

*A Monsieur
Tzou sia*

M. L. Verrier

Tome LXXXIII, 1^{er} Trimestre (1949)

Fascicule 1

BULLETIN BIOLOGIQUE

DE LA FRANCE ET DE LA BELGIQUE

FONDÉ PAR ALFRED GIARD

ET CONTINUÉ PAR

*L. BLARINGHEM (Paris), P. BRIEN (Bruxelles),
M. CAULLERY (Paris), P.-P. GRASSÉ (Paris), Ch. PÉREZ (Paris),
Et. RABAUD (Paris), G. TEISSIER (Paris).*

PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS FINANCIER
DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

CONTRIBUTION A LA BIOGÉOGRAPHIE DES ÉPHÉMÉROPTÈRES DES PYRÉNÉES

PAR

H. BERTRAND ET M.-L. VERRIER

PARIS

LABORATOIRE D'ÉVOLUTION DES ÊTRES ORGANISÉS

105, BOULEVARD RASPAIL

LES PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

49, BOULEVARD SAINT-MICHEL

CONTRIBUTION A LA BIOGÉOGRAPHIE
DES ÉPHÉMÉROPTÈRES DES PYRÉNÉES

(Avec 10 figures).

Les larves d'Ephémères constituent une importante partie de la faune des torrents. Cependant les Ephémères des Pyrénées sont très mal connus. Dans son *Catalogue des Ephémères de France*, LESTAGE a réuni les principales indications que l'on possède à leur sujet. Il s'agit des captures et déterminations de EATON, de NAVAS et de LACROIX. Les stations visitées par ces auteurs sont peu nombreuses.

EATON a indiqué la présence de *Potamanthus luteus* L. dans les environs de Quillan (Aude), de *Clæon rufulum* Müll., d'*Heptagenia flavipennis* Duf., de *Bætis bioculatus* L., de *Rhitrogena auriantaca* Burm. à Orthez, de *Rhitrogena semicolorata* Curt. à Pau, à Eaux-Bonnes. Cette espèce a été retrouvée à Bagnères-de-Luchon par LACROIX. Enfin EATON a capturé *Ecdyonurus venosus* Fabr. à Eaux-Chaudes.

NAVAS a signalé en Andorre *Ephemera danica* Müll., *Habrophlebia fusca* Curt., *Ephemerella ignita* Poda, *Rhitrogena semicolorata* Curt., *Ecdyonurus fluminum* Pict., *Ecdyonurus forcipula* Kol.

LESTAGE indique la présence de *Choroterpes picteti* Etn. dans les Pyrénées sans préciser les stations.

Postérieurement au Catalogue de LESTAGE, DESPAX a fait connaître la présence de *Siphurur lacustris* Eat. au lac d'Orédon, de *Bætis* sp. et de *Rhitrogena semicolorata* Curtis, dans la tourbière d'Aumar (Hautes-Pyrénées). Enfin l'un de nous (BERTRAND, 1946, 1948) a signalé la présence dans les milieux hygropétriques des Pyrénées de nymphes de *Bætis* sp. et *Bætis* type *alpinus*.

Nos captures intéressent d'une part la région comprise entre l'Océan Atlantique et la vallée de la Garonne, où les recherches se sont échelonnées sur ces dix dernières années (H. BERTRAND), d'autre part une partie des Pyrénées-Orientales, la région de Banyuls-sur-Mer et environs de Perpignan (M.-L. VERRIER, 1942 et 1947).

Nous donnons ci-dessous nos listes de récolte, accompagnées de quelques indications sur la situation et les caractéristiques des stations groupées par vallées; puis, après avoir tenté, par un examen critique de ces listes, d'en dégager des informations concernant la distribution et la composition de

ÉTUDE DES STATIONS

I. — Vallée de la Nivelle.

1. **La Rhune.** — Le versant nord de la Rhune au-dessus du village d'Ascain est formé surtout de grès avec intercalations de calcaires du Trias supérieur, le Carbonifère n'apparaissant que vers 500 mètres au plateau des Trois Fontaines. Ce versant est peu boisé avec landes et bosquets clairsemés de chênes. Les eaux s'écoulent dans un ravin profond avec petits bassins et cascates; on y trouve sensiblement la même faunule que dans les autres petits ruisseaux et ruisselets de la région. Dans l'ensemble, les récoltes ont été faites dans des eaux claires, avec pierres et feuilles mortes, au-dessous de 500 mètres.

Ecdyonurus venosus Fabr.

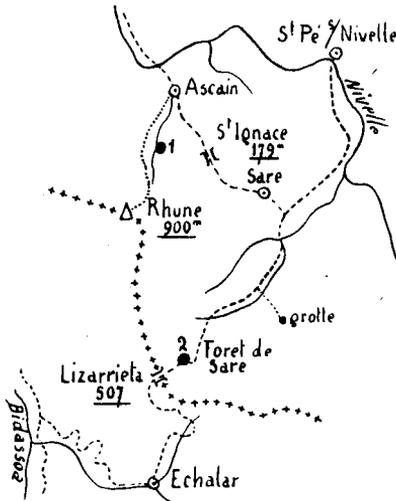


Fig. 2. — Stations de la vallée de la Nivelle.
Carte au 1/160.000.

2. **Forêt de Sare.** — Cette forêt assez dense recouvre les deux versants d'un petit affluent de la Nivelle qui passe à l'est du village de Sare et reçoit les eaux de résurgence des grottes. Le sous-sol est constitué par le flysch crétacé surmonté de Trias, puis de Carbonifère aux approches de la crête frontière franchie par la route au col de Lizarieta (507 m.) descendant par Echalar sur la vallée de la Bidassoa. Récoltes faites au-dessous du col, sans doute vers 400 mètres : petits ruisselets de même type que précédemment et qui, au point de vue Coléoptères aquatiques, montrent l'association typique de la région (Cf. BERTRAND).

Bætis alpinus Pict.

II. — Vallée de la Nive.

Au sud-est de Saint-Jean-Pied-de-Port et à 8 kilomètres de cette localité, à Esterencuby, la Nive coule dans un vallon boisé dont le versant est formé jusqu'à Beherobie (4 km.) par des poudingues permien ; au delà des bords de Beherobie, le lit de la rivière et d'un affluent rive gauche est creusé dans les calcaires du flysch et les calcaires daniens, calcaires où se trouve la résurgence. Quelques ruisselets traversent le sentier qui s'élève environ de 200 à 400 mètres. Le fond est constitué de pierres et feuilles mortes. La faune de ces ruisselets est du type habituel. La Nive avec gros blocs polis (de même l'affluent au moins au confluent).

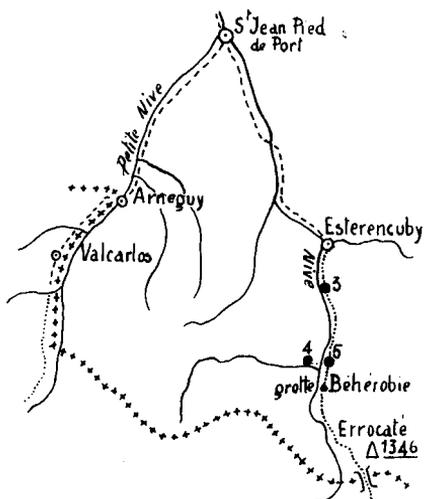


Fig. 3. — Stations de la vallée de Nive.
Même échelle que la figure 2.

3. **Ruisselets à Esterencuby** et à **Beherobie**, altitude 200 à 300 mètres.
Bætis alpinus Pict.
4. **Affluent de la Nive, Beherobie**, petit gave, 350 mètres.
Ecdyonurus venosus Fabr.
Rhitrogena alpestris Pict.
5. **La Nive à Beherobie.**
Bætis alpinus Pict.

III. — Vallée du Saison.

Le haut bassin du Saison est creusé sensiblement dans les mêmes formations géologiques que celui de la Nive à partir d'Esterencuby, Licq (275 m.) se trouvant un peu en aval du confluent du gave de Larrau et de l'Uhaitca

dont la réunion forme le Saison. C'est avant le confluent que l'on rencontre un petit ruisseau ombragé sortant des bois de Harribelsette. A Larrau (636 m.), un prélèvement a été fait dans une rigole d'irrigation dans le pâturage, en dessous des bois entourant la chapelle Saint-Joseph sur le chemin du Pic d'Orhy (2.017 m.) au niveau des schistes dévoniens, sans doute vers 1.000 mètres.

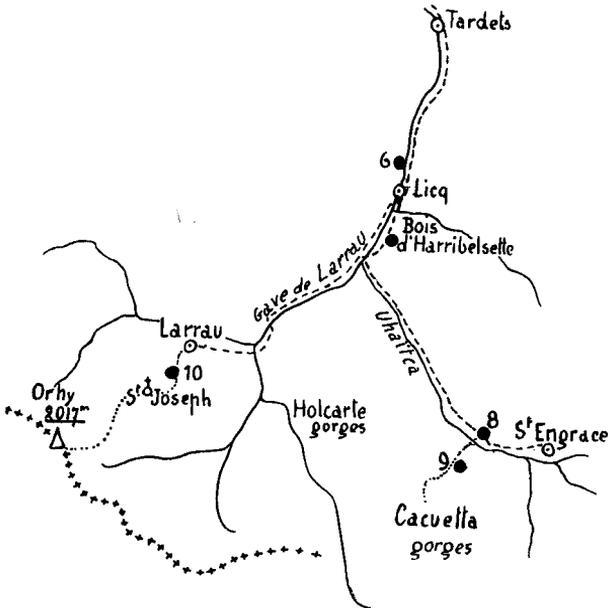


Fig. 4. — Stations de la vallée du Saison.
Même échelle que la figure 2.

L'Uhaitca, peu avant le village de Saint-Engrace (580 m.) reçoit un affluent qui a creusé le profond cañon de Cacuetta. Les récoltes ont été faites dans un petit ruisseau sur le sentier descendant au moulin de Cacuetta. Un imago a été pris au vol dans le cañon même.

6. **Le Saison**, ou Gave de Mauléon, 275 mètres, gave principal.
Ecdyonurus venosus Fabr.
Bætis alpinus Pict.
7. **Ruisseau du bois d'Harribelsette** (275 à 300 m.). Bois.
Rhitrogena alpestris Eat.
Epeorus alpicola Eat.
Bætis alpinus Pict.
8. **Ruisseau près du moulin de Cacuetta** (550 m.) coulant sur un fond de sable et de pierres.
Rhitrogena alpestris Eat.

9. **Gorges de Cacuetta** (550 m.).
Potamanthus luteus L.
10. **Rigole au-dessus de Larrau** (1.000 m.) coulant dans des pâturages.
Bætis alpinus Pict.

IV. — Vallée d'Aspe.

Au sud du bassin de Bedous le gave d'Aspe et son affluent le gave de Lescun ont leurs vallées creusées dans les terrains anciens : Carbonifère, Dévonien et au sud Permien (le gave d'Aspe naissant d'ailleurs dans le Crétacé du versant espagnol (Aragon)).

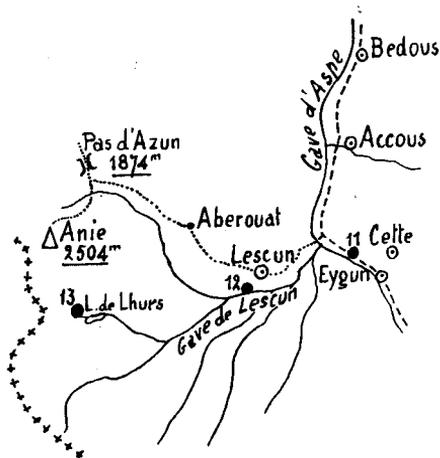


Fig. 5. — Stations de la vallée d'Aspe.
Même échelle que la figure 2.

Gaves typiques à courant rapide ; à Lescun a été trouvée une *Simulie* spéciale aux courants violents, *Simulium rupicolum* Seguy et Dorier (BERTRAND, 1946). Les pâturages du plateau de Lescun recouvrent une moraine ancienne, dans laquelle le gave a fait son lit, un peu au-dessous du village qui est à 900 mètres d'altitude. Un prélèvement a été fait aussi dans le gave d'Aspe en amont de la gare d'Eygun (vers 500 m.).

11. **Gave d'Aspe à Eygun**, env. 500 mètres gave principal.
Epeorus alpicola Eat.
12. **Gave de Lescun**, 800-900 mètres (*S. rupicolum*).
Bætis alpinus Pict.
13. **Affluents du lac de Lhurs** (au-dessus de 1.500 m.).
Bætis alpinus Pict.

V. — Vallée d'Ossau.

Le gave d'Ossau traverse Carbonifère, Dévonien et au sud massif éruptif du Pic du Midi, avant d'atteindre le massif granitique des Eaux-Chaudes. Miegebat (usine hydroélectrique) n'est qu'à peu de distance en amont des Eaux-Chaudes (656 m.). La faune est assez riche et variée ; le gave, à courant rapide, est environné d'arbres, rempli de grosses pierres ; on y a trouvé encore *Simulium rupicolum* en amont du barrage (1945).

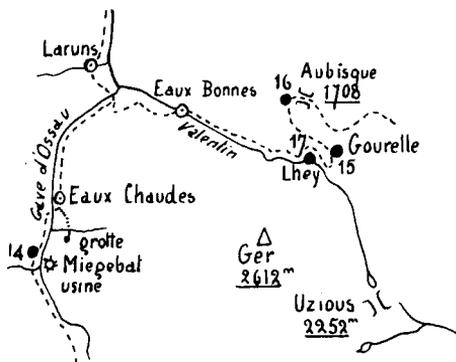


Fig. 6. — Stations de la vallée d'Ossau, de la région de Gourette et du col d'Aubisque.

Même échelle que la figure 2.

14. **Gave d'Ossau** à Miegebat (600-700 m.).

Epeorus alpicola Eat.
Ecdyonurus venosus Fabr.
Rhitrogena alpestris Eat.
Bætis alpinus Pict.

VI. — Plateau du Ley et région de Gourette. Col d'Aubisque.

Le Valentin, affluent de droite du gave d'Ossau, au pied du Pic de Ger (612 m.) (Vallée des Eaux-Bonnes) est alimenté par une série de lacs entre 2.000 et 2.300 mètres, dont lac de l'Ouesque (2.272 m.) à l'ouest, lac d'Uzious (inférieur à 2.120 m.) et lac d'Anglas à l'est (2.009 m.). Au Plateau de Gourette il atteint la route thermale et en ce point sa faune est pauvre (1.320 m.) ; elle devient plus riche un peu au-dessous de la « plaine » de Ley, toujours dans la zone des pâturages à découvert.

Dans les pâturages de Gourette coulent de petits ruisseaux ou ruisselets aux eaux incrustantes, parmi les éboulis en partie calcaires tombés des sommets voisins. Le principal de ces ruisselets est à la lisière d'un bois bordant la route en direction du col d'Aubisque ; il renferme divers organismes plus ou moins calcicoles : on y trouve notamment des Chironomides

Tanytarsiens (*Lithotanytarsus*). Enfin les pâturages aux abords du col sont drainés par de petits ruisselets dans un sol plus ou moins marécageux (alt. du col 1.710 m.).

15. **Ruisselet à Gourette** (1.320 m.), ruisselet calcaire.
Bætis alpinus Pict.
Habroleptoides modesta (Hagen).
16. **Ruisselet au col d'Aubisque** (1.710 m.) pâturage marécageux.
Bætis alpinus Pict.
17. **Valentin à la plaine de Ley**.
Bætis alpinus Pict.
Ecdyonurus venosus Fabr.
Rhitrogena alpestris Eat.

VII. — Vallée de Cauterets.

Cauterets est situé légèrement en aval du confluent des gaves de Jeret et de Lutour, et au point d'arrivée du torrent Paladère arrosant le Cambasque et émissaire du lac d'Ilhéou ou lac Bleu. Ce dernier torrent coule dans les

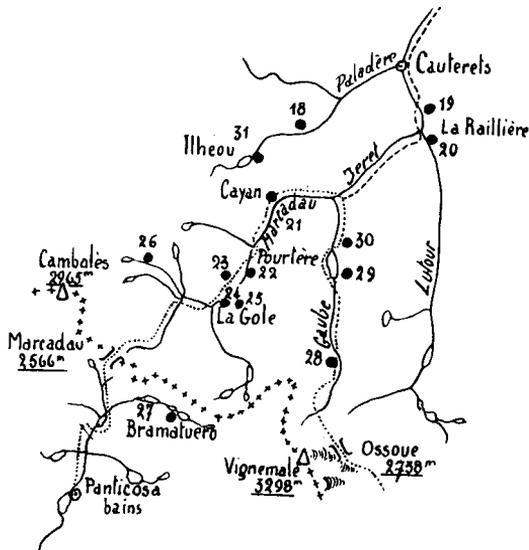


Fig. 7. — Station de la vallée de Cauterets.
Même échelle que la figure 2.

schistes carbonifères, les autres gaves ont creusé leur lit dans le massif granitique. Celui de Jeret au pont d'Espagne se divise en deux : gave de Gaube descendant des glaciers nord du Vignemale et gave du Marcadau

venant d'un système lacustre autour du Pla de la Gole, au-dessous de la crête frontière dont le versant sud est aussi garni de lacs (lacs du Bramatuero notamment à l'est du col de Marcadau).

Le gave de Cauterets a un fort débit et un courant rapide; P. GRENIER y a observé à Cauterets même de beaux peuplements de *Simulium ruficolum*.

Le long de la route de Cauterets (932 m.), à la Raillière (1.053 m.), il existe toute une série de rochers mouillés, suintants ou ruisselants, notamment un gros bloc granitique arrosé par un courant continu (station Grenier). Les récoltes ont été faites à la cascade, dans le val de Campbasque, au lac d'Illhéou, dans le val du Marcadau, principalement dans les parties élevées des bassins entre 1.700 et 2.000 mètres (Cambalès). Sur le versant espagnol entre 2.300 et 2.400 mètres (torrent du Bramatuero).

18. **Ruisseau Paladère** (1.000-1.500 m.) petit gave.
Bætis vernus Curt.
Bætis alpinus Pict.
Ecdyonurus venosus Fabr.
Rhitrogena alpestris Eat.
19. **Surfaces hygropétriques de Cauterets** (900 à 1.000 m.).
Bætis alpinus Pict.
20. **Cascade de Lutour** (1.000 à 1.100 m.).
Bætis alpinus Pict.
Bætis vernus Curt.
21. **Marcadau**, flaque près du gave, plateau de Cayan, 1.500-1.600 m.
Bætis alpinus Pict.
22. **Gave en amont de la Pourtère** (ressaut rocheux), 1.680 mètres.
Epeorus alpicola Eat.
23. **Surface hygropétrique**, ruissellement, bois sur le chemin en aval du Pla de la Gole.
Bætis alpinus Pict.
Bætis vernus Curt.
24. **Gave du Pla de la Gole**.
Bætis alpinus Pict.
Rhitrogena alpestris Eat.
Ecdyonurus venosus Fabr.
25. **Ruisselet au Pla de la Gole**, 1.880 mètres environ.
Bætis vernus Curt.
Ecdyonurus venosus Fabr.
Habroleptoides modesta Hagen.
26. **Au déversoir d'un lac**, val de Cambalès, au-dessus de 2.000 mètres.
Ecdyonurus venosus Fabr.
27. **Torrent du Bramatuero**, 2.300-2.400 mètres (Lac supérieur à 2.475 m. Espagne).
Bætis alpinus Pict.

28. **Gave de Gaube aux Oulettes de Gaube.**
Siphonurus lacustris Eat.
29. **Gave en amont du lac de Gaube.**
Epeorus alpicola Eat.
Bætis vernus Curt.
30. **Ruisselet en aval.**
Habroleptoides modesta Hagen.
31. **Lac d'Ilhéou.**
Ecdyonurus venosus Fabr.
Clæon prætextum Bengtsson.

VIII. — Vallée de Barèges.

Le Bastan, affluent du gave de Luz, reçoit les eaux venues du col du Tourmalet à l'est et du massif granitique de Néouvielle au sud, celles-ci provenant de toute une série de lacs (les glaciers de ce massif étant situés à l'est

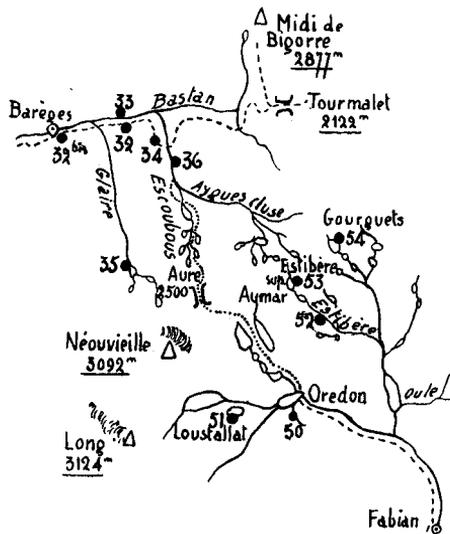


Fig. 8. — Stations de la vallée de Barège et de la vallée d'Aure.
Même échelle que la figure 2.

et au nord-est). La vallée de Barèges est creusée dans les schistes carbonifères et en partie comblée par une moraine glaciaire. Le Bastan a un cours rapide parmi de gros blocs ; on y trouve les organismes rhéophiles habituels des gaves, notamment Blépharocérides et Simulies dont *Simulium rupicolum*. Le long de la route thermique, des eaux s'écoulant de petits ruisselets, de petites cascades ou suintements déterminent toute une série de

surfaces hygropétriques de divers types à faune assez riche et variée. Près du pont de la Gaubie on rencontre à la limite des bois ou dans le pâturage des ruisseaux calcaires où l'on retrouve les tufs à *Lithotanytarsus*. Des récoltes ont été faites aussi dans le cirque de Glaire à plus de 2.000 mètres (Lac de Glaire 2.093 m.).

32. **Surfaces hygropétriques** au bord de la route 1.200-1.300 mètres.
Bætis gemellus Curt.
- 32 bis. **Petite cascade.**
Bætis gemellus Curtis.
Epeorus alpicola Eat. (très rare, dans cette station nous n'avons trouvé qu'un seul exemplaire).
33. **Le Bastan**, gave.
Bætis gemellus Curt.
Epeorus alpicola Eat.
Rhitrogena alpestris Eat.
Ecdyonurus venosus Fabr.
34. **Ruisseau calcaire**, pâturages près du pont de la Gaubie.
Bætis vernus Curt.
35. **Cirque de Glaire** (2.000 m.).
Rhitrogena alpestris Eat.
Bætis alpinus Pict.
36. **Gave d'Escoubous.**
Rhitrogena alpestris Eat.

Sur la route thermale, entre Barèges et la Gaubie, ont été observés, tout à fait en fin d'après-midi, des essaims d'*Epeorus* assez denses. La route, en ce point, est assez sensiblement éloignée du Bastan ; le soleil avait alors disparu de la vallée, mais la surface de la route restait tiède. Il s'agissait d'une route goudronnée.

IX. — Vallée de Gavarnie.

Le village de Gavarnie (1.350 m.) est situé un peu en amont du confluent du gave de Luz avec le ruisseau ou torrent de Hole qui descend des marais et du lac de Luhos (2.215 m) (lac à eaux assez troubles et vaseuses) reposant sur les schistes carbonifères du fond de la vallée des Espécières. Il traverse ensuite des bancs de calcaire carbonifère puis dévonien, et aboutit (en formant des cascades) dans le Gave très près et un peu en amont du confluent du gave d'Ossoue, qui, de l'ouest, amène les eaux du grand glacier d'Ossoue sur les pentes orientales du Vignemale.

Entre le village de Gavarnie et le cirque, le gave reçoit plusieurs affluents dont, sur la rive gauche, le gave des Tourettes descendant du col frontière de Gavarnie ou Bouchaño (2.252 m.) recevant lui-même plusieurs ruisseaux dont celui d'Arrietort vers 1.900 mètres ; encore sur la rive droite le ruisseau des Entortes venant du plateau du Pailha. Le gave traverse en aval du

cirque la « plaine de la Prade ». Les alluvions de cette plaine reposent sur les couches siluriennes, mais le cirque lui-même est en grande partie comblé par de nombreux éboulis provenant des grès ou calcaires crétacés formant les murailles du cirque. Le gave, issu de la Grande Cascade, reçoit plus bas le torrent d'Astazou. Ces eaux proviennent de glaciers et névés.

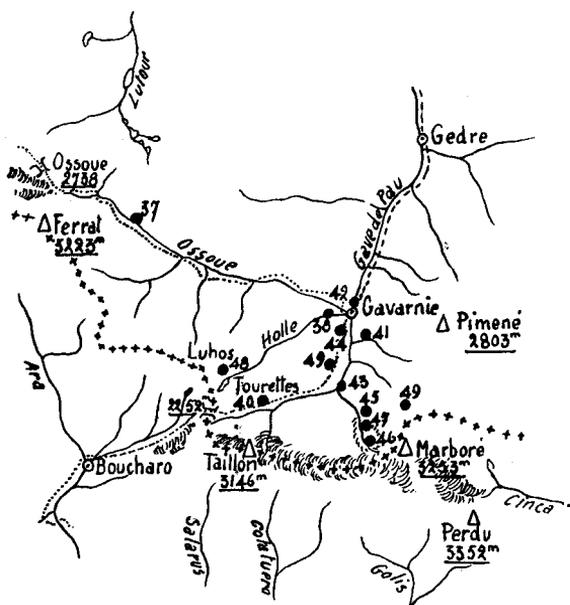


Fig. 9. — Stations de la vallée de Gavarnie.
Même échelle que la figure 2.

37. **Gave d'Ossoue** (aux Oulettes d'Ossoue, 1.860 m.).
Bætis alpinus Pict.
Rhitrogena alpestris Eat.
38. **Ruisseau calcaire de Hole** (gave des Espécières) vers 1.400 mètres.
Bætis alpinus Pict.
Rhitrogena alpestris Eat.
39. **Ruisselet chemin du port de Gavarnie**.
Bætis alpinus Pict.
Ecdyonurus venosus Fabr.
Habroleptoides modesta Hagen.
40. **Ruisseau Arrietort** (val du gave des Tourettes).
Bætis gemellus Curt.
Ecdyonurus venosus Fabr.
41. **Ruisseau des Entortes**.
Ecdyonurus venosus Fabr.
Habroleptoides modesta Hagen.
Rhitrogena alpestris Eat.

42. **Gavarnie village**, trop-plein d'un canal, 1.350 mètres.
Rhitrogena alpestris Eat.
Bætis alpinus Pict.
43. **Torrents ou ruisseaux affluents avant le cirque** (la Prade).
Bætis alpinus Pict.
Rhitrogena alpestris Eat.
44. **Gave à la Chaumière** (amont de Gavarnie).
Bætis alpinus Pict.
Rhitrogena alpestris Eat.
45. **Cirque de Gavarnie, ruisseau d'Astazou**.
Bætis alpinus Pict.
Rhitrogena alpestris Eat.
46. **Cirque, gave sous la grande cascade**.
Bætis alpinus Pict.
Rhitrogena alpestris Eat.
47. **Cirque, gave un peu plus bas** (zone pauvre).
Bætis alpinus Pict.
Rhitrogena alpestris Eat.
48. **Lac de Luhos**.
Ecdyonurus venosus Fabr.
49. **Ruisseau d'Astazou** à la descente du Marboré 2.600 mètres.
Ecdyonurus venosus Fabr.
Bætis vernus Curt.

X. — Vallée d'Aure.

Dans le massif granitique de Néouvieille quelques récoltes ont été faites dans la région d'Orédon soit au nord-est du lac d'Orédon dans les deux hautes vallées parallèles d'Estibère et de Port Bielh entre 1.900 et 2.300 mètres près du lac (ruisseau) puis au nord-ouest dans le lac de Loustalat encore au-dessus de 2.000 mètres (2.182 m.).

50. **Ruisseau à Oredon** (affluent du lac).
Bætis alpinus Pict.
51. **Lac de Loustalat** (2.182 m.).
Siphonurus lacustris Eat.
52. **Val d'Estibère** 1.900 mètres.
Bætis alpinus Pict.
Ecdyonurus venosus Fabr.
53. **Lac supérieur d'Estibère** 2.315 mètres.
Bætis alpinus Pict.
Ecdyonurus venosus Fabr.
54. **Lac des Gourguets** 2.252 mètres.
Bætis alpinus Pict.
Ecdyonurus venosus Fabr.

XI. — Pyrénées-Orientales. Région de Banyuls-sur-Mer.

La vallée de la Baïllaurie. — La Baïllaurie est le type du cours d'eau méditerranéen. L'eau y coule de façon continue pendant quelques semaines chaque année, hiver et début du printemps. Elle coule de façon intermittente au moment des orages, surtout des orages de la fin de l'été et du début de l'automne, particulièrement violents dans ces régions. A ce moment, la rivière se transforme en un torrent à courant très rapide. En dehors de ces périodes, la Baïllaurie est à sec sur la plus grande partie de son cours. On y trouve cependant des points d'eau plus ou moins espacés les uns des autres. Les deux plus importants se trouvent l'un à 2 kilomètres environ de Banyuls, l'autre à 6 kilomètres environ, au lieu dit : barrage de la Baïllaurie. Ces points d'eau sont riches en Ephémères.

55. **La Baïllaurie à 2 kilomètres de Banyuls**, le 15 septembre 1947 à 16 heures, température de l'eau : 21°. Concentration en oxygène dissous : 2 cm³ 85.

Clæon prætextum Bengtsson.

56. **Barrage de la Baïllaurie**, le 16 septembre 1947, à 16 h. 30. Au-dessus et tout près du réservoir, température de l'eau : 19°. Oxygène dissous : 4 cm³ 40. A 5 mètres en amont du réservoir, température de l'eau : 19°. Oxygène dissous : 4 cm³ 85. Dans les cuvettes sous le barrage, température de l'eau : 20°. Oxygène dissous : 3 cm³ 25.

Thraulius bellus Eat.

Cænis macrura Fabr.

Clæon prætextum Bengtsson.

Clæon dipterum L.

Proclæon sp.

57. **Dans le ruisseau de Cospron** (entre Banyuls et Port-Vendres). Ce ruisseau présente les mêmes caractères que la Baïllaurie ; c'est un torrent intermittent. Le 18 septembre 1947, à 16 heures, température de l'eau : 20°. Oxygène dissous : 3 cm³ 25.

Clæon dipterum L.

58. **Le Têt entre Prades et Perpignan**. Le 20 septembre 1947, à 16 heures, température de l'eau : 23°. Oxygène dissous : 5 cm³ 92.

Ecdyonurus.

Cænis macrura Fabr.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Répartition altitudinale.

Compte tenu des conditions de nos récoltes en général effectuées à des altitudes plutôt élevées, nous pouvons noter les faits suivants :

Déjà, au-dessous de 500 mètres on rencontre *Ecdyonurus venosus*,

Rhitrogena alpestris, *Bætis alpinus*, dont nous verrons plus loin l'importance dans le peuplement des Pyrénées. Bien entendu, figurent à côté de ces espèces, des formes non spécifiquement montagnardes, comme *Potamanthus*, *Clæon*, *Thraululus*, *Bætis vernus*, etc. Quoique ne figurant pas dans nos listes (à cette altitude), devraient très vraisemblablement y être ajoutés : *Bætis gemellus*, ainsi que *Habroleptoides modesta*. D'un autre côté, on rencontre parfois, peut-être plus rarement, un élément qui est, lui, franchement montagnard, *Epeorus alpicola*.

Entre 500 et 1.000 mètres, zone dans laquelle ont été effectuées relativement moins de récoltes que plus haut, on peut considérer que les éléments de la faune sont sensiblement les mêmes que ceux énumérés ci-dessus : c'est ainsi que le gave d'Ossau, en amont des Eaux-Chaudes (625 m.) offre une faune bien typique, avec l'association caractéristique d'*Epeorus*, *Rhitrogena*, *Ecdyonurus* et *Bætis alpinus*.

Au-dessus de 1.000 mètres et atteignant 2.000 mètres, on rencontre toujours les éléments de l'association précédente. On trouve également *Bætis vernus*, et on peut noter que *Bætis gemellus* dépasse 1.200 mètres, atteignant même 1.900 mètres dans la région de Gavarnie, le *B. vernus* dépassant d'ailleurs lui-même 1.800 mètres près de Cauterets. En compagnie de ce dernier on constate encore la présence, en nombre, de l'*Habroleptoides modesta*. On trouve encore dans ces limites d'altitude *Clæon prætextum*. Enfin, *Siphonurus lacustris*, dans les trois seules stations jusqu'ici connues, vit au-dessus de cette zone, mais pourrait bien y exister, cet Éphéméroptère ayant été trouvé en plaine.

Entre 2.000 et 2.500 mètres, et dépassant à l'occasion cette dernière altitude, on rencontre encore pas mal d'espèces ; à côté du *Siphonurus*, il faut toujours citer *Ecdyonurus venosus*, *Bætis alpinus*, *B. vernus*, et *Rhitrogena alpestris*, les deux ou trois premières espèces dépassant 2.500 mètres.

Pour conclure, on peut dire que les formes les plus caractéristiques qui sont aussi, nous le verrons plus loin, les dominantes à divers points de vue, offrent une répartition altitudinale très étendue. Pour d'autres organismes lotiques, les Plécoptères (AUBERT), on a constaté en Suisse que la plus grande richesse et variété de faune s'observait à une altitude moyenne, soit vers 1.000 mètres. Sans doute la même règle peut-elle s'appliquer, en principe, à la faune des Éphéméroptères des Pyrénées, mais le fait est moins net, par suite d'un très sensible déplacement vers le haut des limites d'altitude ; c'est ainsi que, par exemple, dans les Monts Dore, on retrouve entre 400 et 1.200 mètres, les mêmes espèces qui, dans les Pyrénées, abondent encore sensiblement au voisinage de 2.000 mètres.

Répartition horizontale.

En ce qui concerne la répartition horizontale, nous constatons une grande homogénéité, pour autant que l'on puisse juger d'après des récoltes ne portant que sur un secteur limité de la chaîne ; il est vrai que d'ailleurs, pour un tout autre groupe (Coléoptères), l'un de nous a pu constater à quelques

exceptions près cette même homogénéité, au moins en ce qui concerne les éléments montagnards.

Bornons-nous à constater que dans les régions étudiées on rencontre les mêmes espèces, de la vallée de la Neste, près de l'Océan, jusqu'au haut bassin de la Neste d'Aure, affluent de la Garonne ; que *Bætis alpinus*, *Rhitrogena alpestris*, *Ecdyonurus venosus* et *Epeorus alpicola* sont présents à la fois dans les Basses- et dans les Hautes-Pyrénées ; il en est de même d'*Habroleptoides modesta* et sans doute, vraisemblablement, des *Bætis vernus* et *gemellus*. *Siphonurus lacustris* n'a été recueilli que dans les Hautes-Pyrénées, mais déjà dans deux vallées différentes : vallée du gave de Cauterets, du bassin de l'Adour, et vallée d'Aure, du bassin de la Garonne. Nous avons vu encore que *Clæon prætextum*, *Potamanthus luteus* se trouvent aux deux extrémités de la chaîne. Nous ne ferons pas mention ici des espèces de Banyuls, non liées aux biotopes montagnards, mais il faut toutefois remarquer que *Thraulius bellus*, espèce ibérique, qui s'étend bien plus au nord (VERRIER, 1944) n'a pas été trouvé dans les Pyrénées occidentales.

Répartition par biotopes.

Exception faite de la région de Banyuls où les ruisseaux temporaires, à basse altitude, offrent un milieu tout spécial qui n'a rien de proprement pyrénéen et surtout montagnard, nos récoltes ont été faites, comme indiqué ci-dessus, dans des biotopes relativement variés : grands gaves, torrents et affluents secondaires, ruisseaux, ruisselets, milieux hygropétriques, lacs. La plupart de ces divers biotopes, indépendamment des remarques que nous avons pu faire, ont été d'ailleurs l'objet d'une série d'observations et mesures de P. GRENIER étudiant la biologie des Simulies dans quelques vallées pyrénéennes et spécialement à Cauterets, les eaux courantes de types très divers étant, on le sait, colonisées par les larves et nymphes de ces derniers Insectes ; nous lui empruntons en partie les renseignements qui suivent.

Les gaves, plus particulièrement les grands gaves, sont caractérisés par un courant rapide, souvent coupé de chutes (GRENIER a noté des vitesses de 0,90 à 1 m. 20 à la seconde), des eaux claires, un lit encombré d'énormes blocs polis, avec fond de gravier grossier ; la couverture biologique y est bien souvent très peu développée, entraînant un régime particulier en ce qui concerne la teneur en oxygène dissous avec valeurs minima s'établissant le jour, l'action de la photosynthèse ne contre-balançant pas l'action antagoniste de la température, cette dernière variant en moyenne en été d'après les mesures de GRENIER, de 12° à 16°5 ; le pH des eaux nous a paru d'autre part plus faible que celui des autres eaux courantes.

Un milieu en quelque sorte intermédiaire correspond aux torrents affluents de ces gaves, sinon à ces gaves eux-mêmes, dans les parties élevées de leur cours, notamment au niveau des pâturages subalpins. Là, la couverture biologique prend parfois un développement très important et apparent ; c'est souvent dans ces petits torrents que l'on observe la faune

la plus riche et la plus variée ; les mousses y constituent souvent des touffes épaisses où, mêlées à des *Protonemura*, s'abritent des nymphes de *Bætis*.

Un troisième type correspond aux ruisseaux de faible largeur, à courant parfois vif, mais jamais torrentueux. C'est dans un de ces ruisseaux secondaires qu'ont été relevées des vitesses de 0 m. 40 par seconde. Le pH paraît plus élevé ; les eaux restent assez fraîches (nous y avons noté souvent 14°), la végétation algale y atteint parfois un grand développement et surtout, dans un certain nombre de ces ruisseaux, se produisent des dépôts et concrétions calcaires stabilisant le fond, en cimentant les galets et pierres au niveau des petites chutes et cascates. Comparables, tout au moins au point de vue vitesse du courant, aux ruisseaux précédents surtout observés dans les bassins des gaves, se montrent les ruisseaux des régions boisées du Pays basque : vallées de la Nivelle et de la Nive, où l'un de nous (BERTRAND, 1939) a relevé une association de Coléoptères plus ou moins sténothermes.

Les dérivations de ces ruisseaux peuvent donner naissance à des ruisselets où les maxima de température peuvent être très élevés, sans que pour cela disparaissent certains éléments rhéophiles ; c'est ainsi que GRENIER et l'un de nous ont trouvé des larves et nymphes de *Simulies* dans des eaux dépassant 20° aux heures les plus chaudes.

Un biotope particulièrement intéressant — dont les limites sont d'ailleurs délicates à définir — correspond aux surfaces hygropétriques (BERTRAND, 1948). Sur une de ces surfaces hygropétriques découverte et étudiée par P. GRENIER, à Cauterets, ce dernier auteur a constaté une fois de plus la sensible sursaturation en oxygène résultant de la minceur de la pellicule d'eau et de l'action de la microflore, malgré une température relativement élevée ; le pH de ces stations paraît varier de 6 à 7.

Les lacs enfin, lacs généralement situés très souvent au-dessus de 2.000 mètres, avec des eaux claires et un fond rocheux, au moins sur les bords, lacs dont la température est assez variable (nous avons relevé des températures de 15°, 13° et même 6°5 au lac supérieur du Bramatuero à 2.475 m.) ; le pH est peu élevé. Dans quelques-unes de ces collections d'eaux : lac de Bramatuero, Lac Glacé du Mont Perdu (2.560 m.), Etang Glacé (environ 3.000 m.) nous n'avons pu recueillir d'Ephéméroptères.

Beaucoup moins peut-être que pour d'autres organismes, on peut observer des différences très marquées entre ces divers biotopes ; toutefois l'ensemble, de nos récoltes et observations nous laissent l'impression suivante :

Dans les grands gaves se trouvent représentées le plus grand nombre des espèces notamment les plus abondantes, les plus caractéristiques : *Bætis alpinus*, parfois *gemellus*, *Rhitrogena alpestris*, *Ecdyonurus venosus*, *Epeorus alpicola*. Ces mêmes espèces se retrouvent dans les torrents secondaires, les cours supérieurs et même les ruisseaux ; toutefois les *Bætis* y dominant-ils encore plus nettement. Quant aux surfaces hygropétriques, elles ne renferment en principe que ces derniers. Le *Bætis vernus* apparaît parfois dans les ruisseaux ; à l'opposé il semble bien que *Habroleptoides modesta* évite au moins les grands gaves ; par contre cette espèce vit assez constamment dans les ruisseaux calcaires. *Siphonurus lacustris* s'associe aux *Clæon* qui caractérisent les lacs, mais ces derniers renferment fréquem-

ment des *Bætis alpinus*, et particulièrement vers leur déversoir on recueille des nymphes pétricoles comme celles des *Ecdyonurus venosus*. Enfin, s'il n'existe pas, semble-t-il, dans les Pyrénées d'eaux glaciaires exactement comparables à celles étudiées dans les Alpes par DORIER du moins dans les eaux courantes les plus voisines des nêvés et glaciers on rencontre des nymphes de *Rhitrogena alpestris* et de *Bætis alpinus*.

Caractéristiques du peuplement.

Bien que nos récoltes aient été faites relativement au hasard, et sans aucun soin spécial à cet égard, il est peut-être intéressant de noter quelques remarques d'ordre statistique concernant le peuplement des divers biotopes ; nous indiquerons aussi la constitution générale au point de vue faunistique.

1° Si, d'après les listes précédentes, on dresse pour chaque espèce un relevé du nombre des stations de récolte, on constate que *Bætis alpinus* vient en tête, ayant été recueilli dans 32 stations, puis au second rang, à égalité, mais avec un sensible écart : seulement 19 stations, se classent *Rhitrogena alpestris* et *Ecdyonurus venosus*. Ces trois formes apparaissent ainsi comme dominantes au point de vue extension. La différence entre *Bætis alpinus*, d'une part, et *Rhitrogena alpestris* et *Ecdyonurus venosus* d'autre part, résulte tout naturellement de ce que la première de ces espèces colonise volontiers des biotopes différents, plus particulièrement des collections d'eaux de toute importance, depuis les surfaces hygropétriques jusqu'aux lacs alpins. De bien moindre importance que les espèces précédentes paraît être *Epeorus alpicola* : sept stations ; au-dessous s'échelonnent *Bætis vernus* (six), *Habroleptoides modesta* (cinq), *Bætis gemellus* (quatre), *Siphonurus lacustris* (trois), puis *Clæon*, *Potamanthus*, etc. Bien entendu il y aurait lieu, en principe, de tenir compte aussi du fait que certaines espèces, au moment de nos récoltes, pouvaient avoir achevé leur métamorphose. Ce devait être notamment, il nous semble le cas des *Clæon* des lacs.

Tout en faisant des réserves du même ordre, nous pourrions noter aussi le nombre relatif d'individus dans chaque récolte, en remarquant d'ailleurs qu'il y a lieu bien entendu de faire les rapprochements entre des récoltes de biotopes semblables ou voisins.

Ainsi le gave du Marcadau au Pla de la Gole nous a fourni 18 *Bætis alpinus* contre 5 *Rhitrogena* et 1 *Ecdyonurus*, ce qui est à rapprocher de la récolte faite dans le Bastan à Barèges, donnant 21 *Bætis gemellus* contre 3 *Ecdyonurus*, 1 *Rhitrogena* et 1 *Epeorus* ; toutefois une proportion inverse entre *Bætis* et « pétricoles » a été observée dans le gave de Gavarnie, soit : 14 *Rhitrogena* contre 4 *Bætis alpinus*. Ces faits sont peut-être à rapprocher des observations méthodiques, cette fois, faites par l'un de nous en Auvergne. En somme, les *Bætis*, du point de vue nombre des individus seraient à l'occasion encore dominants même dans les gaves. A plus forte raison est-il naturel de voir les *Bætis* dominer dans un prélèvement du ruisseau d'Arrieutort : 4 *Bætis* contre 1 *Ecdyonurus*. Même dans l'étroit

ruisseau qui représente le gave de Pau dans le cirque de Gavarnie à partir de la Grande Cascade qui l'alimente, nous avons recueilli 13 *Bætis alpinus* contre 5 *Rhitrogena alpestris*. Enfin, sur les surfaces hygropétriques, les *Bætis* se rencontrent assez abondamment en association souvent avec des nymphes de Némurides (*Nemura*, plus rarement *Protonemura*) mais ils y sont seuls ou alors — petite cascade de Barèges — très nettement en dominance : 19 *Bætis* contre 6 *Epeorus*. Nous avons dit que *Habroleptoides* nous paraissait caractéristique des petits ruisseaux : à l'appui de cette affirmation, on peut citer la récolte faite dans un petit ruisseau du Pla de la Gole, dans le voisinage immédiat du gave, qui a fourni 19 *Bætis* (*B. vernus* et *alpinus*), 15 *Ecdyonurus* et 14 *Habroleptoides modesta*.

Enfin, du point de vue faunistique, le peuplement en Éphéméroptères de la région des Pyrénées, d'après nos récoltes, et en mettant à part les espèces de la région de Banyuls, apparaît comme très homogène, constitué aussi par un nombre restreint d'espèces, les plus abondantes de ces espèces constituant des éléments proprement montagnards mais connus déjà des autres zones montagneuses de notre territoire ; quelques éléments montagnards plus rares peut-être, le nombre total des formes représentées grossi d'espèces de plaines et de moyenne montagne. Bien entendu, il se peut que des recherches dans les basses vallées et aussi dans les autres parties de la chaîne, viennent en accroître le chiffre. Il y aurait d'ailleurs à vérifier et à préciser la répartition des autres espèces citées par les auteurs ; enfin, si l'on excepte les quelques documents donnés par NAVAS, le versant espagnol qui, géographiquement, géologiquement et climatériquement est si vivement caractérisé, gagnerait à être étudié.

Facteurs de la répartition des formes pétricoles et des formes nageuses.

Il résulte de tout ce qui précède que, la région de Banyuls surtout méditerranéenne mise à part, les régions des Pyrénées que nous avons étudiées montrent un peuplement en Éphéméroptères extrêmement homogène, ce peuplement caractérisé d'autre part par l'association à peu près constante de nymphes dites « pétricoles » : *Ecdyonurus*, *Rhitrogena*, *Epeorus* et de nymphes « nageuses » : *Bætis*. Quelques formes semblent rechercher toutefois les eaux plus calmes (*Habrophlebia*, *Siphonurus*) voire les lacs (*Clæon*). Nous avons vu aussi que dans une large mesure l'altitude en elle-même ne modifie pas sensiblement la constitution de la faune, au moins torrenticole. Nous ne pensons pas que le pH ait d'autre part grande influence. Quant à la température, dans une bonne part des eaux pyrénéennes, c'est elle qui conditionne au premier chef la teneur en oxygène dissous. D'une façon générale, dans les limites où elle varie, elle suffit certainement aux exigences respiratoires de nos espèces ; en tout cas il ne semble pas que ce facteur soit suffisant pour déterminer la localisation des espèces. En fait on peut trouver en plaine des eaux à cours lent, riches en végétation aquatique, où la teneur en oxygène dissous est plus élevée que dans les eaux de montagne ; les nombreuses mesures faites par l'un de nous dans le Plateau

Central sont caractéristiques à cet égard, et GRENIER a fait des remarques analogues. Reste le facteur vitesse du courant qui nous paraît avoir une importance prépondérante, satisfaisant le rhéotropisme positif plus ou moins marqué des différentes formes. Et n'avons-nous pas vu ci-dessus les quelques différences de faune dans les Pyrénées correspondrent à des conditions différentes de courant et agitation de l'eau ? Quant à l'association de formes pétricoles et nageuses, plusieurs auteurs ont déjà noté qu'il ne fallait pas exagérer la portée et signification de cette distinction classique. A l'appui de cette opinion viennent encore s'ajouter les conclusions de DORIER et VAILLANT, basées sur l'observation et l'expérimentation directes. Ces auteurs ont pu démontrer que si effectivement les nymphes « plates » des *Epeorus* étaient capables de remonter des courants dépassant 2 mètres à la seconde (2 m. 30 à plus de 2 m. 40), par contre les nymphes des *Heptagenia*, des *Rhitrogena*, des *Ecdyonurus* venaient à ce point de vue se classer au-dessous de celles des *Bætis* (courants de 1 m. 20 à 1 m. 40 au lieu de 1 m. 85). Sans doute, il est vrai, il existe quelques différences morphologiques entre les nymphes des *Bætis* des torrents et celles des eaux plus calmes, et DORIER et VAILLANT ont observé des différences de résistance au courant entre les nymphes de *Bætis* type *alpinus* ou type *gemellus* d'une part, et nymphes de type *rhodani* de l'autre, mais ces auteurs sont les premiers à les juger minimes et nous signalerons plus loin d'ailleurs la précarité de ces différences. Quoi qu'il en soit, la grande abondance sinon la prépondérance des larves de *Bætis* (*B. alpinus*, *B. gemellus*) dans les cours d'eau pyrénéens paraît cadrer avec une bonne adaptation « physiologique » tout au moins à la vie torrenticole.

Polymorphisme des nymphes de *Bætis* torrenticoles.

On peut noter que le caractère dont les ouvrages classiques se servent pour opposer les nymphes de *Bætis* des torrents à celles des nymphes de *Bætis* des eaux à courant lent ou presque nul, à savoir la réduction marquée du cerque médian et l'absence de ciliation sur l'ensemble des cerques est loin d'être rigoureux. Le cas de *Bætis alpinus* est typique à cet égard. On sait ce qu'en a dit LESTAGE : « Les seuls renseignements que j'ai trouvés sur cette larve sont les suivants de STEINMANN : Cette larve fait partie d'un groupe franchement rhéophile caractérisé par la réduction, jusqu'à la disparition complète (??) des poils natatoires des cerques ; en outre, le cerque médian est avorté et parfois réduit à un simple moignon, surtout chez les vieilles larves... L'observation de pareilles larves serait infiniment intéressante, car cette disparition des soies des cerques et cette atrophie du cerque médian, du moins à un degré pareil, n'ont jamais été signalées, que je sache. Espérons que les heureux observateurs de ces faits voudront bien nous documenter plus amplement à ce sujet ».

Or nous avons pu remarquer sur le matériel des Pyrénées que les exemplaires de diverses stations, de *Bætis alpinus*, présentent les plus grandes variations dans la longueur du cerque médian et l'importance de la ciliation des trois cerques ; la figure 10 représente quelques-unes de ces varia-

tions. De semblables remarques pourraient être faites en ce qui concerne *B. gemellus*.

Il semble donc bien qu'il existe un certain polymorphisme pour une partie au moins des caractères de certaines nymphes d'Ephéméroptères, fait sur lequel l'un de nous a déjà attiré l'attention. Il serait bien entendu inté-

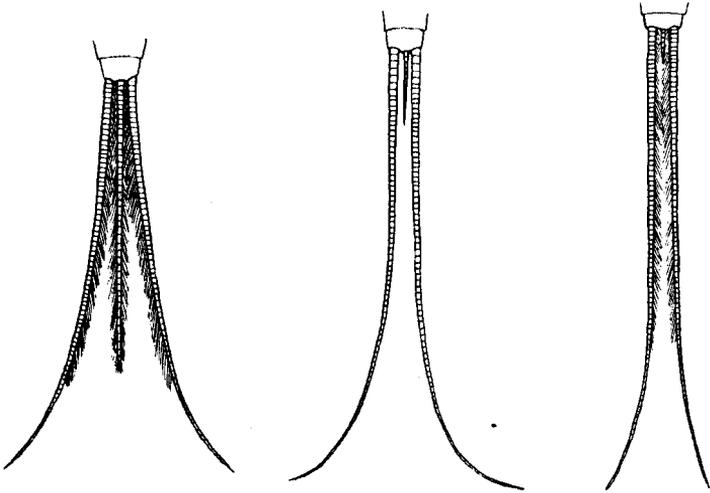


Fig. 10. — Variations des cerques chez *Bætis alpinus*.

ressant d'examiner les imagos issus des divers types de nymphes de *Bætis alpinus* ou *gemellus* ce qui n'a pas été fait jusqu'ici. En ce qui nous concerne, nos déterminations ont été basées uniquement sur les caractères nymphaux, particulièrement ceux tirés des pièces buccales, qui permettent assez aisément de distinguer les divers types larvaires tels qu'ils ont été décrits.

Faune de la région de Banyuls.

De même que d'une façon générale, entre les deux versants, il existe entre les deux extrémités de la chaîne des Pyrénées le plus vif contraste climatique. Comme nous l'avons vu, jusqu'aux basses altitudes, dans le Pays Basque, l'humidité et la fraîcheur permettent le maintien d'éléments montagnards caractéristiques : la plupart des cours d'eau y sont permanents et la Nivelle, à Ascaïn, tout près de son embouchure, à la limite même de l'action des marées, offre encore une faune aquatique rhéophile. Tout au contraire, dès que cesse sur la Méditerranée l'influence directe ou indirecte de l'altitude, les conditions des biotopes sont profondément modifiées. En ce qui concerne les Ephéméroptères, sans doute dans la Têt, long cours d'eau torrentueux alimenté par le complexe réseau de lacs subalpins du Carlitte, avons-nous trouvé encore des nymphes pétricoles d'*Ecdyonurus*, mais en compagnie des non-rhéophiles *Cænis macrura*. Au

contraire, dans la région de Banyuls, nous ne rencontrons plus que des formes qui vivent ailleurs dans des eaux stagnantes ou à courant presque nul, comme des *Clæon* et des *Cænis*; ici, ces Insectes vivent dans des cours d'eau qui constituent en fait des torrents fort rapides, mais seulement à certaines époques de l'année, ces cours d'eau étant temporaires, avec en été de rares points d'eau où la température non seulement s'élève, mais où surtout la teneur en oxygène dissous s'abaisse beaucoup. Cette faune particulière est tout à fait comparable du reste à celle que l'un de nous a notée dans d'autres parties du littoral méditerranéen, région de Montpellier et Alpes-Maritimes particulièrement. Ces nymphes n'ont bien entendu aucun des caractères morphologiques de la faune torrenticole.

Espèces non signalées, rares ou peu connues.

Si l'on se rapporte aux indications données au début de cette étude, il semble qu'à l'exception d'un petit nombre (*Potamanthus luteus*, *Ecdyonurus venosus*, *Siphonurus lacustris*, *Bætis alpinus*) les espèces figurant sur nos listes n'ont pas encore été citées dans les Pyrénées, mais, quoi qu'il en soit, il paraît bien que la faune d'Ephéméroptères des Pyrénées est très analogue à celle d'autres régions montagneuses de la France. Toutefois, il convient de signaler plus particulièrement la présence dans les Pyrénées de quelques formes rares ou peu connues en France.

Thraulius bellus Eat. — Ephéméroptère du Portugal, que LESTAGE a signalé dans son *Catalogue des Ephéméroptères de France* dans la région de Grenoble (avec un point d'interrogation d'ailleurs), et que nous avons trouvé au barrage de la Baillaurie, près de Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales), en 1947, RÉAL a capturé cette espèce au même point l'année suivante, et l'un de nous l'a retrouvée dans le Massif Central, dans le lac Chambon (Puy-de-Dôme).

Clæon prætextum Bengtsson. — Cette espèce décrite par BENGTSSON en Suède n'était connue en France que par les captures de BAUDOT au lac de Gérardmer; nous l'avons capturée au lac d'Ilhéou et dans la Baillaurie à Banyuls, soit aux deux extrémités de la chaîne et sans doute existe-t-elle ailleurs.

Habroleptoides modesta Hagen. — Cette espèce décrite pour la première fois en Belgique, sous le nom de *Paraleptophlebia*, a été signalée en Europe centrale par SCHOENEMUND. BAUDET la capture pour la première fois en France dans les Vosges; de son côté, DORIER fait mention de la nymphe de *Habroleptoides modesta* dans la biocénose des pierres, dans les eaux de moyenne altitude des Alpes: torrents des chaînes subalpines. Ce dernier auteur indique *H. modesta* comme une forme de plaine, s'élevant assez haut dans les régions montagneuses. LESTAGE d'autre part avait dit que la nymphe affectionne aussi bien les eaux rapides des ruisseaux montagneux que les eaux calmes des plaines. D'après les observations faites dans les Pyrénées, il apparaît que la nymphe de *Habroleptoides* est effectivement moins rhéophile que d'autres nymphes auxquelles elle peut se trouver associée. D'ailleurs, dans les Monts Dore où cette espèce se rencontre en

de nombreuses stations, l'un de nous a constaté que ce type de station, ruisseau à médiocre courant correspond à celui des stations pyrénéennes.

Siphonurus lacustris Eat. — Cet Ephéméroptère a été déjà signalé par DESPAX au lac d'Orédon ; nous l'avons retrouvé non seulement au lac de Loustallat peu éloigné d'Orédon, mais aussi dans la région de Caunterets au pied du Vignemale dans les Oulettes de Gaube, point où le gave de Gaube s'étale dans les derniers pâturages. Cette espèce n'a été jusqu'ici que rarement signalée en France ; en effet elle n'était encore connue que de Savoie où EATON l'a capturée à Samoëns en 1886, qu'en Bretagne où DESPAX l'a trouvée en 1926 dans un petit ruisseau de la forêt de Rennes, et peut-être en Lorraine où BAUDOT croit, sans être très affirmatif, l'avoir retrouvé en 1936 au lac de Retournermer.

Proclæon sp. — Nous n'avons pas insisté ci-dessus sur les captures de nymphes de *Proclæon* sp. faites dans la région de Banyuls. Il s'agit en effet de formes encore très mal connues, demandant une étude spéciale, avec élevage de larves et comparaisons d'exemplaires de diverses stations méditerranéennes. Cette étude sort du cadre du présent travail et fera l'objet d'une publication ultérieure.

BIBLIOGRAPHIE

- BAUDOT (E.). — Additions à la faune des Ephémères de France. *Bull. soc. entom.*, t. 41, 1936, p. 317.
- BERTRAND (H.). — Les premiers états des *Eubria* Latr. *Bull. Mus. Hist. nat.*, 2^e série, t. 41, nos 1, 2, 3, 1939, p. 129-136, 232-239, 291-299.
- Nouvelles observations sur la larve de *Eubria palustris* L. (Col. *Dascillidæ*) comme élément de la faune hygropétrique. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 2^e série, t. 47, n^o 5, 1945 (1946), p. 418-425.
- Les Insectes hygropétriques. *L'Entomologiste*, vol. IV, n^o 2, 1948, p. 86-100.
- Chironomides pyrénéens nouveaux pour la faune française. *Bull. Soc. entom. France*, sous presse.
- Les tufs à Chironomides des Pyrénées. *L'Entomologiste*, sous presse.
- DESPAX (R.). — Stations françaises de *Siphonurus lacustris*. *Bull. Soc. entom. France*, 1927, p. 151.
- Observations biologiques en montagne. *Bull. biol.*, t. 61, 1927, p. 126.
- DORIER (A.). — La faune des eaux courantes alpines. *Trav. Ass. Int. de Limnologie théorique et appliquée*, Congrès de France 1937, vol. VIII, t. 3, 1939, p. 33-41.
- DORIER (A.) et VAILLANT (F.). — Sur la résistance au courant de quelques Invertébrés torrenticoles. *Trav. du Labor. de pisciculture et d'Hydrobiol. de l'Université de Grenoble*, 1948.
- Sur la vitesse du courant et la répartition des Invertébrés rhéophiles. *C. R. Ac. Sc.*, t. 226, 1949, p. 1222-1224.
- EATON (A. E.). — A revisional monograph of recent *Ephemeridæ* or Mayflies. *Trans. of Lin. Soc.*, 2^e série, t. 3, 1888.
- GRENIER (P.). — Facteurs écologiques conditionnant la répartition des larves de Simulies (Dipt.). Variations morphologiques spécifiques en rapport avec la vitesse du courant. *C. R. Ac. Sc.*, t. 225, 1947, p. 901-903.
- HUBAULT (E.). — Contribution à l'étude des Invertébrés torrenticoles. *Bull. biol. France-Belgique*, supp. XI, 1927.
- LESTAGE (J.-A.). — Catalogue des Ephémères de France. *Ann. Soc. entom.*, 1922, p. 273.

- SCHOENEMUND (E.). — *Ephemeroptera. Tierwelt Deutschlands*, 49, Jena 1930.
- VERRIER (M.-L.). — Pontes aberrantes chez les Ephémères et conséquences biologiques. *C. R. Ac. Sc.*, t. 213, 1941, p. 630-632.
- Recherches sur la répartition des larves d'Ephémères en Auvergne. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, t. 86, 1941, p. 247-252, 1 fig.
- Observations sur des larves de *Bætlis* (*Ephemeroptera*) des torrents d'Auvergne. *Bull. Soc. entom. Fr.*, t. 49, 1942, p. 38-42.
- Observations sur les larves de *Bætlis* (*Ephemeroptera*) des torrents d'Auvergne (2^e note). *Bull. Soc. Zool. Fr.*, t. 68, 1943, p. 175-181.
- Nouvelles stations françaises d'Ephéméroptères. *Bull. Soc. entom.*, t. 51, 1944, p. 27-30.
- Les *Potamanthus* d'Auvergne et leurs variations. *Bull. Soc. Zool.*, t. 70, 1945, p. 111.
- Note sur *Rhitrogena alpestris* Eaton (Ephéméroptère). *Bull. Soc. Zool.*, t. 70, 1945, p. 125.
- La concentration en oxygène dissous et la respiration des larves d'Ephémères. *C. R. Ac. Sc.*, t. 226, 1948, p. 1548.
- Nouvelles stations françaises d'Ephéméroptères (2^e note). *Bull. Soc. entom.*, t. 53, 1948, p. 66-70.
- La vitesse du courant et la répartition des larves d'Ephémères. *C. R. Ac. Sc.*, t. 227, 1948, p. 1056.
- Les tropismes et la répartition des larves d'Ephémères. Communication faite au Congrès international de Zoologie le 26 juillet 1948. A l'impression dans le volume du Congrès.