**LES BLÉPHAROCÉRIDES DE LA VALLÉE D'AURE
(HAUTES-PYRÉNÉES, FRANCE)
SYSTÉMATIQUE ET ÉCOLOGIE
(DIPT., NEMATOCERA)**

par J. GIUDICELLI¹ et P. LAVANDIER².

Dans la vallée d'Aure, neuf espèces de Blépharocérides ont été recensées. Parmi elles, figurent trois espèces nouvelles pour la Science; elles sont décrites dans le présent travail.

Quatre espèces sont dominantes dans le peuplement : *Liponeura cordata*, *L. decipiens*, *L. gelaiana*, *L. pyrenaica*. *L. cordata* est l'espèce la plus abondante et la plus fréquente. La distribution altitudinale des espèces présente des analogies avec celle observée dans d'autres réseaux hydrographiques d'Europe.

**The Blepharoceridae from the Valley of Aure
(High Pyrenees, France) : systematics and ecology.**

Nine species of Blepharoceridae have been recorded in the Valley of Aure. Amongst these are three species that are new to science and that are described in the present paper.

Four species are dominant in the population : *Liponeura cordata*, *L. decipiens*, *L. gelaiana*, *L. pyrenaica*. *L. cordata* is the most abundant and most frequently occurring species. The distribution of the species with altitude shows some similarities with the distributions observed in other hydrographical systems of Europe.

Dans le cadre des études sur les biocénoses torrenticoles des Pyrénées, les chercheurs du laboratoire d'Hydrobiologie de Toulouse ont réuni un lot important de Blépharocérides (larves, nymphes et quelques imagos) récoltés dans la vallée d'Aure au cours de prospections systématiques, réalisées de juillet à septembre, en 1969, 1971, 1972 et 1973. La figure 1 situe sur le réseau hydrographique les localités prospectées pour cette étude. Au sein de ce matériel se trouvaient de très nombreuses nymphes mûres qui nous ont permis une détermination précise des espèces grâce aux genitalia mâles extraits de ces individus.

1. Laboratoire de Biologie Animale (Ecologie). Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme, 13013 Marseille.

2. Laboratoire d'Hydrobiologie. Université Paul-Sabatier, 31077 Toulouse.

FIG. 1. — Réseau hydrographique et stations d'étude.

I. — DONNÉES SYSTÉMATIQUES

Le premier travail consacré à l'ensemble de la faune française des Blépharocérides (Seguy, 1940), mentionnait 4 espèces dans les Pyrénées ; il s'agissait de *Blepharocera fasciata* Westwood, *Liponeura brevirosbris* Loew, *Liponeura decipiens* Bezzi, *Liponeura cinerascens* Loew.

En 1951, Grenier et Bertrand ont publié une étude sur la distribution verticale et horizontale des Blépharocérides dans la chaîne pyrénéenne. Ils n'ont reconnu dans leurs récoltes que 3 espèces : *B. fasciata*, *L. brevirostris* et *L. cinerascens tyrrhenica* Edwards. Ces deux auteurs, après étude des genitalia mâles, pensent que *L. cinerascens* des Pyrénées correspond à *L. cinerascens tyrrhenica*, sous espèce corse décrite par Edwards en 1928.

La dernière publication consacrée aux Blépharocérides de la France continentale (Vaillant, 1968) cite toujours 4 espèces dans les Pyrénées, les mêmes que celles signalées par Seguy en 1940. Toutefois, Vaillant estime que le *Liponeura decipiens* des Pyrénées est synonyme de *L. deceptiva* Mannheims, espèce très voisine et qui serait vicariante de la précédente dans ce massif. De plus, toujours selon le même auteur, *Liponeura cinerascens* n'existe pas dans cette région, où elle est remplacée par une espèce du même groupe, *L. pyrenaica* Vaillant.

Après examen de notre matériel, nous devons faire deux mises au point sur des problèmes de synonymie :

1° *Liponeura deceptiva*, contrairement à l'opinion de Vaillant, ne remplace pas *L. decipiens* dans les Pyrénées. Nos récoltes montrent, en effet, que ces 2 espèces existent dans la vallée d'Aure.

2° Vaillant (1968) pense que *Liponeura cinerascens* n'est pas représentée en France, mais qu'elle y est remplacée par 5 espèces affines, localisées dans différentes parties du massif alpin et dans les Pyrénées où l'espèce type est remplacée par *L. pyrenaica*. Mannheims (1956) n'a reconnu que 2 espèces dans le groupe *cinerascens* : *L. cinerascens* Loew et *L. minor* Bischoff; il a mis en synonymie avec l'espèce type *L. cinerascens tyrrhenica* Edwards, *L. cinerascens thuringiansis* Bischoff, *L. cinerascens jugoslavica* Komarek et Vimmer et *L. cinerascens typica* Komarek. De notre côté, nous avons comparé des spécimens (des individus mâles principalement) du groupe *cinerascens* provenant des Pyrénées et de Corse; à notre avis les individus des 2 lots appartiennent à la même espèce et nous sommes donc en accord avec Grenier et Bertrand (1951) sur ce problème. Or, Mannheims (1956), après examen des types, avait établi la synonymie entre *L. cinerascens tyrrhenica*, forme corse du groupe *cinerascens*, et *L. cinerascens*.

Dès lors, le problème est posé quant à la validité de *L. pyrenaica*; il n'est pas exclu que cette espèce soit un synonyme de l'espèce type, d'autant que, dans la description originale, Vaillant précise qu'elle est « très proche de *L. cinerascens* ». Il est certain que la systématique de ce groupe d'espèces est assez confuse actuellement; il conviendrait de comparer les types des différentes espèces décrites. En attendant, nous devons considérer *L. pyrenaica* comme une bonne espèce.

En définitive, dans le secteur de notre étude, limité à un système hydrographique des Pyrénées centrales, nous avons relevé 9 espèces :

— 5 espèces mentionnées auparavant dans les Pyrénées :

Blepharocera fasciata Westwood,
Liponeura brevirostris Loew,
Liponeura decipiens Bezzi,
Liponeura deceptiva Mannheims,
Liponeura pyrenaica Vaillant.

— 1 espèce européenne pas encore signalée dans les Pyrénées :
Liponeura cordata Vimmer, espèce connue des Balkans, des Carpathes, des Alpes orientales et trouvée dernièrement en France dans le Massif Central (Giudicelli, 1966) et dans les Alpes (Vaillant, 1968).

— 3 espèces nouvelles pour la Science :

*Liponeura angelieri**,
*Liponeura decampsi**,
Liponeura gelaiana,

dont nous donnons les descriptions.

A. — *Liponeura angelieri* n. sp.

1° *Imago* (fig. 2 et 4). — N'ayant eu à notre disposition aucun individu adulte, nous décrirons les caractères imaginaires à partir d'individus mûrs, prêts à éclore et extraits de nymphes âgées.

Pièces buccales de la famille normalement développées : labre étroit, aussi long que la hauteur de la tête; mandibules plus longues que le labre (chez certaines espèces les mandibules manquent chez la femelle). Pièces buccales du mâle atrophiées (ce qui est toujours le cas chez ces Diptères); labre long comme les 2/3 de la hauteur de la tête.

Griffe du tarse postérieur du mâle pourvue de 8 épines secondaires.

* Espèces que nous sommes heureux de dédier à MM. E. Angelier et H. Décamps.

Genitalia mâles : 10^e tergite présentant une large échancrure en V qui sépare 2 lobes arrondis. Forceps court et épais, ne présentant pas d'expansion interne; apex légèrement recourbé, mais non saillant, portant de nombreuses soies longues et rigides. Partie interne du forceps aplati, translucide, plus claire que le reste de l'appendice, garnie de soies courtes; bord interne à peu près rectiligne. Appendices internes très étroits à leur base, dilatés et concaves à leur apex. Lobe ventral arrondi ou ovale, inséré à la base du forceps et dépassant largement l'apex de celui-ci.

FIG. 2. — *Liponeura angelieri* n. sp. : genitalia mâles en vue dorsale (le 10^e tergite a été enlevé).

2^e NYMPHE (fig. 3). — Elle est remarquable par sa forme aplatie et par la présence de gros tubercules tégumentaires très sombres se détachant sur le fond assez clair des tergites.

Longueur : 4,2 à 4,5 mm; largeur : 2,4 à 2,5 mm.

Coloration générale d'un brun très clair. Tubercules tégumentaires gros et saillants, relativement peu nombreux, très sombres. Région dorsale du céphalothorax parcourue de rides et dépressions transversales. Tubercule antérieur peu saillant. Organes basi-

lares remarquablement développés, insérés dans une dépression. Lamelles respiratoires dirigées dorsalement et en avant; fortement sclérifiée; lamelles moyennes de moitié moins larges que les deux lamelles externes.

Larve inconnue.

FIG. 3. — Nympha de *Liponeura angelieri* n. sp. : a) nympha en vue dorsale; b) et c) lamelles respiratoires.

3° RÉPARTITION. — Ruisseau de Nistos et ses affluents. Trois stations : le Nistos à 1 100 m d'altitude et ruisseau de Lère à 1 150 m (station 44 a et b); ruisseau de Sarranet à 700 m (station 45).

Holotype : un mâle ex nymphe, genitalia montés en préparation microscopique; 13 paratypes (nymphe, dont plusieurs mâles in nymphe).

4° POSITION SYSTÉMATIQUE. — *Liponeura angelieri* est tout à fait distincte des autres espèces du genre. Les caractères originaux de l'imago résident dans la forme trapue du forceps, dans le grand développement des lobes ventraux dépassant largement l'extrémité des forceps (caractère qui n'a jamais été signalé chez aucune autre espèce de *Liponeura*).

La nymphe est caractéristique par sa forme, la taille des tubercules tégumentaires et le développement des organes basilaires.

Ce dernier caractère suggère des affinités morphologiques avec la nymphe de *Liponeura bilobata* Loew.

En définitive, l'espèce pyrénéenne ne présente aucune relation phylogénétique étroite avec une espèce connue de *Liponeura*. L'isolement taxonomique de *L. angelieri* est à rapprocher de son isolement géographique et écologique : dans la vallée d'Aure elle est limitée au Nistos, affluent du cours inférieur, où 14 nymphes seulement ont été récoltées.

B. — *Liponeura decampsi* n. sp.

1° IMAGO (fig. 5). — Cette étude a été réalisée sur des individus adultes obtenus ex nymphe.

Pièces buccales réduites dans les deux sexes. Mandibules absentes; labre court et triangulaire, sa longueur est la moitié de la hauteur de la tête.

Griffe du tarse postérieur du mâle pourvue de 6 épines secondaires.

Genitalia mâles : bord postérieur du 9^e sternite présentant une partie médiane étroite. 10^e tergite cordiforme, avec une large échancrure en V séparant deux lobes arrondis en ovale. Forceps recourbé au niveau du tiers apical; présence de grosses soies sur la partie distale interne. Forceps élargi du côté interne au niveau du tiers basal, sans présenter toutefois une expansion saillante. Appendices internes étroits à leur base, fortement dilatés et concaves à leur extrémité. Lobes ventraux des forceps très développés : ils dépassent légèrement l'apex de l'appendice et s'allongent en direction postéro-antérieure avec une faible courbure.

2° NYMPHE (fig. 9 d, e, f).

Longueur : 4,3 à 4,6 mm, largeur : 2,4 à 2,5 mm.

Couleur brun clair. Tubercules tégumentaires petits et densément répartis. Tubercule antérieur peu saillant. Organes basilaires très réduits. Lamelles respiratoires de grande taille; lamelles moyennes longues et très étroites, lamelle moyenne supérieure droite, lamelle moyenne inférieure courbe; lamelle supérieure fortement épaissie dans sa moitié basale, plus courte que les trois autres lamelles.

Larve inconnue.

3° RÉPARTITION. — Limites altitudinales : de 650 m à 1 580 m. NESTE d'Aure : à 650 m, 752 m (stations 2, 3); NESTE de Couplan : à 1 210 m, 1 310 m, 1 580 m (stations 13 à 15); NESTE de Louron : à 800 m (station 32); ruisseau de Lastie : à 820 m, 1 050 m, 1 550 m (stations 35 à 37).

FIG. 4. — *Liponeura angelieri* n. sp. : a) 10^e tergite du mâle ; b) genitalia mâles (forceps en vue ventrale) ; c) tête du mâle ; d) tête de la femelle.

FIG. 5. — *Liponeura decampi* n. sp. : a) 10^e tergite du mâle ; b) genitalia mâles en vue dorsale (le 10^e tergite a été enlevé) ; c) genitalia mâles en vue ventrale ; d) tête du mâle ; e) tête de la femelle.

FIG. 6. — *Liponeura brevirostris* Læw. : a) 10^e tergite du mâle; b) genitalia mâles en vue dorsale (le 10^e tergite a été enlevé); c) genitalia mâles en vue ventrale; d) tête du mâle; e) tête de la femelle.

FIG. 7. — *Liponeura gelaiana* n. sp. : a) 10^e tergite du mâle; b) genitalia mâles en vue dorsale (le 10^e tergite a été enlevé); c) genitalia mâles en vue ventrale; d) tête du mâle; e) tête de la femelle.

Holotype : un mâle ex nymphe choisi parmi des exemplaires provenant de la NESTE d'Aure à 750 m d'altitude; genitalia montés en préparation microscopique; 50 paratypes (nymphe, dont plusieurs renferment des imago mûres sur le point d'éclore).

4° POSITION SYSTÉMATIQUE. — *Liponeura decampsi* est voisine de *L. brevirostris*. Les imago des 2 espèces sont caractérisées par la réduction de leurs pièces buccales; les femelles, en particulier, sont remarquables par l'absence de mandibules. Les affinités sont surtout évidentes au niveau des genitalia mâles. Nous donnons ici (fig. 6) les dessins des genitalia de *L. brevirostris* comme éléments de référence et de comparaison.

Les différences se manifestent dans la forme des forceps :

— chez *L. brevirostris*, l'appendice copulateur a la forme d'une tige présentant à son tiers inférieur un renflement interne garni de longues soies;

— chez *L. decampsi*, il est courbé à l'apex et le renflement interne est plus important.

De plus, les lobes ventraux des forceps sont plus larges chez *L. brevirostris*, tandis que les appendices internes sont plus longs et plus étroits chez *L. decampsi*. Enfin, le bord postérieur du 9° sternite présente un saillant médian deux fois plus large chez *L. brevirostris* que chez l'autre espèce.

Les nymphes sont morphologiquement bien distinctes, celle de *L. brevirostris* a un tégument mésothoracique très chagriné, avec des sillons et des dépressions; elle possède aussi de gros organes basilaires alors que ceux de la nymphe de *L. decampsi* sont très réduits. Pour la nymphe de *L. brevirostris* (fig. 8), le caractère le plus remarquable, qui permet de l'identifier facilement, réside dans l'appareil respiratoire externe. Les quatre lamelles, toutes de grande taille, ne se recouvrent que partiellement et apparaissent ainsi largement étalées; les lamelles moyennes sont très étroites à leur base puis elles s'élargissent considérablement, tandis que celles de la nymphe de *L. decampsi* restent étroites sur toute leur longueur.

C. — *Liponeura gelaiana* n. sp.

1° IMAGO (fig. 7). — Taille du mâle : 3,1 à 4 mm; longueur de l'aile : de 4,2 à 5,5 mm. Teinte générale du corps gris sombre, ailes enfumées.

Pièces buccales réduites chez le mâle et la femelle; labre court et triangulaire, long comme la moitié de la hauteur de la tête; mandibules absentes chez la femelle.

FIG. 8. — Nymphe de *Liponeura brevisrostris* Læw. : a) nymphe en vue dorsale; b) et c) lamelles respiratoires.

Genitalia mâles : 9^e sternite présentant à son bord postérieur une partie médiane saillante et étroite se terminant en pointe. 10^e tergite présentant une échancrure large et profonde, arrondie en U; les bords latéraux du tergite sont à peu près rectilignes et parallèles. Forceps en forme de spatule; présence d'un renflement à peine marqué sur le bord interne à la base de l'appendice; grosses soies spiniformes sur la partie apicale interne. Appendices internes très étroits à leur base; partie distale très élargie et anguleuse. Lobes ventraux arrondis à leur apex et munis d'un renforcement chitineux.

2^e NYMPHE (fig. 9 a, b, c).

Taille : elle varie selon l'altitude à laquelle vivent les populations; vers 1 000 m d'altitude les nymphes mesurent de 3,9 à 4,5 mm en longueur et de 2,1 à 2,5 mm en largeur. Au-dessus de 1 600 m ces dimensions varient respectivement de 5,4 à 6,2 mm et de 3 à 3,2 mm.

Coloration générale brun foncé. Tubercules tégumentaires très nombreux, petits et peu saillants. Tubercule antérieur très réduit. Les caractères originaux résident dans l'absence d'organes basi-

FIG. 9. — Nymphe de *Liponeura gelaiana* n. sp. (a, b, c) et nymphe de *Liponeura decampi* n. sp. (d, e, f).

laïres et dans la réduction des lamelles respiratoires. Celles-ci sont disposées dans un plan horizontal et non pas dressées comme chez les autres espèces de *Liponeura*. Lamelle supérieure arrondie à son extrémité, presque complètement sclérifiée; lamelle inférieure épaissie seulement dans sa partie basale; lamelles moyennes très réduites par rapport aux deux autres lamelles.

3° LARVE. — Teinte générale très sombre, brun-noir. Antennes à peine plus longues que le céphalothorax (premier segment du corps). Céphalothorax en forme d'ogive.

4° RÉPARTITION. — Limites altitudinales : de 810 m à 2 200 m. NESTE d'Aure : à 900 m, 1 030 m (stations 4, 5); NESTE de Badet : à 1 400 m (station 6); NESTE de la Gela : à 1 440 m, 1 680 m, 1 740 m, 1 800 m, 1 900 m, 2 200 m (stations 7 à 12); NESTE de Couplan : à 1 210 m, 1 310 m (stations 13, 14); ruisseau de l'Espiàube : à 810 m, 840 m, 1 300 m, 1 520 m (stations 24 à 27); ruisseau de Lavedan : à 1 360 m, 1 680 m (stations 30, 31).

Quatre imagos mâles récoltés en vol : 2 près du déversoir de la tourbière Despax (indiquée T.D. sur la carte. — altitude 2 180 m), 2 au bord de l'Espiàube (alt. 1 500 m — station 27).

Holotype : 1 individu mâle (Espiaube, 1 500 m).

5° POSITION SYSTÉMATIQUE. — *Liponeura gelaiana* fait partie du groupe *brevirostris*. Les affinités avec l'espèce type sont certaines : forme des forceps, des appendices internes et des lobes ventraux, réduction des pièces buccales, coloration sombre des imagos. Ce groupe d'espèces (Artenkreis) comprend actuellement *L. brevirostris*, *L. decampsi*, *L. gelaiana*, *L. inegalatlantica* (Vaillant) et *L. sirouana* (Vaillant), ces deux dernières espèces étant cantonnées dans les massifs montagneux du Maroc (Vaillant, 1956). *L. gelaiana* est surtout originale par sa nymphe dont l'appareil respiratoire externe ne peut être comparé à celui d'aucune autre espèce connue de *Liponeura*.

II. — NOTES ÉCOLOGIQUES

Les prélèvements ont été effectués dans 45 stations régulièrement échelonnées entre 450 et 2 200 m d'altitude (cf. carte, fig. 1).

Nous avons récolté des individus de Blépharocérides à tous les stades de leur développement : larves, nymphes et quelques imagos. Cependant, les données quantitatives que nous avons utilisées ne tiennent compte que des individus au stade nymphal. En effet, pour les populations aquatiques de Blépharocérides, les nymphes offrent les meilleurs caractères taxonomiques : elles permettent des déterminations spécifiques sûres tandis que la valeur systématique des larves est beaucoup plus limitée. L'effectif du peuplement nymphal étudié s'élève à 2 278 individus récoltés en été, pour la majorité en août et septembre, époque où les populations aquatiques de ces Diptères terminent leur évolution.

L'étude des caractéristiques écologiques générales du peuplement est faite selon les méthodes classiques, par l'utilisation des coefficients de fréquence et d'abondance. On peut ainsi mettre en évidence la structure globale du peuplement (Tableau ci-dessous).

Espèces	Effectif	Coefficient d'abondance (en %)	Coefficient de fréquence (en %)
<i>Blepharocera fasciata</i>	131	5,75	11,1
<i>Liponeura cordata</i>	941	41,30	62,2
<i>Liponeura decapiens</i>	239	10,49	33,3
<i>Liponeura deceptiva</i>	19	0,83	11,1
<i>Liponeura angelieri</i>	14	0,61	6,6
<i>Liponeura gelaiana</i>	522	22,91	37,7
<i>Liponeura decampsi</i>	51	2,23	20,0
<i>Liponeura brevirostris</i>	140	6,14	24,4
<i>Liponeura pyrenaica</i>	221	9,70	42,2

Quatre espèces sont dominantes dans le peuplement : *Liponeura cordata*, *L. decipiens*, *L. gelaiana*, *L. pyrenaica*; elles figurent dans plus de 25 % des stations et ont un coefficient d'abondance supérieur ou voisin de 10 %.

Ces espèces à la fois abondantes et largement répandues présentent en outre une grande amplitude altitudinale : *L. cordata* se situe entre 450 et 1 680 m, *L. decipiens* entre 450 et 1 310 m, *L. gelaiana* entre 810 et 2 200 m, *L. pyrenaica* entre 1 150 et 2 200 m d'altitude. *L. brevirostris*, bien que moins abondante et moins fréquente que les 4 espèces précédentes, occupe néanmoins une zone altitudinale importante (entre 900 et 2 000 m).

Les autres espèces sont beaucoup plus localisées et se répartissent dans des limites altitudinales plus étroites. *L. deceptiva* se situe entre 800 et 1 310 m; *L. angelieri* entre 700 et 1 150 m et n'a été observée que dans trois stations. *Blepharocera fasciata* se cantonne dans les stations inférieures, ne dépassant pas la cote 750 m; dans les réseaux hydrographiques d'Europe cette espèce est la première à apparaître en aval et elle est caractéristique du cours inférieur des rivières rapides.

L'évolution altitudinale du peuplement peut être précisée par l'étude de l'abondance relative de chaque espèce, à l'intérieur de secteurs de 200 m de dénivellation se succédant en altitude. La figure 10 met en évidence la zonation suivante : d'aval en amont

FIG. 10. — Distribution altitudinale des espèces (l'épaisseur des traits horizontaux indique, pour chaque espèce, son abondance relative dans les différents secteurs altitudinaux où elle est présente).

se succèdent *Blepharocera fasciata*, *Liponeura decipiens*, *L. cordata*, *L. gelaiana*, *L. pyrenaica*, chacune de ces espèces étant dominante dans un secteur particulier. Dans le dernier secteur, qui intéresse les stations situées au-dessus de 2 000 m, *L. pyrenaica* et *L. breviostris* ont une participation d'importance à peu près égale dans le peuplement.

Une telle succession altitudinale concorde assez bien avec celle observée dans d'autres régions d'Europe occidentale. Deux auteurs ont étudié, dans quelques réseaux hydrographiques, la zonation altitudinale des Blépharocérides.

Dans les Alpes du Tyrol, Mannheims (1935) a observé la distribution des espèces dans les cours d'eau des environs d'Innsbruck et, en particulier, dans la rivière la Sill qui naît vers 2 000 m. En amont se trouvent *Hapalothrix lugubris* plus *Liponeura minor* puis, en position moyenne, *H. lugubris* plus *L. cordata* et, enfin, dans les parties d'aval, *L. cordata* plus *L. decipiens*.

Dans les cours d'eau des Monts Tatra, en Tchécoslovaquie, Gulicka (1966) indique la succession suivante : *Liponeura minor*, *L. cordata*, *L. decipiens*.

Dans la région étudiée ici, il suffit de tenir compte de la vicariance *L. minor*, *L. pyrenaica* pour retrouver la même succession que dans les réseaux hydrographiques de l'Europe moyenne. De plus, dans les Pyrénées, la succession est complétée par la présence, d'une part de *Blepharocera fasciata* qui fait suite en aval à *L. decipiens* dans le cours inférieur des rivières, et par l'existence d'autre part, de *L. gelaiana* qui, en amont, vient s'intercaler entre *L. cordata* et *L. pyrenaica*.

En Europe moyenne, comme dans les Pyrénées, *L. cordata* est l'espèce la plus répandue et elle possède la plus large valence écologique ; d'ailleurs, dans les Alpes françaises, Vaillant (1968) la signale comme « l'une des plus communes parmi les Blepharoceridae ». Si l'on se réfère, en outre, aux valeurs élevées des coefficients de fréquence et d'abondance que nous avons notées pour cette espèce, celle-ci apparaît comme l'espèce fondamentale du peuplement que nous avons étudié.

En vallée d'Aure la succession altitudinale des espèces la plus complète s'observe sur un axe nord-est, sud-ouest comprenant : la Neste d'Aure, la Neste d'Aragnouet formée par la confluence des ruisseaux de Badet, de la Gela et de Saux, et enfin le ruisseau de la Gela. Sur cet axe, qui regroupe les trois zones du rhithron et l'épipotamon, les stations se répartissent entre 480 et 2 200 m.

Jusqu'à 500 m, seule *Blepharocera fasciata* est présente en abondance ; puis, son effectif décroît en altitude et l'espèce disparaît des prélèvements vers 800 m.

Entre 600 et 1 200 m, le peuplement est diversifié, avec 4 espèces par station. A ces altitudes moyennes, 2 espèces prédominent successivement : *Liponeura decipiens* entre 600 et 800 m, *L. cordata* entre 800 et 1 300 m. En amont, dans les ruisseaux de Badet et de la Gela, le peuplement de haute altitude ne comporte que 2 espèces, *L. gelaiana* et *L. pyrenaica*, la première étant nettement prédominante.

Dans les cours d'eau de la rive gauche, les peuplements alticoles diffèrent de ceux de la Gela, principalement par la présence de *L. brevirostris*. Ainsi, le ruisseau de Merlans, entre 1 800 et 2 200 m, héberge un peuplement mixte constitué de *L. brevirostris* et *L. pyrenaica*. Dans le torrent d'Estaragne, pour la même zone altitudinale, il ne reste que *L. pyrenaica*. Aux stations supérieures du ruisseau d'Espiaube, entre 1 300 et 1 520 m, la communauté comprend, par ordre d'abondance décroissante : *L. gelaiana*, *L. cordata*, *L. brevirostris* et *L. pyrenaica*. Dans le ruisseau de Lavedan, au-dessus de 1 300 m, seules subsistent *L. gelaiana* et *L. brevirostris* en proportions à peu près égales.

Enfin, les trois affluents de la rive droite, qui débouchent dans la Neste d'Aure à moins de 700 m d'altitude, offrent eux aussi des éléments faunistiques originaux. On y remarque, d'une part, l'absence de *L. gelaiana*, remplacée aux stations supérieures par *L. brevirostris*, d'autre part, la présence dans le Nistos et ses affluents de *L. angelieri* qui est exclusivement cantonnée dans cette vallée.

Il serait intéressant de vérifier si dans d'autres réseaux pyrénéens, on observe des différences de peuplement aussi marquées entre certaines vallées d'un même réseau hydrographique.

TRAVAUX CITÉS

- EDWARDS (F. W.). 1928. — The Nematoceros Diptera of Corsica. *Encycl. entom.*, B, 4 : 157-189.
- GIUDICELLI (J.). 1966. — *Liponeura cordata*, Blépharocérider nouveau pour la faune française (Diptera, Blepharoceridae). *L'Entomologiste*, 22, 6 : 137-140.
- GRENIER (P.) et BERTRAND (H.). 1951. — Récoltes de Diptères Simuliides et Blépharocérider dans les Pyrénées. *Vie et Milieu*, 2 : 488-500.
- GULICKA (J.). 1966. — Die Blepharoceriden (Diptera) Mittel-und Sud-europas und des Kaukasus. *Ac. Rer. Natur. Mus. Nat. Slov., Bratislava*, 12, 2 : 45-150.
- MANNHEIMS (B.). 1935. — Beitrage zur Biologie und Morphologie der Blepharoceriden. *Zool. Forsch. Leipzig*, 2 : 1-115.
- MANNHEIMS (B.). 1954. — Die Blepharoceriden Griechenlands und Mitteleuropas (Dipt.). *Bonner Zool. Beitr.*, 1 : 87-110.
- SEGUY (E.). 1940. — Diptères Nématocères. *Faune de France*, 36. Paris.
- VAILLANT (F.). 1956. — Les Blepharoceridae d'Afrique du Nord (Dipt.). *Bull. Soc. ent. France*, 66 : 113-120.
- VAILLANT (F.). 1968. — Les Diptères Blepharoceridae de la France continentale. *Trav. Lab. Hydrobiol. Grenoble*, 59-60 : 103-115.

Blépharocérides de la Vallée d'Aure, Annls limnol., 10 (3), 1974.

E R R A T U M page 253

Les DESSINS des figures 6 et 7 ont été intervertis :

- *Liponeura brevirostris* (fig. 6) est représentée en bas de la page ;
- *Liponeura gelaiana* n. sp. (fig. 7) est représentée en haut de la page.