 juin - septembre 54	HINDOU-KOUCH octobre - novembre 54
Nemoura (Amphinemura) schmidi	*Nemoura (Amphinemura) schmidi*
Nemoura (Amphinemura) skardui	*Nemoura (Amphinemura) vaillanti*
Eucapnopsis stigmatica transversa	*Nemoura (Amphinemura) skardui*
Chloroperla kishanganga	

Cette pauvreté est normale en raison du caractère désertique de ces deux régions situées au nord de l'Indus et soustraites au régime de la mousson. SCHMID y a également récolté moins de Trichoptères que dans l'Himalaya. Mais il faut tenir compte du fait que je n'ai aucune donnée sur la faune printanière qui doit être plus variée, même si elle est pauvre.

HIMALAYA. — A l'exception de *Nemoura vaillanti,* toutes les espèces récoltées par SCHMID se trouvent dans l'Himalaya pakistanais. Il me paraît certain qu'elles ne représentent qu'une fraction de la faune totale, et me fondant sur ce que l'on connaît ailleurs (Europe, Chine, Japon), j'évalue cette fraction au tiers environ. Ceci dit, il est néanmoins probable que, comme pour les Trichoptères (SCHMID, 1958), la faune des Plécoptères de l'Himalaya occidental soit plus pauvre que celle de l'Himalaya central ou oriental. Il est probable que l'on trouvera par la suite un certain nombre d'espèces communes à l'ensemble de ce massif et habitant à la fois les régions étudiées ici ou par KIMMINS.

Nemoura (Amphinemura) mirabilis MARTYNOV.

Protonemura mirabilis MARTYNOV 1928.

Corps uniformément coloré. Pattes plus claires que le corps. Ailes hyalines sans taches. Branchies typiques, formées chacune de deux houppes filamenteuses.

♂. Epiprocte et paraproctes (fig. 2 à 7) de structure typiquement amphinemurienne. Le tergite 9 du ♂ est prolongé par un grand procès en Y tout à fait remarquable.

♀. Plaque génitale large et fortement pigmentée dépassant à peine en arrière le bord postérieur du sternite 7. Deux petites lamelles chitineuses sont visibles sur le sternite 8 en arrière de la plaque génitale (fig. 8).

Dans la mesure où la clarté des dessins de Martynov le permet, on peut identifier cette espèce avec sa *Protonemura mirabilis*, mais c'est dans le sous-genre *Amphinemura* qu'il convient de la classer.

J'ai eu l'occasion d'étudier un lot de *mirabilis* de l'Iran et je reviendrai sur ces insectes dans un autre travail. On peut constater que les ♂♂ iraniens diffèrent quelque peu de celui du Cachemire par le Y tergal plus profondément échancré, l'arête inférieure de l'épiprocte moins saillante et la lamelle médiane du sternite 9 plus large.

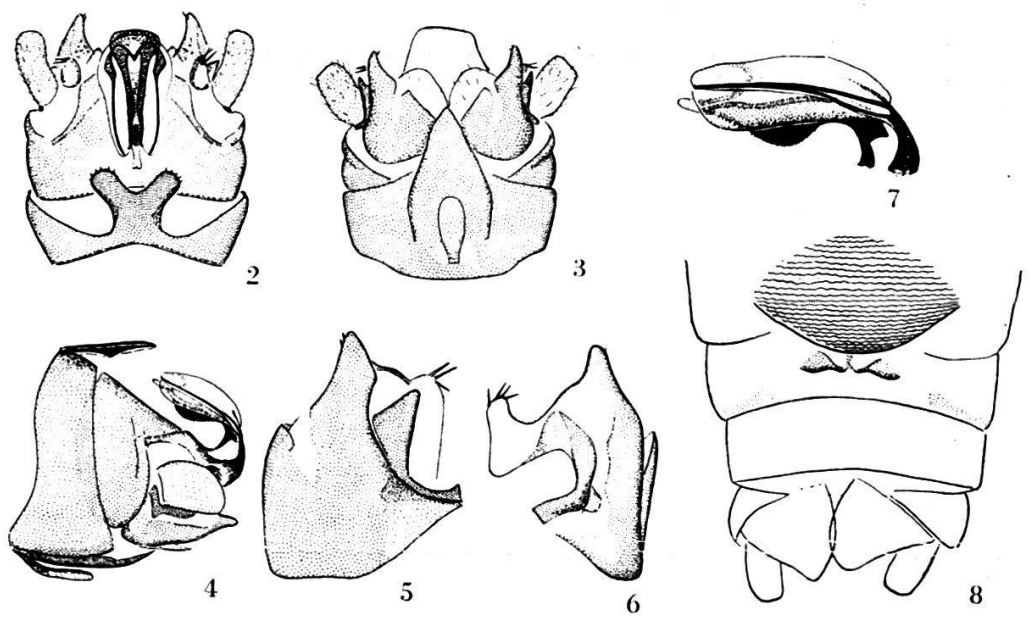

Fig. 2 à 8. — *Nemoura (Amphinemura) mirabilis* Martynov. — 2. Abdomen du ♂, face dorsale. — 3. Id., face ventrale. — 4. Id., de profil. — 5. Paraprocte du ♂, de 3/4. — 6. Id., de profil. — 7. Epiprocte du ♂, de profil. — 8. Plaque génitale de la ♀.

Habitat : *N. mirabilis* est une espèce printanière dont l'aire de répartition, très vaste, couvre tout le sud-ouest de l'Asie, à l'exclusion, bien entendu, des régions désertiques.

Himalaya : Muzaffarabad, 16-23 VI 53, 1 ♂.

Beloutchistan : Central Zarghun, 28 IV 54, 1 ♀.

Nemoura (Amphinemura) schmidi n. sp.

Longueur : ♂, 4-5 mm ; ♀, 4,5-6 mm. Envergure : ♂, 11-13 mm ; ♀, 12-15 mm.

Corps brun noir d'assez petite taille avec des pattes brunes et des ailes hyalines à nervures fines. Branchies du type normal.

♂. Sternite 9 prolongé par une languette médiane assez large qui atteint en arrière le milieu des paraproctes. Vésicule ventrale allongée, mince, élargie en spatule à l'apex (fig. 10).

Paraprocte (fig. 11, 12) : lobe interne de la plaque sous-anale plus court que le lobe externe dont il est séparé par une bande membraneuse atteignant presque la base. Lobe interne terminé par deux pointes parallèles (fig. 10). Lobe externe très long, recourbé vers la face dorsale, élargi à son apex qui est orné de soies et de spicules. Appendice externe plus foncé que le lobe externe du paraprocte, mais lui ressemblant en plus petit. Il se termine en arrière par une pelote abondamment garnie de spicules. Cerque conique arrondi à son apex, très court. Epiprocte avec un appendice ventral en forme de dent, saillant, orné de fins spicules (fig. 13). Tergite 9 et 10 sans ornementation ou relief particulier (fig. 9).

♀. Plaque génitale issue du sternite 7, à bord postérieur régulièrement, mais faiblement arqué, s'avançant quelque peu sur le sternite 8. Sur le sternite 8, on voit deux petites zones sclérifiées de part et d'autre du gonopore (fig. 14).

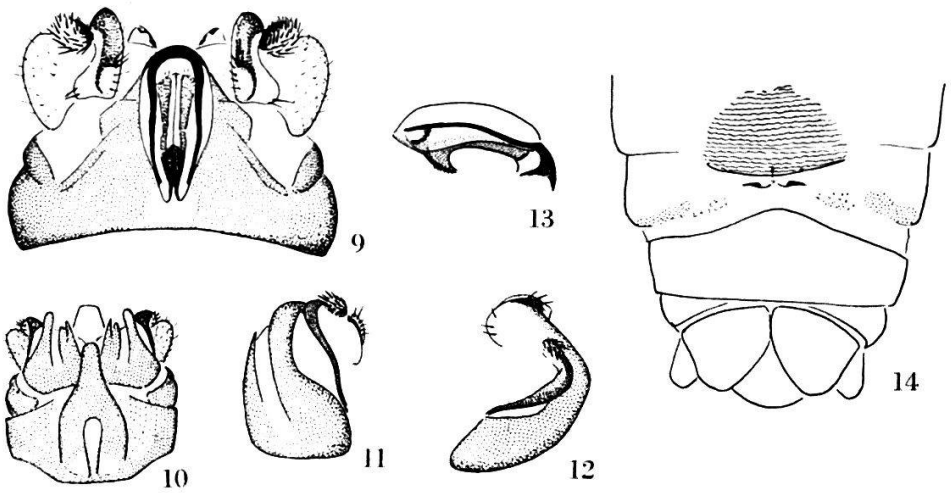

FIG. 9 à 14. — *Nemoura (Amphinemura) schmidi* n. sp. — 9. Abdomen du ♂, face dorsale. — 10. Id , face ventrale. — 11. Paraprocte du ♂, de 3/4. — 12. Id., de profil. — 13. Epiprocte du ♂, de profil. — 14. Plaque génitale de la ♀.

Affinités : *N. schmidi* se distingue facilement des autres *Amphinemura* d'Asie par ses paraproctes et son épiprocte. Elle s'apparente par contre au groupe européen de *standfussi* RIS.

Holotype : 1 ♂, allotype, 1 ♀, Kaghan, 6688 ft, 27-29 VI 53.

Habitat : espèce commune (32 ♂, 20 ♀) dans toutes les régions visitées par F. SCHMID entre 6000 et 11 000 ft. Biotopes variés.

PENJAB : Murree, 3 ♂, 2 ♀.

HIMALAYA : Kaghan, 14 ♂, 6 ♀ ; Battakundi, 3 ♂, 1 ♀ ; Kel, 1 ♂, Astor, 2 ♂.

KARAKORAM : Gilgit, 2 ♂, 1 ♀; Chhantir Gah, 4 ♂, 5 ♀; Rawat, 1 ♂; Yasin, 1 ♂, 1 ♀; Teru, 1 ♂, 3 ♀.

HINDOU-KOUCH : Brumboret, 1 ♀.

Nemoura (Amphinemura) vaillanti Navas.

Nemoura vaillanti Navas 1922.

Nemoura (Amphinemura) vaillanti Aubert 1952, 1956.

Longueur : ♂, 5-6 mm; ♀, 6-7 mm. Envergure : ♂, 13-16 mm; ♀, 15-19 mm.

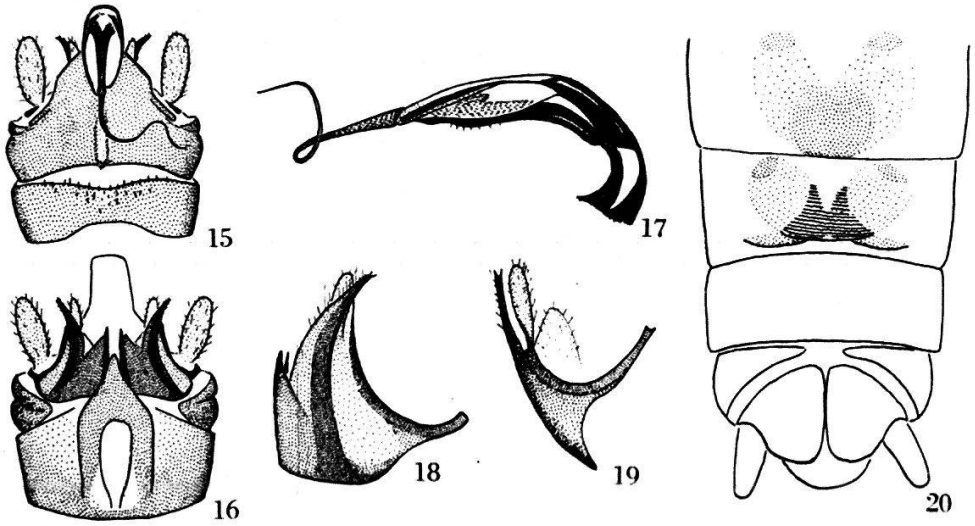

Fig. 15 à 20. — *Nemoura (Amphinemura) vaillanti* Navas. — 15. Abdomen du ♂, face dorsale. — 16. Id., face ventrale. — 17. Epiprocte du ♂, de profil. — 18. Paraprocte du ♂, de 3/4. — 19. Id., de profil. — 20. Plaque génitale de la ♀.

Corps brun noir; ailes hyalines, sans taches enfumées, nervures fines et brunes. Pattes brun clair avec les genoux et une zone médiane sur le fémur brun noir. Pas de trachéobranchies prosternales.

♂. Languette médiane du sternite 9 courte. Vésicule ventrale longue, assez large (fig. 16). Paraproctes formés d'une plaque sous-anale, d'une vésicule sous-anale et d'un appendice externe (fig. 16, 18, 19). Plaque sous-anale bifide : lobe interne court, triangulaire, bordé du côté interne par un stylet noirâtre qui s'en sépare peu avant l'apex pour former une petite pointe indépendante, mais à peine plus longue. Lobe externe deux fois plus long que le lobe interne, arqué en croissant vers le cerque, soutenu par une bande sclérifiée marginale, noirâtre. Le lobe interne est plus court que la vésicule sous-anale, le lobe externe est au contraire plus long que la vésicule sous-anale. Appendice externe sclérifié dans la moitié basale, terminé par une ampoule membraneuse allongée qui atteint l'apex de la plaque sous-anale. Cerques plus longs que larges, non spécialisés. Epiprocte allongé avec un bras inférieur et un bras supérieur fortement chitinisés, terminé par un long filament noirâtre, spiralé, orienté vers la gauche de l'insecte (à droite sur le dessin) (fig. 15, 17). Vu de dessus, l'épiprocte présente une légère asymétrie dans sa partie terminale (fig. 15).

♀. Sternite 7 chitinisé vers le milieu de son bord postérieur qui n'est pas prolongé. Plaque génitale petite, trapézoïdale recouvrant le tiers médian du sternite 8. Bord postérieur légèrement arqué, dévoilant à demi deux mamelons vaginaux (fig. 20). Paraproctes et cerques du type habituel.

Affinités : *N. vaillanti* appartient au sous-genre *Amphinemura* et se place dans le même groupe que *skardui* n. sp.

Type : Muséum de Paris, 1 ♂, de Kan Tchéou à Lan Tchéou par Si Ning (2000 à 4000 m, juillet 1909) Nan Chan.

Habitat : espèce automnale habitant la partie du Pakistan située au nord de l'Indus. Assez commune entre 5000 et 9000 ft.

KARAKORAM : Yasin, 1 ♂; Dalti, 2 ♂, 3 ♀.

HINDOU-KOUCH : Khoghosi, 1 ♂, 1 ♀; Shogor, 1 ♂, 1 ♀; Rumbur, 1 ♀.

Nemoura (Amphinemura) skardui n. sp.

Longueur : ♂, 5-7 mm; ♀, 6-10 mm. Envergure : ♂, 13-19 mm; ♀, 15-23 mm. Corps brun noir, pattes brun clair avec les genoux et le milieu des fémurs postérieurs plus foncés. Ailes brun clair, plus ou moins enfumées le long des nervures de telle sorte que les cellules, chez les individus les plus pigmentés, paraissent claires. Pas de trachéobranchies prothoraciques.

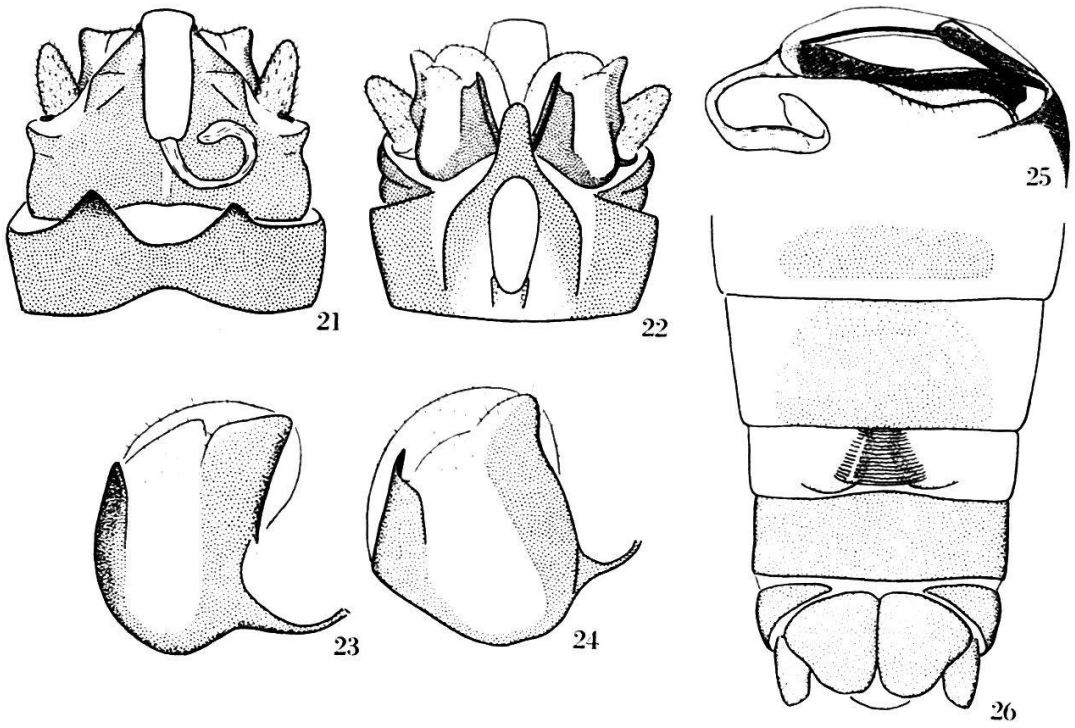

FIG. 21 à 26. — *Nemoura (Amphinemura) skardui* n. sp. — 21. Abdomen du ♂, face dorsale. — 22. Id., face ventrale. — 23. Paraprocte du ♂, de 3/4. — 24. Id., de profil. — 25. Epiprocte du ♂, de profil. — 26. Plaque génitale de la ♀.

♂. Languette médiane du sternite 9 courte, ne dépassant pas la moitié de la longueur des paraproctes. Vésicule ventrale grande, ovoïde (fig. 22). Tergite 9 glabre, terminé en arrière par deux dents triangulaires fortement chitinisées, celle de gauche (à droite sur le dessin) étant toujours plus petite que celle de droite (fig. 21). Paraproctes courts, légèrement plus longs que larges (fig. 23, 24) de

structure relativement simple : il n'y a pas de lamelle médiane ni d'appendice externe. Vésicule sous-anale membraneuse, finement ciliée, non saillante. Plaque sous-anale formée de deux lobes séparés par une grande aire membraneuse occupant le tiers médian. Le lobe interne est fortement chitinisé sur son bord interne qui se termine en pointe aiguë. Le lobe externe, moins chitinisé, plus long, se termine en pointe mousse un peu courbée vers le cerque. Cerques courts, non spécialisés. Epiprocte allongé, dont la structure est reproduite par la fig. 25. Il se termine par un filament enroulé sur lui-même et orienté, toujours du même côté, vers la petite dent du tergite 9.

♀. Sternite 7 presque entièrement chitinisé, un peu plus pigmenté vers le milieu de son bord postérieur. Plaque génitale étroite occupant environ le quart médian du sternite 8 (fig. 26). Elle est trapézoïdale, son bord postérieur est régulièrement arqué. Mamelons vaginaux arrondis dépassant légèrement la plaque génitale. Paraproctes triangulaires arrondis. Cerques simples, un peu plus longs que larges.

Affinités : *N. skardui* appartient au même groupe du sous-genre *Amphinemura* que *vaillanti* Navas, *filigera* Kimmins (Darjeeling), *mishmica* Kimmins (Assam) et *flagellata* Wu (Kiangsi). Ce groupe est caractérisé par l'épiprocte prolongé par un long filament lévogyre et par l'absence probable de branchies prosternales. Le paraprocte, assez simple, a la même structure que chez les autres espèces; il est toujours dépourvu d'appendice externe.

Holotype : 1 ♂ ; allotype : 1 ♀, Skardu, 13 X 53.

Habitat : quelque 48 ♂♂ et 44 ♀♀ ont été capturés entre 4500 et 13000 ft dans toutes les régions explorées par Schmid. Biotopes variés. Mai à octobre selon l'altitude.

Penjab : Murree, 1 ♂, 2 ♀.

Himalaya : Kawai, 1 ♂; Kaghan, 4 ♂, 1 ♀; Besal, 2 ♀; Rampur, 2 ♀; Kel, 1 ♀; Burzil, R. H., 9 ♂, 5 ♀; Bara Deosai, 1 ♂, 1 ♀.

Karakoram : Satpura Tso, 2 ♂, 4 ♀; Shigar, 1 ♀; Skardu, 18 ♂, 7 ♀; Chhantir Gah, 1 ♂; Teru, 4 ♂, 7 ♀.

Hindou-Kouch : Langar, 4 ♂, 1 ♀; Khoghosi, 4 ♂, 2 ♀; Shogor, 2 ♀; Brumboret, 1 ♂, 4 ♀.

GROUPE DE PAKISTANI n. sp.

Une série d'espèces provenant de la vallée de Kaghan (6500-12 000 ft) et de la vallée de Lilam (6000-9000 ft), branches latérales de la grande vallée de Kishanganga, sont caractérisées par des ailes tachetées dans leur moitié apicale et, chez le ♂, par un épiprocte et des paraproctes construits chacun sur un modèle particulier. Elles forment un groupe d'espèces du sous-genre *Nemoura* s. s. auquel on peut rattacher *N. ornata* McL et *maracandiaca* McL du Turkestan et peut-être *N. fulva* Samal du Japon.

Absence probable de trachéobranchies (le fait n'est certain que pour *pakistani*). Ailes antérieures présentant deux bandes enfumées transversales dans la moitié apicale et une mince bande enfumée marginale à l'extrémité. Ces bandes sont plus ou moins nettement marquées selon les espèces et probablement selon l'âge des individus. En outre, il arrive quelquefois que le bord antérieur et le bord postérieur de l'aile soient plus ou moins obscurcis.

♂. Paraprocte simple avec une grande plaque sous-anale; lamelle médiale bien développée; pas d'appendice externe. Cerques simples, rectilignes ou incurvés. Tergite 9 avec deux ou quatre tubercules saillants de part et d'autre de l'épiprocte. Epiprocte relativement petit, en grande partie membraneux.

♀. Plaque génitale issue du sternite 7 large, recouvrant plus ou moins le sternite 8 et s'avançant parfois sur le sternite 9. Une petite aire chitineuse sur la lèvre inférieure des gonopores est visible par transparence sur les abdomens traités par KOH. Sternite 8 avec une grande zone plus ou moins chitinisée de chaque côté de la plaque génitale. Cerques et paraproctes simples.

Les espèces pakistanaises de ce groupe ne me sont connues que par un petit nombre d'exemplaires. Leurs ♂♂ me permettent toutefois de distinguer 4 espèces. Pour deux d'entre elles seulement (*atripes* et *pakistani*) je peux attribuer par similitude de coloration, de dimension ou d'habitat, des ♀♀. J'ai en outre examiné une série de ♀♀ variées qui semblent appartenir à des espèces dont je ne connais pas le ♂. Le groupe paraît donc assez important et les récoltes de Schmid ne nous le font connaître que d'une manière partielle.

Quelles sont les affinités des espèces pakistanaises avec les deux *Nemoura* du Turkestan décrites par Mc Lachlan en 1875 ? Je ne connais *maracandiaca* que par la diagnose et les figures de Morton (1894). C'est *N. pakistani* qui s'en rapproche le plus et je me suis demandé s'il n'y avait pas lieu d'admettre leur identité. Mais *pakistani* est plus petite et le dessin de Morton bien imprécis. Kimmins m'a envoyé des croquis d'un paratype de *maracandiaca* qui se trouve au British Museum. Aucune de mes espèces ne lui correspond et je crois que c'est encore une autre *Nemoura* que celle figurée par Morton en 1894. Pour ce qui concerne *ornata,* on peut seulement admettre qu'elle appartient au même groupe par la pigmentation de ses ailes. Les types de *maracandiaca* et de *ornata,* s'ils existent encore, se trouvent à Moscou dans la collection Fedschenko. Je ne les ai pas vus.

Nemoura s. s. **pakistani** n. sp.

Longueur : ♂, 4-5 mm; ♀, 4-6 mm. Envergure : ♂, 9-10 mm; ♀, 10-11 mm. Corps brun noir de petite taille, ailes brachyptères, légèrement pigmentées (fig. 33). Fémurs brun clairs, noircis dans leur tiers distal. Pas de trachéobranchies.

♂. Sternite 9 entièrement séparé des tergites, languette médiane très courte, triangulaire et pointue. Vésicule ventrale longue, élargie à son apex (fig. 27). Paraproctes : plaque sous-anale plus longue que large, rétrécie brusquement en son milieu, terminée en arrière par une corne dont la pointe unique est tournée vers le cerque et dépasse la vésicule sous-anale (fig. 30). Lamelle médiale atteignent à peu près la moitié de la longueur du paraprocte, terminée par une pointe aiguë. Cerque simple, plus long que large, légèrement arqué en croissant. Tergite 9 avec deux tubercules (fig. 28, 29) saillants. Epiprocte en forme de casquette (vue de profil, fig. 31) surmonté d'un double procès sclérifié (fig. 32).

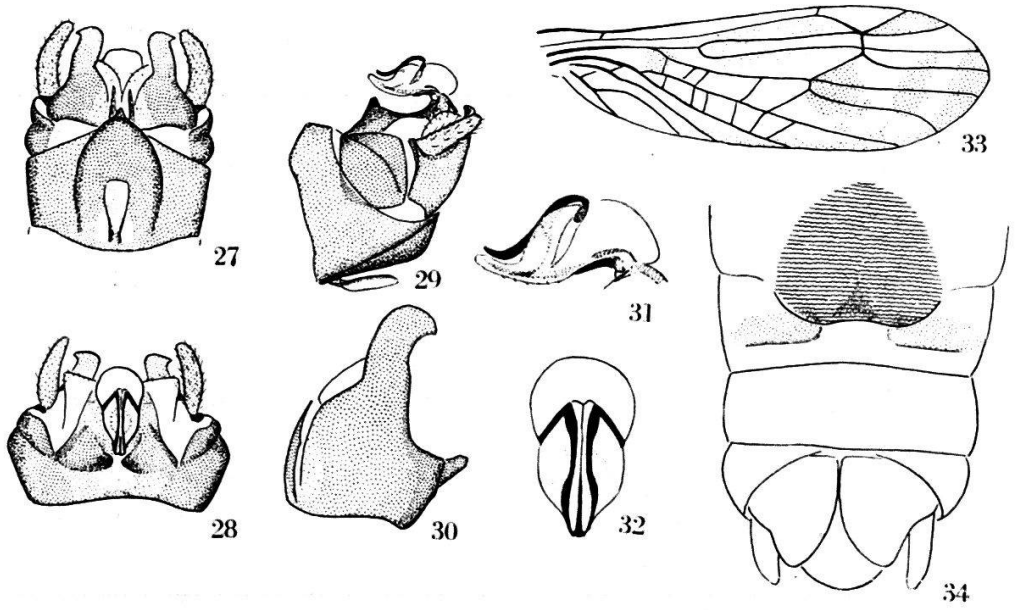

Fig. 27 à 34. — *Nemoura* (s. s.) *pakistani* n. sp. — 27. Abdomen du ♂, face ventrale. — 28. Id., face dorsale. — 29. Id., de profil. — 30. Paraprocte du ♂, de 3/4. — 31. Epiprocte du ♂, de profil. — 32. Id., de dessus. — 33. Aile antérieure. — 34. — Plaque génitale de la ♀.

♀. Plaque génitale large à bord postérieur légèrement échancré, recouvrant la moitié du sternite 8. Plaque chitineuse de la lèvre supérieure du gonopore triangulaire. Zones latérales des sternites 8 relativement peu chitinisées (fig. 34).

Holotype : 1 ♂ ; allotype : 1 ♀, Battakundi, 6 VII 53.

Habitat : *N. pakistani* est connue de deux localités de l'Himalaya: Besal, 3 ♂, 1 ♀ ; Battakundi, 1 ♂, 4 ♀.

Nemoura s. s. maluksari n. sp.

♂. Longueur, 8 mm. Envergure, 20 mm. Grande espèce au corps entièrement brun noir. Fémurs éclaircis dans leur moitié basale, ailes avec des dessins bien marqués.

Sternite 9 soudé au tergite dans sa moitié basale ogival (fig. 35). Vésicule ventrale courte, ovoïde, plus chitinisée que chez les autres espèces. Paraproctes : plaque sous-anale plus longue que large, amin-

cie graduellement vers l'apex qui se termine par deux petites dents orientées vers le cerque (fig. 38). Vésicule sous-anale globuleuse, plus courte que la plaque sous-anale. Lamelle médiane large, atteignant la moitié de la longueur du paraprocte. Cerques longs comme les deux tiers du paraprocte, régulièrement arqués comme les jambes d'un vieux cavalier. Tergite 9 avec deux tubercules fortement saillants (fig. 36, 37). Epiprocte en forme de casquette (fig. 39, 40).

♀ **inconnue.**

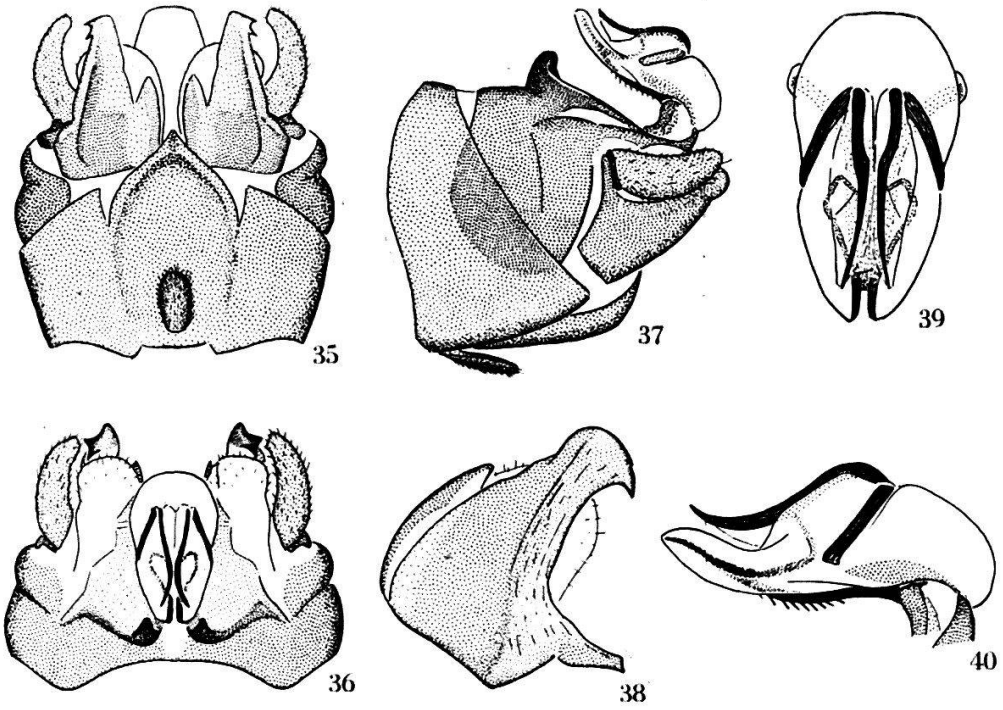

FIG. 35 à 40. — *Nemoura* (s. s.) *maluksari* n. sp. — 35. Abdomen du ♂, face ventrale. — 36. Id., face dorsale. — 37. Id., de profil. — 38. Paraprocte du ♂, de 3/4. — 39. Epiprocte du ♂, de dessus. — 40. Id., de profil.

Affinités : *N. maluksari* ressemble à *N. pakistani* par l'épiprocte qui est presque identique dans les deux cas et par la forme des plaques sous-anales et des tubercules du sternite 9. Toutefois *N. maluksari* est une espèce beaucoup plus grande qui a le port et l'aspect d'un Taeniopterygide, son sternite 9 porte une vésicule ventrale tout à fait différente de celle de *pakistani.*

HIMALAYA : Salf-ul-Maluk-Sar, 1 ♂ (holotype), capturé au voisinage de la neige, 1-3 VII 53, 11 000 ft.

Nemoura s. s. atripes n. sp.

Longueur : ♂, 6-7 mm; ♀, 7-8 mm. Envergure : ♂, 15 mm; ♀, 18 mm. Corps entièrement brun noir. Fémurs brun noir. Taches des ailes peu visibles. Pas de trachéobranchies.

♂. Sternite 9 soudé aux tergites dans sa moitié basale. Languette médiane courte, triangulaire et pointue. Vésicule ventrale atrophiée,

ne formant qu'un minuscule mamelon (fig. 41). Paraproctes : plaque sous-anale triangulaire, à peine plus longue que large, terminée au sommet par deux petites pointes légèrement sclérifiées (fig. 44). Lamelle médiale assez large, ne dépassant pas la moitié de la longueur de la plaque sous-anale. Vésicule sous-anale large et globuleuse, un peu plus longue que la plaque sous-anale. Cerques simples, de la longueur des paraproctes, subcylindriques, presque rectilignes. Tergite 9 avec, de chaque côté de l'épiprocte, une carène saillante ornée de deux tubercules inégaux, celui de la base étant le plus grand (fig. 42, 43). Epiprocte court, déprimé, apparaissant en vue de profil (fig. 46) comme un bec de canard. Face supérieure de l'épiprocte ornée d'une grande plaque chitineuse en fer de lance (fig. 45).

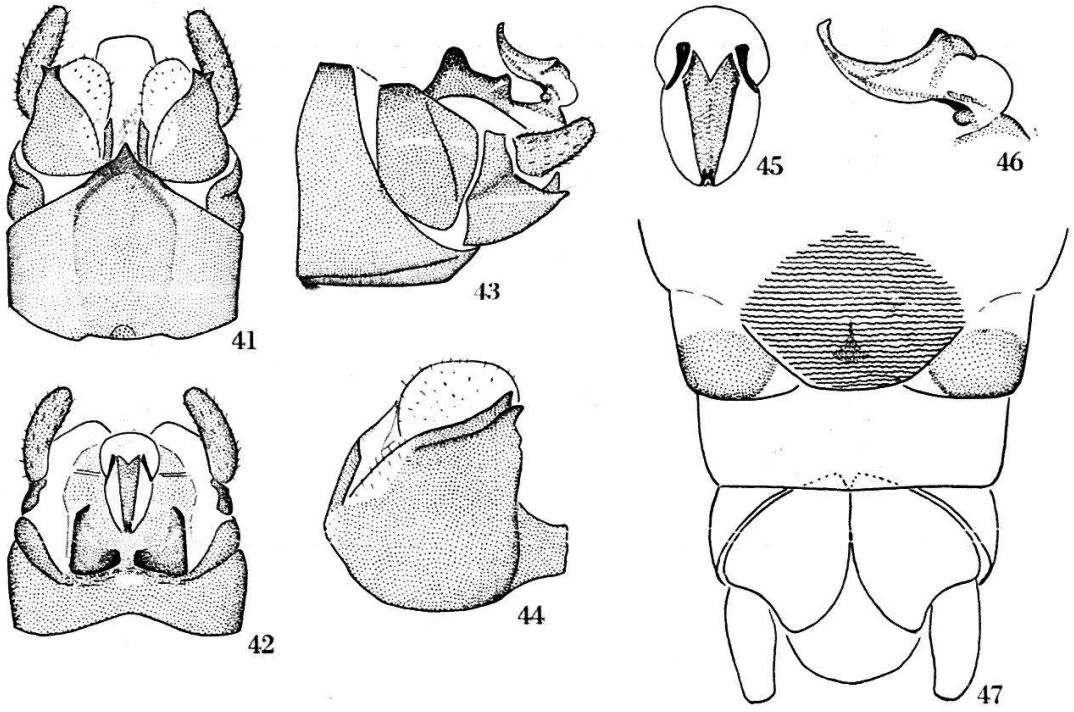

Fig. 41 à 47. — *Nemoura* (s. s.) *atripes* n. sp. — 41. Abdomen du ♂, face ventrale. — 42. Id., face dorsale. — 43. Id., de profil. — 44. Paraprocte du ♂, de 3/4. — 45. Epiprocte du ♂, de dessus. — 46. Id., de profil. — 47. Plaque génitale de la ♀.

♀. Plaque génitale grande et large, à bord postérieur régulièrement arrondi, atteignant le bord antérieur du sternite 9. Tache de la lèvre supérieure du gonopore triangulaire. Zones latérales du sternite 8 bien pigmentées (fig. 47).

La coloration particulière des pattes, le dessin des ailes et les dimensions du corps permettent d'attribuer les deux ♀♀ étudiées à la même espèce que le ♂.

Himalaya : Gittidas, 1 ♂ (holotype), 2 ♀ (allotype et paratype), 14 VII 53, 11 890 ft.

Nemoura s. s. **lilami** n. sp.

♂. Longueur : 5-6 mm. Envergure : 12 mm. Corps uniformément brun noir. Fémurs brun clairs, assombris dans la moitié apicale. Aile antérieure avec les bandes terminales bien visibles.

Sternite 9 entièrement séparé du tergite. Languette médiane grande. triangulaire, atteignant presque le milieu des paraproctes. Vésicule ventrale longue, élargie à l'apex (fig. 48). Paraproctes : plaque sous-anale plus longue que large, se rétrécissant graduellement vers l'apex qui est constitué par deux cornes dont l'une, plus grande, est tournée vers l'extérieur et l'autre, plus petite et plus courte, est orientée en sens inverse (fig. 51). Vésicule sous-anale globuleuse, un peu plus courte que la plaque sous-anale. Lamelle médiane atteignant la moi-

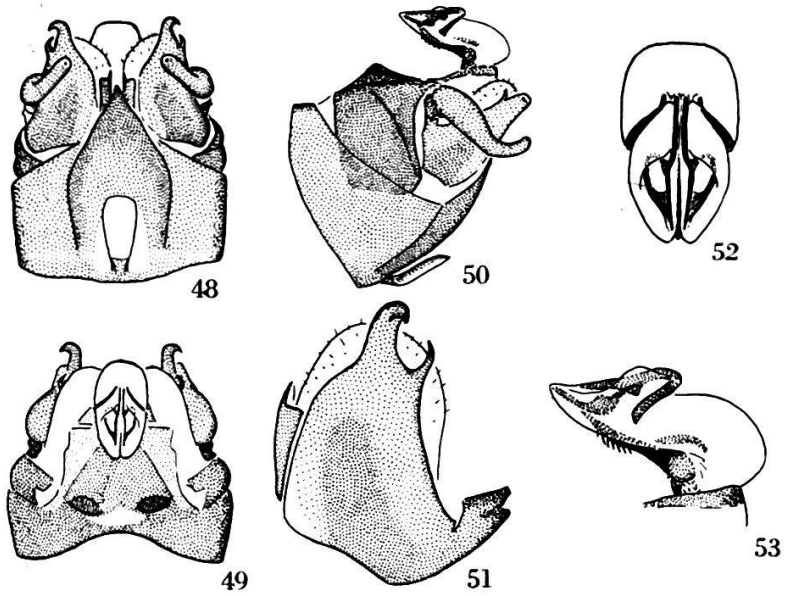

FIG. 48 à 53. — *Nemoura* (s s.) *lilami* n. sp. — 48. Abdomen du ♂, face ventrale. — 49. Id., face dorsale. — 50. Id., de profil. 51. Paraprocte du ♂, de 3/4. — 52. Epiprocte du ♂, de dessus. — 53. Id. de profil.

tié de la longueur du paraprocte, terminée par une courte pointe. Cerque long, aminci depuis son milieu, fortement incurvé vers la face ventrale et s'avançant jusqu'au milieu du paraprocte. Tergite 9 avec deux tubercules. En vue de profil chaque tubercule apparaît comme une carène triangulaire (fig. 49, 50). Epiprocte membraneux, petit, avec deux baguettes sclérifiées à sa face supérieure et un anneau interne sclérifié à l'apex (fig. 52, 53).

♀ inconnue.

HIMALAYA : Lilam, 1 ♂ (holotype) ; Kel, 1 ♂.

FEMELLES ISOLÉES DU GROUPE DE *pakistani*.

Trois femelles, qui par le dessin des ailes et la forme de la plaque génitale appartinnent visiblement au groupe de *pakistani*, ne correspondent pas aux ♂♂ décrits plus haut et appartiennent à d'autres espèces.

Sp. A. Longueur : 6-7 mm. Envergure, 15-16 mm. Petite espèce aux ailes à taches peu visibles. La plaque génitale, très large et très pigmentée est relevée à son bord postérieur (fig. 54). Une petite tache en forme de bâton à la lèvre supérieure du gonopore. Zones latérales du sternite 8 peu pigmentées. ♂ inconnu.

HIMALAYA : Salf-ul-Maluk-Sar, 1 ♀; Battakundi, 1 ♀; Besal, 2 ♀.

Sp. B. Longueur : 8 mm. Envergure : 12 mm. Grosse espèce brachyptère au corps trapu. Plaque génitale caractéristique (fig. 55). Zones latérales du sternite 8 fortement pigmentées. Lèvre supérieure du gonopore avec une aire chitinisée triangulaire. Cerques courts. Appartient à un ♂ inconnu certainement différent de *N. lilami.*

HIMALAYA : Lilam, 1 ♀.

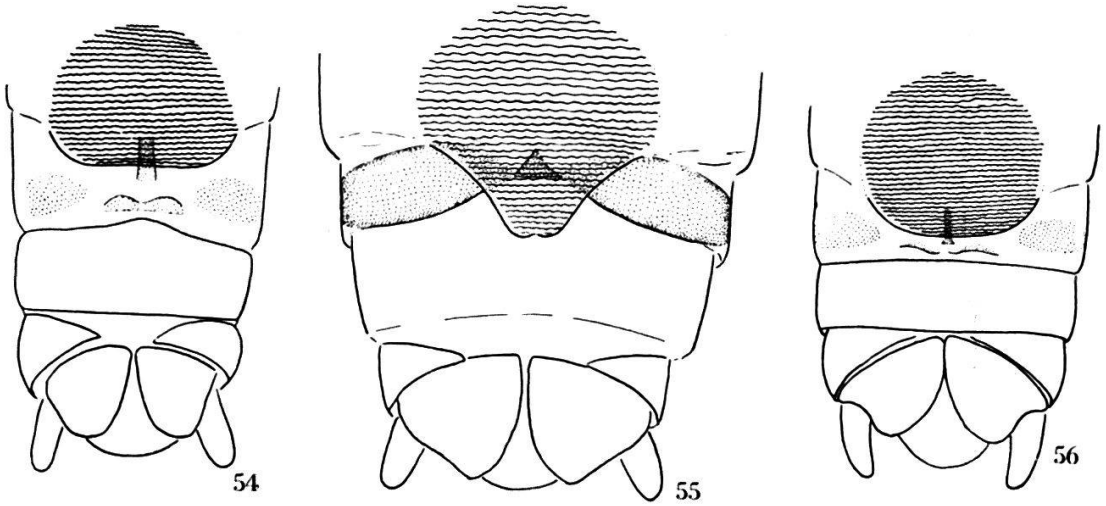

FIG. 54 à 56. — Femelles du groupe de *pakistani.* — 54. *Nemoura* sp. A. — 55. *Nemoura* sp. B. — 56. *Nemoura* sp. C.

Sp. C. Longueur : 6-7 mm. Envergure : 15-16 mm. Taches des ailes fortement marquées. Plaque génitale ressemblant à celle de *pakistani,* mais la tache de la lèvre supérieure du gonopore est en forme de bâton (fig. 56). Zones latérales du sternite 8 peu pigmentées. Ces femelles pourraient éventuellement correspondre au ♂ de *N. lilami.*

HIMALAYA : Salf-ul-Maluk-Sar, 1 ♀; Kel, 1 ♀.

GROUPE DE POLYSTIGMA n. sp.

La vallée de Kaghan et ses ramifications (6700-12000 ft) ont révélé au monde l'existence d'un autre groupe d'espèces du sous-genre *Nemoura* sensu stricto reconnaissable à des ailes densément tachetées. Elles présentent une nette parenté avec une espèce européenne encore mal connue quoique largement répandue, *Nemoura dubitans* MORTON qui en diffère toutefois par des ailes hyalines.

Pas de trachéobranchies (chez les trois espèces). Ailes ornées de petites taches claires sur fond gris-brun ou d'un réseau irrégulier de petites taches gris-brun sur fond hyalin.

♂. Paraproctes formés d'une plaque sous-anale triangulaire simple cachant complètement la vésicule sous-anale qui est un peu plus courte. Lamelle médiale petite et mince, mais bien visible. Pas d'appendice externe. Cerques non spécialisés, cylindriques, plus ou moins arqués. Tergite 9 sans production particulière. Epiprocte globuleux, en grande partie membraneux avec un anneau sclérifié interne, subterminal, soutenu par deux tigelles sclérifiées ornées à leur face inférieure de fins spicules.

♀. Plaque génitale large, à bord postérieur régulièrement arrondi, issue du sternite 7 et recouvrant plus ou moins le sternite 8. Sternite 8 peu ou pas chitinisé. Lèvre supérieure du gonopore avec une petite ligne médiane longitudinale chitinisée, qui ne varie pas sensiblement d'une espèce à l'autre.

Affinités : Les trois espèces pakistanaises se trouvent parfois réunies dans la même localité; elles sont connues chacune par un nombre suffisant de ♂♂ pour exclure l'idée d'une forme unique et variable, d'autant plus que je n'ai pas trouvé d'individus intermédiaires.

Nemoura polystigma, la plus grande des trois, est relativement isolée. Les deux autres, *battakundi* et *besali,* se ressemblent beaucoup et leurs ♀♀ ne peuvent pratiquement pas être distinguées l'une de l'autre. Le statut de sous-espèce géographique ne leur convient guère puisqu'elles cohabitent. Seraient-elles des sous-espèces écologiques ? La connaissance précise de leurs biotopes respectifs nous manque.

Nemoura s. s. **polystigma** n. sp.

Longueur : ♂, 5-6 mm; ♀, 6-8 mm. Envergure : ♂, 13-15 mm; ♀, 14-19 mm. Corps brun noir assez trapu. Ailes avec beaucoup de petites taches plus ou moins soudées les unes aux autres, bien visibles. Quelques individus sont un peu brachyptères (fig. 61).

♂. Sternite 9 terminé par une languette médiane courte et pointue (fig. 57, 58). Vésicule ventrale assez élargie à l'apex. Paraproctes : plaque sous-anale triangulaire, aussi longue que large, à sommet à pointe mousse, bord interne convexe, bord externe concave. Lamelle médiale plus courte que la moitié de la longueur du paraprocte. Cerques assez épais, légèrement incurvés, de la longueur des paraproctes. Epiproctes : anneau chitineux très épais (fig. 59) aminci de chaque côté, terminé en avant par deux languettes triangulaires et relevées. Partie membraneuse non prolongée en avant (fig. 60).

♀. Plaque génitale étroite atteignant le milieu du sternite 8. Le bord postérieur de la plaque génitale est quelquefois dépigmenté. Paraproctes mucronés à l'apex (fig. 62). Cerques courts et épais.

Holotype : 1 ♂, allotype : 1 ♀, Besal, 8-9 VII 53, 10 715 ft.

Himalaya : Salf-ul-Maluk-Sar, 2 ♂, 4 ♀; Lilam, 1 ♀; Battakundi, 1 ♂; Besal, 11 ♂, 14 ♀; Kalarian Baikh, 1 ♀ (en alcool); Gittidas, 1 ♀.

Karakoram : Chhantir Gah, 1 ♀.

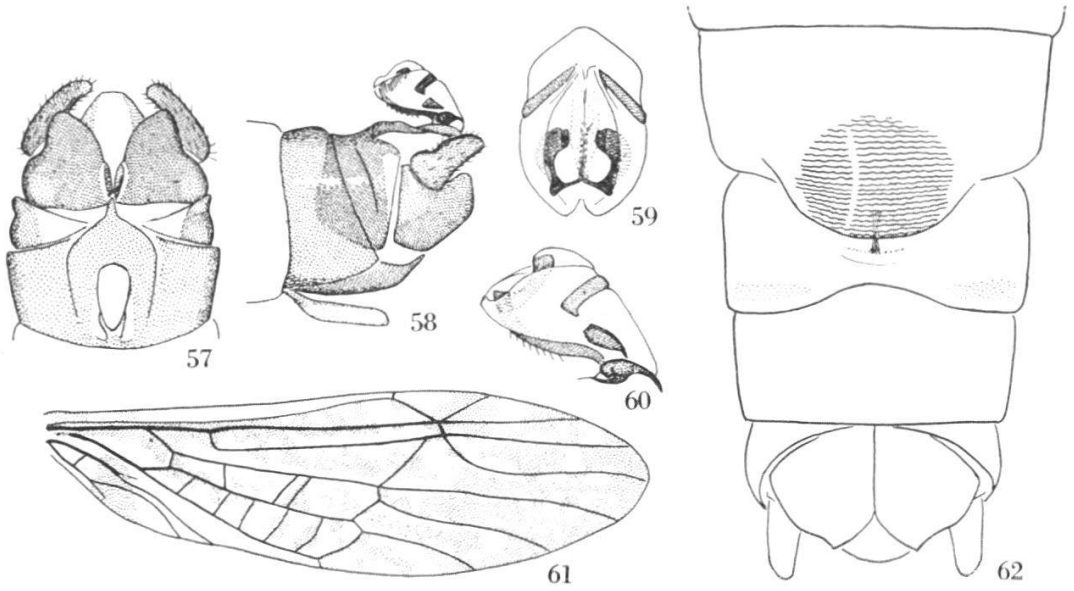

FIG. 57 à 62. — *Nemoura* (s. s.) *polystigma* n. sp — 57. Abdomen du ♂, face ventrale. — 58. Id., de profil. — 59. Epiprocte du ♂, de dessus. — 60. Id , de profil. — 61. Aile antérieure. — 62. Plaque génitale de la ♀.

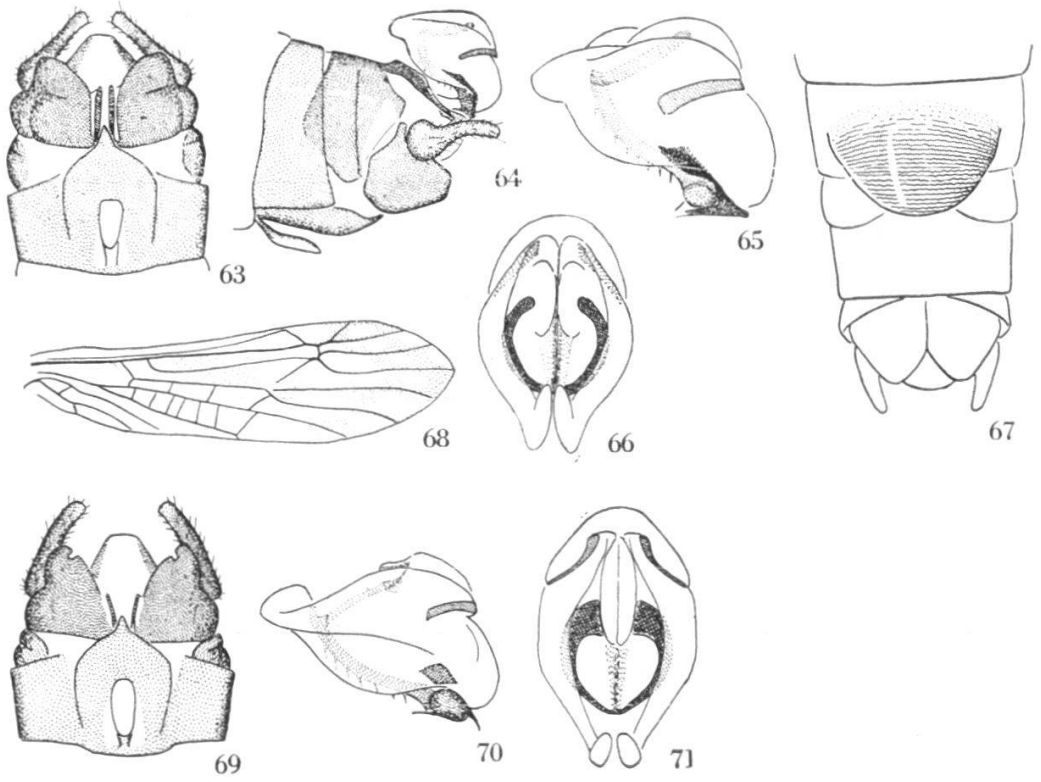

FIG. 63 à 68. — *Nemoura* (s. s.) *battakundi* n. sp. — 63. Abdomen du ♂, face ventrale. — 64. Id., de profil. — 65. Epiprocte du ♂, de profil. — 66. Id., de dessus. — 67. Plaque génitale de la ♀. — 68. Aile antérieure.

FIG. 69 à 71. — *Nemoura* (s. s.) *besali* n. sp. — 69. Abdomen du ♂, face ventrale. — 70. Epiprocte du ♂, de profil. — 71. Id., de dessus.

Nemoura s. s. **battakundi** n. sp.

Longueur : ♂, 4-5 mm; ♀, 4-6 mm. Envergure : ♂, 9-10 mm; ♀, 9-12 mm. Corps brun noir. Taches des ailes souvent peu visibles (fig. 68).

♂. Sternite 9 terminé par une languette médiane courte et pointue. Vésicule ventrale élargie à l'apex (fig. 63). Paraproctes : plaque sous-anale triangulaire, aussi longue que large, à sommet tronqué, bord interne convexe. Bord externe concave, fortement renflé dans la moitié inférieure. Lamelle médiale longue comme les deux tiers du paraprocte. Cerques longs et minces, rectilignes en vue de la face ventrale, régulièrement courbés en vue de profil, dépigmentés à l'apex, du côté interne (fig. 64). Epiprocte : anneau sclérifié mince et régulier. Partie membraneuse prolongée et quelque peu surbaissée à l'avant (fig. 65, 66).

♀. Plaque génitale très large, recouvrant toute la partie centrale du sternite 8 et atteignant le sternite 9. Paraproctes arrondis à l'apex. Cerques longs et minces (fig. 67).

Holotype : 1 ♂, Lal Pani, 2-3 IX 53, 10-12 000 ft. (alcool).

HIMALAYA : Salf-ul-Maluk-Sar, 8 ♂, 7 ♀; Battakundi, 2 ♂, 1 ♀: Gittidas, 2 ♀; Lal Pani, 13 ♂, 5 ♀.

Nemoura s. s. **besali** n. sp.

Longueur : ♂, 4-5 mm; ♀, 6-8 mm. Envergure : ♂, 9-10 mm; ♀, 9-12 mm. Corps brun noir. Taches des ailes souvent peu visibles.

♂. Sternite 9 terminé par une languette médiane courte et pointue. Vésicule ventrale à bords subparallèles (fig. 69). Paraproctes : plaque

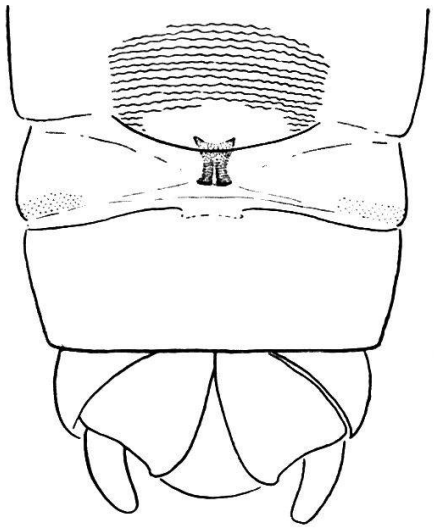

FIG. 72. — *Nemoura* sp. D., femelle du groupe de *polystigma*.

sous-anale avec une petite encoche subterminale au bord interne. Lamelle médiale courte, ne dépassant pas la moitié de la longueur de la plaque sous-anale. Cerques longs et grêles, rectilignes, un peu dépigmentés à l'apex. Epiprocte : anneau sclérifié large en arrière,

mince en avant (fig. 70). Partie membraneuse prolongée et un peu surélevée en avant (fig. 71).

♀. Pratiquement identique à celle de *N. battakundi*. Des confusions sont possibles entre les ♀♀ de *battakundi* et de *besali*.

Holotype : 1 ♂, Besal, 24 VII 53, 10 715 ft.

Himalaya : Kaghan, 1 ♂; Salf-ul-Maluk-Sar, 1 ♂, 4 ♀; Besal, 13 ♂, 15 ♀; Gittidas, 2 ♂, 1 ♀; Kalarian Baikh, 1 ♂, 1 ♀ (alcool).

Femelle isolée du groupe de *polystigma*.

Sp. D. Une femelle qui correspond à une espèce plus grosse, mais dont le ♂ est inconnu est caractérisée par un corps massif et des ailes fortement pigmentées, présentant des taches nombreuses.

Longueur : 8-9 mm. Envergure : 13-14 mm (un peu brachyptère). Plaque génitale à bord postérieur relativement peu arqué, s'avançant au tiers seulement du sternite 8. Cette plaque est relativement peu colorée; elle est même nettement dépigmentée au voisinage du bord postérieur. Lèvre supérieure du gonopore avec une zone chitinisée assez étendue (fig. 72). Plaque sous-anale mucronée à l'apex. Cerques petits et arqués.

Himalaya : Besal, 24 VII 53, 1 ♀.

Capnia pedestris Kimmins.

Capnia pedestris Kimmins 1946.

♂. Longueur : 8-9 mm. Pas d'ailes. Cerques et antennes de la longueur du corps. Pattes longues : le fémur antérieur atteint les hanches postérieures et le fémur postérieur atteint le 8e segment abdominal. Tergites et sternites abdominaux entièrement séparés. Pas de lamelle ventrale (fig. 73). Les différences que le ♂ peut présenter avec celui décrit par Kimmins me paraissent dues à des effets d'orientation. Ainsi les deux pointes du tergite 9 sont plus horizontales sur mon dessin; c'est une illusion provenant du fait que la position du segment 10, qui est mobile, varie passablement : il peut être plus ou moins emboîté et plus ou moins renversé. Cerques, épiprocte et paraproctes correspondent bien à la description de Kimmins.

♀. Longueur : 9-10 mm. Pas d'ailes. Cerques et antennes atteignant les 3/4 de la longueur du corps. Pattes longues : le fémur postérieur atteint le 6e segment abdominal. Tergites et sternites abdominaux entièrement séparés. Pas de plaque génitale (fig. 74); la base du sternite 8 est légèrement surélevée en un mamelon; aux environs du gonopore et en arrière, elle est blanchâtre. Paraproctes plus larges que longs. Cerques semblables à ceux du ♂.

Larve. Longueur maximum : ♂, 6-10 mm; ♀, 9-12 mm. Antennes : ♂, 5 mm; ♀, 5-6 mm.

Cerques : ♂, 5-6 mm; ♀, 6-7 mm. Corps uniformément beige à brun clair, dépourvu de pilosité apparente : il n'est revêtu que de fins poils couchés peu visibles. Pas de fourreaux alaires. Sternites

et tergites abdominaux séparés. Paraproctes triangulaires, arrondis à leur apex (fig. 75 et 76), ceux de la ♀ étant plus larges que ceux du ♂. Epiprocte du ♂ triangulaire, plus long que celui de la ♀.

Contrairement à ce que KIMMINS suppose pour les ♀♀ du glacier de Rongbuk (massif de l'Everest), celles du Cachemire sont aptères.

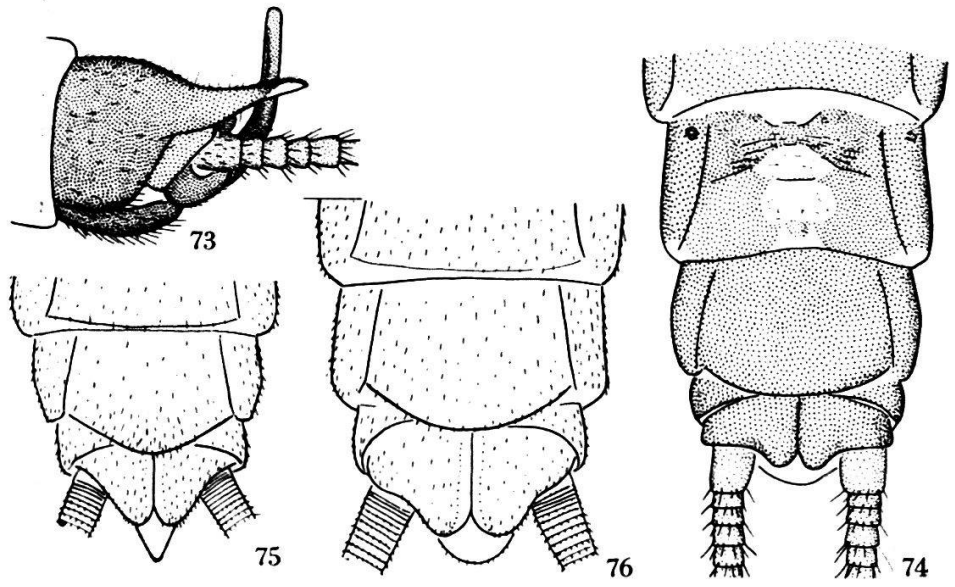

FIG. 73 à 76. — *Capnia pedestris* KIMMINS. — 73. Abdomen du ♂, de profil. — 74. Abdomen de la ♀, face ventrale. — 75. Larve ♂, face ventrale. — 76. Larve ♀, id.

Mais on sait que le brachyptérisme des Capniides est souvent variable, il peut sans doute exister des *pedestris* à ailes plus ou moins longues en différents points de l'Himalaya.

HIMALAYA : Gittidas, 2 ♂, 3 ♀, 10 larves (en alcool), 15 VII 53, 11 890 ft.

Eucapnopsis stigmatica transversa n. sp.

Eucapnopsis stigmatica OKAMOTO 1922.
» » KOHNO 1952.

Longueur : ♂, 3-5 mm; ♀, 5-7 mm. Corps et pattes brun ou brun noirâtre. Ailes uniformément gris-brun disposées à plat sur le dos et rappelant celles du genre *Capnioneura* (fig. 77). Tergites et sternites abdominaux séparés sur tous les segments. Face ventrale de l'abdomen plane.

♂. Ailes courtes (brachyptères, 2-3 mm). Tergites et sternites entièrement noirs. Lamelle ventrale ovoïde, un peu plus longue que large. Sternite 9 aussi long que large, ogival (fig. 78). Paraproctes plus larges que longs, prolongés à leur bord interne en une pointe aiguë. Un petit spécillum formé de deux fines baguettes pointues et sclérifiées se cache derrière les pointes des paraproctes. Il les dépasse à peine en arrière et n'est bien visible que si l'abdomen a été traité par la potasse et monté en préparation microscopique. Cerques

formés de 4 à 5 articles. Epiprocte petit, simple, formé de deux pièces symétriques, entièrement sclérifiées, noirâtres (fig. 79).

♀. Ailes normales (6-7 mm). Tergites blancs dans leurs tiers médian, sauf les deux derniers (9 et 10) qui sont entièrement noirs. Sternites entièrement noirs. Plaque génitale transverse, non saillante, à bord postérieur presque rectiligne, sans lobe médian. Sternite 8 dépigmenté en son centre et le long du bord postérieur (fig. 80). Paraproctes triangulaires, un peu plus larges que longs. Cerques de 4 à 6 articles.

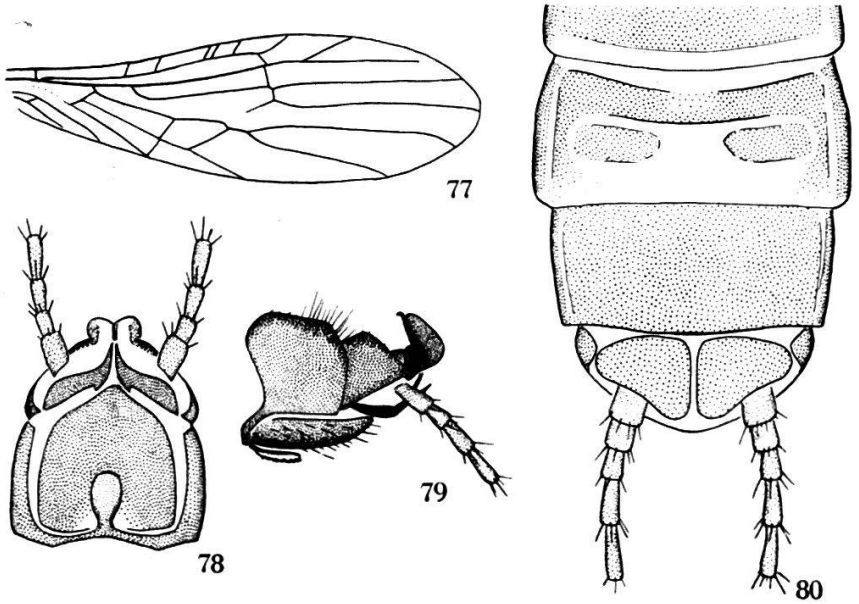

FIG. 77 à 80. — *Eucapnopsis stigmatica transversa* n. ssp. — 77. Aile antérieure. — 78. Abdomen du ♂, face ventrale. — 79. Id., de profil. — 80. Abdomen de la ♀, face ventrale.

Affinités : la forme typique décrite par OKAMOTO (1922) et par KOHNO (1952) diffère par l'épiprocte du ♂ qui est plus bombé et par la plaque génitale de la ♀ qui possède un lobe médian dépassant un peu en arrière le milieu du 8e segment.

Habitat : comme généralement en altitude, souvent au voisinage de la neige.

HIMALAYA : Besal, 1 ♂, 14 ♀; Gittidas, 1 ♀; Salf-ul-Maluk-Sar, 2 ♀; Kalarian Baikh, 1 ♂, 1 ♀.

KARAKORAM : Gilgit, 1 ♀.

Perlodes (Skobeleva) cachemirica n. sp.

Longueur : ♂, 13-15 mm; ♀, 13-18 mm. Envergure : ♂, 14-20 mm; ♀, 28-40 mm. Corps brun noir, téguments brillants. Antennes noires. Pattes brun noir avec un anneau jaune à la base des tibias. Ailes brunes avec des nervures fines et la moitié basale des ailes postérieures plus claire (fig. 81). Les ♂♂ sont brachyptères et les ♀♀ ont quelquefois les ailes un peu abrégées (Bara Deosai). Cerques brun noir avec la base des articles plus ou moins jaunâtre.

Tête brun noir avec la ligne en M, les callosités frontales, une tache ovoïde dans le triangle ocellaire et une autre tache au milieu de la nuque jaune orange. Prothorax entièrement brun noir, sans ligne médiane claire (fig. 82).

♂. Tergite 9 avec deux champs dans la moitié postérieure garnis de fins spicules. Tergite 10 entier, un peu surélevé en son milieu, vers le bord postérieur avec une bande transverse de fins spicules dans la moitié antérieure (fig. 83). Paraproctes avec une petite protubérance basale du côté dorsal et une autre, un peu plus grosse, du côté ventral (fig. 84). Pas d'armature visible (par transparence) sur le sac pénial.

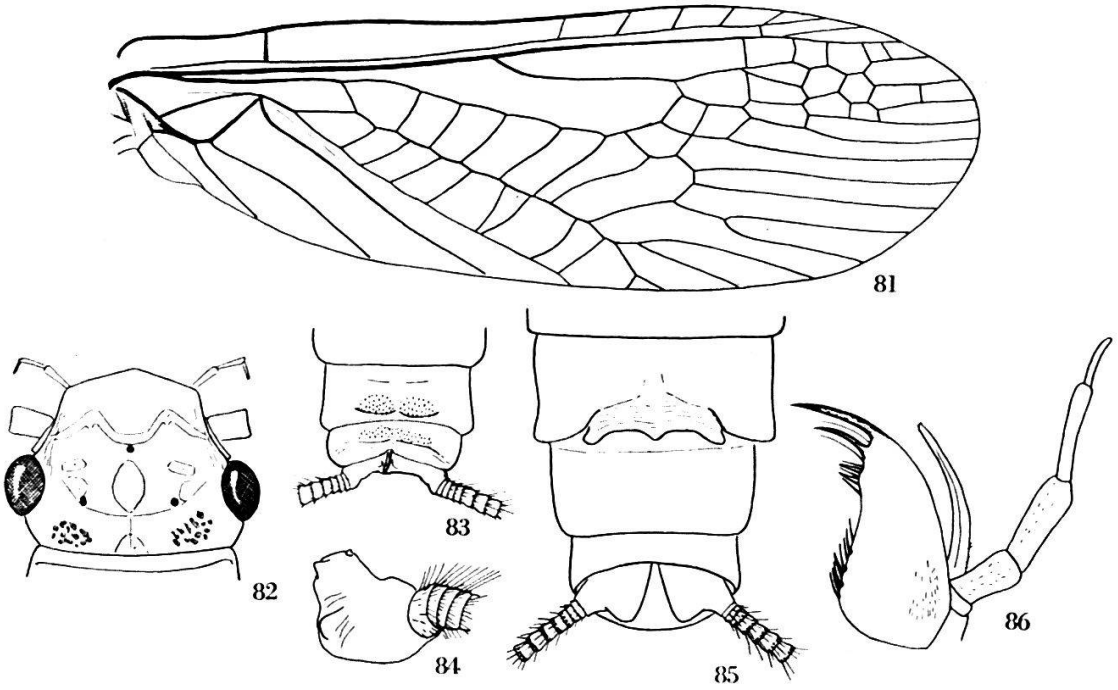

FIG. 81 à 86. — *Perlodes (Skobeleva) cachemira* n. sp. — 81. Aile antérieure de la ♀. — 82. Tête de la ♀. — 83. Abdomen du ♂, face dorsale. — 84. Paraprocte du ♂, vue caudale. — 85. Abdomen de la ♀, face ventrale. — 86. Maxille de la larve.

♀. Plaque génitale issue du sternite 8 courte et large avec de fines stries transversales (fig. 85). Bord postérieur avec une pointe médiane et deux pointes latérales.

Larve : SCHMID a trouvé une larve et trois exuvies. La coloration de la larve est mal conservée, mais elle permet de constater la présence de dessins dorsaux analogues à ceux des *Perlodes* européens, mais probablement peu marqués. La lacinia (fig. 86) rappelle beaucoup celles des *Perlodes* s. s. sans être toutefois aussi effilée. Les tergites et les sternites abdominaux sont séparés sur les segments 1 à 3.

Affinités : ce *Perlodes* appartient au sous-genre *Skobeleva* KLAPALEK (groupe 1) tel qu'il a été défini par BRINCK en 1954. Il se distingue des espèces déjà connues par l'absence de ligne jaune sur le pronotum, par la forme des paraproctes du ♂ et de la plaque

génitale de la ♀. Seul *P. kuenluensis* Samal (1935) du Karakoram a aussi le prothorax entièrement noir, mais par contre l'épiprocte du ♂ et la plaque génitale de la ♀ diffèrent nettement. Ainsi, dans la mesure où les diagnoses des autres auteurs permettent des comparaisons, je suis convaincu que *P. cachemirica* n'a pas encore été vu et décrit par un autre entomologiste. Je remercie le Dr P. Brinck qui a bien voulu examiner 1 ♂ et 1 ♀ de *cachemirica* et me confirmer son appartenance au sous-genre *Skobeleva*.

Holotype : 1 ♂ ; allotype : 1 ♀, Besal, 8-9 VII 53, 10 715 ft.

Habitat : *P. cachemirica* semble commun dans la zone alpine des pâturages (10 000-13 000 ft).

Himalaya : Besal, 1 ♂, 26 ♀, 3 exuvies, 1 larve; Lulu Sar, 1 ♀; Bara Deosai, 1 ♂, 7 ♀.

Neoperla schmidi n. sp.

♂. Longueur, environ 8 mm. Envergure, 21 mm. Corps uniformément brun jaune. Antennes apparemment brun foncé (il ne reste que le quart basal de l'antenne droite). Ocelles rapprochés, bordés de noir sauf du côté externe. Tibias brun foncé au niveau des genoux; tarses brun foncé. Rs avec une seule bifurcation.

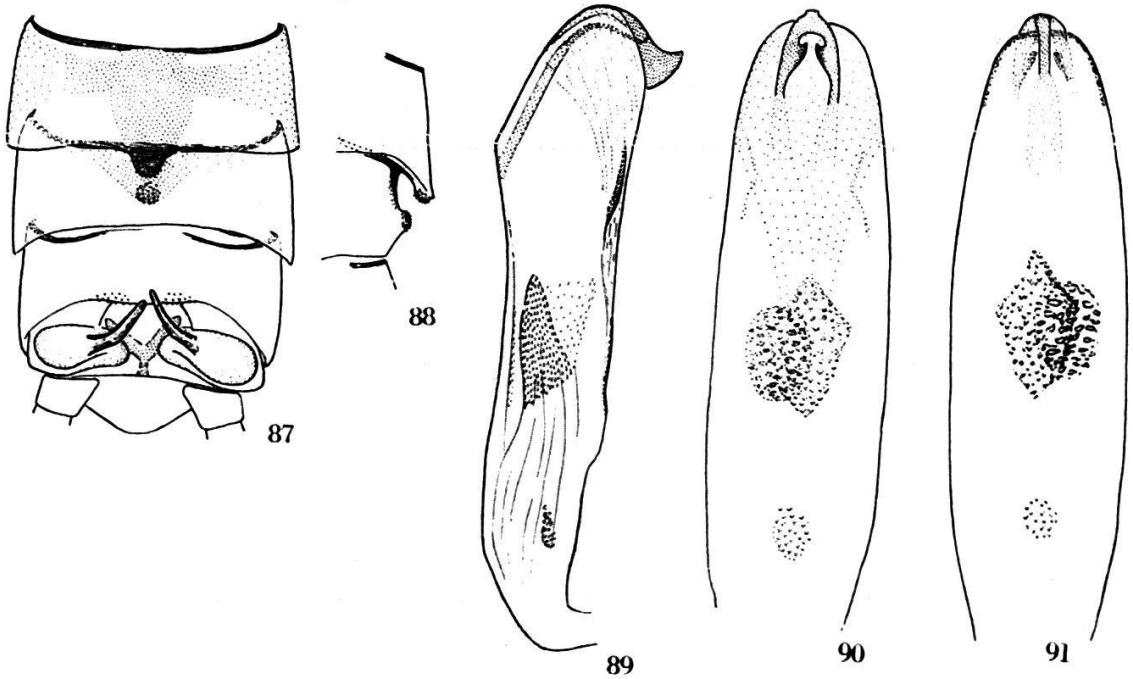

Fig. 87 à 91. — *Neoperla schmidi* n. sp. — 87. Abdomen du ♂, face dorsale. — 88. Id., de profil. — 89. Sac pénial du ♂, de profil. — 90. Id., de dessus. — 91. Id., de dessous.

Abdomen : tergite 7 prolongé au milieu de son bord postérieur par un tubercule arrondi, brun foncé, orné de petits spicules (fig. 87, 88). Tergite 8 avec un mamelon médian un peu plus foncé que le reste du segment et garni de petits spicules. Bord postérieur du

tergite 9 avec deux petites zones de spicules clairsemés. Paraproctes avec une dent brunâtre, un peu coudée en son milieu, orientée vers le centre du tergite 9. Cerques cassés au niveau des articles de la base, probablement d'un brun plus foncé que le corps. Sac pénial allongé (fig. 89, 90, 91) et tubuleux : une petite aire formée de points chitineux irréguliers situés dorsalement près de la base. Deux autres aires, plus grandes, dans la partie moyenne, l'une circulaire, l'autre polygonale. Un procès chitineux double, en forme de bec, à l'apex.

Affinités : un grand nombre de *Neoperla* ont été décrites de la région orientale, de la Chine et du Japon. Celles de la région orientale ne sont connues pour la plupart que d'une localité et par un petit nombre d'exemplaires, souvent même par un seul ♂ ou par une seule ♀. La révision de ces *Neoperla* pourrait réserver des surprises semblables à celle des *Neoperla* d'Afrique équatoriale (Hynes 1952). Faute de mieux, j'ai fait comme mes prédécesseurs et j'ai simplement décrit le ♂ du Cachemire comme nouveau. Il s'apparente à *N. nitida* Kimmins (1946) du sud de l'Inde. Le ♂ de *nitida* diffère de celui de *schmidi* par le Rs de l'aile antérieure formé de trois branches et le tergite 8 sur lequel les spicules ne sont apparemment pas groupés.

Habitat : un seul ♂ (holotype) a été capturé par Schmid à Muzaffarabad (16-21 VI 53) à basse altitude (3250 ft). L'insecte peut provenir soit du Jhelum lui-même, soit d'une source en bordure de cette rivière. Cette localité se trouve à la limite nord de l'aire de répartition des *Neoperla* et il est significatif que Schmid n'ait pas eu l'occasion d'en rencontrer plus au nord ou à de plus hautes altitudes.

Chloroperla kishanganga n. sp.

Longueur : ♂, 6-7 mm; ♀, 7-9 mm. Envergure : ♂, 14-18 mm; ♀, 16-21 mm. Corps jaunâtre. Ailes transparentes et jaune pâle. Pattes jaunes avec l'extrémité du 3e article des tarses noirâtre. Cerques jaunes, de la moitié de la longueur de l'abdomen. Tête jaune parfois légèrement brunie en avant du triangle ocellaire. Prothorax avec de fines marges noires, une fine ligne médiane et quelquefois une petite tache brune au milieu des champs latéraux. Abdomen avec une forte ligne médiane noire dont la largeur est comprise entre le tiers et le quart du travers des segments. Tache en U du type habituel sur le mésonotum et sur le métanotum.

♂. Dent anale courte et épaisse, faiblement incurvée en avant, jaune brun, noircie à son extrémité (fig. 92). Sac pénial en tube allongé de structure assez compliquée (fig. 93). On y voit au premier tiers une double plage quelque peu cordiforme de fins spicules (rappelant les armatures des *Isoperla*), puis dans la seconde moitié, deux longs procès chitinisés qui rappellent un peu ceux de *C. neglecta*.

♀. Plaque génitale à bord postérieur régulièrement arqué, occupant la moitié de la largeur de l'abdomen (fig. 94).

Affinités : il m'est difficile de parler des affinités de cette espèce avec les autres *Chloroperla* asiatiques dont je ne connais pas le sac pénial. Elle est peut-être apparentée avec *C. curta* Mc Lachlan (1875) du Turkestan (le brachyptérisme pouvant être un caractère local). Elle ne rentre dans aucun des groupes d'espèces européens et peut être considérée jusqu'à plus ample information comme le représentant d'un groupe nouveau.

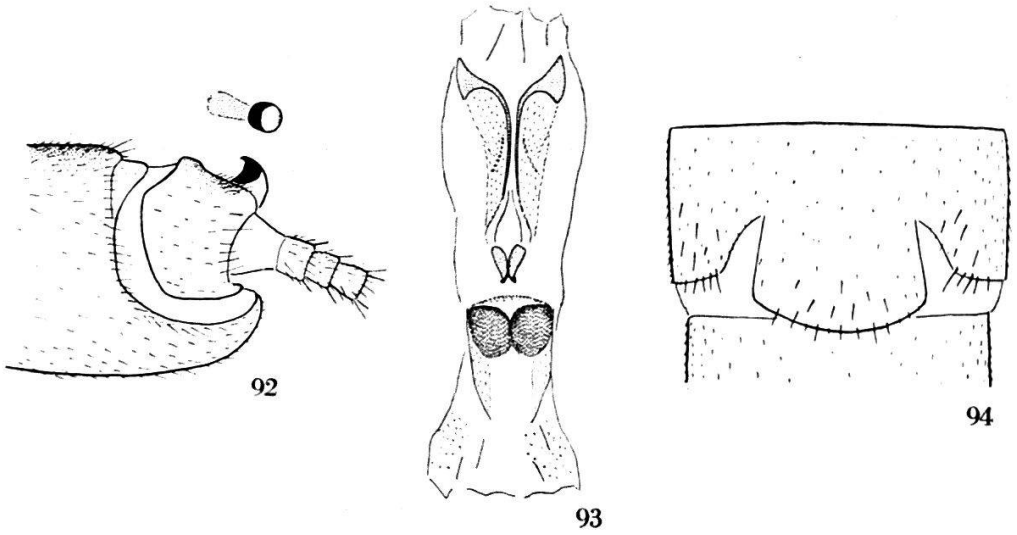

Fig. 92 à 94. — *Chloroperla kishanganga* n. sp. — 92. Abdomen du ♂, de profil. — 93. Sac pénial du ♂. — 94. Plaque génitale de la ♀.

Holotype : 1 ♂ ; allotype : 1 ♀, Gilgit, 9-27 VII 54.

Habitat : *C. kishanganga* est commune à toutes les altitudes.

Himalaya : Muzaffarabad, 2 ♀ : Kaghan, 3 ♂, 3 ♀ ; Salf-ul-Maluk-Sar, 3 ♂, 6 ♀ : Battakundi, 1 ♀ : Besal, 2 ♂ : Kalarian Baikh, 1 ♂, 1 ♀ (en alcool) : Kel, 2 ♂, 1 ♀.

Karakoram : Satpura Tso, 1 ♀ : Gilgit, 3 ♂, 3 ♀ : Chhantir Gah, 1 ♂, 3 ♀.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

AUBERT J. 1952. — Plécoptères décrits par le R. P. L. Navas, S. J. 2. Note sur quelques types des Muséums de Barcelone et de Paris. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 25*, 239-241.

— 1956. — Plécoptères décrits par le R. P. L. Navas, S. J. 4. Liste des types actuellement connus. *Ibid. 29*, 437-445.

BRINCK P. 1950. — Plecoptera (Insecta) from Afganistan. The 3rd Danish Expedition to Central Asia. *Vidensk. Medd. fra Dansk naturh. Foren. 112*, 133-138.

— 1954. — On the classification of the Plecopteran subfamily Perlodinae. *Op. Ent. 19*, 190-201.

HYNES H.-B.-N. 1952. — The Neoperlinae of the Ethiopian Region (Plecoptera Perlidae). *Trans. Roy. Ent. Soc. London 103*, 85-108.

KIMMINS D.-E. 1946. — New species of Himalayan Plecoptera. *Ann. Mag. Nat. Hist. 11*, XIII, 721-740.

— 1950. — Some new species of Asiatic Plecoptera. *Ibid., 12*, III, 177-192.

— 1950. — Some Assamese Plecoptera, with descriptions of new species of Nemouridae. *Ibid., 12*, III, 194-209.

KOHNO M. 1952. — On the genus Eucapnopsis Okamoto (Plecoptera, Capniidae), with the description of the larva of E. stigmatica Okamoto. *Kontyû 19*, 38-44.

MAC LACHLAN R. 1875. — Neuroptera, in Fedtschenko's Puteshestve v Turkestan (Travels in Turkestan). *Zoogeographcheskia Izsledovania*, pp. 49-51, 53-55.

MARTYNOV A.-B. 1928. — Zur Kenntnis der Plecopteren des Kaucasus. I. Nemuridae und Leuctridae des Zentralkaukasus. *Gorsky Inst. Agr. Sta. Biol. Caucase Nord. Trav. 5* : 2^{2-3}, 18-42.

MORTON K.-J. 1894. — Palaearctic Nemourae. *Trans. Ent. Soc. London*, 557-574.

NAVAS L. 1922. — Insectos nuevos o poco conocidos. *Mém. R. Acad. Ciencias y Artes Barcelona, 17*, 15-16 (155-156).

OKAMOTO H. 1922. — Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Japanischen Plecopteren. *Bul. Exp. Sta. Chosen* (Japan) *1*, 1-46.

SCHMID F. 1958. — Trichoptères du Pakistan. *Tijds. v. Entom. 101*, 3-4, 181-221.

WU C.-F. 1935. — Aquatic Insects of China (order Plecoptera), XXI. *Peking Nat. Hist. Bull. 9*, 227-243.

— 1940. — First and second supplements to the Stoneflies of China. *Ibid. 14*, 153-157.

Manuscrit reçu le 5 mars 1959.

Rédaction : Mlle Suzanne Meylan, professeur, Treyblanc 6, Lausanne.
Publicité : M. P.-A. Mercier, Dr ès sc., géologue, Palais de Rumine, Lausanne.
Imprimerie Baud, av. de l'Université 5, Lausanne.