

21. MAI 1930

+

# TRABAJOS

Núm. 2

## Le système des Gobiidés

par

B. S. ILJIN

Ichthiologiste de l'Institut Scientifique de Pêche et de l'Expedition d'Exploration  
des mers Noir et Azov. Moscou

*Publicado el 30 de Marzo de 1930*

MADRID  
1930

The species for the most part easily recognized, but their arrangement in the genera is a matter of extreme difficulty.

D. S. JORDAN & B. W. EVERMANN,  
1898, p. 2188; 1905, p. 478; D. S.  
JORDAN & J. O. SNYDER, 1901, p. 34.

Le nombreux groupe des Gobiidés renfermant jusqu'à 600 espèces connues se trouve à notre époque sans aucun doute à l'apogée de son développement. Sa classification grâce à son étendue nous offre de grandes difficultés puisque les signes distinctifs trouvés jusqu'à maintenant ne sont pas suffisamment nets pour classer toute cette masse d'espèces d'après un ordre plus ou moins naturel. Les plus grandes difficultés nous offrent les principaux groupes de cette famille dont les espèces secondaires par contre étaient rangées très facilement. Ces inconvénients étaient maintes fois notés par différents auteurs, quant à D. S. JORDAN, il a trouvé nécessaire de répéter trois fois que «Les groupes de cette famille sont très faciles à reconnaître mais leur rangement par genres est très difficile». D'autres auteurs sont du même avis, comme FAGE, 1918, par exemple.

Le groupe des Gobiides est certainement très ancien, parce que ses représentants sont disséminés le long de l'immense étendue des côtes de toutes les mers des régions tropicales et tempérées. On en trouve aussi d'emigrés dans les eaux douces. Le signe commun écologique de la famille est que tous ses poissons ne se propagent pas au delà du degré continental. Néanmoins dans la zone côtière les conditions écologiques sont des plus variées, car là précisément nous avons des transitions de la mer au médium aérien et à l'eau douce. Dans ces deux procès nous trouvons des séries de biotopes demandant des adaptations spéciales à leurs conditions. Comme on le voit d'après l'écologie des différents groupes de cette famille, cette dernière est si abondante d'énergie vitale jusqu'à présent que nous trouvons ses représentants partout dans les mers les plus salées (la Mer Rouge), ainsi que dans les rivières, dans l'eau, ainsi que sur terre, aux

branches des arbres y compris (fam. *Periophthalmidae*), dans les eaux éclairées, ainsi que dans les creux obscures sous les pierres (*Typhlogobius* Stdehn., *Lethops* Hubbs), sur les rochers, ainsi que sur la vase. On en trouve fouillant dans la vase (*Gillichthys* Cooper, *Trypauchen* C. V.), se cachant dans le sable et parmi des coraux. On peut même nommer jusqu'aux représentans pélagiques de cette famille, qui d'ailleurs ne sortent jamais dans la mer haute (sous-fam. *Aphyina*).

En correspondance avec l'extrême variété des conditions de la vie des régions qu'habitent ces poissons varie la direction des adaptations de leur organes. Presque chaque groupe plus ou moins nombreux de cette famille doit sa vie à ces procès, comme, par exemple, la famille *Periophthalmidae*. Ces petits poissons, ayant des yeux érectyles, ce qui est dû sans doute à leur capacité de voir dans l'air, ayant une peau entièrement couverte d'écaillés les préservant du séchage à l'air, une articulation spéciale des nageoites pectorales remplaçant des pattes pour grimper sur la vase et aux arbres mêmes, se sont tellement adaptés aux conditions de leur vie qu'ils sont en état de se nourrir d'insectes et sont si agiles qu'il n'est pas du tout facile de les attraper là où ils habitent.

Un autre groupe caractéristique de cette famille, sousfam. *Sicydiinae* est approprié à la vie dans les ruisseaux tropicaux et dans les rivières ayant des cascades. L'adaptation de ses organes consiste en un développement de la ventouse par un muscle circulaire spécial qui passe dans le gros de la membrane, et par un placement particulier de la bouche dans la partie inférieure de la tête tandis que chez les autres Gobiidés elle est toujours placée devant.

Ensuite on peut citer toute une série d'adaptation à la vie vermiculeuse dans les trous creusés dans la vase, le sable ou bien sous les pierres. Tels sont entre autres fam. *Taenioididae*. Toute une masse de Gobiidés habitent dans des récifs de coraux et sont colorés ainsi que tous les poissons de coraux de couleurs éclatantes et se nourrissent selon toute évidence de la population de ces mêmes récifs. On connaît quelques espèces aveugles de ces poissons vivant dans des cavités sous les rochers. Si nous prenons toute la famille entière nous y trouverons des exemplaires complètement incolores, ainsi que bien colorés, aveugles, ainsi que voyant bien, couverts d'écaillés et tout nus, assez grands et ainsi les plus menus au monde.

Cependant il est facile de dériver toutes ces formes du type principal qui ressemble aux représentans du genre de *Gobius* L. propagé dans le monde entier.

Vivant dans des conditions tellement différentes et ayant la même organisation interne, les poissons appartenant à cette famille possèdent un très petit choix des moyens d'adaptation à des entourages extrêmement différents.

Les Gobiidés, en général mauvais nageurs, ne peuvent pas faire des migrations plus ou moins longues. Leurs œufs déposés sur des objets solides ne peuvent pas être transportés par l'eau. Par conséquent ces poissons sont obligés de passer toute leur vie près des côtes natales. Ainsi la propagation de la plupart des espèces de cette famille ne s'étend d'ordinaire que sur des régions limitées. Il paraît que *Mapo saporator* C. V. est le seul qui se trouve dans toutes les mers tropicales. Du reste D. S. JORDAN regarde les représentans de cette espèce des côtes de l'Amérique et de l'Océan Pacifique comme appartenant à des espèces différents.

Grâce à l'adaptation aux conditions et à l'isolation complète des nations dûe à la petite mobilité des individus nous notons l'extrême variété des formes qui n'est pas du tout l'acquisition de nouvelles signes mais l'infinie combinaison des signes acquis avant.

La preuve que le changement des conditions a une grande influence sur la constitution des Gobiidés est le fait que ceux de la Mer Caspienne depuis la séparation de cette dernière de la Mer Noire se sont transformés tant qu'il faut considérer plusieurs d'entre eux comme des races des espèces de la Mer Noire (*Gobius melanostomus affinis* Eichw., *Gobius fluviatilis pallasii* Berg., *Proterorhinus marmoratus nasalis* Fil.).

D'autre part les Gobiidés sont le modèle d'un groupe dans lequel, sans étudier la biologie, il nous est impossible de séparer une espèce de l'autre. Dans la faune de la Mer Noire il a été décrit un assez grand nombre d'espèces qui n'étaient en réalité que des stades jeunes ou bien des mâles frayants d'autres espèces déjà connues. De pareilles descriptions se trouvent, sans aucun doute dans les faunes méditerranéenne et pacifique.

Les faits suivants prouvent clairement les grandes différences sexuelles, notamment le mâle adulte d'*Aphya minuta* Risso a des grandes dents plates sortant de la bouche et sa tête a une plus grande dimension. L'armement de la bouche du mâle de *Crystallogobius nilssoni* Düb. & Kor., diffère encore plus fortement, quant à sa femelle elle n'a point de nageoires ventrales. Les mâles frayants de *Gobius melanostomus* et *Gobius fluviatilis* deviennent tout noirs, gardant une couleur claire seulement en forme d'étroites bordures le long des bords des nageoires impaires. Les mâles frayants de la sousfam. *Benthophilinae* perdent les

graines osseuses qui couvrent leur corps et leur peau devient toute lisse et nue. Toutes les nageoires des mâles frayants deviennent plus longues. Ignorant la biologie de ces espèces, il est difficile de trouver que ces mâles appartiennent à la même espèce que les femelles.

Chaque signe distinctif, tout insignifiant qu'il paraît, s'il se répète régulièrement chez un groupe de poissons ayant une même parenté peut être une raison de sa séparation en un groupe spécial à la condition que le même signe est absent chez d'autres groupes. C'est le rôle du systématisateur de se retrouver dans chaque cas particulier dans le poids spécifique des signes et, faire ressortir les plus importants d'entre eux. C'est pourquoi la classification est toujours une chose plus ou moins arbitraire et l'étude de tout nouveau signe, limitant le jugement personnel, auquel on accourt dans chaque cas, perfectionne cette science.

On peut compter non moins de 40 espèces de la sousfamille de *Gobiidae* dans la faune méditerranéenne (y compris 14 espèces sarmates de la Mer Noire). Pour leur classification il faut appliquer des signes non sujets au dimorphisme sexuel et soumis le moins possible aux conditions extérieures.

Comme tous les signes ordinaires peuvent se rencontrer dans des groupes très différents des Gobiidés ne différant que par l'intensité, pour la plupart des auteurs, leur classification jusqu'à maintenant semblait être un problème presque impossible à résoudre. Cependant WINTHER, 1874, connaissait déjà des organes dont la signification systématique n'était appréciée que par L. SANZO, 1911, qui leur donnait le nom de «papille cutanée (organi ciatiformi)», la dernière nomination est donnée par SCHULZE, 1870, et plus tard encore nommés génipores par F. DE BUEN, 1923. Des organes semblables se retrouvent dans d'autres familles de poissons (*Cottidae*, *Liparidae*). La famille des *Scopelidae* en a de luisants et dans beaucoup de cas leur disposition a déjà été utilisée comme moyen de classification. L'étude de la disposition de ces organes a bien facilité la solution du problème de la classification de cette famille et permet d'espérer que par eux nous tenons dans nos mains la clef pour construire un système naturel. Malheureusement la disposition de ces organes n'a pas été étudiée jusqu'à maintenant que chez quelques Gobiidés européens.

Le premier essai de classifier cette famille a été fait par A. GÜNTHER, 1861. Il divise la famille des Gobiidés avec les familles contemporaines des *Eleotridae* et *Callionymidae* de la manière suivante :

Ventral fins united into one disk, or situated close together; two separate dorsal fins.

First group *Gobiina*.

Ventrals united into one fin (*Gobius*, *Euctenogobius*, *Latrunculus*, *Apocryptes*, *Evo-  
thodus*, *Gobiosoma*, *Gobiodon*, *Trienophorichthys*, *Benthophilus*, *Sicydium*, *Len-  
tipes*).

Ventral fins close together, but more or less completely disconnected (*Perioph-  
thalmus*, *Boleophthalmus*, *Eleotris*, *Asterropteryx*.)

The two dorsal fins united into one. Vertebrae 11 + 17.

Second group *Amblyopina* (*Amblyopus*).

The two dorsal fins united into one. Vertebrae 10 + 24.

Third group *Trypauchenina* (*Trypauchen*, *Trypauchenichthys*).

Ventral fins widely apart from each other; two separate dorsal fins.

Fourth group *Callionymina*.

Appendix: *Luciogobius*, *Oxymetopon*.

La principale raison de cette division sont les nageoires ventrales unies ou séparées. Ce signe distinctif est adopté par tous les auteurs pour la séparation des familles des *Eleotridae* et *Gobiidae*. La première partie du groupe *Gobiina* correspond à la famille contemporaine des *Gobiidae* et la deuxième aux familles des *Eleotridae* et *Periophthalmidae* trouvées plus tard. Le deuxième et le troisième groupes se rapportent maintenant à la famille des *Taenioididae* et le quatrième à la famille des *Callionymidae*. Dans toute la famille l'auteur compte 23 genres et 290 espèces (+ 85 douteuses).

Puis suit l'ample travail de P. BLEEKER, 1874, basé sur un matériel ramassé dans le monde entier, qui divise la famille des *Gobiidae* en quatre sousfamilles et 14 phalanges de la manière suivante:

#### Conspectus systematicus Gobioideorum.

##### Familia Gobioidei.

Subf. **Eleotriiformes**. Gobioidei pinnis dorsalibus duo distantibus continuis, ventralibus plane disjuncti lineae ventrali medianae approximatis.—Il attribue ici trois phalanges: *Eleotriini*, *Hypseleotriini* et *Pareleotriini*.—Je ne crois pas dans ce cas nécessaire de citer leurs diagnoses, parce qu'elles n'ont pas de rapport immédiat avec le système de famille de Gobiidés.

Subf. **Gobiiformes**. Gobioidei pinnis dorsalibus duo distantibus vel basi tantum continuis, ventralibus in pinnam unicam integram vel medio postice plus minusve incisam, dentibus vomerinis vel palatinis nullis.

4. Phalanx *Gobiodontini*. Gobiiformes corpore oblongo ovato compresso, capite valde obtuso alepidoto, rictu brevi curvato, dentibus maxillis pluriseriatis simplicibus fixis; aperturis branchialibus non infra basin pectoralium extensis; pinnis dorsalibus contiguis vel basi continuis, posteriore et anali brevibus, ventrali integra basi tantum ventri adnata, caudali obtusa. B. 4; D. 6-9 ad 11; A. 9, vel 10.—*Gobiodon* K. V. H., *Pseudogobiodon* Bleek., *Paragobiodon* Bleek.

5. Phalanx *Gymnogobiini*. Gobiiformes corpore elongato alepidoto, capite depresso, dentibus fixis, ventrali integra basi tantum ventri adnata, caudali obtusa.—*Benthophilus* Eichw., *Gymnogobius* Gill, *Gobiosoma* Gir., *Ophiogobius* Gill, *Alepidogobius* Bleek., *Boreogobius* Gill, *Crystallogobius* Gill.

6. Phalanx *Latrunculini*. Gobiiformes corpore subelongato vel elongato squamis mediocribus vel magnis aperturis branchialibus mediocribus isthmo lato separatis, dentibus maxilla inferiore uniseriatis; pinnis dorsalibus distantibus, radiosa non elongata, ventrali integra basi tantum ventri adnata, caudali obtusa.—*Gobiopterus* Bleek., *Leptogobius* Bleek., *Sicyopus* Gill, *Ivorthodus* Gill, *Latrunculus* Günther.

7. Phalanx *Trienophorichthyini*. Gobiiformes corpore subelongato, squamis ctenoideis, capite conico prismatico, dentibus maxillis ex parte tricuspидatis, isthmo interbranchiali lato, pinnis dorsalibus distantibus, posteriore et analis brevibus, ventrali integra basi tantum ventri adnata, caudali obtusa.—*Trienophorichthys* Gill, *Trienopogon* Bleek.

8. Phalanx *Sicydiini*. Gobiiformes corpore subelongato vel elongato antice cylindraceo; capite obtuso convexo, dentibus maxillis ex parte gingivalibus vel labialibus mobilibus, isthmo interbranchiali lato; pinnis ventrali integra orbiculari discoidali lato ventri adnata radiis multifidis brevibus circa discum radiantibus, caudali obtusa; squamis ctenoideis vel nullis.—*Tridentiger* Gill, *Sicydium* Val., *Sicyopterus* Gill, *Microsicydium* Bleek., *Lentipes* Günther.

9. Phalanx *Gobiini*. Gobiiformes corpore oblongo, subelongato vel elongato, capite inter et ante oculos alepidoto, dentibus maxillis simplicibus apice nec clavatis, nec incis, intermaxillaribus uni-ad multi-seriatis, inframaxillaribus bi-ad multi-seriatis pinnis dorsali spinosa radiosa brevior, ventrali integra, basi tantum ventri adnata; aperturis branchialibus mediocribus vel amplis.

Subphalanx a. *Brachygobii*. Gobiini corpore brevi oblongo altitudine quattuor circa in ejus longitudine, squamis magnis, dentibus caninis nullis, pinnis dorsali radiosa et anali brevibus, caudali obtusa convexa, dorsali spinis sex.—*Lophogobius* Gill, *Brachygobius* Bleek.

Subphalanx b. *Platygobii*. Gobiini corpore elongato altitudine sex ad novem in ejus longitudine, antice cylindraceo; capite valde depresso latiore quam alto, acuto; dentibus utraque maxilla pluriseriatis; rictu magno; dorsali radiosa et anali brevibus, caudali obtusa, dorsali anteriore spinis sex. *Gillichthys* Coop, *Gobiopsis* Steind., *Glossogobius* Gill, *Platygobius* Bleek.

Subphalanx c. *Eugobii*. Gobiini corpore elongato altitudine quinque ad novem circa in ejus longitudine, capite obtuso vel obtusiusculo altiore quam lato ad paulo latiore quam alto; cirris maxilla inferiore nullis; rictu mediocri vel parvo; caudali integra obtusa vel acuta; dentibus maxillis fixis. *Gobius* Art., *Stenogobius* Bleek., *Callogobius* Bleek., *Hypogymnogobius* Bleek., *Hemigobius* Bleek., *Eucyclogobius* Bleek., *Lepidogobius* Gill, *Actinogobius* Bleek., *Acanthogobius* Gill, *Heterogobius* Bleek., *Cephalogobius* Bleek., *Awaous* Val., *Rhinogobius* Gill, *Ctenogobius* Gill, *Centrogobius* Bleek., *Acen-trogobius* Bleek., *Porogobius* Bleek., *Amblygobius* Bleek., *Cryptocentrus* Ehr., *Pterogobius* Gill, *Chaenogobius* Gill, *Zonogobius* Gill, *Odontogobius* Bleek., *Stigmatogobius* Bleek., *Euctenogobius* Gill, *Oxyurichthys* Bleek. (En total de 26 genres).

Subphalanx d. *Chaeturichthyi*. Gobiini corpore elongato, altitudine octo ad novem in ejus longitudine, antice cylindraceo; capite convexo nec depresso, superne lateribusque squamato; dentibus caninis nullis; maxilla inferiore pluricirrato; caudali obtuse vel acute lanceolata capite longiore.—*Chaeturichthys* Rich., *Amblychaeturichthys* Bleek., *Parachaeturichthys* Bleek.

Subphalanx e. *Gobionelli*. Gobiini corpore valde elongato, altitudine 10 ad 14 ejus longitudine; capite non depresso obtuso, convexo, squamato, genis alepidoto; maxilla inferiore cirris nullis; pinnis dorsali radiosa elongata dorsali spinosa triplo circa longiore, caudali lanceolata; isthmo lato; dentes caninis nullis.—*Synechogobius* Gill, *Gobionellus* Gir.

10. Phalanx *Periophthalmini*. Gobiiformes corpore elongato antice cylindraceo, capite valde convexo truncato compresso superne lateribusque dense squamato, oculis erectilibus superne cute lata mobili squamata inferne palpebra lata libera protectis, cute rostro-suborbitali pendula; dentibus maxillis uni-vel bi-seriatis conicis fixis, pharyngealibus ex parte acicularibus ex parte conicis; squamis cycloideis; pinnis dorsalibus longitudine subaequalibus anteriore flabelliformi, pectoralibus longibrachiatis valde squamatis, caudali oblique rotundata, ventrali integra vel profunde bipartita. B. 5.—*Periophthalmus* Bl. Schn., *Euchoristopus* Gill, *Periophthalmodon* Bleek.

11. Phalanx *Apocrypteini*. Gobiiformes corpore elongato, capite compressiusculo obtuso convexo superne antice lateribusque dense squamato, dentibus maxilli uniseriatis inframaxillaribus subhorizontalibus. Dentes insuper canini



duo inframaxillares postsymphyseales. Squama corpore parvae cycloideae. Dorsalis radiosa elongata spinosa plus duplo ad plus triplo longior. Ventralis integra subinfundibuliformis basi tantum ventri adnata. Isthmus latus. B. 5.—*Apocryptodon* Bleek., *Parapocryptes* Bleek., *Apocryptes* Val., *Pseudapocryptes* Bleek., *Boleophthalmus* Val., *Scartelaos* Swns.

3. Subf. **Amblyopodiformes.** Gobioides pinnis verticalibus unitis, dorsali unica valde elongata parte spinosa brevi forma non vel vix distincta, oculis minimis vel inconspicuis, isthmo lato, squamis cycloideis vel nullis.

12. Phalanx *Amblyopodini.* Amblyopodiformes corpore valde elongato, fossa posttemporali nulla, ventrali integra, basi tantum ventri adnata. B. 5.—*Truthlastes* Günth., *Brachyamblyopus* Bleek., *Gobioides* Lac., *Odontamblyopus* Bleek., *Taenioides* Lac.

13. Phalanx *Trypauchenini.* Amblyopodiformes corpore et capite valde compressis, fossa posttemporali profunda, squamis deciduis parvis, ventrali integra vel profunde incisa basi tantum ventri adnata. B. 4.—*Trypauchen* Val., *Trypauchenichtys* Bleek.

4. Subf. **Luciogobiiformes.** Gobioides corpore elongato alepidoto, pinna dorsali unica brevi caudae quam capite proprio, parte spinosa distincta nulla, ventralibus totius unitis.—*Luciogobius* Gill.

BLEEKER pour la division en sousfamilles use la même signe distinctif que GÜNTHER, c'est à dire les nageoires dorsales unies ou séparées ou bien les nageoires impaires unies ou séparées. Les autres signes distinctifs comme l'absence des dents palatines et vomériennes, la réduction des yeux et l'absence des écailles ou bien leur forme cycloïde ne sont dans ses diagnoses qu'un moyen de les rendre plus précises. Il a séparé nettement la famille des *Eleotridae* sous la forme de la subf. *Eleotriiformes* et a donné une place exacte à la fam. *Periophthalmidae* sous la forme des phalanges *Pariophthalmini* et *Apocrypteini*. De plus le deuxième et le troisième groupes de GÜNTHER il envisage comme ses phalanges et les a jointes en une sousfamille qui plus tard a formé la famille des *Taenioididae*. Enfin il a placé l'appendix de GÜNTHER dans la subf. *Eleotriiformes* et dans la nouvelle subf. *Luciogobiiformes*. Dans le dernier cas peut être a-t-il traité un peu incorrectement la présence de l'unique nageoire dorsale. Dans ce cas elle s'est trouvée seule à cause de la réduction de la première nageoire dorsale tandis que chez sa subf. *Amblyopodiformes* elle est seule grâce à l'union des deux nageoires. Plus tard ont été décrits des genres de ce groupe

ayant la première nageoire rudimentaire. C'est à peine s'il fallait conserver une sousfamille avec une telle caractéristique car la femelle de *Crystallogobius nilssoni* pourrait bien y être attribuée si elle avait une nageoire ventrale. Du reste la diagnose précisée par JORDAN est suffisamment complète.

Pour la subdivision en phalanges de la sousfamille des *Gobiiformes* il accourt à un plus grand nombre de signes distinctifs. Les principaux, en sont : la forme du corp, la tête plus ou moins écailleuse, la disposition et la forme des dents, la longueur de la base de la deuxième nageoire dorsale et celle de la nageoire anale, la construction de la ventouse et celle des nageoires pectorales, la construction des yeux et la forme des écailles. Malgré les nombreux signes distinctifs les phalanges ne sont pas toujours suffisamment caractérisées, ce qui a eu pour résultat que les premières quatre phalanges de cette sousfamille n'ont pas été reconnues par d'autres auteurs dans la suite. Je dirai plus loin quelques mots de phalanges des *Gymnogobiini* et *Latrunculini*, quant aux phalanges des *Gobiodontini* et des *Trienophorichthyini* je ne les ai pas rencontrés au cours de mes études. Des groupes naturels réellement forment les phalanges : *Sicydiini*, ayant une construction de la ventouse très caractéristique et des dents mobiles, *Periophthalmini* et *Apocrypteini* aux yeux érectiles et aux nageoires ventrales ayant une articulation compliquée qui sont réunies par les auteurs plus modernes en une famille, parce que leur séparation n'était basée par BLEEKER que sur la présence des defenses chez la dernière phalange. La phalange *Gobiini* Bleeker est la fondamentale, renfermant la masse principale des genres. Il la subdivise en cinq subphalanges se basant sur des signes très instables. De cette manière est encore subdivisée la troisième subphalange en six groupes.

BLEEKER connaissait déjà jusqu'à 70-80 genres dont la moitié était décrite par lui même, malheureusement très insuffisamment comme le montrent les études de BOULENGER, 1901.

Le troisième essai de la classification de cette famille est le système proposé par l'éminent ichthiologiste américain D. S. JORDAN et publié par lui comme une table déterminative non moins de quatre fois (1887, 1898, 1901, 1905). Il subdivise la famille des *Gobiidae* avec les familles des *Eleotridae*, *Periophthalmidae* et *Taenioididae* en neuf sousfamilles sans plus de différenciation.

En 1898 il donne le schème suivant :

- a. Ventral fins separate; body scaly.
- b. Ventral rays I 4. *Oxymetopontinae*.
- bb. Ventral rays I 5. *Eleotrinae*.

- aa. Ventral fins united.
- j. Dorsal fins separate, free from the caudal.
- k. Ventral disk short, adnate to the belly; body subcylindrical, covered with ctenoid scales; lips very thick; upper teeth mostly small and movable, lower fixed; dorsal spines 6. *Sicydiinae*.
- kk. Ventral disk free from the belly.
- m. Dorsal spines 4 to 8; eyes well developed. *Gobiinae*.
- mm. Dorsal spines 2 (or 1); body wholly naked. *Crystallogobiinae*.
- jj. Dorsal fin continuous, the soft part and the anal joined to base of caudal; eyes minute; body elongate; scales minute or wanting; mouth very oblique, the lower jaw projecting; gill openings moderate. *Gobioidinae*.

En 1901 il introduit dans son système la sousfamille des *Periophthalminae*, *Luciogobiinae* et *Trypaucheninae*, qui se distinguent de la manière suivante :

- I. Soft dorsal and anal free from the caudal; body oblong or moderately elongate; eyes distinct; no deep pit above the opercle.
  - a. Spinous dorsal well developed, of 6 or more rays; ventral fins well developed; body well scaled in all Japanese species.
  - b. Ventral rays I 4, the two fins wholly separate; tongue pointed; mouth oblique. *Oxymetoponinae*.
  - bb. Ventral rays I 5.
    - d. Ventral fins entirely separate; pectorals normal; eyes not erectile; body scaly more or less. *Eleotrinae*.
    - dd. Ventral fins joined at least at base.
      - f. Pectoral fin with a scaly muscular base; eyes erectile; ventral fins joined at base or to the tip; no barbels; scales very small, cycloid; isthmus broad; tongue short, rounded, scarcely free at tip. *Periophthalminae*.
      - ff. Pectoral fins without scaly muscular base; ventral fins large, completely united and not adnate to the belly; eyes not erectile, dorsal spines 6 or more; body well covered with scales. *Gobiidae*.
  - aa. Spinous dorsal wanting or reduced to the rudiment of less than 6 rays; ventrals small, united in a short rounded flap; body naked or with small embedded scales; head broad, depressed above, with tumid cheeks; teeth simple; soft dorsal and anal of moderate length. *Luciogobiinae*.
- II. Soft dorsal and anal very long, joined to the caudal; body eelshaped, elongate and compressed, naked or covered with very small scales.
  - e. Temporal region with a deep pit; eyes distinct, small; teeth small; ventral fins small. *Trypaucheninae*.
  - ee. Temporal region without fossa; eyes scarcely visible; teeth very long; curved, fang like. *Gobioidinae*.

En 1906 enfin, ce schème a la forme suivante, qui est précédé d'une telle inscription: «This table is quite tentative, many of the genera named being of uncertain boundaries and doubtful value». Elle témoigne que le plus grand et expérimenté ichthyologiste de l'Amérique après vingt années d'étude de ce sujet n'est pas complètement sûr de l'importance et la proximité des genres décrits par lui.

- A. Soft dorsal and anal free from the caudal; no pit above the opercle.
- B. Spinous dorsal present; ventral fins well developed (antithèse *Luciogobiinae* et *Crystagollobiinae*).
- C. Ventral rays I 5 (antithèse *Oxymetopontinae*).
- D. Ventral fins more or less divided.
  - E. Ventral fins wholly separate; pectorals normal; eyes normal. *Eleotrinae*.
  - EE. Ventral fins partly united at the fleshy base; pectoral with a scaly muscular base; eyes more or less stalked; scales very small, cycloid; tongue short, rounded, adnate; isthmus broad. *Periophthalminae*.
  - DD. Ventral fins completely united, pectoral without scaly muscular base; eyes not erectile.
- T. Ventral fins not adnate to the belly, in a short rounded disc; upper teeth not movable (antithèse *Sicydiinae*). *Gobiinae*.
- AA. Soft dorsal and anal very long, joined to the caudal; body eelshaped, the scales minute or wanting, no pit above opercle. *Gobioidinae*.

Ainsi il sépare neuf sousfamilles: *Oximetopontinae*, *Sicydiinae*, *Crystallogobiinae*, *Gobiinae* (dans laquelle il inclut les phalanges *Gobiodontini* et *Trienophorichthyini* de BLEEKER), *Luciogobiinae*, *Trypaucheninae* et *Gobioidinae*, dont les deux premières se rapportent à la famille des *Eleotridae*, et les autres à la famille des *Gobiidae*.

Examinant ce système nous y voyons un progrès évident qui consiste en la séparation des sousfamilles (au sens de JORDAN) *Gobioidinae* et *Trypaucheninae* d'un côté, et *Oxymetopontinae* et *Eleotridae* de l'autre, dans des unités systématiques isolées d'un degré supérieur (maintenant les familles des *Taenioididae* et *Eleotridae*), en l'union des phalanges *Periophthalmini* et *Apocrypteini* dans une sousfamille et en une diagnose plus précise des sousfamilles, en y introduisant beaucoup de signes distinctifs. Néanmoins je ne puis pas reconnaître la sousfamille des *Crystallogobiinae* Jordan pour des considérations citées plus bas. Toutes les sousfamilles de JORDAN se caractérisent par au moins un signe distinctif qui ne se retrouve pas chez les représentants des autres sousfamilles. Tels sont la cons-

truction des nageoires ventrales, les yeux érectiles et les écailles cycloïdes qui recouvrent tout le corp chez les *Periophthalminae*; la séparation des nageoires dorsales, le développement complet de la ventouse et de la première nageoire dorsale, les yeux bien développés et les écailles cténoïdes qui ne recouvrent pas entièrement le corps chez les *Gobiinae*; le développement fort de la petite ventouse et les dents mobiles de la mâchoire supérieure chez les *Sicydiinae*; la réduction de la première nageoire dorsale, de la ventouse des écailles et l'aplatissement de la tête chez les *Luciogobiinae*; la présence de la fosse temporale, la réduction des yeux et de la ventouse chez les *Trypaucheninae* et la présence de longues défenses et d'une bouche fortement oblique et une forte réduction des yeux chez les *Gobioidinae*.

Il ne reconnaît pas aux phalanges de BLEEKER *Gobiodontini*, *Trienophorichthyini*, *Gymnogobiini* et *Latrunculini* le droit d'avoir une existence indépendante.

Quoique ce système a l'air d'être moins détaillé que celui fait par BLEEKER, cependant il paraît être plus naturel, renfermant moins de groupes douteux.

En 1911 enfin TATE REGAN, après avoir étudié en détail les squelettes de cette famille, a conclu que la famille *Gobioidei* Bleeker = *Gobiidae* Jordan doit être considérée comme le sousordre des *Gobioidea* de l'ordre des *Percomorphi* et doit être divisé en deux familles *Eleotridae* et *Gobudae*, dont la dernière se subdivise en deux sousfamilles *Periophthalminae* et *Gobiinae*, dont la dernière à son tour a deux groupes de genres: dans le premier entrent la plupart des genres des sousfamilles et dans la deuxième les genres anguilliformes, ayant des nageoires impaires unies. Ainsi la famille des *Eleotridae* T. Regan correspond à la sousfamille des *Eleotriiformes* Bleeker et à celle des *Oxymetopontinae* et *Eleotrinae* Jordan. La sousfamille des *Periophthalminae* T. Regan correspond aux phalanges *Periophthalmini* et *Apocrypteini* Bleeker et à la sousfamille *Periophthalminae* Jordan. Une certaine instabilité de la position de cette sousfamille qui se rapproche tantôt de la famille des *Gobiidae*, tantôt de la famille des *Eleotridae*, après ce travail disparaît complètement. La sousfamille des *Amblyopodiformes* Bleeker qui équivaut à la sousfamille des *Trypaucheninae* et *Gobioidinae* Jordan forme le deuxième groupe de la sousfamille *Gobiinae* T. Regan. Toutes les autres phalanges de BLEEKER et les sousfamilles de JORDAN doivent former le premier groupe de la sousfamille *Gobiinae* T. Regan. Il est formé d'après BLEEKER des phalanges des *Gobiodontini*, *Gymnogobiini*, *Latrunculini*, *Trienophorichthyini*, *Gobini*, *Sicydiini* et de la

sousfamille *Luciogobiiformes*, et d'après JORDAN des sousfamilles des *Sicydiinae*, *Crystallogobiinae*, *Gobiinae* et *Luciogobiinae*. Les deux auteurs considèrent les *Sicydiinae* comme un groupe naturel et compacte. Ils sont également d'accord sur la séparation de la sousfamille des *Luciogobiinae*, mais il en reste encore cinq phalanges de BLEEKER ou deux sousfamilles de JORDAN et dans cette partie même de la famille la classification est le plus difficile.

Je tâcherai de n'apprécier que les phalanges de BLEEKER et les sousfamilles de JORDAN qui me sont connues d'après les matériaux de l'Expédition scientifique de l'exploration des Mers d'Azov et Noire en 1922-26, d'après ceux des musées russes et d'après les descriptions détaillées des auteurs européens.

Dans sa phalange *Gymnogobiini* BLEEKER inclut les genres: *Benthophilus* Eichw., *Gymnogobius* Gill, *Gobiosoma* Gir., *Ophiogobius* Gill, *Alepidogobius* Bleeker, *Boreogobius* Gill, *Crystallogobius* Gill. La phalange de cette composition est extrêmement multiforme, comprenant des genres proprement benthique comme *Benthophilus* couvert de plus de granules osseux d'un côté et *Crystallogobius* (*Boreogobius*) du genre pélagique et tous nu de l'autre. Il était obligé lui même de subdiviser cette phalange en trois groupes: les deux premiers genres forment le premier groupe et les deux derniers forment le troisième groupe. A proprement parler, dans la diagnose il n'y a que deux signes qu'on peut regarder comme caractéristiques: «corpore alepidoto» et «capite depresso». Cependant l'absence des écailles se rencontre chez les plus différents groupes des *Gobiidae* et unir tous les représentants sans écailles en une phalange ce serait d'avoir recours à un moyen complètement artificiel. Le deuxième signe ne marque que l'aplatissement de la tête sans considération à la direction de ce phénomène. La tête chez le *Crystallogobius* est aplatie latéralement tandis que la tête chez les *Benthophilus*, *Gymnogobius*, *Gobiosoma* est aplatie du haut en bas. Il est évident qu'il est impossible d'unir ces genres en une unité systématique. C'est pourquoi je trouve qu'il n'est pas nécessaire de garder cette phalange dans la suite.

BLEEKER attribue à la phalange des *Latrunculini* les genres des *Gobiopterus* Bleeker, *Leptogobius* Bleeker, *Sicyopus* Gill, *Evorthodus* Gill et *Latrunculus* Günther, dont le dernier est considéré comme un groupe spécial à cause d'une différente disposition des dents. Mais chez les mâles des *Aphya minuta* Risso (= *Latrunculus albus* Günther) justement croissent de nouvelles dents au temps de la maturité. D'après les autres signes distinctifs il diffère fortement des autres représentants de ce groupe parce qu'il mène une vie pélagique. Selon moi cette phalange aussi doit être détruite.

La sousfamille *Crystallogobiinae* Jordan renferme un seul genre *Typhlogobius* Steind. D'après sa nomination il est clair qu'il faut y ajouter *Crystallogobius* Gill aussi. Cependant il suffit de voir une fois les représentants de ces deux genres pour trouver que la coïncidence des signes donnés par JORDAN est tout éventuelle. Il est impossible de ranger en un seul groupe *Typhlogobius*, aveugle, aplati d'en haut, vivant dans des cavernes sous les grosses pierres avec *Crystallogobius*, pélagique, ayant de grands yeux, aplati latéralement, en ne se basant que sur l'absence des écailles et au développement défectueux de la première nageoire dorsale. Cette circonstance est déjà notée par HUBBS 1928, qui a décrit le genre *Lethops connectens* Hubbs proche au type de cette sousfamille et, niant la justesse des impressions de JORDAN, répète l'indication de EIGENSMANN, 1909, 1927, sur proximité entre ces *Gobiidae* aveugles et le groupe des *Gillichthys* Cooper, *Quietula* J. & Ev., *Cleocandia* Eig. & Eig., *Ilypnus* J. & Ev. Ainsi la sousfamille en cette forme n'a pas le droit à l'existence mais peut être est-il nécessaire de séparer en une sousfamille spéciale tous les genres cités avec les *Typhlogobius* et *Lethops*.

Malheureusement je ne connais pas les travaux originaux de M. WEBER, 1911, 1913, qui insère des compléments très essentiels dans le système de JORDAN, c'est pourquoi je ne mentionne que la table des familles, qui est citée par DUNCKER, 1928.

- 1 a. Zwei D; DII und A von C getrennt; Augen fast immer wohlentwickelt; Körperform gedrunken bis mässig gestreckt.
- b. Nur eine D mit vorderem kurzen, stacheligen Abschnitt; D, C und A zusammenhängend; Augen rudimentär oder überhäutet; Körperform stark gestreckt (aalförmig) *Taenioididae*.
- 2 a. Augen nicht vorsteckbar und ohne freies Unterlid; keine armähnlich ausgebildete, mit verstärkter Muskulatur versehene P-Basis; C gerundet, elliptisch oder (seltener) zugespitzt.
- b. Augen vorsteckbar, mit freiem beweglichen Unterlid; Muskulatur der P-Basis verstärkt, die letztere oft armartig frei (Stütz- und Sprungorgan); C ventral schräg abgestutzt. *Periophthalmidae*.
- 3 a. V völlig getrennt, ohne Trichtermembran. *Eleotridae*.
- b. V ihrer ganzen Länge nach miteinander verbunden; Trichtermembran in der Regel vorhanden. *Gobiidae*.

La première particularité de cette système est l'élévation de quelques sous-familles de JORDAN au rang des familles et la deuxième une certaine anomalie

dans leur disposition qui consiste en un plus grand rapprochement avec la famille *Gobiidae* de la famille *Eleotridae* au détriment de la famille *Periophthalmidae*.

Comme les plus grandes subdivisions du sousordre sont solidement établies par les études anatomiques comparatives de T. REGAN, 1911, et on peut les considérer comme des sousfamilles indépendants, il ne nous reste qu'à subdiviser bien soigneusement la famille de *Gobiidae* en sousfamilles, les envisageant comme équivalentes jusqu'à l'amasement de nouveau matériel. Dans la famille des *Gobiidae* on peut discerner non moins de cinq sousfamilles dont chacune représente un groupe plus ou moins compact. La sousfamille des *Sicydiinae* est la plus caractéristique d'entre elles. Il n'est pas douteux que la sousfamille des *Gobiinae* au cours de son étude pourra être subdivisée en quelques sousfamilles encore. Dans ce cas je proposerais la sousfamille des *Benthophilinae* Beling et Iljin, 1927, qui se compose de trois genres: *Benthophilus* Eichw., 1831, *Benthophiloides* Beling et Iljin, 1927, et *Anatirostrum* g. n. et la sousfamille *Aphyinae* Iljin, 1927, qui renferme les genres suivants: *Aphya* Risso, 1810, *Pseudaphya* g. n., *Crystallogobius* Gill, 1864, *Leucopsarion* Hilg., 1880, et *Vitriaria* Jord. et Ev., 1903.

Le sousfamille des *Benthophilinae* se caractérise de la manière suivant: une tête large et plate des orifices branchiaux qui ne sont pas grands, des yeux petits. Les naseaux antérieurs sont allongés en des tubes coniques à la base gonflée collant à la lèvre supérieure. Le corps et la partie inférieure des joues et des opercles sont couverts d'écailles cténoïdes très originales ou de granules osseux. Les mâles pendant la fraie perdent leurs écailles ou granules. Les génipores sur la tête sont disposés principalement en de courtes rangées transversales. Entre les yeux il y a deux rangées transversales de  $v$  et  $w$  ou bien des rangées symétriques de  $p$ . Dans le premier cas se trouve aussi un  $po$  symétrique longitudinal derrière les yeux. La peau est fortement pigmentée. Les canaux muqueux font défaut. Il n'y a pas de crête osseuse sur la tête. Préopercle n'est pas armé. L'isthme est large. La nageoire caudale est arrondie. La ventouse est de grandeur normale. La boîte cérébrale n'est pas couverte de muscles dorsaux en partie ou totalement. La vessie natatoire manque. Dans cette dimension cette sousfamille est limitée par les confins des Mers Noire et Caspienne renfermant des espèces qui ne sont caractéristiques que pour le bassin miocène sarmate.

La deuxième sousfamille que je trouve nécessaire d'établir est la sousfamille des *Aphyinae*. Elle renferme de petits poissons qui se distinguent par un corps aplati latéralement, transparent et peu pigmenté, la tête aplatie, l'isthme étroit,



la nageoire caudale coupée ou échancrée, la boîte cérébrale couverte de muscles jusqu'aux orbites mêmes, une petite ventouse fortement réduite (neuf fois moindre que la longueur du corps), les naseaux antérieurs non tubulés, la bouche oblique et placée tout à l'extrémité, la présence de la vessie natatoire, la présence des écailles cycloïdes ou son absence totale et par la vie pélagique. Ce groupe sans aucun doute est polyphilétique, mais, assez similaire morphologiquement. Les genres européens contemporains qui restent notamment: *Gobius* L., *Pomatoschistus* Gill, *Lebetus* Winther, *Proterorhinus* Smitt, *Eichwaldia* Smitt, *Caspiosoma* Iljin, *Knipowitschia* Iljin, *Zostericola* Iljin et *Hyrceanogobius* Iljin entrent dans la sousfamille des *Gobiinae* qui est caractéristique finalement par ce que les genres qu'y entrent tout en appartenant à cette famille n'ont pas les signes distinctifs pareils à ceux des autres sousfamilles, ce qui est tout naturel dans une si grande et uniforme famille.

Pour finir la description de cette revue il me semble nécessaire de donner les métamorphoses de ce système des Gobiidés sous la forme d'une table générale.

GÜNTHER	BLEEKER	JORDAN	T. REGAN	WEBER d'après DUNCKER	
<i>Familia Gobiidae</i>	<i>Familia Gobioidea</i>	<i>Familia Gobiidae</i>	<i>Subordo Gobioidea</i>	<i>Subordo Gobiiformes</i>	<i>Subordo Gobioidea</i>
1 group <i>Gobiina</i>	2 subfam. <i>Gobiiformes</i>		1 subfam. <i>Gobiinae</i>	4 familia <i>Gobiidae</i>	3 familia <i>Gobiidae</i>
1 undergroup	4 phalanx <i>Gymnogobiini</i>	subfam. <i>Crystallogobi- inae</i>	1 group		
	6 phalanx <i>Latrunculini</i>				subfam. <i>Aphyinae</i>
	8 phalanx <i>Sicydiini</i>	subfam. <i>Sicydiinae</i>			subfam. <i>Sicydiinae</i>
	9 phalanx <i>Gobiini</i>	subfam. <i>Gobiinae</i>			subfam. <i>Gobiinae</i>
	4 phalanx <i>Gobiodontini</i>				subfam. <i>Benthophilinae</i>
	7 phalanx <i>Trienophorich- thyini</i>				subfam. <i>Gillichthyinae</i>
Appendix	4 subfam. <i>Luciogobiiformes</i>	subfam. <i>Lucoigobiinae</i>			subfam. <i>Luciogobiinae</i>
	3 subfam. <i>Amblyopodi- formes</i>		2 group	1 familia <i>Taenioididae</i>	4 familia <i>Taenioididae</i>
2 group <i>Amblyopina</i>	12 phalanx <i>Amblyopodini</i>	subfam. <i>Gobioidinae</i>			subfam. <i>Taenioidinae</i>
3 group <i>Trypauchenina</i>	13 phalanx <i>Trypauchenini</i>	subfam. <i>Trypauchen- inae</i>			subfam. <i>Trypauchen- inae</i>
2 undergroup of 1 group	10 phalanx <i>Periophth- almini</i>	subfam. <i>Periophth- alminae</i>	2 subfam. <i>Periophth- alminae</i>	2 familia <i>Periophth- almidae</i>	2 familia <i>Periophth- almidae</i>
	11 phalanx <i>Apocrypteini</i>				
	1 subfam. <i>Eleotriiformes</i>	subfam. <i>Eleotrinae</i>	2 familia <i>Eleotridae</i>	3 familia <i>Eleotridae</i>	1 familia <i>Eleotridae</i>
Appendix		subfam. <i>Oxymetopont- inae</i>			
4 group <i>Callionymina</i>					

Après la séparation dans cette famille des sousfamilles de JORDAN citées plus haut, dans la sousfamille des *Gobiinae* selon JORDAN et EVERMANN, 1898, il en reste encore 65 % des espèces et jusqu'à 25 % de toutes les espèces formant le genre de *Gobius*. En Europe la division intérieure de la famille n'était pas en usage et 64 % de toutes les espèces se rapportaient au genre *Gobius*. Ainsi ce genre restait toujours très ample, non fractionné et très incommode pour l'examiner. La première tentation de diviser ce genre appartient à BLEEKER. Il admettait quatre sousgenres dont il en a pris deux chez GILL, 1864 (*Coryphopterus* Gill, *Deltentosteus* Gill), un travail qu'à mon grand regret je ne connais pas; l'un il a décrit de nouveau (*Mesogobius* Bleeker), tandis que le quatrième est fondamentale. Cette division n'a pas été admise par les auteurs postérieurs. Ensuite la partie américaine du genre a été divisée en sousgenres par D. S. JORDAN. Du reste dans les travaux sortis après 1898 il les considère comme des genres indépendants. F. SMITT enfin a divisé le genre en 26 sousgenres se basant principalement sur des signes biométriques. Quant aux représentants européens le système du dernier auteur a les formes suivantes:

- I. Base of the second dorsal fin longer than the length of the head and more than 24 % of the length of the body without caudal.—(Ib). Length of the head reduced more than 60 % of the length of the base of the anal fin.—(B) Length of the maxillaries less than 17 % of the length of the body without caudal.
  - B, 1. Anterior, tubiform nostril placed in the anterior inferior margin of the preorbital. *Proterorhinus* Smitt. *G. marmoratus* Pall., var. *blennioides* (Kessl.), var. *semilunaris* (Heck.), var. *nasalis* (Fil.) *caspi* et *bontica*.
  - B, 2. Anterior nostril placed higher up in the preorbital area, above its lower margin.
    - a. Number of scales in a transverse line between the origins of the second dorsal and anal fins more than 14, and above the fore part of the anal fins in a longitudinal line of the length of 0,1 of the length of the body (without caudal), more than 6.—(β) Fore part of the body with the head terete (breadth of the head in adults more than 80 % of the greatest height of the body); body coloured with irregular spots or bands, broken in the middle line of the sides.—bb. Number of spines in the first dorsal fin at most 7 (5-7).
    - aa. Fore clavicular margin (in the branchial cavity) provided with a soft rim or some dermal flaps or tubercles.—(βββ) Distance between the eye and the hind margin of the preopercle less than  $\frac{2}{5}$  ( $< 37\%$ ) of the postorbital length of the head. *Eichwaldia* Smitt. *G. caspius* (Eichw.).

- ββ. Fore clavicular margin without protuberances; distance between the eye and the hind preopercular margin more than  $\frac{2}{5}$  ( $> 45\%$ ) of the postorbital length of the head.
- aaa. Least depth of the tail less than  $32\%$  of the length of the head.  
*G. batrachocephalus* Pall. forma *batrachocephalus*, forma *platycephalus* Kessl. (= *kessleri* Günther) + *eurystomus* Kessl.—*G. fluviatilis* Pall.; forma *aegypterus* (Kessl.), forma *fluviatilis*, incl. *G. gymnotrachelus* Kessl.
- βββ. Least depth of the tail more than  $32\%$  of the length of the head.  
*G. cephalarges* Pall. varieties: in the Black-Sea-region: a. *G. eurycephalus* Kessl. + *platyrostris* Pall., Kessl. + *cephalarges* Pall. b. *G. ratan* Nordm. + *syrman* Nordm. + *trautvetteri* Kessl. in the Caspian-region: a. *G. goebelii* Kessl., *G. bogdanowii* Kessl. b. *G. weidemanni* Kessl., *G. cyrius* Kessl.—*G. melanostomus* Pall.—*G. ophiocephalus* Pall. forma *lynx* Kessl., forma *ophiocephalus*.—*G. avernensis* Canestrini.—*G. paganellus* L. x var *capito* Cuv. Val. incl. *guttatus*, *limbatus*, *geniporus* + *quadrivittatus* Steind. xx var. *punctipinnis* Canestr. xxx var. *auratus* Risso, incl. *cruentatus*.
- b. Number of scales in transverse line, between the beginning of the second dorsal fin and that of the anal fin, less than 14, but more than 11; and in a longitudinal line, of the length of 0,1 of the length of the body (without caudal fin), above the fore part of the anal fin, 5 or 6. *G. niger* L. incl. *G. jozo* L.: forma *niger*, forma *bonelli* (Nardo).
- C. Number of scales in a transverse line, between the beginning of the second dorsal and that of the anal fin less than 11. *Parachaeturichthys* Bleeker *G. lesueuri* Risso, incl. *G. gracilis* Fr. (= *friesii* Malm) forma ?, forma *friesii*, forma *lesueuri*.
- II. Base of the second dorsal fin shorter than the head and less than  $24\%$  of the length of the body.
- A. Caudal peduncle relatively short: length of the dorsal margin of the caudal peduncle (from the end of the second dorsal fin to the first upper supporting ray of the caudal fin) less than  $15\%$  of the length of the body (without caudal fin), at least in adult state.—b. Maxillary shorter than the length of the nose and the eye together.—b<sub>2</sub>. Number of scales in a transverse line between the origins of the second dorsal and anal fins less than 17.—β. Length of the nose less than 0,1 of the length of the body.—αα. Number of scales in a transverse row between the origins of the second dorsal and anal fins more than 10. *Mapo* Smitt. *G. saporator* C. V.
- B. Caudal peduncle long: length of the dorsal margin of the caudal peduncle more than  $15\%$  of the length of the body.
- a. Length of the lower jaw more than  $14\%$  of the length of the body (without

- caudal fin). *Glossogobius* Gill. To this subgenus belongs the *G. colonians* Risso.
- b. Length of the lower jaw less than 14 % of the length of the body.—bb. Least height of the tail less than 60 % of the length of the base of the anal fin.
- α. Least depth of the tail more than 7,5 % of the length of the body (without caudal fin).
- αα. Cheek (distance from the hind end of the maxillary to the hind margin of the preopercle) shorter than the postorbital part of the head. *Coryphopterus* Gill. (?) *G. criniger* C. V.—*G. flavescens* F.: var. *leukoranicus* Kessl., var. *microps* Kröyer, var. *ruthensparri* Euphr.—*G. jeffreysii* Günther.
- ββ. Cheek longer than the postorbital part of the head. *Lebetus* Winther. *G. scorpioides* Collett (♂ = *G. orca* Collett).
- β. Least depth of the tail less than 7,5 % of the length of the body.
- αα. Number of scales in a transverse row between the origins of the second dorsal and the anal fins less than 12. *Deltentosteus* Gill. *G. elongatus* Canestr., *G. quagga* Heck., *G. longecaudatus* Kessl. (= *G. leopardinus* Nordm. ?),—*G. quadrimaculatus* C. V.
- ββ. Number of scales in a transverse row between the origins of the second dorsal and the anal fins more than 12. *Pomatoschistus* Gill. *G. minutus* Pall.

Ainsi les Gobiidae européens se divisent en trois nouveaux sousgenres qui plus tard sont tous élevés au grade des genres indépendents par JORDAN, 1905, et BERG, 1916. En plus l'auteur a restauré les genres anciens de GILL et de BLEEKER qui étaient oubliés par les auteurs européens excepté le genre de *Mesogobius* Bleeker. Le système ne peut pas être considéré comme naturel car, se basant sur des signes formaux, il ne peut en aucune façon réfléchir les liaisons de parenté des genres cités. L'auteur réserve beaucoup d'attention aux espèces russes de ce genre qui étaient étudiées par lui d'après le matériel du Musée Zoologique de l'Académie des Sciences de Saint-Petersbourg. Je dois noter que l'entraînement extrême du par le système original des mesures biométriques non seulement n'a pas aidé l'auteur de se retrouver dans les espèces russes, mais l'a complètement embrouillé en le forçant d'une côté d'unir des espèces qui diffèrent assez fortement dans leurs signes écologiques et morphologiques, par exemple, le rapprochement du *G. batrachocephalus* Pall. avec le *G. kessleri* Günther; *G. fluviatilis* Pall. avec le *G. gymnotrachelus* Kessl. et enfin le *G. ratan* Nordm. et *G. syrman* Nordm. avec le *G. cephalarges* Pall. etc., et de l'autre approcher les espèces qui s'adaptent dans différentes directions et sont très peu

conformes. Comme exemple on peut citer son genre *Deltentosteus* (Gill) qui se compose des espèces: *G. quagga* Heck., *G. longicaudatus* Kessl., et *G. quadrimaculatus* C. V. qui doivent se rapporter à trois genres différents.

En 1903 E. HOLT et L. BYRNE supposent diviser en cinq groupes les Gobiidae du genre *Gobius*, qu'ils trouvent trop grand et trop vaguement décrit pour le rendre naturel et commode.

1. Gobies of comparatively large size, stout habit, and subcylindrical form, with the upper rays of the pectoral silk-like, and with moderately developed lines of dermal papillae on the head and the operculum. *G. niger* and *G. paganellus*.
2. Gobies of moderate size, moderately stout habit, and somewhat compressed form, with no silk-like rays, but well-marked rows of dermal papillae. *G. friesii*.
3. Small gobies of somewhat compressed form and moderately slender habit, adapted for living among weeds and not on the bottom. *G. ruthensparri*.
4. Gobies of moderate or small size, slender or moderately stout habit, and subcylindrical form, adapted for living at the bottom. *G. minutus*, *G. pictus* and *G. jeffreysi*.
5. Very small gobies, without an anterior membrane to the ventral fins (the genus *LEBETUS* of WINTHER). *G. scorpioides* and *G. orca*.

En général cette division est tout à fait régulière mais elle n'est pas assez nette au sens morphologique. Le première groupe correspond au sousgenre de *Gobius* s. str., le deuxième doit être considéré comme un genre indépendant pour lequel DUNCKER, 1928, a proposé la nomination *Lesueuria*, le troisième appartient au genre de *Coryphopterus* Gill, le quatrième au genre de *Pomatoschistus* Gill et un autre que je propose de nommer *Buenia*, et le cinquième, comme l'avaient indiqué les auteurs eux-mêmes, appartient au genre de *Lebetus* Winther. Les auteurs possèdent leur sujet si bien que d'après leurs descriptions il est devenu possible de déterminer facilement les représentants du genre *Gobius*, comme ils le comprenaient, de toutes les mers européennes septentrionales.

Plus loin suit toute une série de travaux traitants la faune de la Méditerranée et basant la division des *Gobiidae* sur la disposition des génipores nouvellement trouvés. Pour cette raison, avant de commencer l'étude du système de la famille, je trouve nécessaire de donner une description brève de ces organes.

Les génipores des grands Gobiidés sont visibles pour l'œil non armé et sans aucune préparation, mais il est plus commode d'étudier leur disposition sur des petits exemplaires jusqu'à sept centimètres de longueur peu pigmentés, si c'est possible. Dans le dernier cas il faut pour la plupart un travail particulier qui

dans la plupart des cas aboutit à l'impregnation des pores de sédiments de métal. Grâce à l'étude peu avancée des génipores et à la grande signification qu'a en conséquence toute simplification de leur manifestation, j'ose citer ici le moyen que j'emploie. L. SANZO, 1911, tannait la peau des Gobiidae avec de l'acide chromique et ensuite la comprimait retirant l'eau par l'alcool. F. DE BUEN, 1923, l'imprégnait par des aluns de fer, en les faisant ensuite précipiter par le tannin. J'employais au début le Ferrum chloratum en les faisant précipiter à l'aide du Kalium ferricyanatum, mais ensuite je me suis finalement arrêté sur l'imprégnation avec du permanganate de potasse qui donne les meilleurs résultats dans le sens de simplicité, de la rapidité des manipulations et de la netteté du procédé.

Tout le procès consiste en un plongement du Gobiidé lavé du fixateur pour une dizaine de secondes dans une solution du permanganate de potasse (Kalium hypermanganicum) 2 ‰, et de l'acide sulfurique (Acidum sulfuricum) 0,3 ‰, après quoi il faut faire encore un lavage. Sa peau après cela brunit un peu et les génipores se séparent clairement en rangées de points bruns. Si le poisson reste trop longtemps dans le liquide, la peau peut tellement brunir qu'il sera impossible de discerner quelque chose, dans ce cas peut aider la dissolution de l'acide oxalique qui décolore complètement la peau. Comme l'oxygène se dégage pendant ce procédé, avec la dissolution du sédiment du peroxyde de manganèse se détruit le pigment lui même. Malheureusement l'imprégnation surtout après l'alcool, ne réussit pas toujours.

Pas moins important au point de vue systématique est la disposition des canaux muqueux et des pores dont la signification a été établie par L. SANZO aussi. Ils peuvent être étudiés de deux manières: par le soufflage et par l'impregnation. Le premier se fait par un petit tube de verre très pointu sur un boyau de caoutchouc se terminant par un ballon. Ayant plongé un Gobiidé dans l'eau et dirigeant ensuite le bout du tube dans les pores des canaux muqueux, on les souffle en pressant du pied le ballon et l'air qu'y est entré parait dans l'eau comme argenté. Après avoir remplis le même tube de liquide impregnant on l'introduit dans les canaux de la même manière. Si l'on sèche préalablement avec soin la tête du Gobiidé avec du papier filtrant, la plonge ensuite dans le permanganate de potasse pour que les canaux se remplissent de liquide, et la lave tout de suite. Il arrive souvent que les canaux s'impregnent avec les génipores.

Comme ces organes sont des appareils terminaux du système nerveux, qui en général obéit très mal aux influences extérieures, ils doivent a priori compa-

rativement peu changer dans les limites de chaque espèce. Mes propres observations confirment cette supposition. Cependant il ne faut pas penser qu'ils n'ont point des variations individuelles. Souvent le même exemplaire a des rangées de génipores des deux côtés, différents dans leur nombre et dans leur grandeur, ainsi que dans la direction de leurs rangées. Les génipores des jeunes exemplaires forment un dessin plus simple que celui des exemplaires plus âgés. Mais en général la disposition et la grandeur relative des pores est extrêmement stable.

Les canaux muqueux des espèces du genre *Deltentosteus* ont la forme de larges tubes ou plutôt de petites cavités qui passent le long des bords intérieurs

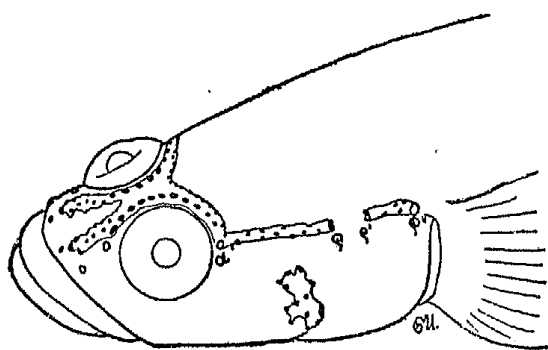


Fig. 1.—Les canaux muqueux de *Deltentosteus quadrimaculatus* C. V., d'après F. DE BUEN un peu changées

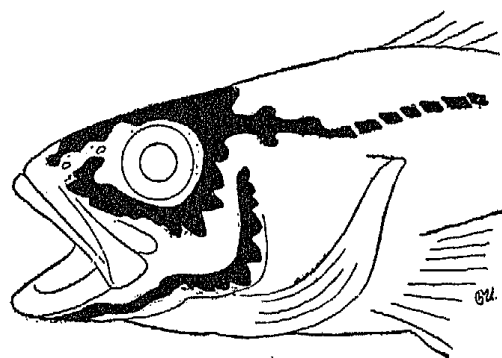


Fig. 2.—Les cavités muqueuses de *Percarina maeotica* Kuzn. Originale.

des orbites, sur le sillon oculoscapulaire et sur le bord postérieur de l'os préoperculaire et qui s'ouvrent au dehors par une multitude d'orifices plus ou moins grands disposés sans ordre spécial (fig. 1). Je trouve cette forme des canaux muqueux qui se rencontre dans la famille des *Gobiidae*, plutôt rarement, archaïque parce qu'elle ressemble de très près aux cavités muqueuses qui existent chez les *Percoidea* primitifs (la famille des *Percidae* par exemple). Sur la fig. 2 sont représentées les cavités muqueuses sur la tête de *Percarina maeotica* Kuzn. Chez la famille des *Gobiidae* manquent des parties suboculaires et horizontales de la branche mandibulaire et la ligne latérale extérieure, non comprise dans le tube, à part cela la direction des canaux muqueux et de certaines rangées de génipores est très semblable à la disposition de ces cavités.

On peut dériver les canaux muqueux des *Gobiidae* de ces cavités muqueuses considérant les premiers comme le résultat de la réduction des secondes, mais il me semble plus naturel de les considérer en outre chez les *Gobiidae* comme



ayant cessé de se développer et ayant en plusieurs cas une tendance à la réduction que nous observons chez les espèces qui atteignent les degrés supérieurs d'adaptation aux conditions écologiques limitées. Il se peut que toute la famille

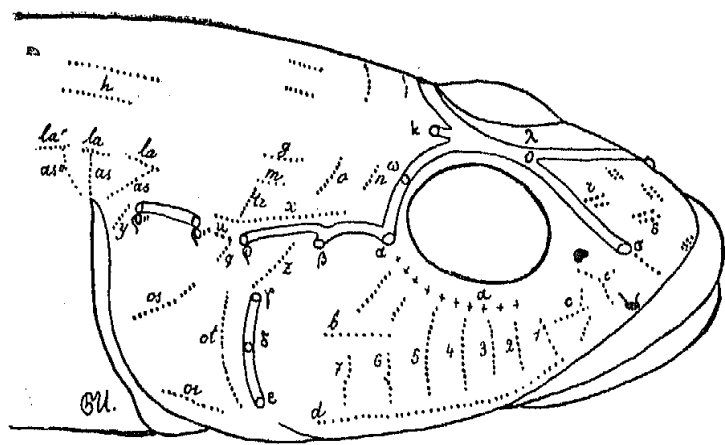


Fig. 3.—La disposition des canaux muqueux et des génipores d'un *Gobius*. Schematisés. Le rangés *a* est marquée par petites croix. Originale.

Chez la plupart des espèces européennes les canaux muqueux sont visiblement différenciés. Ils sont le plus complètement représentés chez les espèces du genre *Gobius* L. proches aux *G. niger* L. (fig. 3). Nous y avons un demicirculaire canal interoculaire passant le long du bord intérieur de l'orbite qui commence dans la région des naseaux par un orifice  $\sigma$  et finissant dans le sillon suprapréoperculaire par un orifice  $\alpha$ , les canaux symétriques confluent sur la ligne moyenne entre les orbites et au point de leur union se trouve ordinairement le pore  $\lambda$  et au point de leur bifurcation il y a le pore  $k$ . Le dernier s'ouvre souvent à une certaine distance du point de la bifurcation des canaux, étant uni avec les derniers par un petit canal indépendant. Entre les pores  $k$  et  $\alpha$  peuvent se trouver encore un ou deux pores  $\omega$ . Du pore  $\alpha$  le long de sillon suprapréoperculaire va un petit canal en arrière qui se termine par un pore  $\rho$ , au milieu de son chemin s'ouvre un pore  $\beta$ . Dans le sillon supraoperculaire se trouve un court segment ayant au bout des pores  $\rho'$  et  $\rho''$ . Le long du bord postérieur du préopercle passe un petit canal qui s'ouvre

des *Gobiidae* s'est formée comme le résultat d'adaptation à la vie dans la zone du brisant des côtes de mer, de plus, à côté de la complication de certains organes on a observer la simplification des autres. Les organes de la ligne latérale ont une tendance de retourner au type atavistique semblable aux organes cutanés des amphibiens et aux organes du goût des animaux vertébrés en général.

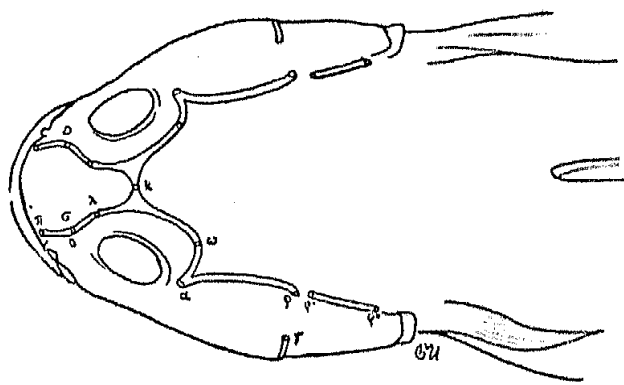


Fig. 4.—Les canaux muqueux de *Tridentiger obscurus* Schleg. Originale.

par dessus par un pore  $\gamma$ , en bas par un pore  $\epsilon$  et du milieu par un pore  $\delta$ .

Les canaux muqueux de ce type sont le plus développés chez les *Tridentiger obscurus* Schl. de l'Océan Pacifique (fig. 4). De son pore  $\sigma$  va en avant un petit canal terminant par des pores  $\pi$ . Ils ont deux pores  $\lambda$  parce que ces canaux symétriques entre les yeux ne s'unissent qu'au pore  $k$ . Ils ont les pores  $\omega$  et  $\delta$ , mais le pore  $\beta$  manque.

Plusieurs espèces n'ont pas de certaines pores; cela se rapporte le plus souvent aux pores intermédiaires  $\omega$ ,  $\beta$ ,  $\delta$ , mais le genre caspien *Knipowitschia* (fig. 5)

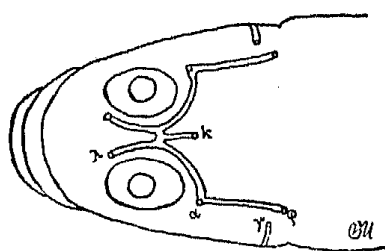


Fig. 5.—Les canaux muqueux de *Knipowitschia longicaudata* Kessl. Originale.

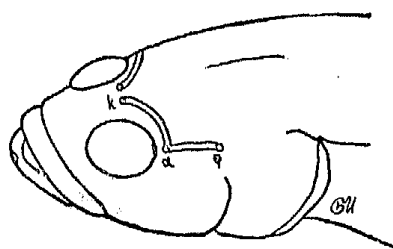


Fig. 6.—Les canaux muqueux de *Hyrceanogobius bergi* Iljin. Originale.

manque tout le segment supraoperculaire et les portions interoculaires ne se soudent pas; c'est pourquoi le pore  $\lambda$  manque. Le même pore manque chez la *Pseudaphya ferreri* Buen et Fage (MORTARA, 1918). Chez le genre caspien de *Hyrceanogobius* (fig. 6) nous notons deux pores  $k$  comme la suite de l'absence des parties des canaux qui se trouvent devant eux et l'absence de segments supraoperculaires et snprapréoperculaires. Toute une rangée de genres n'ont point de canaux muqueux.

Si nous admettons que les Gobiidae sont issus des poissons ressemblant aux *Percidae* (famille au caractère primitif dans l'ordre des Percoidea) et que les canaux muqueux des *Gobiidae* se sont formés par suite de la réduction chez les *Percidae* des cavités muqueuses de la tête qui sont sous la peau, le groupe principal de la famille deviendra la sousfamille des *Gobiinae*, et ses espèces les plus archaïques seront les espèces ayant de plus vastes canaux muqueux pareils à ceux de *Deltentosteus colonianus* Risso. L'absence des canaux muqueux de ce point de vue est un signe de la réduction et peut se rencontrer dans différents groupes comme le résultat des adaptations qui s'opèrent dans des directions tout à fait différentes. Toutes les simplifications de ce type jusqu'à la complète oblitération des canaux ainsi que leur développement renforcé chez le

*Tridentiger* sont considérés par moi comme des phénomènes secondaires. Quoique les canaux muqueux manquent chez les *Lesueuria* Duncker, *Fluvicola* g. n., *Caspiosoma* Iljin, *Aphya* Risso, *Crystallogobius* Gill, *Benthophilus* Eichw., *Benthophiloides* Bel. et Il., *Gymnogobius macrognathus* Bleek., ce n'est pas un signe de ressemblance entre eux. Ainsi le développement des canaux muqueux tout en

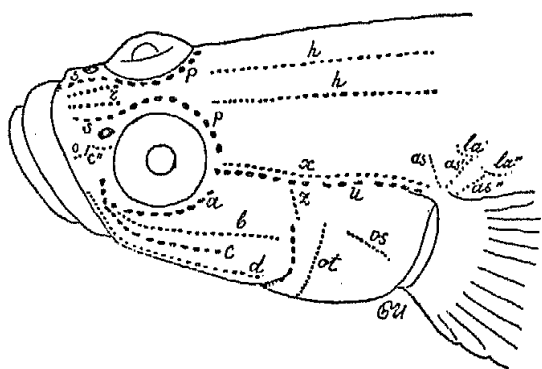


Fig. 7.—Les génipores d'un *Lesueuria*. Le type longitudinal de la disposition des génipores. D'après F. DE BUEN. *Changée*.

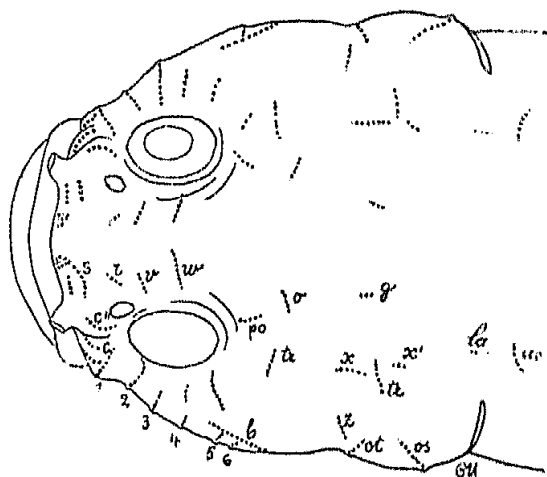


Fig. 8.—Les génipores de *Benthophiloides brauneri* Beling et Iljin. Le type de la disposition des génipores transversal. D'après BELING ET ILJIN.

n'étant pas un signe distinctif pour la séparation des sousfamilles, est digne de toute attention pendant la séparation des genres. La famille des *Eleotridae* semble ne pas avoir de canaux muqueux.

D'un autre côté les canaux muqueux sont le type plus perfectionné des organes de la ligne latérale, développé du type plus primitif que sont les génipores qui ont complètement disparu de la peau des *Percidae* dont l'apparition chez les *Gobiidae* on peut considérer comme un phénomène atavistique. A la place des canaux muqueux disparus chez la famille des *Gobiidae* réapparaissent des rangées de génipores qui ont été remplacés par les premiers, c'est à dire l'organe revient à sa forme primitive. Dans le dernier cas la direction de ces rangées de génipores correspond à celle des autres rangées. Les canaux muqueux très souvent subissent une réduction, mais à leur état le plus développé même leur surface est relativement plus petite que celle des *Percidae*. Enfin les plus différenciées espèces des *Gobiidae* n'en ont ordinairement pas. Cela nous donne le droit de penser que les organes de la ligne latérale des *Gobiidae* se trouvent en équilibre inconstant ayant plus souvent une tendance à la réduction des canaux muqueux qu'à leur complication.

Tout en étant d'accord avec le traitement des génipores, très bien exposé par F. DE BUEN, je partage son opinion, qu'en en état primaire on peut accepter pour la plupart la direction longitudinale de leurs rangées (fig. 7), quand nous ne voyons point sur le nez ni sur les joues de rangées transversales et les longitudinales qui existent sont plus ou moins prolongées. Un plus haut stade de l'adaptation s'exprime par le développement toujours progressif des rangées transversales des génipores, jusqu'à ce qu'enfin les derniers ne prennent une place prédominante (fig. 8). Dans le dernier cas dans les deux régions mentionnées nous trouvons de préférence des rangées transversales; quant au nombre et à la suite des rangées longitudinales, ils son fortement diminués. En rapport avec la dernière circonstance est l'apparition des rangées transversales interoculaires des génipores *v* et *w*, trouvés chez *Fluvicola martensi* Günther par A. LAMBERTENGLI, chez *Aphya minuta* Risso par S. MORTARA, notés par moi chez les *Benthophilus* Eichw., *Benthophiloides* Bel et Il., et *Hyrceanogobius* Iljin.

Il faut encore s'arrêter un peu sur les rangées des génipores *p*, *v*, *w* et *po*. Elles se disposent toutes sur la partie supérieure de la tête, les trois premières entre les yeux et la dernière derrière les yeux. Les rangées longitudinales symétriques *p* sont marquées déjà par L. SANZO chez les espèces *Lesueuria lesueuri* Risso et *Les. macrolepis* Kolomb., et F. DE BUEN les a constaté chez son *Les sanzoi*. Grâce à la grandeur des génipores isolés qui forment des rangées, il est évident que ces rangées son placées sur l'endroit même ou chez les *Deltentosteus quadrimaculatus* C. V. se trouvent des canaux muqueux, ainsi qu'on peut penser non sans raison que ces rangées sont le résultat de la simplification des canaux muqueux. La même idée evoque la comparaison de la disposition de cavités muqueuses de *Percarina maeotica* Kuzn. avec les génipores des *Gobiidae*. Les rangées préoperculomandibulaires et longitudinales suboculaires *a* des génipores correspondent justement aux muqueuses de ce poisson.

Les rangées transversales *v* et *w* se trouvent aussi entre les yeux. Il est remarquable qu'on ne les a rencontré qu'en cas de l'absence de canaux muqueux interoculaires, quand les génipores ont le type transversal. D'après l'analogie avec ce qu'à été dit l'idée vient qu'ils sont aussi le résultat de la réduction des canaux muqueux, mais sont disposés d'une autre manière que *p* en correspondance avec la disposition différente des autres rangées de génipores. Du reste par L. S. BERG a été décrit, il y a peu de temps, *Benthophilus profundorum* (le type de mon genre *Anatirostrum*) chez lequel la présence des rangées *p* se combine avec le type transversal de la disposition des génipores. Chez *Aphya minuta*

Risso les rangées transversales se répètent sur la tête quatre fois encore et sur le corps devant la première dorsale deux fois, mais ont une interruption au milieu. Tenant compte des autres rangées transversales, surtout de la rangée de  $e$  s'unissant à  $e$ , de la rangée transversale antérieure qui atteint  $b$ , et de la rangée suboculaire transversale quatrième qui atteint aussi  $e$ . Je trouve ce genre fortement spécialisé, ayant le type transversal des génipores très prononcé. Tous les signes primitifs de cette espèce sont les résultats de la réduction réitérée. Nous ne trouvons chez aucun autre *Gobiidae* une si grande étendue de rangées suboculaires des génipores jusqu'à la rencontre avec  $e$  on la trouve encore chez les *Myrcanogobius bergi* Iljin et dans la sousfamille de *Benthophilinae*.

La rangée courte longitudinale  $po$  ne s'est rencontrée jusqu'à maintenant que dans la sousfamille de *Benthophilinae*. Sa relation avec les autres n'est pas encore définie.

Le développement des genres de la famille des *Gobiidae* s'opérait dans deux directions : premièrement du côté des *Gobiidae* pélagiques du groupe *Lesueuria* Duncker et secondement du côté des *Gobiidae* côtiers du groupe de *Gobius* L. Dans le premier cas nous notons l'apparition de nouvelles rangées longitudinales de génipores et dans le deuxième l'augmentation du nombre des rangées transversales. Dans les formes terminales des dernières chez les *Benthophilinae*, par exemple, les rangées transversales s'écourtent fortement. Ainsi le genre *Lesueuria* Duncker aux rangées longitudinales des génipores et sans canaux muqueux et la sousfamille des *Benthophilinae* aux rangées transversales des génipores et sans canaux muqueux aussi je considère comme le résultat des adaptations qui se font dans de différentes directions. Chez le genre de *Deltentosteus* Gill ayant les canaux muqueux effacés, nous notons le type longitudinal des génipores. En cas de la forme tubuleuse des canaux muqueux nous pouvons noter le type transversal des génipores (*Gobius* et autres), ainsi que longitudinal (*Iridentiger* Gill.). En cas de l'absence des canaux muqueux nous pouvons noter le type transversal (in *Benthophilinae*) ainsi que longitudinal (*Lesueuria*). L'étude des *Gobiidae* de l'Océan Pacifique nous promet beaucoup de nouvelles sous ce rapport. Mais le centre de la famille entière doit être la forme ressemblant au genre de *Deltentosteus* Gill.

La direction des rangées des génipores chez les *Eleotridae* est semblable à celle des *Gobiidae* du type longitudinal. Pour en être persuadé, il faut faire attention aux figures: *Gobiomorphus sclateri* Steind. (Jordan et Seale, 1906, fig 73) et *Quisquilius eugeniae* Jord. et Ev. (JORDAN et EVERMANN, 1905, pl. 57) et les

figures ci-joints de la disposition des génipores chez *Perccottus glehni* Dyb. (figs. 9 et 10).

La famille des *Eleotridae* semble être plus proche à certaines familles *Percoidae* et pour cette raison elle doit nous intéresser extrêmement au point de vue

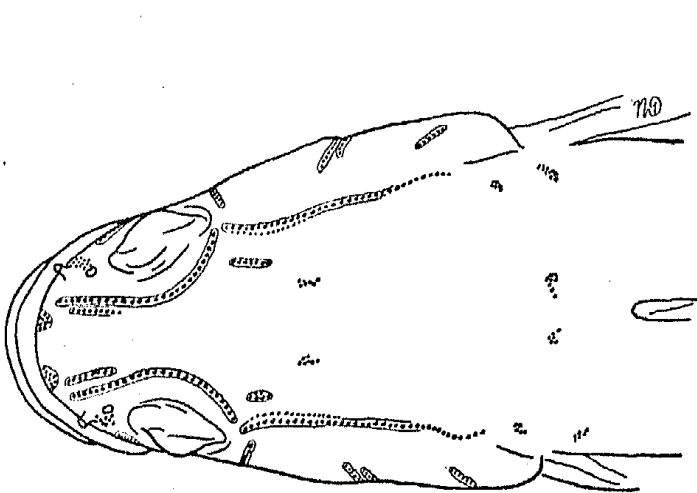


Fig. 9.—Les génipores de *Perccottus glehni* Dyb. sur le dos. Originale.

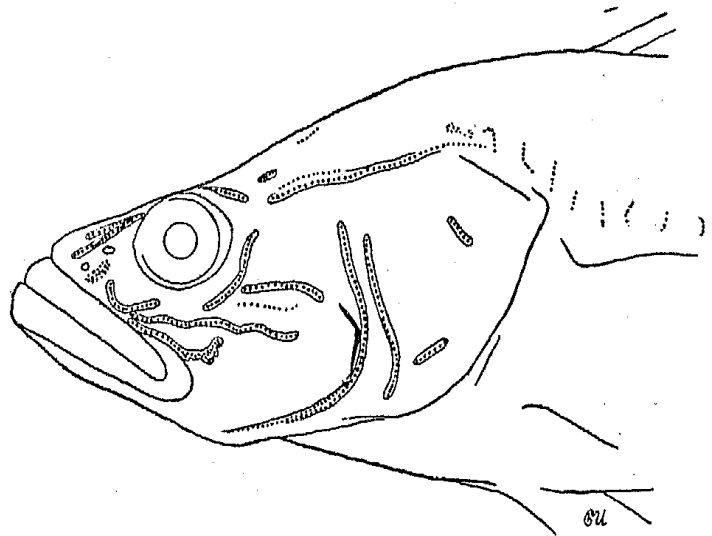


Fig. 10.—Les mêmes sur le flanc. Originale.

de l'origine de ce sousordre. A notre grand regret les génipores de ses représentants ne sont pas du tout étudiés.

Le premier système du genre *Gobius* sensu lato basé sur la disposition des génipores, est proposé par L. SANZO, 1911. Il est représenté dans la *Tavola sinottica per la diagnosi delle specie* (page 323), de la manière suivante:

**Sezione A.**—Gobi a due serie longitudinali par lato sulla regione dorsale del muso.

1 GRUPPO.—Le serie preopercolo-mandibolari (e, i) si estendono posteriormente in alto sul tratto trasversale della doccia preopercolare. (Manca il sistema di canali mucosi del capo). *G. lesueuri* Risso, *G. macrolepis* Kolomb.

2 GRUPPO.—Le due serie preopercolo-mandibolari si mostrano estese lungo in solo tratto inferiore longitudinale della doccia preopercolo-mandibolare.

1 sottogruppo.—Mancano nella regione sottorbitaria delle serie trasversali a più di due rilievi. *G. quadrimaculatus* C. V., *G. affinis* Kolomb.

2 sottogruppo.—Nella regione sottorbitaria esiste almeno una serie trasversale a più di due rilievi. *G. ruthensparri* Euphr., *G. quagga* Heck., *G. ferrugineus* Kolomb., *G. canestrini* Ninni.

**Sezione B.** (3 gruppo).—Gobi con almeno quattro serie per lato sulla regione dorsale del muso, convergenti sulla linea mediana. Sottorbitarie a due serie longitudinali e sei serie trasversali.

Sulla regione occipitale le due trasversali posteriori *o*, sono interposte tra le due longitudinali anteriori *g*, e s'incontrano sulla linea mediana. Tra il segmento superiore della sottorbitaria posteriore 6, ed il forame anteriore *a*, del solco oculo-scapolare. *G. depressus* Kolomb., *G. zebrus* Risso.

Sulla regione occipitale le due trasversali posteriori *o*, anziché interposte, sono anteriori alle due longitudinali *g*, e non si incontrano sulla linea mediana. *G. cruentatus* L., *G. geniporus* C. V., *G. jozo* Risso, *G. auratus* Risso, *G. buccichi* Stschn., *G. paganellus* L., *G. capito* C. V.

Ce système a reçu son développement postérieur de L. FAGE, 1918, qui partage les *Gobiidae* européens de la manière suivante:

**Groupe I.**—Type: *G. lesueurii* Risso.

Seconde dorsale et anale à nombreux rayons; écailles grandes et peu nombreuses: DII = I 13-14; A = I 12-14; Ec. l. 26-29, tr. 4-9.—Deux paires de séries longitudinales de papilles (*r* et *s*) sur la région dorsal du museau; les séries préoperculo-mandibulaires (*e* et *i*) se continuant sur le trajet vertical du sillon préoperculaire jusqu'à la série transversale *s*; pas de séries sousorbitaires transversales.—Formes de haute mer peu spécialisées, et à dimorphisme sexuel peu accentué ou nul. *G. lesueurii* Risso, *G. macrolepis* Kolomb., *G. friesii* Collett.

**Groupe II.**—Type: *G. quadrimaculatus* C. V.

Seconde dorsale et anale à rayons peu nombreux: DII = I 10-11; A = I 9. Deux paires de séries longitudinales de papilles (*r* et *s*), souvent réduites à une seule papille, sur la région dorsale du museau; les séries *e* et *i* ne dépassant pas en arrière le foramen *e*; pas de séries sous-orbitaires transversales. Deux sous-groupes comprenant chacun deux espèces dont l'une (*G. quadrimaculatus* d'une part et *G. jeffreysii* d'autre part) est une forme du large à dimorphisme sexuel réduit ou nul et l'autre (*G. colonianus* d'un côté et *G. affinis* de l'autre) est une forme littoral ou côtière à dimorphisme sexuel très net.

1. *sous-groupe.*—Nuque pourvue d'écailles.—Canaux nuqueux rétro-orbitaires sous-orbitaires et oculoscapulaires percés de très nombreux foramens; sur le tronc une série de papilles pour chaque écaille. *G. quadrimaculatus* C. V., *G. colonianus* Risso.

2. *sous-groupe.*—Nuque dépourvue d'écailles.—Canaux nuqueux percés seulement des foramens habituels. *G. affinis* Kolomb., *G. jeffreysii* Günther.

**Groupe III.**—Type: *G. minutus* Pall.

Seconde dorsale et anale à rayons peu nombreux: DII = I 8-11; A = I 8-11; taille petite (3, 5-8 cm.); coloration généralement pâle.—Deux paires de séries longi-

tudinales *r* et *s* sur la région dorsale du museau; les séries *e* et *i* ne dépassant pas en arrière le forament  $\epsilon$ ; séries sous-orbitaires transversales en nombre variable (1-12); séries sous-orbitaire longitudinale a continue.—Espèces litorales ou côtières. *G. ruthensparri* Euphr., *G. kneri* Stdchn., *G. quagga* Heck., *G. canesrini* Ninni, *G. pictus* Malm, *G. microps* Kröy., *G. minutus* Pall., *G. elongatus* L.

**Groupe IV.**—Type: *G. niger* L.

Formules des écailles et des nageoires très variables; taille généralement grande.

Au moins 4 séries (*r* et *s*) paires et convergentes sur la région dorsale du museau; les séries *e* et *i* ne dépassant pas en arrière le foramen  $\epsilon$ ; séries sous-orbitaires transversales au nombre de 6 et longitudinales au nombre de 2 (*b* et *d*). Espèces litorales sauf rares exceptions. *G. vittatus* Vincig., *G. zebrus* Risso, *G. auratus* Risso, *G. niger* L., *G. depressus* Kolomb., *G. ophiocephalus* Pall., *G. capito* C. V., *G. paganellus* L., *G. buccichi* Stdchn., *G. cruentatus* L., *G. geniporus* C. V.

Ainsi L. FAGE a accepté le système de L. SANZO en entier en élevant le sottogruppi du dernier jusqu'au grade des groupes 2 et 3 et en perfectionnant le schème par quelques autres signes.

Enfin F. DE BUEN, 1923, introduit encore deux groupes les insérant dans le système de *G. martensi* Günther (*fluviatilis* C. V., Bon.) et donnant aux sous-groupes de FAGE le grade des groupes indépendants.

- I. Sin orificios mucosos. En el espacio infraorbitario: faltan las transversales; *a*, *b* y *c* son convergentes; aun pudiendo estar unida por sus extremos a otras series, *a* no tiene relación alguna, se aisla en su trayecto; *b*, muy extensa, llega hasta el borde preopercular; *c*, continua, no segmentada, viene a terminar por debajo de la serie *b*.

Las preopérculo-mandibulares (*e*, *i*) se extienden hacia el dorso del pez hasta ponerse casi en contacto con *b* y *z*. Entre los ojos, gruesos poros forman una serie *p* a cada lado. Aletas segunda dorsal y anal con abundantes radios blandos: 2 D. I/13-15; A. I/13-17; corto número de escamas y de gran tamaño sobre la línea media del cuerpo: 25-27. Color claro, alternando el amarillo y azul. Frecuentan la zona profunda fango-arenosa de la planicie continental. Morfológicamente poco especializados. Grupo *Lesueurii*. *G. sanzoi* F. de Buen, *G. friesii macrolepis* Kolomb., *G. friesii friesii* Malm, *G. lesueurii* Risso.

- II. Sin orificios mucosos; en su lugar, poros sueltos o en cortas series transversales. En el espacio infraorbitario: falta la serie *a*; *b* corta, no llega al borde preopercular; ampliamente desarrolladas, se cuentan seis transversales; por delante de la primera transversal se encuentra a *c* partida en gran número de segmentos. Grupo *Fluviatilis*. *G. fluviatilis* Bon. (= *martensi* Günther).



III. Con abundantes orificios mucosos irregularmente esparcidos; en el borde preopercular se cuentan en número mayor de diez. En el espacio infraorbitario faltan las transversales;  $a$ ,  $b$  y  $c$  dejan de ser convergentes;  $a$  se aísla en su trayecto;  $b$ , corta, no llegando al borde posterior preopercular;  $c$ , continua, no segmentada, queda por delante de la serie  $b$ .

Las preopérculo-mandibulares ( $e$ ,  $z$ ) tienen su origen por bajo de cualquiera de los orificios mucosos más próximos. En la sínfisis,  $f$  está representada por un solo poro a cada lado. Sobre el opérculo, la serie transversal se divide en su término inferior a lo menos en dos filas de relieves. Sobre el borde posterior de los estuches dérmicos de la mayor parte de las escamas extendidas por el cuerpo y nuca, se disponen series de corto número de relieves. Faltan las series nucales longitudinales  $g$  y  $h$ . Entre los ojos se ordena una serie de orificios mucosos  $p$  por lado.

Aletas segunda dorsal y anal con radios en corto número: 2 D. 1/9-11; A. 1/8-10; escamas de la nuca y garganta tenoideas, sobre la línea media de los flancos se cuentan 33 a 38; color amarillo-anaranjado pálido. Especies litorales que pueden vivir en lugares medianamente profundos de la planicie continental. Grupo *Colonianus*. *G. quadrimaculatus* C. V., *G. colonianus* Risso.

IV. Tres orificios mucosos ( $\gamma$ ,  $\delta$  y  $\epsilon$ ) en el borde preopercular. En el espacio infraorbitario faltan las transversales;  $a$ ,  $b$  y  $c$  no son convergentes;  $a$ , se aísla en su trayecto;  $b$ , corta, no llega al borde preopercular posterior;  $c$ , continua, no segmentada, queda por delante de la serie  $b$ . Grupo *Affinis*. *G. reticulatus* C. V., *G. jeffreysii* Günther.

V. Con tres orificios mucosos ( $\gamma$ ,  $\delta$  y  $\epsilon$ ) en el borde preopercular. Una serie  $r$  y otra  $s$  a cada lado del espacio internasal preorbitario. La serie  $a$ , no faltando en ninguna especie, pierde seguridad en su trayecto al desenvolverse las transversales infraorbitarias. Estas últimas series son muy variables en número. Corta en algunos casos, puede  $b$  adquirir gran longitud, llegando hasta el borde preopercular. Sencilla en ciertas especies, se divide  $c$  en abundantes segmentos en otras. Generalmente adquieren su desarrollo máximo a pequeños tamaños, adornando su cuerpo con tintas de colores claros. Grupo *Minutus*.

A. Primera dorsal con siete radios; rara vez se cuentan ocho.—Región cefálica gruesa; ojos, morro y nuca abultados. De la longitud de la cabeza, midiéndola hasta el borde posterior opercular, es un 65-95 por 100 la distancia entre los radios más próximos de la segunda dorsal y caudal, y un 36-40 por 100 la altura mínima del pedúnculo de la cola. Región cefálica desnuda, estando libres de escamas la nuca y la garganta. 35-38 escamas en la línea media de los flancos.

Una a cinco series transversales de poros en el espacio infraorbitario; serie  $a$  extensa, contándose en ella 12-18 relieves en inmediato contacto por uno de sus extremos con el orificio mucoso  $a$ . También extensa,  $c$  llega hasta la mitad posterior del ojo. *G. flavescens* F.

## B. Primera dorsal con cinco (1) radios.

- a. Bandas de color obscuro que atraviesan transversalmente el cuerpo, manchando claramente la zona ventral.

Bandas pardas, verticales, sobre el cuerpo y en número de 4-5, la primera al terminar de los radios pectorales y la segunda destacada de las restantes por su coloración más intensa y la extensión del espacio que mancha transversalmente sobre el origen de la anal. Sobre la línea media de los flancos 30-33 escamas.

Sin dar origen a series transversales infraorbitarias del poros, *a* cuenta con una media docena de relieves espaciados. En la serie *c*, bajo los ojos, se distinguen claramente dos zonas, anterior longitudinal, de poros uniseriados, y posterior, sobre los carrillos, integrada por trazos verticales. *G. quagga* Heck. (+*G. Kneri* Stdehn., +*G. canestrini* Niimi).

- b. No presentan en ningún caso extensas bandas de coloración obscura; en algunas especies se orientan transversalmente manchas en los flancos, mal limitadas, que no llegan a la zona ventral del Gobius. *G. minutus lozanoi* de Buen, *G. minutus gracilis* Cabrera, *G. fagei* de Buen, *G. microps* Kröy, *G. microps laticeps* Moreau, *G. pictus* Malm.

VI. Con tres orificios mucosos (*λ*, *δ* y *ε*) en el borde preopercular. Por lo menos cuatro series (*r* y *s*) por lado en el espacio internasal preorbitario. Faltan los poros longitudinales de la serie *a* (en el *G. auratus*, según Sanzo, pueden destacarse algunos de estos relieves). Amplio desarrollo de las series infraorbitarias transversales, en número constante de seis; las cuatro primeras enteras, continuas; las dos últimas normalmente partidas en dos segmentos, por el paso de la longitudinal *b*, corta, no llegando a tocar el borde del preopérculo. Da origen a buen número de segmentos de la serie *c* en su espacio preorbitario infranasal. Especies en general de gran tamaño relativo, con cuerpo obeso, del que destaca una región cefálica abultada. Suele ser su coloración obscura. La mayor parte de ellos viven en aguas litorales. Grupo *Niger*. *G. depressus* Kolomb., *G. zebrus* Risso, *G. vittatus* Vincig., *G. cruentatus* L., *G. geniporus* C. V., *G. niger* L., *G. auratus* Risso, *G. buccichi* Stdehn., *G. paganellus* L., *G. capito* C. V.

Ce système fait compte dans la mesure du possible de tous les signes et pour cela il est le plus parfait de tous ceux qui sont connus jusqu'à maintenant. Chacun des groupes est suffisamment caractérisé pour pouvoir les envisager

(1) Evidemment ici il'y a une faute d'impression chez F. de Buen, il faut «seis».

comme des genres indépendants, excepté le cinquième qui renferme non moins de trois genres.

Le travail de G. DUNCKER, 1928, qui a été publié récemment, semble avoir une tendance de nous reculer sous certains rapports. L'auteur trouve le système des *Gobiidae* européens, proposé par les auteurs romanes, (SANZO, FAGE et DE BUEN) basé sur la disposition des génipores «etwas künstlichen», c'est pourquoi il systématise 12 espèces de *Gobiidae* qui se trouvent dans la région étudiée par lui sans avoir recours à l'étude des génipores. Dans cette tendance peut-être a-t-il raison: il n'est pas commode toujours de travailler le matériel des musées. Dans les eaux du nord de l'Europe il compte quatre genres: *Gobius* Bleek., *Lebetus* Winther, *Aphya* Risso et *Crystallogobius* Nilss. Il divise le premier d'entre eux pareillement à HOLT et BYRNE en cinq groupes «die zum Teil vielleicht richtiger als Gattungen auseinander zu halten wären».

- a) *Gobius* (*Gobius* L., sequ. Jordan) *niger* L. und *Gobius* (*Gobius*) *paganellus* L. Größere Formen mit kaum kompressen Kopf, walzigem Rumpf, kompressen Schwanz, mässig länger DII und A (I 11 bis 15), gerundeter C, aufgefaserter dorsaler P-Strahlen, ± beschuppter Scheitel, nacktem Operkel und kurzer, vertikaler Kiemenspalte; vorwiegend im Mittelmeer und in diesem benachbarte Gebieten des Atlantik. Hierher noch *G. capito* C. V. und *G. cruentatus* L.
- b) *Gobius flavescens* Fabr., *G. microps* Kr. und *G. pictus* Malm sind kleine Formen mit kaum kompressen Kopf, walzigem Rumpf und kompressen Schwanz, bei denen Kopf, Vorderrücken und Kehle nackt sind, mit mittelgrossen Körperschuppen, kurzer DII und A (I 8 bis 11), schwach gerundeter, nahezu gerade abgestutzter C, ohne Faserstrahlen in den P, mit kurzer, vertikaler Kiemenspalte. Diese Gruppe, der auch *G. panizzae* aus dem Mittelmeer anzugehören scheint, sei als *Gobiusculus* bezeichnet.
- c) *Gobius* (*Pomatoschistus* Gill) *minutus* Pall. mit nacktem depressen Kopf, walzigem Rumpf, kompressen Schwanz ziemlich kleinen Körperschuppen, mässig kürzer DII und A (I 10 bis 11), gerundeter C, ohne Faserstrahlen in den P, mit ventral bis unter das Präoperkel vorgezogener Kiemenspalte.
- d) *Gobius friesi* Collett bildet mit *G. lesueurii* Risso und *G. sanzoi* de Buen eine weitere, scharf charakterisierte Gruppe (*Lesueuria*) mit stark kompressen Kopf und Körper, grossen Schuppen, in beiden Geschlechtern, über die Flossenmembran hinaus verlängerten Strahlen der DI, mässig länger DII und A (I 12 bis 17), grosser, lanzett bis rautenförmiger, hinten zugespitzter C, ohne Faserstrahlen in der P und mit, wenigstens bei *G. lesueurii*, ventral bis unter den Hinterrand des Präoperkels vorgezogener Kiemenspalte. Alle drei Arten sind Bewohner des tieferen Wassers. *G. friesi* findet sich auch in unserem Faunen-

gebiet, die beiden anderen sind mediterran. Leider kenne ich aus eigener Anschauung von ihnen nur *G. lesueurii*.

- e) Endlich besitzt der ebenfalls grosschuppige *Gobius* (?) *jeffreysi* Günth. im Gegensatz zu allen vorhergenannten Arten eine am Vorderrand eingebuchtete Zunge und nähert sich in dieser Hinsicht den Gattungen mit tiefgekerbter, zweispitziger Zunge, wie *Mapo* Smitt und *Glossogobius* Gill.

Le premier groupe correspond au genre *Gobius* L. dans la représentation de JORDAN ce qui est noté par G. DUNCKER, le deuxième est sans doute un conglomérat qui se divise en deux composants: *G. flavescens* d'un côté à la tête aplatie latéralement, aux yeux se dirigeant dans les directions opposées et à la queue aplatie et de l'autre *G. microps* et *G. pictus* à la tête un peu aplatie d'en haut, aux yeux se dirigeant un peu en haut et à la queue térétré. Si l'auteur n'avait pas donné cette importance de la grandeur des orifices branchiales, ces derniers espèces ne feraient qu'un avec le groupe suivant (*Pomatoschistus* Gill). Ainsi le nom de sousgenre de *Gobioculus* Duncker sera le synonyme des genres *Coryphopterus* Gill et *Pomatoschistus* Gill. Le quatrième groupe *Lesueuria* Duncker a été séparé non seulement par HOLT et BYRNE, mais aussi par SANZO, FAGE et DE BUEN. Enfin *G. jeffreysi* et *G. affinis* sont séparés par FAGE et je le considère, en accord avec lui, comme le genre indépendant *Buenia*.

Pour conclure cet article je veux développer ce système en y ajoutant les genres des *Gobiidae* étudiés par moi dans les bassins des mers Noire, d'Azof et Caspienne. Mais avant de traiter le système lui même je trouve nécessaire de dire, ne fut ce qu'en passant, quelques mots des signes distinctifs sur lequel il se base principalement. La sousfamille des *Gobiidae* a ordinairement la forme cylindrique du corps. Ses variations consistent en un aplatissement latérale de la partie postérieure. La dernière forme est dérivée de la première et se rencontre bien plus rarement. La forme de la tête est aussi cylindrique mais les espèces vivant sous les pierres ou se serrant contre le fond, l'ont aplatie d'en haut, tandis que les espèces vivant parmi les algues ont une tête aplatie latéralement. La grosseur de la tête comme règle diminue avec l'âge par rapport à la longueur du corps. La lèvre supérieure a la forme d'un cylindre de grosseur égale, seulement certaines espèces l'ont gonflée des deux côtés. La mandibule est quelque fois un peu saillante mais ordinairement toutes les deux mâchoires sont de la même longueur. La bouche des mâles adultes est souvent plus large que celle des femelles. Les orifices nasaux des différents groupes varient bien fortement mais les nasaux antérieurs varient le plus. Ils sont tantôt simples, tantôt allongés en

de courtes tubes coniques élargis en petit pavillon au bout (fig. 11), tantôt élargis en ampoules allongées en forme d'étroits tubes pendant par dessus la lèvre supérieure (*Proterorhinus* Smitt). Les yeux ne sont pas ordinairement grands, très

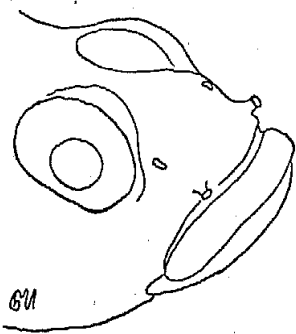


Fig. 11.—Les nasaux antérieurs tubuleux avec le petit pavillon d'un *Gobius* L.

rarement ils sont petits et enfoncés dans la peau (*Typhlogobius* Steind., *Letops* Hubbs). Avec l'âge ils diminuent relativement, tandis que la largeur de l'espace interoculaire agrandit. Les dents sont très menues de forme conique, disposées en plusieurs rangées. La quantité des dernières est en rapport avec la grandeur absolu de l'espace. Rarement les dents changent en formant deux ou trois pointes. Les dents palatines (sur le vomer) se rencontrent très rarement (*Mars* Jordan et Seale). On voit quelquefois des défenses faiblement développées. Il n'y a que les *Oplopomus* Steind. qui ont des pointes sur les opercles.

L'os mandibulaire ne va jusqu'à derrière l'oeil que chez les genres proches à celui du *Gillichthys* Coop., tandis qu'ordinairement il n'atteint que le milieu de l'oeil. Les barbeaux sur le menton se trouvent très rarement. Quelquefois sur les joues on voit clairement des papilles de génipores. Les orifices branchiaux ne sont pas grands et leur grandeur est en étroit rapport avec la hauteur des opercles et par conséquent de la tête aussi. L'espace entre eux (l'isthme) est habituellement assez large. Le bord antérieur du cleithrum est quelquefois muni de membrane cutanée ou de lamelles (*Eichwaldia* Smitt, *Ilypnus* Jord. et Everm.). Sur la nuque le genre de *Lophogobius* Gill. a une crête charnue. La plus grande partie du corps est couverte d'écailles, rarement il est tout nu. La tête le plus souvent est privée d'écailles en commençant par le bout antérieur. Quelquefois le dos est nu jusqu'à la première ou la deuxième nageoire dorsale et le ventre jusqu'à la nageoire anale, mais le plus souvent les écailles cténoïdes à ces endroits sont remplacées par les écailles cycloïdes. Les écailles cténoïdes sont d'une construction caractéristique pour cette famille. Elles se composent d'une plaque ronde munie d'un angle obtus ayant des côtés droits et tourné vers l'arrière. Le long des côtés de cet angle est disposée une rangée de menues épines hialodontinas de longueur égale (fig. 12). Dans les parties du corps, où les écailles sont complètement en-

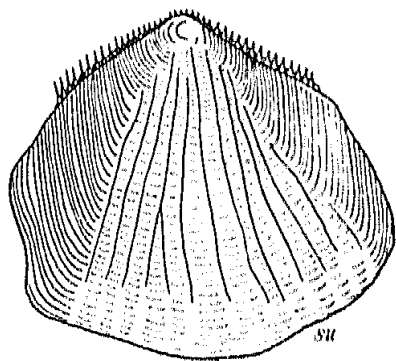


Fig. 12.—L'écaille d'un *Gobius* L. Originale.

foncées dans la peau, elles n'ont pas d'épines et deviennent cycloïdes. Le nombre des rangées transversales des écailles le long du corps dépend principalement de leur grandeur et balance entre 25 et 80. Pendant la maturation des mâles leur peau devient plus épaisse et muqueuse. L'absence des écailles sur quelques parties du corp et leur transformation aux mêmes endroits en écailles cicloïdes, est un signe l'adaptation moderne (F. DE BUEN). Quant à leur transformation en écailles cicloïdes, ou bien leur disparition de dessus le corps, elle est sans aucun doute le signe de la réduction réitérée en résultat de nouvelles adaptations.

Nous connaissons un assez grand nombre de petits poissons demi-transparents appartenant à cette famille, mais le plus souvent les *Gobiidae* sont fortement pigmentés et le pigment se dispose préféablement dans la peau et le peritoine. Comme l'intensité de la couleur dépend pour la plupart de l'éta-physiologique de l'organisme et des conditions extérieures, pendant la détermination des espèces, on est obligé d'attribuer beaucoup plus de signification à la forme du dessin qui vient sur la peau de ces poissons de l'alternative des tâches claires et foncées, qu'à la couleur même. Mais en général la coloration peut avoir une intensité tout à fait inattendue pour nous autres qui ont affaire avec la faune des mers européennes (chez les *Gobiidae* tropicaux vivant parmi les coraux).

Sur la première nageoire dorsales il y a souvent des dignes de reconnaissance sous la forme de différentes taches (*Gobius niger* L., *G. melanostomus* Pall., *G. gymnotrachelus* Kessl., *Pomatoschistus minutus* Pall., *Pomatoschistus microps* Kröy., *Bubyr caucasicus* Berg etc.

La deuxième nageoire dorsale ordinairement ressemble par sa forme à la nageoire anale et a souvent le même nombre de rayons. Les deux nageoires dorsales chez les mâles adultes poussent souvent irrégulièrement et ont des formes bizarres. Le nombre moyen des rayons dans IID et A, la première épine y compris, est près de 13, ayant une déviation de 8 jusqu'à 21 por tous les deux nageoires. La coloration de la nageoire anale ordinairement est plus pâle que de la seconde dorsale. Les rayons de ces nageoires chez quelques espèces sont un peu plus longues en avant et chez d'autres en arrière, quelquefois les rayons sont d'égale longueur. La nageoire caudale est ordinairement arrondie en arrière mais quelquefois elle prend la forme lancéolée. La sousfamille *Aphyinae* seule l'a coupée ou echanrée. Tous les *Gobiidae* ont une ventouse qui se compose des nageoires ventrales unies. Quelques espèces ont les rayons et la membrane de la ventouse plus grossiers et la dernière est munie en avant par des lamelles soutenues par les premiers rayons (fig. 13), d'autres n'ont pas de

lamelles mais ont une membrane plus mince (fig. 14). L'un et l'autre dépendent de la fonction de la ventouse et peuvent être différents chez les espèces voisines. Dans plusieurs cas quand les espèces de cette famille ne sont pas exclusivement benthiques, la ventouse se réduit plus ou moins en diminuant et en devenant plus tendre. Les nageoires pectorales ne varient presque pas leur forme sauf quelquefois leur rayons supérieurs qui se séparent en ramilles qui deviennent très tendres et très minces-setiformes. A l'extrémité inférieure de la base des nageoires pectorales on peut voir parfois deux ou trois lamelles.

La langue des *Gobiidae*, ordinairement conique et aplatie en avant, est quelquefois coupée ou arrondie, très rarement elle a une échancrure au bout.

Jusqu'à maintenant on ne connaît que les oeufs des *Gobiidae* qui les font adhérer aux objets solides. Ils sont assez gros mais leur grosseur peu varier sen-

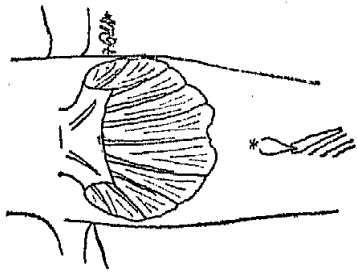


Fig. 13.—La ventouse d'un *Gobius* L. avec des lamelles pontues. Originale.

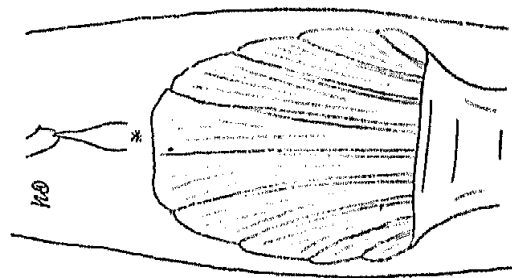


Fig. 14.—La ventouse d'un *Gobius* L. sans lamelles. Originale.

siblement chez les genres voisins, genre *Gobius* ont des oeufs jusqu'à 3, 0-3, 5 millimètre en diamètre, tandis que chez le genre *Zostericola* ils n'atteignent pas même un millimètre.

Les *Gobiidae* adultes ordinairement n'ont pas de vessie natatoire, mais quelquefois ils en ont une. Chez la plupart des *Gobiidae* les muscles dorsaux couvrent la boîte cérébrale jusqu'aux orbites, mais souvent ce tégument n'atteint que la moitié de sa longueur. Chez le genre de *Bentophilus* ils ne vont pas du tout sur sa surface supérieure.

La plupart des signes distinctifs dont on a usé jusqu'à maintenant pour la séparation de la famille des *Gobiidae*, nous disent très peu sur la liaison naturelle des genres entre-eux. Il ne nous reste d'attendre la solution de ce problème que de l'étude de la disposition des génipores et des canaux muqueux.

Me basant sur les considérations citées et sur l'étude comparative des signes distinctifs, je me représente le système des *Gobiidae* européens de la manière suivante.

**ORDO PERCOMORPHA****SUBORDO GOBIOIDEA**

Le corps plus ou moins long, la tête et le corps ordinairement ne sont pas aplatis et sont couverts d'écaillés cténoïdes, plus rarement cycloïdes ou nus et exceptionnellement de grains osseux. La première nageoire dorsale, s'il y en a une, est plus courte que la deuxième et se compose de quelques flexibles rayons (ordinairement 6-8) non fendus. La nageoire anale ressemble à la deuxième dorsale sans épines ou en ayant une ou deux faibles. Les nageoires ventrales sont rapprochées et sont disposées sous les pectorales; chacune se compose d'un rayon simple et de 4-5 rayons rameux et mous. Souvent elles sont réunies en une ventouse. Les membranes branchiales sont séparées par un isthme. Les branchies sont au nombre de quatre, derrière la dernière se trouve l'orifice. Le crâne est aplati plus ou moins rétréci entre les orbites et élargi derrière elles. Les os pariétaux manquent, les os épiotiques sont séparés des os supraoccipitaux; les articulations des os exoccipitaux sont largement séparées. Les os opistotiques sont grands, vont jusqu'à l'os basioccipital et séparent les os exoccipitaux des os prootiques. Le miadome et l'os basisphénoïde manquent. Les os nasaux et préorbitaux ont l'aspect de fines plaques, touchant librement aux os ethmoidales latérales. Les os suborbitales ne sont pas durcis. Les os hyomandibulaires sont très larges, il y a un grand orifice entre les os symplectiques, quadrata et préoperculaire. L'os mesopterygoïde est petit ou il n'y en a point. L'os palatines ayant un fort appendice de mandibule soutenue par un apophyse de l'os ethmoïde latéral. Les os prémaxillaires resserrent et ont les pédicules postérieurs. Les os pharyngéaux inférieurs sont isolés. Les os post-temporales sont fourchus. L'os postcléithral est simple; il y a quatre os radiaux pectoraux, qui sont grands et plats, unis entre eux et formant une plaque.

Les vertèbres sont au nombre de 25-34. Le premier centre une paire d'apophyses latérales qui sont articulés avec des condyles des os exoccipitaux. Les côtes sont sur des parapophyses transversaux bien développés. Il y a les os épi-pleuraux sur les côtes.

Il y a une petite papille sexuelle. Il n'y a pas d'appendices pyloriques. La vessie natatoire ordinairement manque.



Famillia GOBIIDAE (TATE REGAN)

Les nageoires ventrales, si elles sont bien développées, sont unies en formant une ventouse. L'os palatine a la forme d'un *T* avec une branche par derrière pour l'articulation avec l'os ethmoidal lateral; l'os mesopterygoïde est rudimentaire ou il n'y en a point. Les adultes n'ont point de l'os hypercoracoïde. Les os radiaux sont articulés au cleithrum, l'inférieur seulement est réuni avec le hypocoracoïde. Les yeux ne sont pas érectiles. La base des nageoires pectorales est normale. Les os radiaux pectoraux sont allongés modérément et sont articulés avec une crête très étroite de cleithrum. Le hypocoracoïde est petit, l'orifice entre lui et le cleithrum est petit ou bien absent. La nageoire dorsale dure, s'il y en a une, est isolé; la nageoire dorsale molle est séparée de la caudale; les nageoires pectorales sont grandes, ils ont 25-28 vertèbres (10-12+15-17).

1. Subfam. *Aphyinae*

La tête qui est haute, ainsi que le corp sont fortement aplatis aux cotès. L'isthme est étroit. La nageoire caudale est coupée ou échancrée. Les muscles dorsaux couvrent la boîte cérébrale jusqu'aux yeux mêmes. La ventouse est petite, réduite (sa longueur est contenu à peu près dix fois dans la longueur du corps). Les naseux antérieurs ne sont pas tubuleux. Le poisson est transparent et n'a presque pas de pigment. La vessie nata-toire existe. Poissons pélagiques côtiers. La sous-famille est évidemment convergente. Poissons de longueur jusqu'à 50 mm.

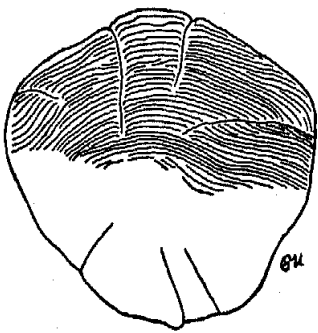


Fig. 15.—L'écaille d'*Aphya minuta* Risso. Originale.

Ici se rapportent, sans compter les espèces citées en bas, *Leucopsarion petersi* Hilg., 1901 et *Vitraria clarescens* Jord. et Everm., 1905.

- 1 (4) Les flancs du corps et la queue sont couverts d'écailles cycloïdes (fig. 15).  
ID existe toujours, de IV-V rayons.
- 2 (3) IID = I 9-10; A = I 9. Les branchiospines sont inermes. La longueur 30-35 mm. Vert. 30. Les canaux muqueux sont: orbitaires unis au milieu,

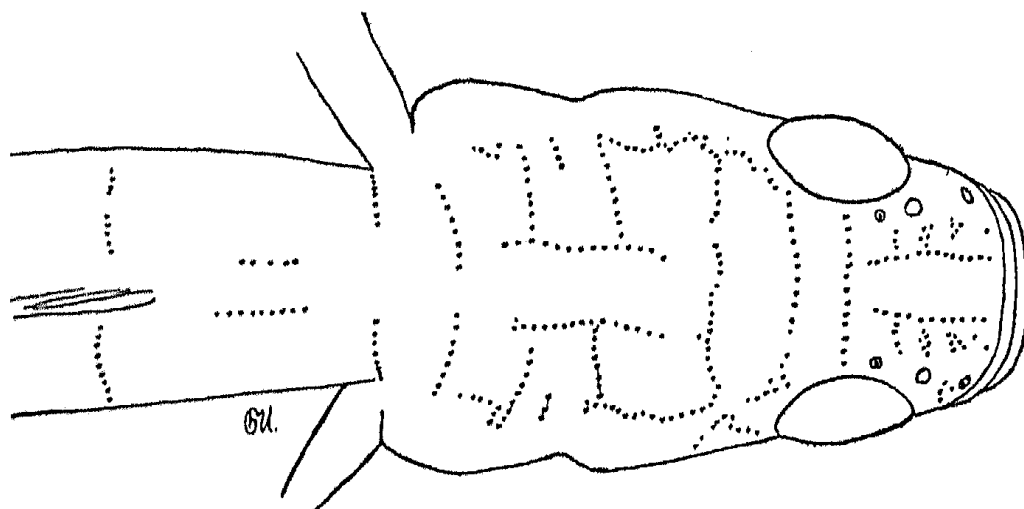


Fig. 18.—Les goniopores du mâle adulte d'*Aphyia minuta* Risso sur le dos. *Originale.*

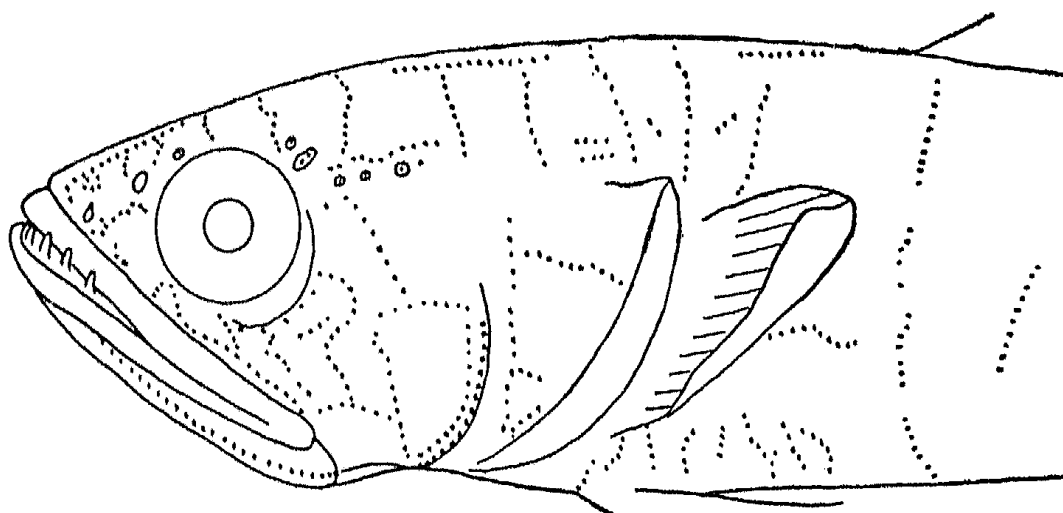


Fig. 19.—Les goniopores du mâle adulte d'*Aphyia minuta* Risso sur le flanc. *Originale.*

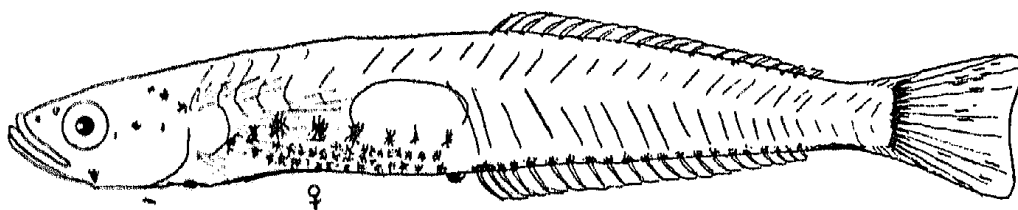


Fig. 21.—*Crystallogobius nilssoni* Düb. et Kor., femelle. D'après G. PETERSEN.

suprapréoperculaires et préoperculaires. Il y a des pores:  $\sigma(2)-k-a-p-\rho\delta\epsilon$ . De toutes les rangées transversales des génipores sur la partie dorsale de la tête il n'y en a qu'une longue rangée continue immédiatement derrière les yeux et une courte aussi continue  $o$ . Sur l'opercle il y a deux rangées longitudinales  $os$  et  $oi$  (figs. 16 et 17).

*Pseudaphya* g. n. Type: *Aphyia ferreri* Buen & Fage, 1908.

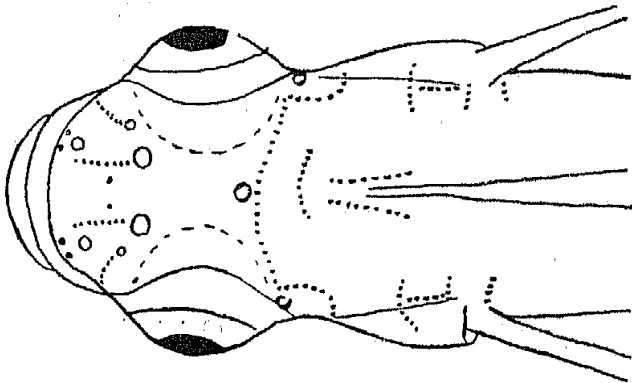


Fig. 16.—Les génipores et les pores muqueux de *Pseudaphya ferreri* Buen et Fage sur le dos. D'après S. MORTARA.

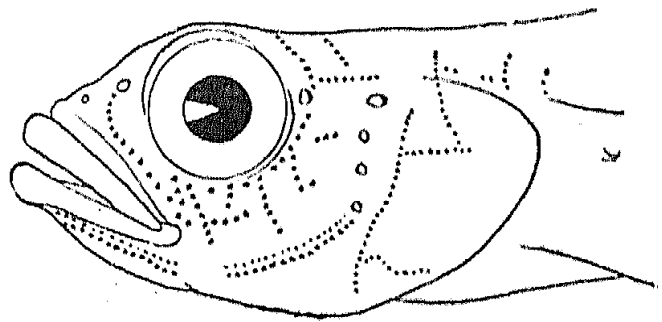


Fig. 17.—Les génipores et les pores muqueux de *Pseudaphya ferreri* Buen et Fage sur le flanc. D'après S. MORTARA.

3 (2) IID = I 12-13; A = I 12-13. Les branchiospines sont armées de dents. Longueur 40-50 mm. Vert. 27. Les yeux ne sont pas grands (jusqu'à 25 % de la longueur de la tête). Il n'y a pas de canaux muqueux. Sur la partie dorsale de la tête il y a des génipores: trois rangées transversales continues et trois rangées transversales interrompues au milieu, qui sont placées à une distance à peu près égale les unes des autres. Sur l'opercle il y a trois rangées longitudinales de génipores:  $os$ ,  $oi$  et  $om$  (figs. 18 et 19). *Latrunculus* Günther, 1861, *Brachiochyrus* Carus, 1893. Fig. 20.

*Aphyia* Risso, 1810. Type: *Aphyia minuta* Risso, 1810.

4 (1) Le corps nu. ID s'il y en a un = II. IID = 14-19; A = I 14-21. Vert. 29-30. La femelle n'a pas de ID et V. Il n'y a pas de canaux muqueux. Les génipores sont inconnus. Fig. 21.

*Crystallogobius* Gill, 1864. Type: *Gobiosoma nilssoni* Düb. & Koren, 1845.

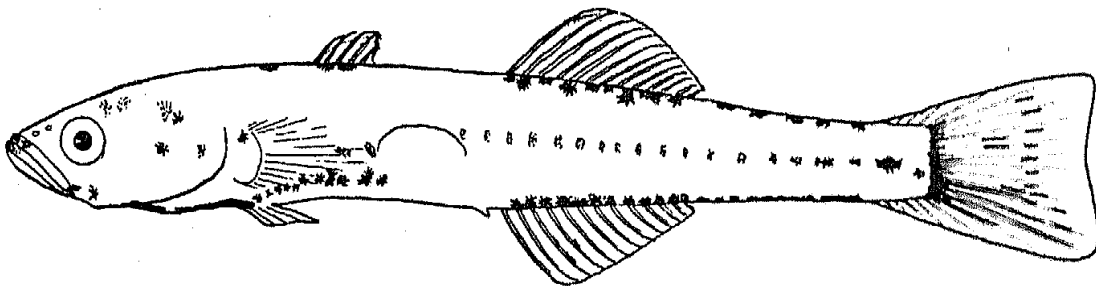


Fig. 20.—*Aphyia minuta* Risso, semiadulte. D'après G. PETERSEN.

2. Subfam. *Benthophilinae*

La tête est aplatie et large. Les orifices branchiaux sont petits. La vessie natatoire manque. La ventouse est sans lamelles. Les naseaux antérieurs sont allongés en tubes coniques adhérant à la lèvre supérieure. Les canaux muqueux et les pores manquent. Les rangées des génipores sont généralement écourtées et préférentiellement transversales. Il y a ordinairement des rangées interoculaires

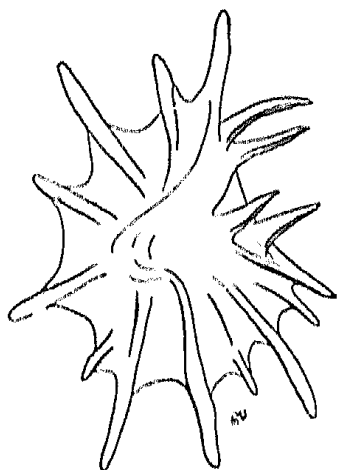


Fig. 22. — La graine osseuse d'un *Benthophilus*. Originale.

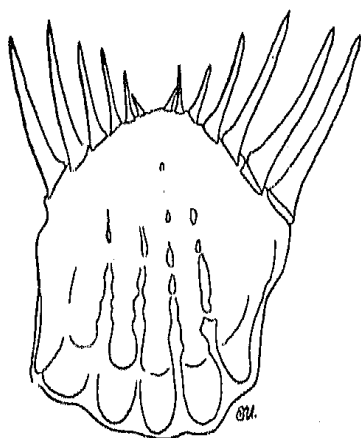


Fig. 23. — L'écaille de *Benthophiloïdes braueri* Beling et Iljin. D'après BELING et ILJIN



Fig. 24. — La tête d'un *Benthophilus* du dos, ot = l'otolyth, c = le cerveau. Les muscles dorsaux ne couvrent pas entièrement la boîte cérébrale.

courtes *v* et *w*. Il y a un court *po* longitudinale derrière les yeux. La rangée longitudinale suboculaire *a* manque, les rangées transversales suboculaires manquent aussi (fig. 8). La partie inférieure des joues est couverte d'écailles ou de grosses graines osseuses. Les écailles se sont changées en petites graines osseuses (figure 22), ou bien leurs plaques sont fortement diminuées tandis que les épines sont agrandies et celles de l'extrémité sont plus longues que celles du milieu et atteignent la longueur de la plaque (fig. 23). La boîte cérébrale en haut n'est pas entièrement couverte de muscles dorsaux (fig. 24), ou bien elle l'est à la partie postérieure. La nageoire dorsale dure, pour la plupart est réduite et rarement reste complète. La sousfamille très caractéristique qui ne s'étend pas au delà des Mer Noire et Caspienne. Poissons jusqu'à 150 mm. de longueur.

- 1 (4) Le corps est couvert de graines osseuses épineuses (fig. 22). Pour la plupart le menton est muni d'un barbillon. La moindre hauteur égale 5,0-7,5 % de la longueur du corps. Les muscles dorsaux ne couvrent pas le crâne au dessus (fig. 24). D = I-IV, I 6-11; A = I 6-10.
- 2 (3) Il y a huit rangées suboculaires de génipores. Tous, sauf la septième, vont jusqu'à *e* (et *d*). Les rangées interoculaires *p* sont longitudinales. Les *po* derrière les yeux manquent. Figs. 25, 26, 27.
- Anatirostrum* g. n. Type: *Benthophilus profundorum* Berg, 1927.

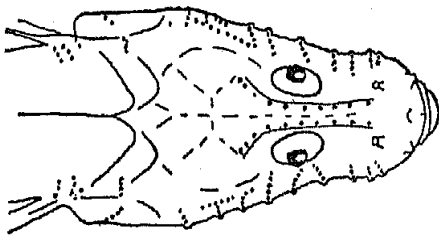


Fig. 25.—Les génipores d'*Anatirostrum profundorum* Berg sur le dos. D'après L. BERG.

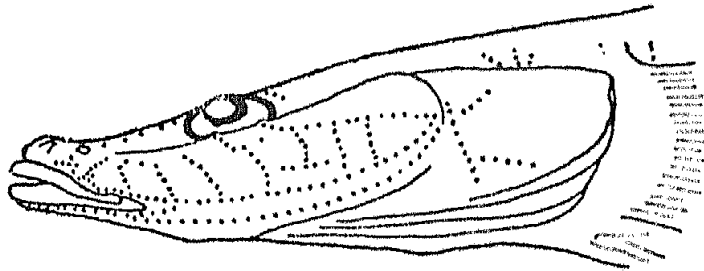


Fig. 26.— Les génipores d'*Anatirostrum profundorum* Berg sur le dos. D'après L. BERG.

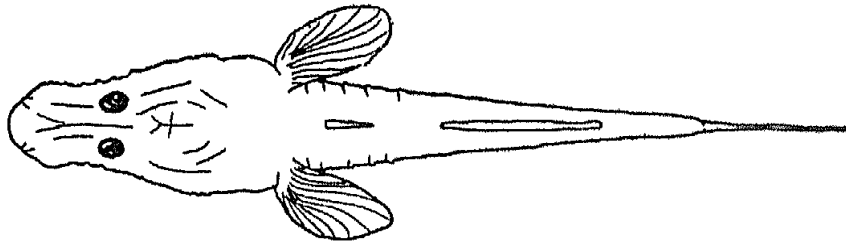


Fig. 27.—*Anatirostrum profundorum* Berg sur le dos. D'après L. BERG.

- 3 (2) Il y a six rangées suboculaires de génipores dont il n'y a que la troisième et la sixième qui vont jusqu'à *e*. Il y a *v* et *w* interoculaires transversales. Il y a une rangée longitudinale postoculaire *po*. Figs. 8, 28.

*Benthophilus* Eichw., 1831. Type: *Gobius macrocephalus* Pall., 1811.—*Doliichthys stellatus* Sauv., 1864; *B. leptcephalus* Kessl., 1877; *B. ctenolepidus* Kessl., 1877; *B. leptorhynchus* Kessl., 1877; *B. spinosus* Kessl., 1877; *B. baeri* Kessl., 1877; *B. granulatus* Kessl., 1877; *B. grimmi* Kessl., 1877; *B. magistri* Iljin, 1927.

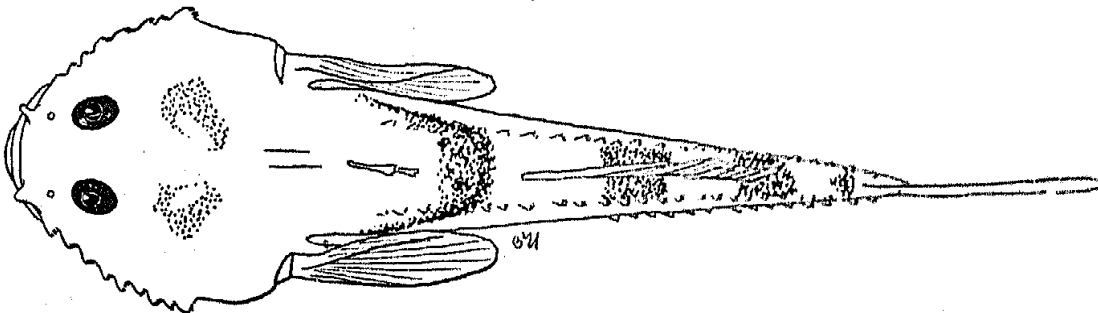


Fig. 28.—*Benthophilus stellatus* Sauv. sur le dos. Originale.

- 4 (1) Le milieu des côtés du corps est couvert d'écailles ctenoïdes, ayant des épines latérales extraordinairement longues (fig. 23). Le reste du corps est nu. Le menton est sans barbillon. La moindre hauteur égale 10-12 % de la lon-

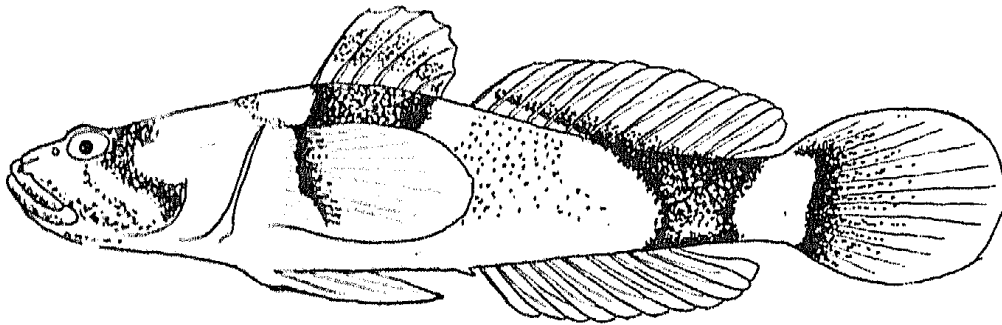


Fig. 29. — *Benthophiloides brauneri* Beling et Iljin. D'après BELING et ILJIN.

gueur du corps. Les muscles dorsaux couvrent la moitié postérieure de la boîte cérébrale. D = VI, I 12-13; A = I 9-11. Fig. 29.

*Benthophiloides* Beling et Iljin, 1927. Type: *Benthophiloides brauneri* Beling et Iljin, 1927.

### 3. Subfam. Gobiinae

La tête est plus ou moins tétet. Les orifices branchiaux sont de grandeur ordinaire. Les muscles dorsaux couvrent la boîte cérébrale entièrement ou

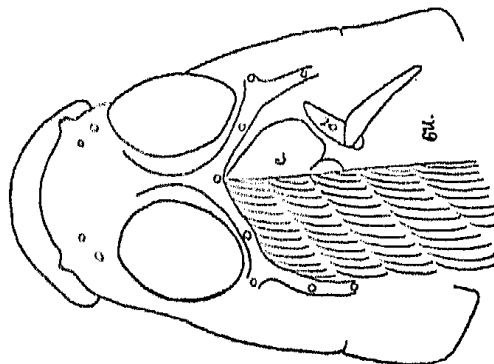


Fig. 30. — La tête d'un *Gobius* du dos. Les muscles dorsaux couvrent la boîte cérébrale jusqu' aux orbites. Originale.

en partie (fig. 30). La nageoire dorsale dure est toujours développée. La ventouse est aussi bien développée. Le corps est couvert d'écailles normales (fig. 12).

- 1 (2) La nageoire caudale est lancettiforme.  $D = VI, 13-15$ ;  $A = I, 13-17$ ; squ. 25-27. La coloration est claire alternativement jaune et bleue. Il y a des génipores: sous les yeux il n'y a pas de rangées transversales;  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont convergentes,  $a$  sur toute sa longueur est isolée, ne s'unissant à d'autres rangées et contournant l'oeil par devant;  $b$  est plus long s'étend jusqu' au bord préoperculaire,  $c$  continue est plus court que  $a$ ; le long des bords intérieurs des orbites passe une rangée de gros pores  $p$  (fig. 7). Il n'y a pas de canaux muqueux. La longueur est jusqu'à 110 mm. Grupo LESUEURII F. de Buen, ? *Suruga Ford.* & Everm. Fig. 31.  
*Lesueuria* Duncker, 1928. Type: *Gobius lesueurii* Risso, 1826.—*G. friesii* Collett, 1874. *G. sanzoi* F. de Buen, 1923.

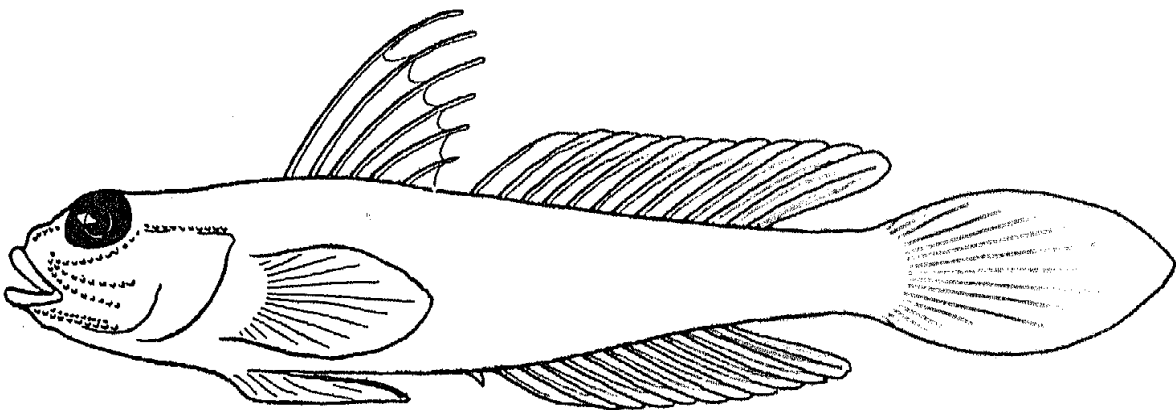


Fig. 31.—*Lesueuria friesii* Günther. D'après HOLT et BYRN.

- 2 (1) La nageoire caudale est ordinairement arrondie, rarement coupée. La coloration est faible. Les génipores: sous les yeux il y a des rangées transversales, ou bien la rangée  $b$  est courte et la rangée  $c$  va jusqu'aux naseaux et la rangée  $a$  est courte et se termine sous le milieu de l'oeil. Dans la plupart des cas il y a des canaux muqueux et des pores.  
 3 (4) Les canaux muqueux, ayant une multitude de pores disposés inégalement, s'étendent entre les yeux le long du sillon supraoperculaire et le long du bord préoperculaire (fig. 1).  $D = VI, 19-11$ ;  $A = I 8-10$ ; squ. 33-38. La co-

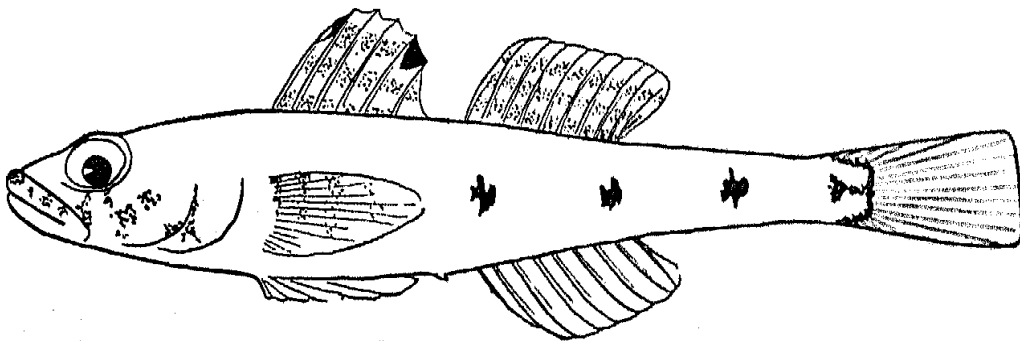


Fig. 32.—*Deltentosteus quadrimaculatus* C. V. D'après F. DE BUEN.

loration est pâle, d'un jaune orangée. Les génipores, sous les yeux il n'y a pas de rangées transversales; *a* finit sous la moitié de l'oeil; *b* est court; *c* continu, commence devant la rangée de *b*; *ot* dans la partie inférieure s'élargit en plusieurs rangées. Il n'y a pas de rangée *g* et *h*. La longueur est jusqu'à 70 mm. Grupo COLONIANUS F. de Buen. (fig. 32.)

*Deltentosteus* Gill., 1864. Type: *G. quadrimaculatus* C. V., 1837.—*G. colonianus* Risso., 1826.

- 4 (3) Les canaux muqueux ont la forme d'étroits tubes allant de la région nasale le long du bord intérieur des orbites jusqu'au sillon oculoscapulaire et le long du sillon préoperculaire, entre les yeux les canaux symétriques s'unissent ordinairement, il en manque rarement. Les canaux s'ouvrent par des pores disposés sur des places strictement définies (fig. 3). Il y a des rangées transversales de génipores sous les yeux (excepté le genre de *Buenia*).
- 5 (20) Sous les yeux il y a la rangée longitudinale de génipores *a*, entre les yeux il y a pour la plupart deux rangées longitudinales *r* et *s* de chaque côté. Les espèces pour la plupart sont plutôt petites, faiblement pigmentées.
- 6 (19) La membrane antérieure de la ventouse existe, toujours entière.
- 7 (8) Sous les yeux il n'y a pas de rangées transversales de génipores; *a*, *b* et *c* ne sont pas convergents, *a* est isolé des autres et court, *b* est court et n'atteint

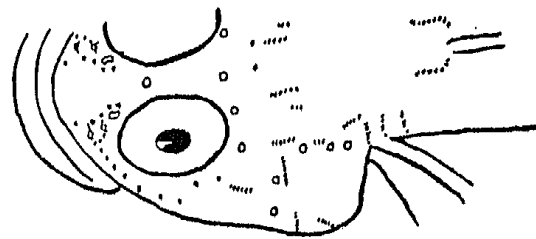
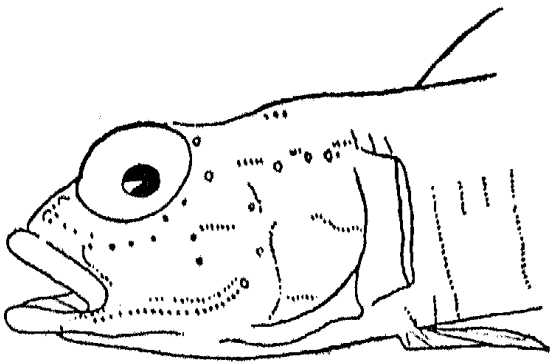


Fig. 33. Les génipores et les pores muqueux de *Buenia affinis* Kolomb, sur le flanc. D'après L. SANZO

Fig. 34. — Les génipores et les pores muqueux de *Buenia affinis* Kolomb, sur le dos. D'après L. SANZO

pas le bord postérieur du préopercle, *c* est continue, par derrière il atteint l'origine de *b*, par devant il va jusqu'aux naseaux; la langue est fortement échancrée par devant (fig. 33 et 34). Longueur jusqu'à 70 mm. Grupo AFFINIS F. de Buen.

*Buenia* g. n. (\*) Type: *G. affinis* Kolomb., 1891. — *G. jeffreysi* Günther, 1861.

(\*) Je me fais un plaisir de dédier cette genre a mon éminent confrère de l'étude de Gobiidés F. de Buen, Chef de la Section Biologique de l'Institut Espagnol d'Océanographie.



- 8 (7) Sous les yeux il y a toujours des rangées transversales de génipores. La rangée *c* se transforme ordinairement en entier en rangées transversales.  
 9 (10) La première nageoire dorsales a 7, rarement 8 rayons. La tête est grosse, les

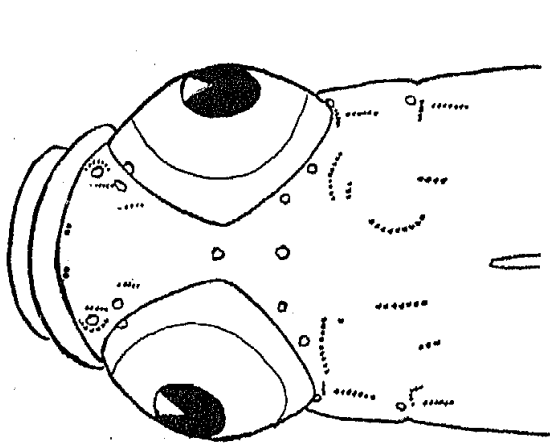


Fig. 35.—Les génipores et pores muqueux de *Coryphopterus flavescens* F., sur le dos. D'après F. DE BUEN.

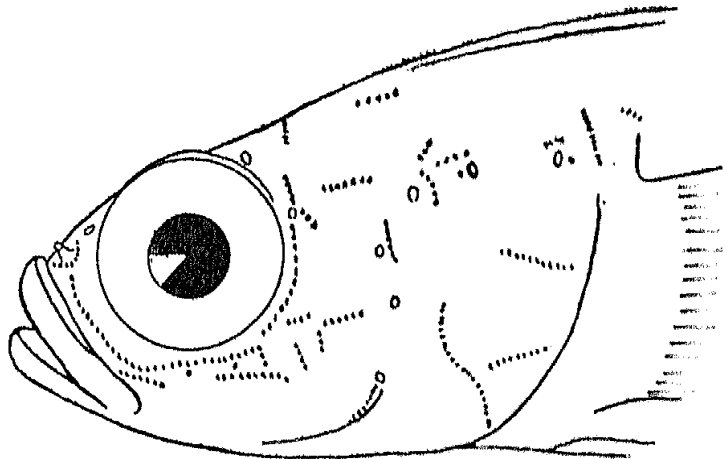


Fig. 36.—Les génipores et pores muqueux de *Coryphopterus flavescens* F., sur le flanc. D'après F. DE BUEN.

yeux, le crâne, et la nuque sont grossis. La longueur de l'oeil égale à peut près un tiers de la longueur de la tête. La longueur de la queue, à partir des derniers rayons de la seconde dorsale jusqu'au premier rayon de la caudale, forme 65-95 % de la longueur de la tête mesurée du bord postérieur de

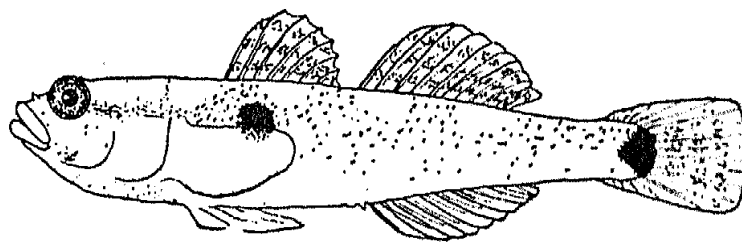


Fig. 37.—*Coryphopterus flavescens* F. D'après HOLT et BYRNE.

l'opercle, et la moindre hauteur égale 30-40 %. La tête, la nuque et la gorge sont nues. Les yeux sont disposés tout droit des côtés et pas obliquement en haut. Le dernier interstice entre les rayons de la première nageoire dorsale est plus grand que les précédents. Il y a deux pores muqueux  $\omega$ . Squ. 35-38. Longueur jusqu'à 70 mm. *Gobiusculus* Duncker partim. fig. 35, 36 et 37. *Coryphopterus* Gill. Type: *G. flavescens* F., 1779.

- 10 (9) La première dorsale a 6, très rarement 5 ou 7 rayons.  
 11 (16) La section supraoperculaire des canaux muqueux existe.

- 12 (13) Le corps est fusiforme. La tête est fortement rétrécie en avant. La hauteur de l'oeil est plus grande que la moitié de l'hauteur de la tête au même endroit. Squ. 30-33. Sur le corps il y a 4-5 raies transversales sombres. Fig. 38 et 39.  
*Engrauligobius* g. n. Type: *G. quagga* Heck., 1840.

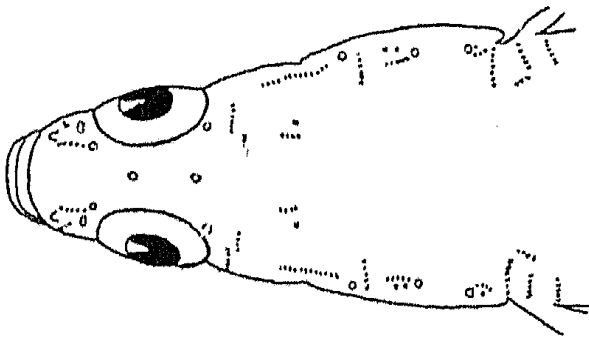


Fig. 38. Les génipores et pores muqueux de *Engrauligobius quagga* Heck., sur le dos. D'après L. SANZO.

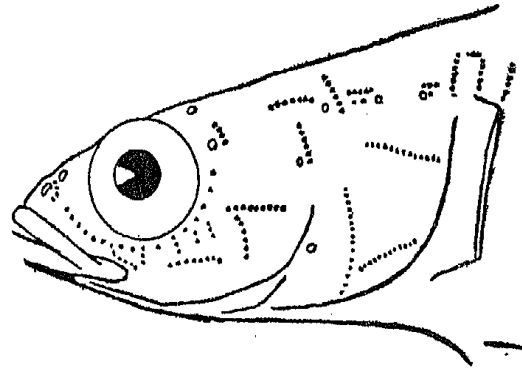


Fig. 39.—Les génipores et pores muqueux de *Engrauligobius quagga* Heck., sur le flanc. D'après L. SANZO.

- 13 (12) Le corps est térétr, la tête est ordinairement plus grosse ou de la même grosseur que le corps. La hauteur de la tête près de l'oeil est plus que deux fois plus grande que la hauteur du dernier. Les raies transversales n'existent que chez les mâles adultes. Le dernier espace entre les rayons de la première nageoire dorsale est plus grand que les précédents qui sont égaux.
- 14 (15) Squ. plus de 34 (jusqu'à 72). Le pore  $\lambda$  au point de l'union des canaux muqueux orbitaires existe. Les yeux sont dirigés obliquement en haut. La longueur jusqu'à 90 mm. *Gobiusculus* Duncker partim. Fig. 40.  
*Pomatoschistus* Gill., 1864. Type: *G. minutus* Pall., 1767.—*G. fagei* F. de Buen, 1923; *G. microps* Kröy., 1838; *G. pictus* Malm., 1877.

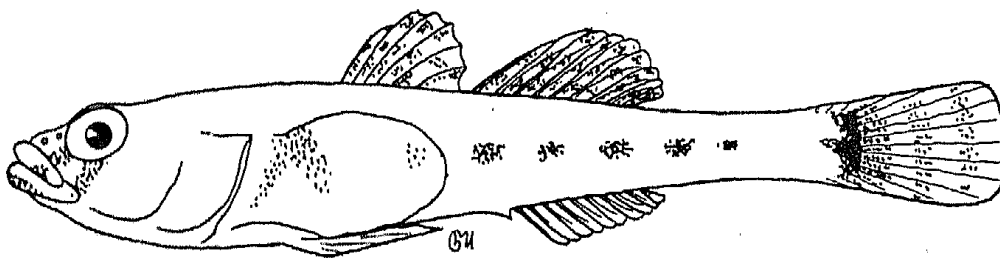


Fig. 40.—*Pomatoschistus microps* Kröy. Originale.

- 15 (14) Squ. 31-38. Le pore  $\lambda$  manque. Les yeux sont dirigés des côtés. La longueur jusqu'à 40 mm.  
*Buhyr* g. n. Type: *Pomatoschistus caucasicus* Berg, 1916.
- 16 (11) La section supraoperculaire des canaux muqueux manque. En outre à cause de la réduction des canaux certains pores manquent, le plus souvent  $\sigma$ ,  $\beta$ ,  $\omega$  et  $\delta$ .

- 17 (18) Les canaux muqueux orbitaires sont unis à une courte distance ou bien ne le sont que dans la fosse ouverte en haut (à la place du pore  $k$ ) fig. 5. Le pore  $\sigma$  manque. L'antérieure interoculaire  $\lambda$  est unique ou bien il y en a deux.

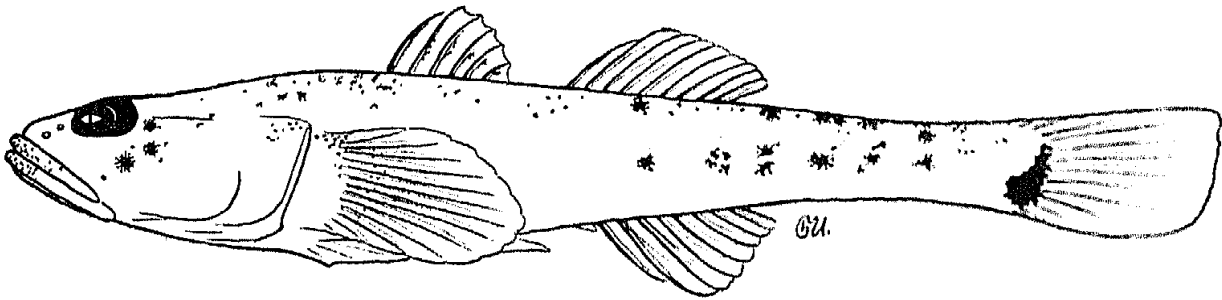


Fig. 41.—*Knipowitschia longicaudata* Kessl. Originale.

Il n'y a pas de pore  $\omega$ ,  $\beta$  et  $\delta$ . Le dos jusqu'à l'origine de la deuxième nageoire dorsale, la tête, la gorge et le ventre sont nus. Squ. cca 40. La longueur est jusqu'à 50 mm. Fig. 41.

*Knipowitschia* Iljin, 1927. (\*) Type: *G. longicaudatus* Kessl., 1874.—*G. caesetrini* Ninni, 1882.

- 18 (17) Les canaux muqueux ne sont représentés que par leur partie postérieure des orbitaux et par les suprapréoperculaires, ayant trois paires de pores:  $k$ ,  $\alpha$

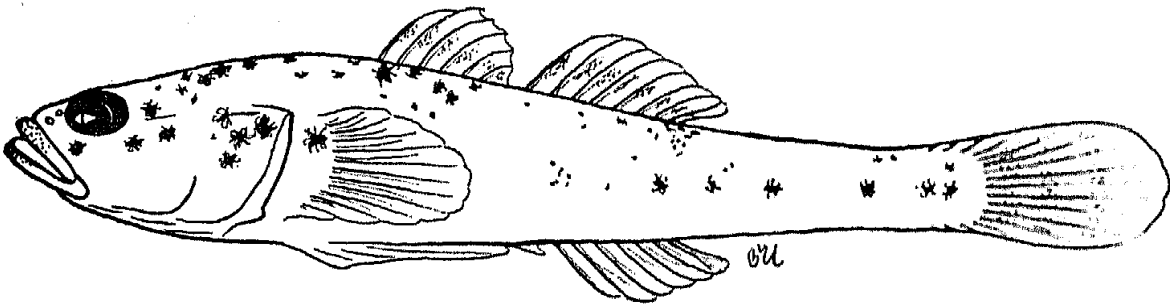


Fig. 42.—*Hyrcanogobius bergi* Iljin. Originale.

et  $\rho$ . (Fig. 6.) Les génipores caractéristiques: deux rangées interoculaires  $v$  et  $w$  et la troisième et la sixième rangée suboculaires continuent jusqu'à  $\epsilon$ . La longueur est jusqu'à 31 mm. Fig. 42.

*Hyrcanogobius* Iljin, 1928. Type: *H. bergi* Iljin, 1928 (\*\*).

(\*) Nommé ce genre en l'honneur de mon chère maître prof. N. M. Knipowitsch, Directeur de l'Institut de Pêche et d'Explorations; Chef de l'Expedition d'Exploration de mers Noir et Azov.

(\*\*) Nommé cette espèce en l'honneur d'éminent ichthyologiste russe Leo S. Berg.

- 19 (6) La membrane antérieure de la ventouse manque ou bien elle est rudimentaire. Les espèces sont petites, jusqu'à 47 mm. Fig. 43.

*Lebetus* Winther, 1887. Type: *G. scorpioides* Collett, 1874.—*G. orca* Collett, 1874.

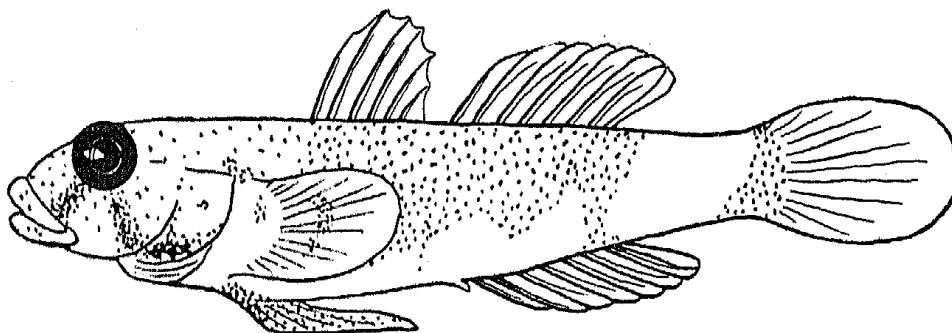


Fig. 43.—*Lebetus scorpioides* Collett. D'après HOLT et BYRN.

- 20 (5) Sous les yeux il n'y a pas de rangée de génipores  $\alpha$ , entre les naseaux il y a des rangées  $r$  et  $s$  qui se disposent obliquement ou transversalement et qui sont courtes et souvent doubles. Les espèces dans la plupart des cas sont assez grandes et fortement pigmentées.
- 21 (28) Les côtés du corps sont couverts d'écailles ctenoïdes. Les muscles dorsaux couvrent la boîte cérébral jusqu'aux yeux. Les naseaux antérieurs ont toujours l'aspect de tubes nettement formés, quoique courts.
- 22 (27) Les canaux muqueux existent.
- 23 (26) Les narines antérieurs sont courts et dressés (fig. 11).
- 24 (25) Le corps est térétr. Les écailles sont moyennes ou petites (squ. 34-84). La coloration des exemplaires vivants est sans nuance verte. Les oeufs par la plupart sont gros (exclusivement *G. niger* L.). Les adultes n'ont jamais de vessie natatoire. La longueur est jusqu'à 350 mm. Fig. 44.  
*Gobius* L., 1758. Type: *G. niger* L. 1758. On trouve beaucoup d'espèces dans les mers européennes.

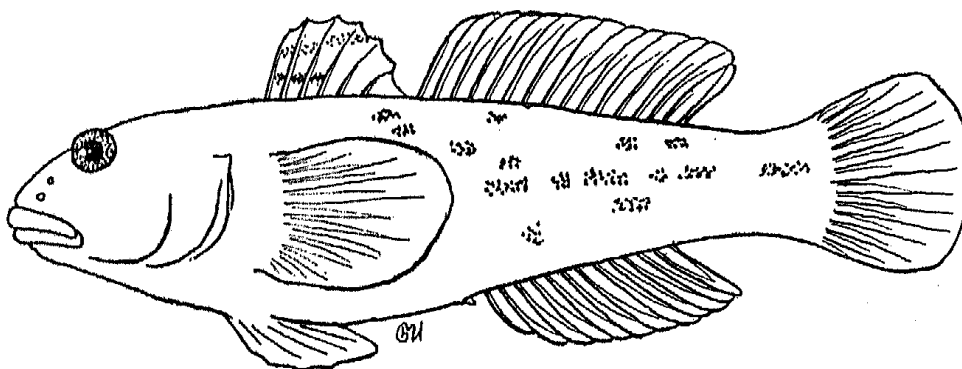


Fig. 44.—*Gobius melanostomus* Pall. Originale.

- 25 (24) La tête et le corps sont aplatis des côtés. Les écailles sont petites (squ. 60-70). La ventouse est tendre et sans lamelles. Les opercles sont nus. La longueur du museau est moins de 8 % de celle du corps. La vessie natatoire existe. La coloration des exemplaires vivants est verdâtre. Les oeufs sont menus. La peau est molle et muqueuse. La longueur jusqu'à 250 mm. Fig. 45.

*Zostericola* Iljin, 1927. Type: *G. ophiocephalus* Pall., 1811.

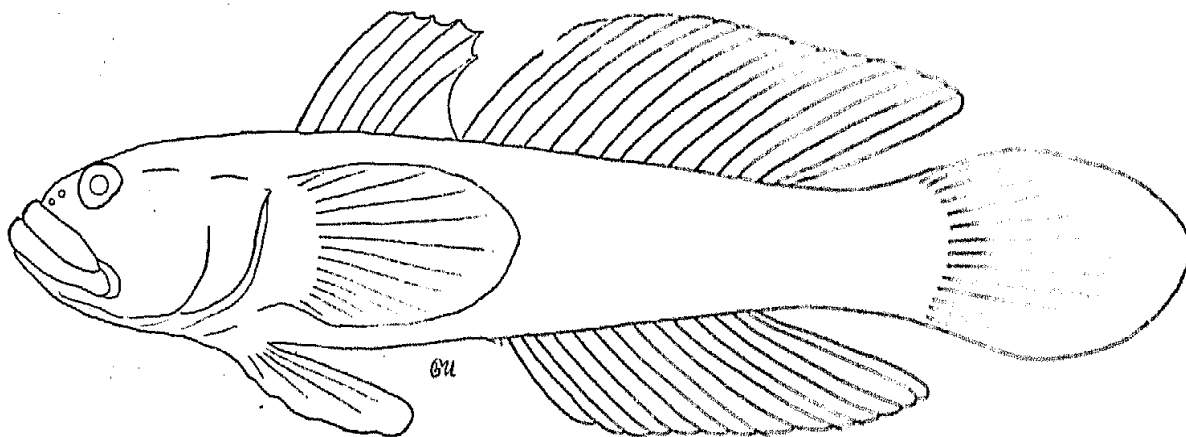


Fig. 45. — *Zostericola ophiocephalus* Pall. Originale.

- 26 (23) Les orifices naseaux antérieurs sont allongés en des longs tubes mystaciformes qui pendent par dessus la lèvre supérieure. La ventouse n'a pas de lamelles prononcées. Les écailles sont moyennes. Squ. 30-48. Le corps et la tête sont aplatis des côtés. La vessie natatoire manque. La longueur est jusqu'à 110 mm. Fig. 46.

*Proterorhinus* Smitt., 1899. Type: *G. marmoratus* Pall., 1811.

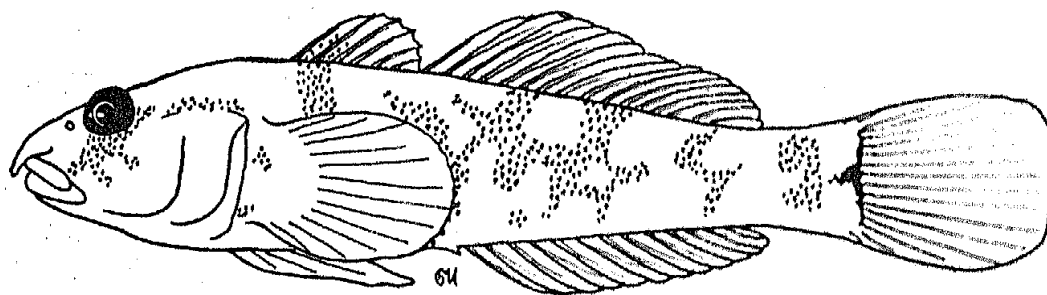


Fig. 46. — *Proterorhinus marmoratus* Pall. Originale.

- 27 (22) Il n'y a pas de canaux muqueux. Le dos jusqu'à la deuxième dorsale, la tête et le ventre sont nus. La vessie natatoire existe. Squ. 36-40. D = V, I 10; A = I 7-8 (10).

*Fluwicola* g. n. Type: *G. martensi* Günther, 1861. = *G. theviatilis* C. V., 1828 (Bon.), F. de Buen.

28 (21) Le corps est nu. Les muscles dorsaux couvrent la boîte cérébrale jusqu'à sa moitié. Les tubes nasaux manquent, les canaux muqueux aussi. La vessie

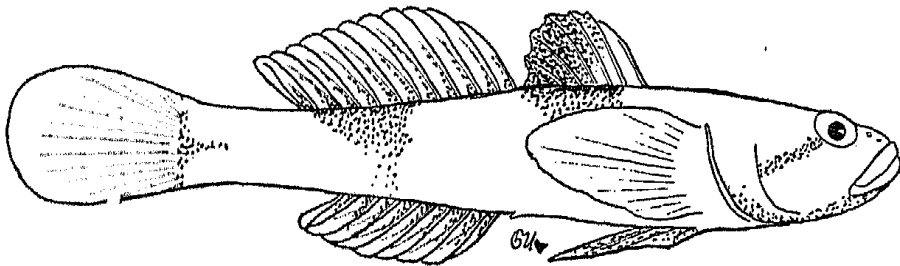


Fig. 47.—*Caspiosoma caspium* Kessl. Originale.

natatoire manque. La longueur est jusqu'à 45 mm. (*Gobiosoma* Kessl. non Gir.) Fig. 47.

*Caspiosoma* Iljin, 1927. Type: *C. caspium* Kessl, 1877.

Les représentants européens du genre *Gobius* L., comme on l'entend ici, peuvent être divisés en sousgenres de la manière suivante:

- 1 (2) Le bord antérieur de la clavicule (dans la cavité branchiale) est munie d'une bordure molle et de lamelles cutanées ou de petites tubercules. La distance entre l'oeil et le bord postérieur du préopercle est plus petite que 37 % de la distance postorbitale. Subg. *Eichwaldia* Smitt, 1899. Type: *G. caspius* Eichw., 1831.
- 2 (1) Le bord antérieur de la clavicule n'a pas de saillies. La distance entre l'oeil et la partie postérieure du préopercle est plus grande que 45 % de la distance postorbitale.
- 3 (6) La gorge, les opercles et la base des nageoires pectorales sont nus. La ventouse n'a pas de lamelles.
- 4 (5) Les écailles sont moyennes (57-70). Le dos jusqu'à la première dorsale est nu. La tête est téréte. Les rangées suboculaires des génipores sont au nombre de six. La rangée *o* est interrompue. Subg. *Babka* Iljin, 1927. Type: *G. gymnotrachelus* Kessl. 1857.
- 5 (4) Les écailles sont menues (74-84). Le dos devant est couvert d'écailles cycloïdes. La tête est triangulaire et aplatie. Il y a huit rangées suboculaires de génipores, la rangée antérieure transversale *o* n'est pas interrompue au milieu. Subg. *Mesogobius* Bleeker, 1864. type: *G. batrachocephalus* Pall. 1811.
- 6 (3) Tout le dos et au moins une partie de la gorge sont couverts d'écailles. Le disposition des génipores est telle que celle du subg. *Babka*.
- 7 (10) Les branches des deux ou trois rayons supérieurs des nageoires pectorales

ne sont pas liées par une membrane et sont sétiformes (fig. 48). La queue est aplatie des côtés. La nuque, le sinciput, la gorge, le ventre et la base des

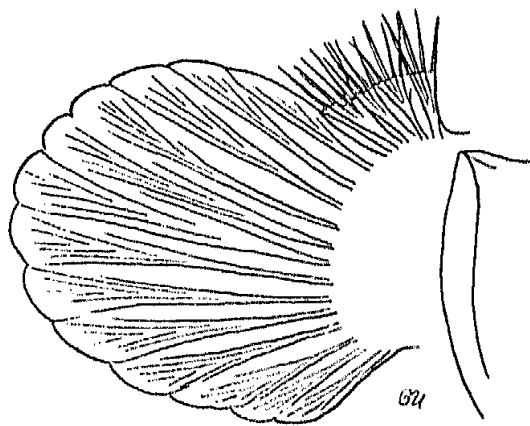


Fig. 48.—La nageoire pectorale d'un *Gobius* s. str. Originale.

nageoires pectorales sont couverts d'écailles cycloïdes. La lèvre supérieure n'est pas élargie. La mandibule n'est pas saillante.

- 8 (9) La langue n'est pas échancrée au bout, arrondie devant. IID = I 11-10; A = I 10-14. Subg. *Gobius* L. s. str. Type: *G. niger* L., 1758.—*G. cobitis* Pall., 1811.—*G. capito* C. V., 1828; *G. paganellus* L., 1758; *G. cruentatus* L., 1758.
- 9 (8) La langue est échancrée devant IID = I 8-9; A = I 7-9; squ. 36-41. Les joues et les opercles sont nus. Subg. *Mapo* Smitt, 1899. Type: *G. saporator* C. V., 1828.
- 10 (7) Les branches des rayons supérieurs des nageoires pectorales son toujours unies par une membrane, tout au plus si leurs extrémités sont libres. La deuxième nageoire dorsale n'en a qu'exceptionnellement moins que I 14 rayons. Les opercles sont au tiers ou au quart couverts d'écailles.
- 11 (12) Sur la base de la première dorsale derrière le cinquième rayon est une grande tache noire chez les jeunes exemplaires, entourée d'une bordure blanche. La langue est coupée devant ou échancrée au milieu du bord antérieur. Squ. (45) 47-54 (58); IID = I (12) 14-16 (17); A = I (10) 11-12 (13). Les mâles frayants deviennent entièrement noirs. Subg. *Apollonia* Iljin, 1927 (\*). Type: *G. melanostomus* Pall. 1811.
- 12 (11) La première dorsale n'a pas de tache à forme d'oeil. La langue est arrondie devant. Squ. plus de 54. IID = I 15-19.

(\*) Je me fait plaisir de dédier ce sousgenre à ma chère femme qui a souffert avec moi les difficultés de l'expédition.

- 13 (14) La deuxième dorsale est d'hauteur égale ou monte en arrière.  $A = I$  12-15. Le museau est obtus. Les lamelles de la ventouse son fortement prononcées, ayant pour la plupart des sommets pointus (fig. 13). La coloration est en général foncée. Les mâles frayants l'ont plus foncée ou plus manifeste que d'ordinaire. Subg. *Ponticola* Iljin, 1927. Type: *G. ratan* Nordm., 1840.—*G. platyrostris* Pall., 1811; *G. cephalarges* Pall., 1811; *G. kessleri* Günther, 1861; *G. sprman* Nordm., 1840.
- 14 (13) La deuxième dorsale diminue en arrière (ses rayons s'écourtent). La largeur de la tête égale sa hauteur. Le museau est pointu. Les lamelles de la ventouse sont à peine visibles. La lèvre supérieur n'es pas grossie des côtés. La mandibule est saillante.  $A = I$  13-16; squ. (54) 60-65. Les mâles frayants sont entièrement couleur de charbon. Subg. *Neogobius* Berg (n. mus.). Type: *G. fluviatilis* Pall., 1811.

#### Incertae sedis:

*G. vittatus* Vincig. 1883, *G. depressus* Kolomb. 1891, *G. zebrus* Risso 1826, *G. thori* F. de Buen 1928, *G. auratus* Risso 1826, *G. fasciatus* Cocco, *G. geniporus* C. V. 1828, *G. balearicus* Lozano 1919, *G. goebeli* Kessl. 1874, *G. bogdanovi* Kessl. 1874, *G. bathybius* Kessl. 1877, *G. euristomus* Kessl. 1877, *G. lenkoranicus* Kessl. 1877, *G. buccichi* Stdchn. 1870, *G. kneri* Stdchn.

Il est possible que les quatre premiers forment un sousgenre indépendant du genre *Gobius* L.



## LITERATURE

1767. PALLAS P.—Spicilegia zoologica, quibus novae imprimis et obscurae animalium species iconibus, descriptionibus atque comentariis illustrantur. *2 vols. 58 pls.*
1811. PALLAS P.—Zoographia rosso asiatica, sistens omnium animalium in extenso Imperio Rossico et adjacentibus maribus observatorum recensionem, domicilia, mores et descriptiones anatomen atque icones plurimorum. *3 vols., Petropoli.*
1840. NORDMANN A.—Observations sur la faune pontique. In Demidoff, Voyage dans la Russie meridionale et la Crimée, *III Paris, 32 pls. col.*
1857. KESSLER K.—Nachträge zur Ichthyologie des südwestlichen Russlands. *Bull. Soc. Nat. Moscon. XXX, p. 453-481.*
1861. GÜNTHER A.—Catalogue of the acanthopterygian fishes in the collections of the British Museum. *III, London.*
1864. GILL T. N.—Descriptions of the gobioid genera of the western coast of temperate North America. *Proc. Ac. Nat. Sci. Phila. 1863 (1864), p. 262-267.*
- 1870.. SCHULZE F. E.—Ueber die Sinnesorgane der Seitenlinie bei Fischen und Amphibien. *Arch. mikr. Anat., VI, p. 62-88; Arch. Anat. Phys., p. 139-144; Arch. zool. exp., I, p. I-IV.*
1874. WINTHER G.—Udvendige Smagspapiller hos Gobius niger. *Schoner. Naturhist. Tidsskr., 3 ser., IX, p. 181-190, figs.*
1874. WINTHER G.—Om de danske Fiske af slaegten Gobius. *Naturhist. Tidsskr., 3 ser., IX, p. 191-226; Ibid., 1877, XI, p. 41-56.*
1874. BLEEKER P.—Esquisse d'un système naturel des Gobioides. *Arch. neerl. Sci. Nat., IX, p. 289-331.*
1874. KESSLER K.—La description des poissons appartenant aux familles générales à la Mer Noire et Caspienne. *Trav. Soc. Nat. St. Peterb. V, p. 189-322 tab. (en russe).*
1877. KESSLER K.—Les poissons vivant et se rencontrant dans la région ichthyologique Aralo-Caspio-Pontique. *Trav. de l'Exp. Aralo-Caspienne, IV, 360 p., 8 tab. (en russe).*
1887. JORDAN D. S. & EIGEMANN C. H.—A review of the Gobiidae of north America. *Proc. U. S. Nat. Mus. 1886 (1887), IX, p. 477-518.*
1888. KOUZNETZOV I.—Percarina et Benthophilus de la Mer d'Azov. *Trav. Soc. Nat. St.-Petersb., XIX, p. 189-212 (en russe).*
1893. SMITT F.—A history of Scandinavian fishes. By B. FRIES, C. U. EKSTRÖM and C. SUNDEVALL, *2 ed. revised and completed by F. SMITT. 2 pls., 566 p., ill., Stockholm & London.*
1898. JORDAN D. S. & EVERMAN B. W.—The fishes of north and middle America, *III, Bull. U. S. Nat. Mus., XLVII.*

1899. SMITT F.—Preliminary notes on the arrangement of the genus *Gobius*, with an enumeration of its European species. *Ofvers. K. Vet. Ak. Förh. N<sup>o</sup> 6*, p. 543-555.
1901. BOULENGER G.—Notes on the classification of teleostean fishes. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 7 ser., VIII, p. 161-271.
1901. JORDAN D. S. & SNYDER J. O.—A review of gobioid fishes of Japan. *Proc. U. S. Nat. Mus.* XXIV, p. 33-132, 33 fig.
1903. HOLT E. & BYRNE L.—The British and Irish Gobies. *Ann. Rep. Sea Int. Fish. Ireland*, 1901 (1903), pt. 2, p. 37-66, 2 pls.
1904. BOULENGER G.—Systematic account of Teleostei. In the: Cambridge Natural History. *Fishes. London.*
1905. JORDAN D. S. & EVERMANN B. W.—The shore fishes. In the: Aquatic resources of the Hawaiian Islands. *Bull. U. S. Fish. Com.*, 1903, XXIII, 574, p., 138 pls., 229 figs.
1907. GRATZIANOFF V.—Un essai de la revision des poissons de l'Empire Russe au point de vue systématique et géographique. *Trav. Sect. Ichthyol. Soc. d'Acclim., Pl. et Anim.*, IV, p. xxx + 567, Moscou (en russe).
1909. BERG L. S.—Quelques remarques concernant l'ouvrage de V. Gratzianoff «Un essai de la revision des poissons de la Russie. *Ann. Mus. Zool. Ac. Sci. St.-Petersb.* XIII, p. 437-470 (en russe).
1911. REGAN C. T.—The osteology and classification of the Gobioid fishes. *Ann. Mag. Hist.*, 8 ser., VIII, p. 729-733.
1911. SANZO L.—Distribuzione delle papille cutanee (organi ciatiformi) e suo valore sistematico nei gobi. *Mitt. Zool. St. Neapel*, XX, p. 249-328, 4 tav.
1914. FAGE L.—Sur le *Gobius minutus* Pall. et quelques formes voisines. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, XXXIX, p. 299-314.
1915. FAGE L.—Sur quelques *Gobius mediterraneés* (*G. kneri* Stnr; *G. elongatus* Canestr., *G. niger* L.). *Bull. Soc. Zool. Fr.*, XL.
1915. FAGE L.—Remarques sur l'évolution des Gobiidae accompagnées d'un synopsis des espèces européennes. *Arch. zool. exp. gen.*, LV, Notes et revu, 17-34 (extrait).
1917. PETERSEN C. G. J.—On the development of our common gobies (*Gobius*) from the egg to the adult stage etc. *Rep. Dan., Biol. St.*, XXIV, 1916, p. 3-16, 3 figs.
1916. BERG L. S.—Les poissons d'eau douce de la Russie. 563 p., 1 pl., 593 figs. Moscou. (en russe.)
1918. FAGE L.—Shore fishes. *Rep. on the Dan Oceanogr. Exp. 1908-1910 to the Medit. and adjac. Seas.*, II, A, 3.
1918. MORTARA S.—La disposizione degli organi ciatiformi del genere *Aphya* e suoi rapporti con quella del genere *Gobius*. *R. Com. Tulassogr. Ital.*, Mem. LXV, tav.
1919. LAMBERTENGI A.—Distribuzione delle papille cutanee in *Gobius fluviatilis* Bonelli in rapporto a quella del Gobi marini. *R. Com. Tulassogr. Ital.*, Mem. LXX, tav.
1920. PETERSEN C. G. J.—Our gobies (*Gobiidae*) from the egg to the adult stages. *Rep. Dan. Biol. St.*, XXVI, V pls., p. 45-66, figs.
1923. BUEN, F. DE—*Gobius* de la Península Ibérica y Baleares. *Mem. Inst. Esp. Oceanogr.*, III, 3<sup>a</sup>, 266 p., 70 figs.
1927. ILJIN, B. S.—La table déterminative des Gobiidae des Mers Noire et d'Azov. Information préliminaire. *Trav. de l'Exped. pour l'explor. des Mers Noire et d'Azov.*, II, p. 128-143, 2 tab. (en russe).

1927. BELING D. et ILJIN B.—Benthophiloides brauneri n. g., n. sp., ein für das Schawarzmeeerbassin neuer Vertreter der Familie der Gobiidae. *Trav. St. Biol. du Dniepre*, N° 2, *Mem. Ac. Sci. d'Ukraine*, III, 7, p. 309-325, 2 tab., 7 figs.
1927. BERG L. S.—Notes sur les Benthophilus (Gobiidae). *Festschr. für prof. N. M. Knipowitsch 1885—1925*, p. 331—344, 14 figs. (en russe).
1927. HUBSS C.—The origin of the blind goby of the Californian reefs. *Americ. Naturalist*, LXI, p. 285-288, figs.
1928. ILJIN B. S.—Two new genera and a new species of Gobiidae from the Caspian sea. *Rep. Astrakhan Sci. Fish. St.*, VI, 3, 13 p., pl. (en russe).
1928. BUEN, F. DE—Sobre dos especies del género *Gobius* (*G. zebrus* Risso y *G. thori* n. nov.). *Notas y Resúmenes*, 2 ser., XXII, Madrid, 12 p., 3 figs.
1928. DUNCKER G.—Gobiiformes. *Die Tierwelt des Nord und Ost-See*. XII, p. 121-148, 16 figs.

