

Poissons 31

JACQUES DAGET et JEAN-RENÉ DURAND

Les poissons de la zone sahélo-soudanienne telle qu'elle est définie ici se répartissent en 30 familles et 85 genres, ce dernier chiffre étant d'ailleurs susceptible de modifications car l'existence de certains genres encore retenus actuellement (tels *Barbus*) sera probablement remise en question dans les années à venir (1). Au niveau spécifique, et c'est pourquoi nous ne donnons pas ici d'estimation du nombre d'espèces, subsistent encore d'assez nombreuses incertitudes quant au statut taxinomique réel de poissons indûment attribués à telle ou telle espèce ou décrits d'après un très petit nombre d'exemplaires, voire un seul.

Quoiqu'il en soit, la systématique de l'ichtyofaune de cette région est relativement bien connue car depuis l'édition du catalogue fondamental de BOULENGER (1909-1916), de nombreux travaux ont apporté d'importantes contributions dans ce domaine, nous ne citerons ici que les principales : pour les bassins côtiers d'Afrique Occidentale il y a les publications de SVENSON (1933), JOHNELS (1954) et DAGET (1960, 1961) pour la Gambie ; DAGET a par ailleurs étudié l'ichtyofaune de Fouta-Dialon et de la Basse-Guinée (1962) ainsi que celle de la Volta noire et de la Haute Comoé (1960). Enfin les différents bassins de la Côte d'Ivoire ont fait l'objet d'une mise au point récente (DAGET et ILTIS, 1965). En ce qui concerne les autres grands bassins nous disposons du livre de DAGET (1954) pour le Niger Supérieur et de la contribution de DAGET et STAUCH (1963) pour la Bénoué. Le

(1) Ces chiffres ne comprennent pas, ainsi que précisé au début de cet ouvrage, les espèces estuariennes et marines dont on peut quelquefois trouver des représentants en eaux continentales, assez loin de leurs milieux d'origine. Nous n'avons pas par ailleurs tenu compte des Cobitidae, une seule espèce de cette famille existant dans un lac un peu marginal, le lac Tana (fig. 95).

Bassin tchadien, quant à lui, a été largement défriché par PELLEGRIN, de 1911 à 1938, puis par BLACHE (1964). En ce qui concerne le Bassin du Nil il y a l'ouvrage de BOULENGER (1907) et le guide pratique de SANDON (1950) pour les poissons du Soudan.

Il n'était pas question de faire une présentation systématique détaillée dans le cadre d'un ouvrage non spécialisé comme celui-ci. Aussi avons-nous adopté un découpage centré sur les familles. A l'intérieur de chacune d'entre elles, tous les genres sont décrits et une clé pratique est donnée à chaque fois que la nécessité s'en faisait sentir. Ces notions de systématique sont complétées par des aperçus sur la répartition et la biologie des espèces remarquables ou très connues. Ce chapitre est précédé d'un catalogue systématique des familles et des genres et d'une clé pratique des familles. Dans celle-ci n'ont été pris en compte que les caractères externes les plus évidents. Néanmoins, comme il est souvent nécessaire d'avoir quelques notions d'anatomie, nous rappelons en introduction les rudiments pouvant être utiles à la compréhension de certains des critères systématiques employés et au démarrage de premières observations biologiques.

Les études systématiques permettent de tracer un tableau schématique de la répartition des poissons en zone soudano-sahélienne. Enfin l'ensemble des recherches effectuées ne l'ont pas été au seul plan systématique et il est possible de caractériser schématiquement la biologie et l'écologie des peuplements ichtyologiques de cette région d'Afrique.

Éléments d'anatomie

Cette introduction à l'anatomie des poissons ne peut qu'être très schématique. C'est en fait un résumé des principaux caractères externes susceptibles d'être utilisés dans les diagnoses ichtyologiques.

On associe en général au terme poisson l'existence d'un corps de forme plus ou moins hydrodynamique, possédant de nombreuses nageoires et recouvert d'écailles. Si certaines espèces répondent effectivement assez bien à ce portrait classique (par exemple les espèces de Characidae des genres *Alestes* ou *Hydrocynus*, fig. 24 et 26) il est de nombreuses exceptions et les variations très importantes rencontrées sont utilisées pour la séparation des familles et des genres. Par ailleurs de nombreux caractères de la tête et de la bouche peuvent être utilisés. La nomenclature des principaux termes employés est indiquée sur la figure 1 (1).

FORME DU CORPS

Les poissons rencontrés dans les eaux douces africaines offrent un éventail très vaste de formes. On peut les classer grossièrement en appréciant le degré d'aplatissement ou d'élévation du corps à l'aide du rapport L/H, longueur (ici longueur standard) sur hauteur du corps.

(1) La plupart des figures sont inspirées de DAGET (1954) ou BLACHE et MITON (1964). L'origine des figures reprises sans modifications est indiquée dans chaque légende.

CORPS	L/H	TYPE
anguilliforme ou serpentiforme	12 à 18	<i>Mastacembelus</i> (fig. 90)
très allongé.....	7 à 10	<i>Polypterus</i> (fig. 91)
allongé.....	4 à 6	<i>Hydrocynus</i> (fig. 24)
court ou moyen.....	3 à 4	<i>Tetraodon</i> (fig. 23)
élevé.....	2 à 3	<i>Tilapia</i> (fig. 84)
très élevé.....	1,5 à 2	<i>Citharinus</i> (fig. 35)

On voit que le rapport L/H varie considérablement d'un genre ou d'une famille à l'autre. Bien entendu ce rapport ne suffit pas à décrire les variations de forme proprement dites que l'on rencontre pour des valeurs proches de L/H. La forme de la tête est surtout caractéristique : profil arrondi de certains Mormyridae (*Brienomyrus*, *Pollimyrus*, fig. 18 et 19) ou au contraire museau en forme de trompe (*Campylomormyrus*, fig. 13) ; tête très aplatie

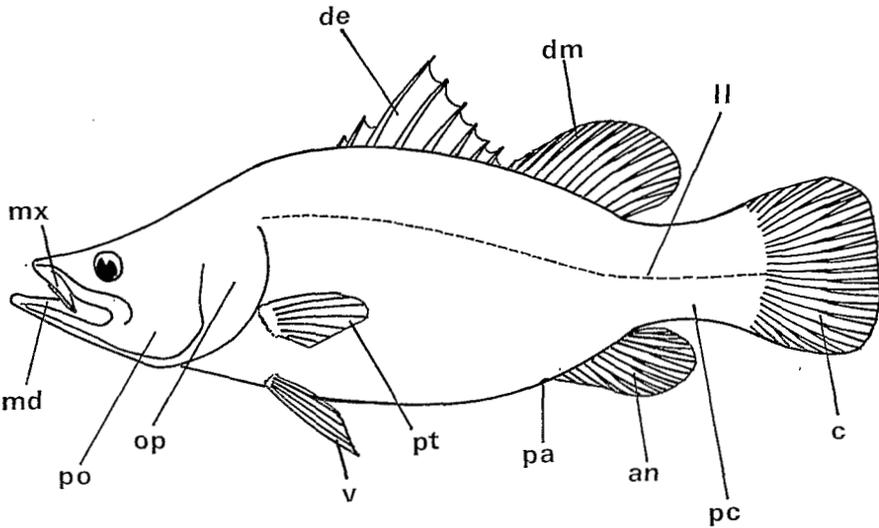


Fig. 1. — Anatomie : nomenclature des principaux termes employés (profil schématique de *Lates niloticus*). mx : prémaxillaire ; md : mandibule ; po : préopercule ; op : opercule ; v : ventrales ; pt : pectorales ; pa : pore anal ; an : anale ; pc : pédicule caudal ; c : caudale ; 11 : ligne latérale ; de : dorsale épineuse ; dm : norsale molle.

des *Aplocheilichthys* (fig. 73) ou des *Brycinus* (fig. 27), profil busqué de certains *Sarotherodon* (fig. 85). La forme du pédicule caudal peut elle aussi intervenir : court pour certains genres, il peut être long et grêle (Mormyridae) ou absent, le corps se terminant alors en pointe (*Gymnarchus*, fig. 20) ou présentant une extrémité arrondie (*Pappyrocranus*, fig. 7).

Il faut aussi prendre en considération la largeur (ou épaisseur) du corps. Là aussi on peut le comparer à la hauteur, dans la section transversale de

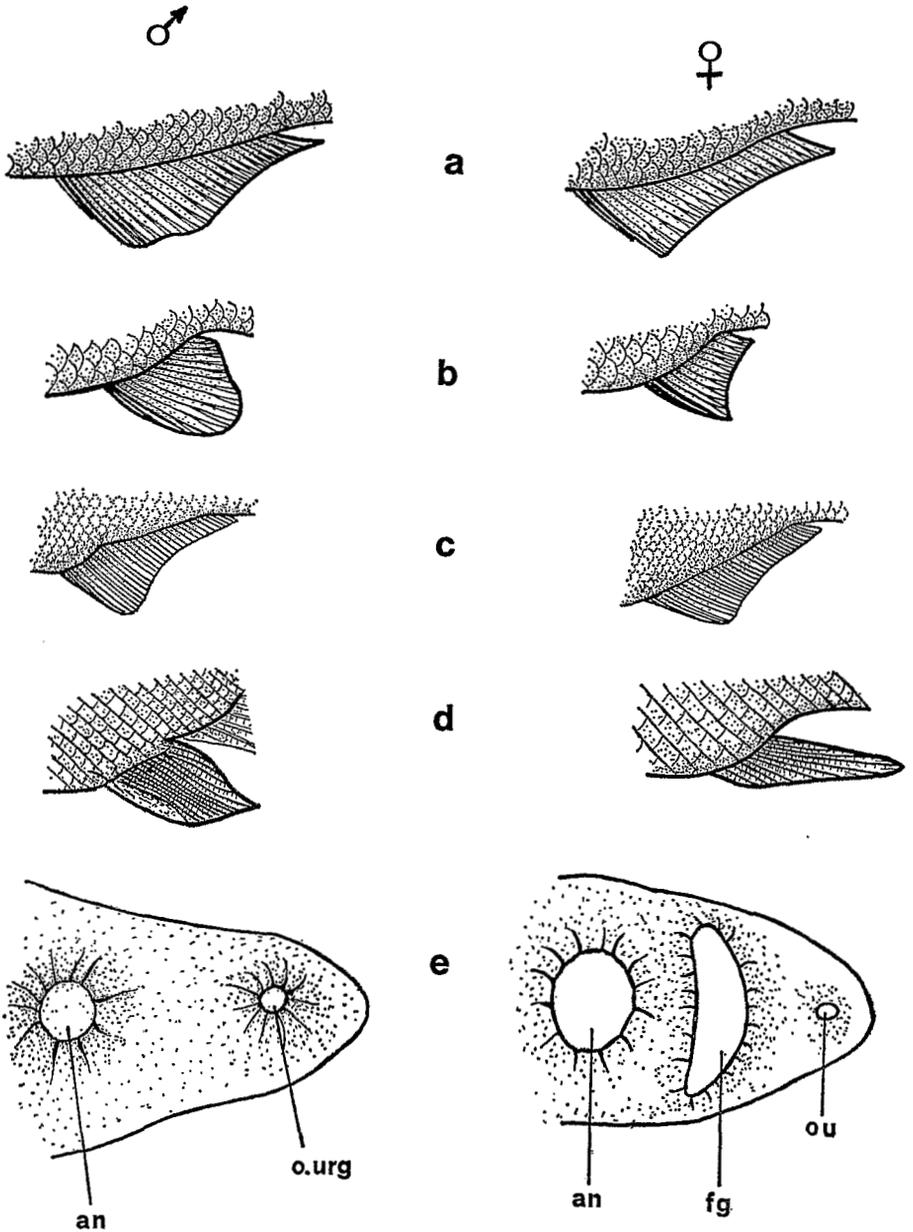


Fig. 2. — Quelques exemples de dimorphisme sexuel. D'après la nageoire anale. a ; *Alesles baremoze* ; b ; *Micralestes acutidens* ; c ; *Petrocephalus bovei* ; d ; *Polypterus senegalus* ; e ; d'après la papille urogénitale : *Lates niloticus* (an : anus ; o.urg : orifice urogénital ; fg : fente génitale ; ou : orifice urinaire).

plus grandes dimensions. D'une manière générale le corps est légèrement comprimé (*Lates, Alestes*), la hauteur étant nettement supérieure à la largeur. Le corps peut être fortement comprimé (cas de *Cilharinus*, de Notopteridae, de certains Mormyridae) ou au contraire faiblement (*Paradistichodus*). La hauteur peut être du même ordre que la largeur : la section transversale est alors presque cylindrique (*Kribia, Nannocharax, Protopterus, Polypterus*). Nous avons omis dans cette classification le cas particulier des poissons plats (c'est-à-dire ici les poissons que l'on voit aplatis en position normale, que cela corresponde à un réel aplatissement dorso-ventral comme chez les Raies ou une version somatique comme chez les Pleuronectiformes) dont la morphologie est de toutes façons caractéristique.

En dehors de la forme proprement dite, les dimensions absolues peuvent être utiles car, là aussi, la variabilité est énorme entre des organismes dont la taille maximale adulte peut atteindre plusieurs dizaines de kilogrammes (*Lates*, certains *Silures*) et ceux dont le poids ne dépasse pas quelques grammes (*Aplocheilichthys*, la plupart des *Barbus*, etc.). C'est pourquoi la description des familles et des genres donnera, chaque fois que possible, les records connus en longueur et en poids.

NAGEOIRES

Le type général d'organisation des nageoires des Actinoptérygiens ne se rencontre pas dans les deux autres sous-classes représentées dans les eaux douces africaines : chez les Brachioptérygiens (*Polypterus*) le squelette de la nageoire pectorale est très particulier et elle est pourvue d'une espèce de pédoncule (fig. 91) ; dans la sous-classe des Dipneustes, les *Protopterus* ont comme nageoires paires des filaments allongés (fig. 93).

Dans la sous-classe des Actinoptérygiens (soit 83 genres sur les 86 recensés ici) les nageoires sont constituées par des rayons osseux sortant du corps et reliés par une membrane transparente. Deux sortes de rayons sont rencontrés : des rayons épineux rigides, quelquefois ossifiés, et des rayons articulés, mous, composés d'articles successifs et le plus souvent ramifiés (rayons branchus). On distingue deux types de nageoires suivant qu'elles sont paires ou impaires, les nageoires paires correspondent aux membres des Quadrupèdes et comprennent les pectorales et les ventrales (ou pelviennes). Les nageoires impaires, situées dans le plan axial du corps, peuvent être au nombre de trois : dorsale, caudale et anale (fig. 1). A l'intérieur de ce schéma théorique existent de très nombreuses variations, suivant le développement, l'emplacement, etc.

— *Pectorales* : ce sont les seules nageoires toujours présentes. Rattachées au crâne par la ceinture osseuse qui les supporte elles ont un emplacement longitudinal à peu près constant en arrière de la tête après l'opercule. Le premier rayon peut être transformé en une forte épine ossifiée (*Mochokidae* par exemple).

— *Ventrales* : ces nageoires sont absentes dans plusieurs familles : Gymnarchidae, Tetraodontidae, Anguillidae, Mastacembelidae et souvent réduites (*Schilbeidae*). Quand elles sont présentes, elles peuvent être très proches des pectorales en position thoracique (*Tilapia*, fig. 84) ou plus ou moins éloignées en position abdominale (*Alestes*, fig. 26).

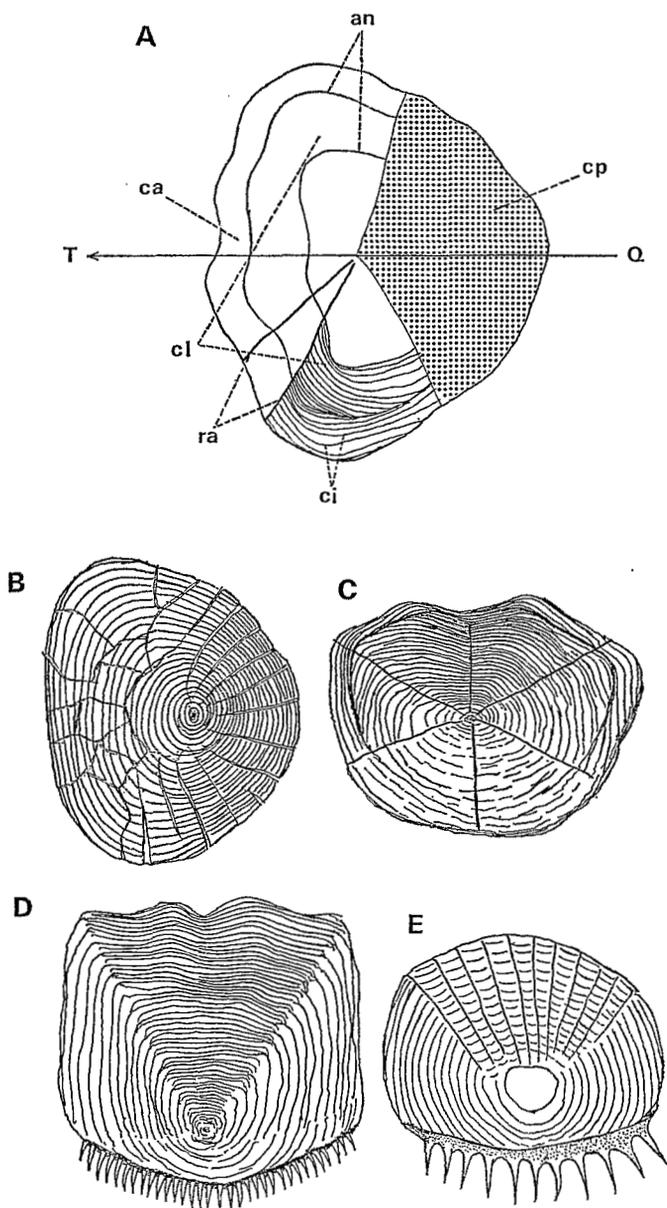


Fig. 3. — Les écailles. A. Schéma des diverses parties d'une écaille ; ca : champ antérieur ; cp : champ postérieur ; cl : champs latéraux ; an : annuli ; ci : circuli ; ra : radii ; T : tête ; Q : queue. B et C : deux exemples d'écailles cycloïdes. D : écaille cténoïde (*Ichthyborus besse*) ; E : écaille ciliée (*Kribia nana*).

— *Anale* : elle est en général présente sauf chez les Gymnarchidae et peut être confluyente avec la caudale (*Protopterus*, Anguillidae, Mastacembelidae). Contrairement aux nageoires paires, l'anale, comme la dorsale, peut présenter un développement très variable suivant les familles et les genres : courte et isolée dans certains cas (*Mormyrus*, fig. 11) elle peut être très longue (*Clarias*, fig. 71 ; *Hyperopisus*, fig. 10) et même confluyente avec la dorsale (*Mastacembelus*, fig. 90). La nageoire anale peut par ailleurs être épineuse et comporter de 3-4 (*Tilapia*, fig. 84) à 9 ou 11 épines (*Ctenopoma*, fig. 86).

Chez les poissons adultes, la différenciation de la nageoire anale suivant les sexes est un caractère utile qui peut éviter la dissection. C'est ainsi que chez beaucoup de Mormyridae la base de l'anale est droite chez la femelle, antérieurement convexe chez le mâle (fig. 2 c) ; chez certains Characidae les rayons branchus de la moitié antérieure de l'anale sont beaucoup plus développés chez le mâle que chez la femelle pour laquelle le bord externe de la nageoire reste concave (cas d'*Alestes baremoze* ou *Micralestes acutidens*, fig. 2 a et b). Chez les Polypteridae, l'anale est mince et étroite pour les femelles, alors qu'elle se déforme en cupule sous le doigt chez les mâles (fig. 2 d). Dans le même ordre d'idée, on peut signaler que les sexes de *Lates niloticus* peuvent être séparés d'après la forme de la papille urogénitale (fig. 2 e d'après PLANQUETTE, 1975) ; c'est aussi le cas de certains Silures.

Caudale : la caudale peut être absente (Gymnarchidae). Quand elle est présente, elle peut être confluyente avec l'anale (Notopteridae) ou l'anale et la dorsale (Anguillidae). Elle n'est jamais épineuse et est en général bien individualisée. Elle peut alors être bilobée, les lobes ventral et dorsal étant séparés par une échancrure plus ou moins profonde (*Alestes*, fig. 26) ou au contraire d'un seul tenant. Dans ce dernier cas la caudale peut être arrondie (*Heterotis*, fig. 9) tronquée (certains *Sarotherodon*, fig. 88) effilée (*Epiplatys*, fig. 74).

Dorsale : la nageoire dorsale est très généralement présente à l'exception de *Xenomystus* par exemple (fig. 8). Elle peut être suivie d'une seconde dorsale de nature adipeuse (cas des Characidae, Citharinidae et de nombreux Siluriformes). Quand elle est présente la nageoire adipeuse n'est en général pas rayonnée sauf chez *Mochokus* et *Clarotes* (mais dans ce dernier genre les rayons, plus ou moins bien formés ne sont visibles que chez les adultes). L'adipeuse est en général petite (*Alestes*, *Distichodus*, *Eutropius*) mais peut atteindre un développement relativement important chez certains Silures (*Porcus*, fig. 49 ; *Synodontis*, fig. 64).

La dorsale rayonnée est d'importance variable. Sa base peut être courte et sa position reculée (*Tetraodon*, fig. 23), médiane (*Barilius*, fig. 40) ou avancée (*Schilbe*, fig. 56). La dorsale courte peut-être précédée d'une épine ossifiée (*Synodontis*). Quand la dorsale est longue elle peut être molle (*Protopterus*, *Anguilla*, *Parophiocephalus*) ou comporter une région épineuse. Celle-ci peut-être continue avec la dorsale molle postérieure (*Tilapia*, *Ctenopoma*, fig. 84 et 86) ou au contraire contiguë, les deux régions étant bien distinctes (*Lates*, fig. 77). On trouve enfin un certain nombre de cas particuliers : chez *Heterobranchus* la dorsale rayonnée allongée coexiste avec une adipeuse importante ; chez *Mastacembelus* la nageoire dorsale

très longue est pourvue d'épines détachées indépendantes formant une longue série dorsale ; chez *Polypterus* la nageoire dorsale est subdivisée en pinnules comprenant chacune un rayon ossifié coupant soutenant une membrane indépendante (fig. 91).

TÉGUMENTS ET ÉCAILLES

La peau des poissons comme celle des autres vertébrés comprend un épiderme superficiel et un derme profond. La face externe de l'épiderme est recouverte d'un mucus visqueux. Le derme intervient de façon prépondérante ou exclusive dans la formation des écailles, qui existent chez la grande majorité des poissons et recouvrent la totalité du corps y compris, quelquefois, la tête (cas des *Cyprinodontidae*). Outre les Siluriformes quatre familles font exception et présentent une peau sans écailles ; les Cromeriidae, les Tetraodontidae, chez lesquels on note la présence de petites épines érectiles, les Lepidosirenidae et les Anguillidae. En fait, l'absence d'écailles n'est qu'apparente dans les deux dernières familles car il existe de petites écailles incluses dans le derme.

Trois types d'écailles peuvent être rencontrés ici :

(a) *Les écailles placoides* qui s'apparentent en fait à des formations dentaires et sont caractéristiques des poissons cartilagineux. La seule espèce sahélo-soudanienne dans cette catégorie est *Dasyatis garouaensis*.

(b) *Les écailles ganoïdes* qui se rencontrent chez les *Polypteridae*. Il s'agit d'écailles losangiques très épaisses et osseuses recouvertes extérieurement de ganoïne, qui constituent une espèce de carapace articulée.

(c) *Les écailles élasmoïdes*, très amincies par rapport aux précédentes et de forme plus ou moins circulaire, sont généralement souples et dépourvues de pseudo-émail. Ce sont les écailles rencontrées chez la plupart des poissons téléostéens.

On distingue généralement plusieurs champs dans l'écaille : antérieur, latéraux, et postérieur. Seul le champ postérieur est visible dans l'écaille en place ; les autres sont enfouis à l'intérieur du derme. On distingue des marques concentriques (circuli) plus ou moins parallèles au bord de l'écaille et des radii partant du centre au bord de l'écaille (fig. 3 a).

On rencontre deux variétés d'écailles élasmoïdes : les écailles *cycloïdes* et les écailles *cténoïdes*.

Les écailles cycloïdes représentent le type le plus ancien et sont plus répandues chez les familles les moins évoluées (Mormyridae, Characidae, Cyprinidae). Ces écailles sont dépourvues de spinules et affectent des formes et des dispositions variées suivant l'importance et la délimitation des divers champs (fig. 3 b et c). Il peut y avoir de plus des variations notables en fonction de la taille des écailles, très petites (*Gymnarchus*) à grandes (Characidae) ; de leur épaisseur : écailles très minces des Clupeidae, écailles épaissies d'*Heterotis*.

Les écailles cténoïdes se rencontrent plutôt chez les familles les plus évoluées (Anabantidae, Ichthyboridae, Soleidae). Des spinules apparaissent le long du bord postérieur de l'écaille (fig. 3 d). Lorsque les spinules s'allongent on passe aux écailles ciliées des Eleotridae (fig. 3 e).

Sur un plan pratique, alors que les écailles cycloïdes sont douces au toucher, les cténoïdes sont rugueuses.

La distinction de divers types d'écailles est essentiellement d'ordre pratique, on ne peut en effet en tirer des conclusions systématiques importantes puisque les deux types d'écailles peuvent avoisiner dans une même famille (exemple des Cichlidae, Cyprinodontidae, Citharinidae).

Il existe souvent une série longitudinale d'écailles percées, bien visibles à l'œil nu, correspondant au système de la ligne latérale. Certains caractères de la ligne latérale peuvent être utilisés pour distinguer les familles, les genres ou les espèces. On peut ainsi avoir recours à la position de la ligne latérale, haute ou basse ; elle peut être interrompue (*Cichlidae*, fig. 85), incomplète (*Neolebias*, fig. 31) ou totalement absente (Eleotridae). A l'intérieur d'un même genre, on peut rencontrer des lignes latérales complètes, incomplètes ou absentes (cas des *Barbus*).

Enfin, le derme des poissons contient des pigments contenus dans des cellules spéciales, les chromatophores. L'association de ces chromatophores constitue des livrées souvent caractéristiques des espèces. Il existe généralement des variations importantes en fonction du milieu, de l'état sexuel, de l'âge, etc., mais la disposition des taches et des diverses marques colorées reste fréquemment précieuse pour l'identification.

LA TÊTE

La morphologie de la tête s'organise, pour l'essentiel autour de la bouche et des branchies (fig. 4).

La bouche peut se trouver à l'extrémité antérieure du corps, en position terminale (*Brienomyrus*, fig. 19), légèrement en dessous de celle-ci, elle est alors dite subinfère ou subterminale (*Pollimyrus*, fig. 18) ou nettement ventrale (*Petrocephalus*, fig. 16) elle est alors infère. Dans de rares cas elle peut-être légèrement dorsale. Ces différentes positions correspondent généralement à des régimes alimentaires distincts : à base de benthos (vers, film algal, etc.) quand la bouche est en position infère ; à base d'insectes ou de larves de surface pour les bouches en position dorsale ; les prédateurs et les zooplanctophages ont généralement une bouche terminale. La bouche est dite protractile quand les lèvres sont mobiles et peuvent s'avancer pour la capture de la nourriture.

L'aspect des dents peut jouer un rôle en systématique ainsi que leur emplacement. Chaque dent peut être pointue, présentant une ou plusieurs cuspidés : monocuspide (*Hydrocynus*, fig. 24) ; pluricuspidé (*Micralestes*, fig. 29), etc. Elles peuvent être aplaties, elles sont souvent alors petites et très nombreuses : les aires dentaires ressemblent alors à du papier émeri et sont dites granulaires. Certains prédateurs ont des dents fortes et tranchantes, comme *Hydrocynus* (fig. 24).

Enfin, certains poissons, en particulier ceux qui se nourrissent de mollusques ont des dents puissantes réunies pour former des meules massives (*Protopterus*, fig. 93) ou une espèce de bec (*Tetraodon*, fig. 23). L'examen des dents est particulièrement utile pour la séparation des genres de Characidae et des espèces de *Synodontis*.

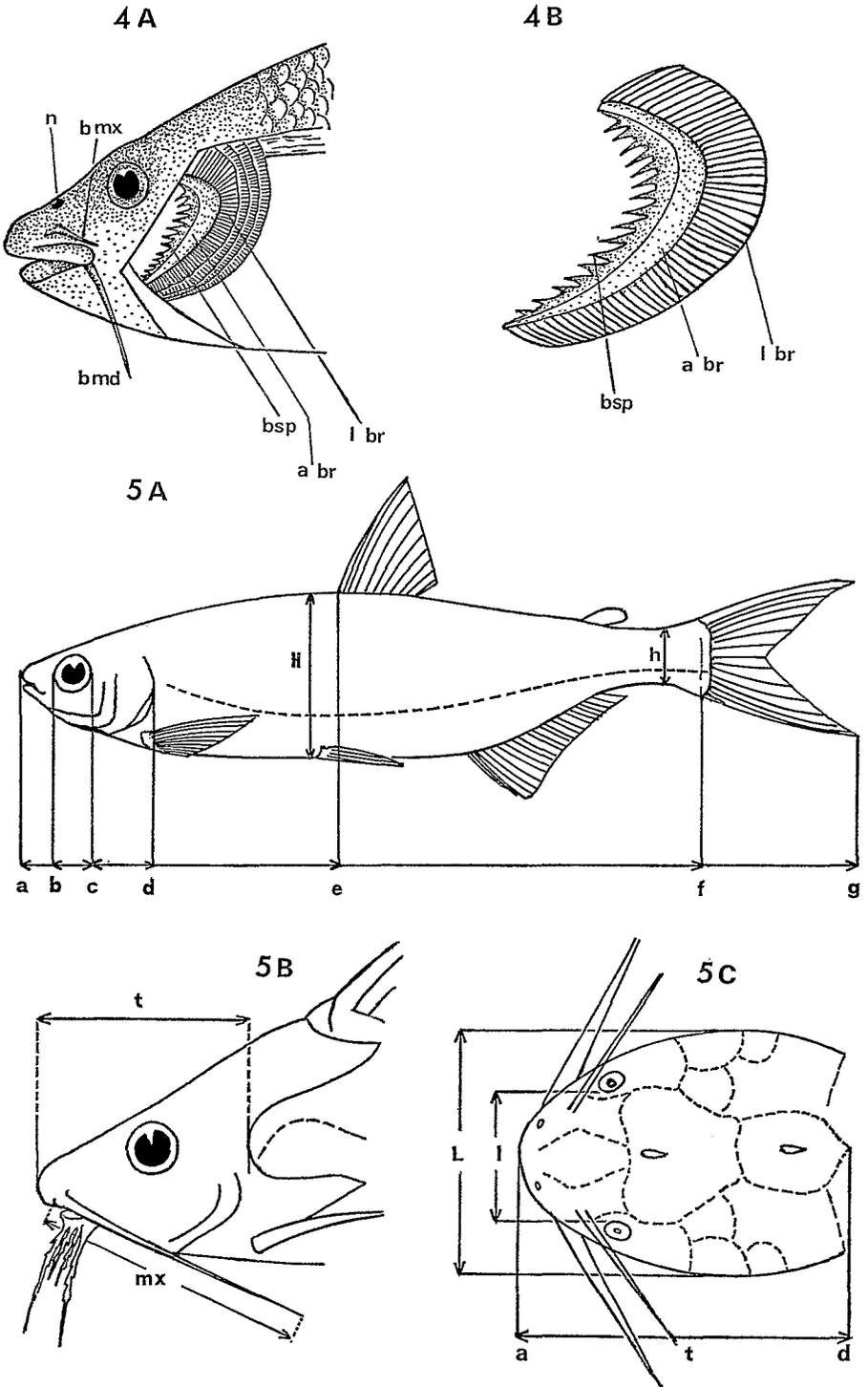


PLANCHE I. — 4 : Tête et système branchial. A. Tête de *Barbus* : n : narine ; b mx : barbillon maxillaire ; b md : barbillon mandibulaire ; B : branchie ; bsp : branchiospines ; abr : arc branchial ; l br : lames branchiales. 5 : Les principales mensurations. A. Cas général (exemple d'*Alestes baremoze*) ; af : longueur standard ; ad : longueur de la tête ;

La respiration des poissons s'effectue très généralement par l'intermédiaire des branchies au niveau desquelles a lieu l'absorption d'oxygène et le rejet de gaz carbonique. Les branchies sont protégées par l'opercule et situées latéralement au pharynx sur les arcs branchiaux. Ceux-ci portent en dehors des lames branchiales, de nombreuses épines du côté du pharynx, les branchiospines, dont les caractéristiques sont souvent utilisées en systématique (fig. 4).

L'opercule est attaché à la tête en avant, mais libre à l'arrière permettant ainsi la sortie de l'eau venant de passer sur les branchies. Cette ouverture postérieure est quelquefois courte ne laissant qu'un petit orifice latéral près des pectorales. Chez d'autres par contre, l'ouverture operculaire peut s'étendre sur la face ventrale de la tête (*Hemisyndontis*, fig. 66). On appelle isthme la région ventrale de la tête entre les deux fentes operculaires ; les opercules peuvent être libres ou attachés à l'isthme ; il y a très généralement deux paires de narines, sauf chez les Cichlidae où il n'y en a qu'une. Certaines narines peuvent être situées au bout d'un tubercule nasal (*Paraphiocephalus*). La position des narines peut aussi être utilisée dans les diagnoses (Bagridae).

Enfin, la présence de barbillons et certaines de leurs caractéristiques (longueur, présence d'une membrane, barbillons ramifiés ou non) est couramment utilisée chez les Cyprinidae et les Siluriformes.

Méthodes d'étude

Avant de passer à l'identification, il faut récolter des poissons en bon état. On peut bien entendu avoir recours aux pêches locales mais celles-ci sont évidemment orientées vers les espèces dont l'exploitation est la plus rentable et la grande majorité des espèces d'une région donnée, et plus particulièrement celles de petites tailles, ne peuvent s'obtenir par ces moyens. Il est donc nécessaire de recourir à des pêches « expérimentales » qui méritent ce vocable soit parce qu'il s'agit d'engins traditionnels détournés de leur utilisation habituelle (mise en œuvre dans des biotopes nouveaux, à des époques inusitées...), soit parce qu'il s'agit de techniques nouvelles, utilisées par les seuls scientifiques (pêche électrique, poison) ou importées d'autres régions.

En fonction du mode de récolte il pourra être possible d'étudier le poisson frais et, en particulier, de noter la coloration, toujours précieuse pour l'identification rapide de terrain et qui disparaît ensuite très rapidement. L'étude systématique exige de conserver les poissons examinés pour d'éventuelles observations ultérieures, des comparaisons, etc. Il faut, alors qu'ils sont encore frais, les immerger complètement dans de l'alcool à 70 % ou du formol à 5-10 %. Dans la mesure où le volume du liquide n'est pas très important par rapport à celui du corps des poissons, il est préférable de

←

df : longueur du corps ; fg : longueur de la caudale ; ab et cd : distances pré et post orbitaire ; bc : diamètre de l'œil ; H : hauteur du corps ; h : hauteur du pédicule caudal. B. Mochokidae : t : longueur de la tête ; mx : barbillon maxillaire. C. Clariidae : L : largeur de la tête ; l : espace inter orbitaire ; t : longueur de la tête.

renouveler le liquide au bout de quelque temps. Sauf pour les poissons les plus petits, il est nécessaire de pratiquer une incision allant approximativement de l'anus à la nageoire pectorale afin de conserver les organes internes.

L'identification précise des poissons nécessite un examen souvent minutieux de différents caractères morphologiques. Pour l'essentiel, deux catégories d'observations sont utilisées ici : mensurations et numérations.

LES MENSURATIONS

Sauf mention contraire ou cas particulier toutes les mesures de longueur sont faites entre plans perpendiculaires à l'axe du corps (ou perpendiculairement à celui-ci pour la hauteur du corps ou celle du pédicule caudal par exemple). Le matériel est simple puisqu'il suffit d'avoir une planchette à butée sur laquelle est fixée une règle métallique plate graduée en millimètres. Le poisson est posé à plat, le museau contre la butée et l'axe du corps perpendiculaire à celle-ci. Pour les mensurations les plus délicates (diamètre de l'œil, hauteur du corps, etc.) on utilise un pied à coulisse.

Les principales mensurations effectuées sont les suivantes (fig. 5) :

Corps — Longueur du corps : c'est la longueur standard qui est très généralement utilisée ; elle se mesure de l'extrémité de la mâchoire supérieure à celle du pédicule caudal et se marque d'une façon précise par la pliure à l'articulation des rayons médians lorsqu'on fait jouer la caudale. La longueur totale est quelquefois utilisée dans les diagnostics : elle est mesurée jusqu'à l'extrémité du plus long rayon de la caudale, en rabattant au besoin celui-ci sur l'axe du corps.

— Hauteur du corps : c'est la hauteur maximale, en excluant les nageoires dorsale et anale.

Tête — La longueur de la tête se mesure de l'extrémité de la mâchoire supérieure à celle de l'appareil operculaire, en excluant la membrane qui le borde. Quand l'opercule n'est pas distinct (*Protopterus*), on mesure jusqu'à la fente branchiale. Les Clariidae et les Mochokidae font exception : la tête est mesurée jusqu'à l'extrémité du processus occipital chez ceux-là et jusqu'au sinus occipito-huméral chez ceux-ci (fig. 5). La largeur et la hauteur de la tête sont les dimensions maximales mesurables en avant de l'occiput. La longueur du museau est mesurée de son extrémité au bord antérieur de l'œil. La distance interorbitaire est la plus petite distance séparant les deux orbites.

Pédicule caudal — La longueur est comptée de l'extrémité la plus postérieure de la base de la nageoire impaire la plus reculée (anale ou dorsale rayonnée, à l'exclusion de l'adipeuse) jusqu'à la base des rayons médians de la caudale. La hauteur du pédicule caudal est la hauteur minimale de la partie de l'arrière-train dépourvue de nageoires.

En dehors de ces mesures de base, on peut être appelé à en faire d'autres : diamètre de l'œil, longueur du plus long rayon des nageoires, longueur des bases des nageoires impaires, longueur des barbillons, distance entre la dorsale et l'extrémité de la tête, etc.

Les mensurations absolues n'ont aucune signification propre puisque les tailles des individus auxquels elles s'appliquent varient beaucoup et elles

sont utilisées pour calculer des rapports ou indices qui peuvent être caractéristiques d'une espèce donnée. On a en particulier recours au rapport entre la longueur standard et la hauteur du corps, entre la longueur de la tête et le diamètre de l'œil.

LES NUMÉRATIONS

Elles concernent les rayons des nageoires, les écailles, les branchiospines et les vertèbres.

Les nageoires présentent deux types de rayons : des rayons simples rigides — qui peuvent être épineux — et des rayons mous articulés qui peuvent être simples ou branchus. Le nombre de rayons simples est indiqué par un chiffre romain, celui de rayons branchus par un chiffre arabe. Aux nageoires dorsale et anale les premiers rayons simples peuvent être rudimentaires. Par ailleurs, bien que le dernier rayon simule souvent deux rayons accolés, il doit être compté pour un seul car soutenu par une seule base osseuse.

Deux types principaux de comptages peuvent être effectués sur les écailles. D'une part le nombre d'écailles en ligne longitudinale, le long de la ligne latérale lorsqu'elle existe, ou depuis l'opercule jusqu'à l'extrémité du pédicule caudal ; d'autre part le nombre de rangées d'écailles au-dessus et au-dessous de la ligne latérale.

Ces caractéristiques sont souvent résumées dans une formule donnant les caractéristiques des nageoires et de la couverture scalaire. C'est ainsi, par exemple, que pour les *Alestes dentex* du Niger supérieur (DAGET, 1954) on peut lire :

$$\text{Sq } 8\frac{1}{2} - 9\frac{1}{2} / 46-49 / 3\frac{1}{2}$$

$$\text{D II-8 A III-18-22 P 13-14 V I-8}$$

d'où l'on déduit, entre autres choses, que l'anale a 3 rayons simples et 18 à 22 branchus et que l'on compte 3 rangées $\frac{1}{2}$ d'écailles au-dessous de la ligne latérale et en avant des ventrales.

Les branchies se comptent sur le premier arc branchial, les numérations concernent, suivant les cas, le segment inférieur de l'arc seulement ou la totalité des deux segments (fig. 4). Enfin, le nombre de vertèbres apporte souvent des informations déterminantes, l'appareil hypural qui soutient les rayons de la caudale compte alors pour une vertèbre. Par ailleurs, dans le cas particulier des Siluriformes, la première vertèbre bien individualisée dans la région crâniale doit être comptée comme étant la sixième.

Dans la suite de cet exposé ces caractères ne seront pas toujours utilisés, il était néanmoins utile d'expliquer l'approche du systématicien qui peut se servir encore de bien d'autres caractères tels le nombre d'écailles autour du pédicule caudal, le nombre des dents et leur disposition, etc.

SYSTÉMATIQUE

Pour permettre une première approche de la systématique des poissons de la zone sahélo-soudanienne, nous rappelons ci-dessous la classification systématique des genres et des familles ; nous donnons ensuite une clé

pratique de détermination des familles et enfin une description des genres famille par famille.

Classification systématique

Les poissons de la zone sahélo-soudanienne se répartissent en 30 familles et 85 genres. Pour les groupes taxinomiques d'ordre supérieur à la famille, nous avons adopté l'arrangement de BERTIN (1958).

SUPERCLASSE DES POISSONS

	FAMILLES	GENRES (1)
CLASSE des Chondrichthyes		
<i>Ordre</i> des Rajiformes		
Sous-ordre des Dasyatoidei	1. Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>
CLASSE des Osteichthyes		
Sous-classe des Actinoptérygiens		
<i>Ordre</i> des Clupeiformes		
Sous-ordre des Notopteroidei	2. Notopteridae	<i>Papyrocranus,</i> <i>Xenomystus.</i>
Sous-ordre des Osteoglossoidei	3. Osteoglossidae	<i>Heterotis</i>
Sous-ordre des Mormyroidei	4. Mormyridae	<i>Brienomyrus, Campylomor-</i> <i>myrus, Hippopotamyrus,</i> <i>Hyperopisus, Marcusenius,</i> <i>Mormyrops, Mormyrus,</i> <i>Petrocephalus, Pollimyrus.</i>
Sous-ordre des Clupeoidei	5. Gymnarchidae	<i>Gymnarchus</i>
Sous-ordre des Cromerioidei	6. Clupeidae	<i>Pellonula</i>
<i>Ordre</i> des Tetraodontiformes	7. Cromeriidae	<i>Cromeria</i>
Sous-ordre des Tetraodontoidei	8. Tetraodontidae	<i>Tetraodon</i>
<i>Ordre</i> des Cypriniformes		
Sous-ordre des Characoidei	9. Characidae	<i>Alestes, Brycinus,</i> <i>Hemigrammopetersius,</i> <i>Hepsetus, Hydrocynus,</i> <i>Micralestes, Phenacogram-</i> <i>mus, Rhabdalestes.</i>
Sous-ordre des Cyprinoidei	10. Citharinidae	<i>Citharidium, Citharinus,</i> <i>Distichodus, Nannaethiops,</i> <i>Nannocharax, Neolebias,</i> <i>Paradistichodus.</i>
Sous-ordre des Siluroidei	11. Ichthyboridae	<i>Ichthyborus, Neoborus.</i>
Sous-ordre des Siluroidei	12. Cyprinidae	<i>Barbus, Barilius, Chelae-</i> <i>thiops, Garra, Labeo.</i>
Sous-ordre des Siluroidei	13. Bagridae	<i>Auchenoglanis,</i> <i>Chrysiichthys, Clarioles,</i> <i>Leptoglanis, Porcus.</i>
Sous-ordre des Siluroidei	14. Ariidae	<i>Arius.</i>

(1) Il a été tenu compte ici des révisions les plus récentes entraînant certaines modifications des appellations génériques, en particulier chez les Mormyridae, Characidae, Mochokidae et Cichlidae.

	FAMILLES	GENRES
	15. Schilbeidae	<i>Eutropius, Irvineia, Parailia, Physailia, Schilbe, Siluranodon.</i>
	16. Mochokidae	<i>Chiloglanis, Brachysynodontis, Hemisynodontis, Microsynodontis, Mochokus, Synodontis.</i>
	17. Amphiliidae	<i>Amphilius, Phractura, Andersonia.</i>
	18. Malopteruridae	<i>Malopterurus.</i>
	19. Clariidae	<i>Clarias, Clarioides, Heterobranchus.</i>
<i>Ordre des Anguilliformes</i>		
Sous-ordre des Anguilloidei	20. Anguillidae	<i>Anguilla</i>
<i>Ordre des Cyprinodontiformes</i>	21. Cyprinodontidae	<i>Aplocheilichthys, Aphyosemion, Epiplatys, Nothobranchius.</i>
<i>Ordre des Perciformes</i>		
Sous-ordre des Percoidei	22. Centropomidae	<i>Lates.</i>
	23. Cichlidae	<i>Chromidotilapia, Gobiocichla, Haplochromis, Hemichromis, Lepotilapia, Sarotherodon, Tilapia, Tylochromis.</i>
Sous-ordre des Anabantoidei	24. Anabantidae	<i>Ctenopoma.</i>
Sous-ordre des Ophicephaloidei	25. Ophicephalidae	<i>Parophiocephalus.</i>
Sous-ordre des Gobioidi	26. Eleotridae	<i>Kribia.</i>
<i>Ordre des Pleuronectiformes</i>		
Sous-ordre des Soleoidei	27. Soleidae	<i>Dasytichthys.</i>
<i>Ordre des Mastacembeliformes</i>		
Sous-ordre des Mastacembeloidei	28. Mastacembelidae	<i>Mastacembelus.</i>
Sous-classe des Brachioptérygiens		
<i>Ordre des Polypteriformes</i>	29. Polypteridae	<i>Polypterus.</i>
Sous-classe des Dipneustes	30. Lepidosirenidae	<i>Protopterus.</i>

Clé pratique de détermination des familles

Ainsi qu'indiqué, cette clé des familles est un instrument pratique devant permettre de situer très rapidement un poisson donné. Elle est donc tout à fait artificielle. Il n'a été fait appel qu'à des caractères simples d'anatomie externe, d'observation facile et ne réclamant pas de connaissance spécialisée.

- 1. Corps aplati..... 2
- Corps en général plus haut que large jamais aplati..... 3
- 2. Corps en forme d'ovale allongé..... *Soleidae*
- Région caudale en forme de fouet..... *Dasytidae*
- 3. Nageoires paires filiformes, non rayonnées..... *Lepidosirenidae*
- Nageoires paires à structure rayonnée en éventail quand elles sont présentes... 4
- 4. Ventrales rudimentaires ou absentes..... 5
- Ventrales normalement développées..... 6

5. Anale et caudale absentes.....	<i>Gymnarchidae</i>
— Anale et caudale présentes.....	7
6. Ventrals situées sous les pectorales ou près de celles-ci.....	8
— Ventrals éloignées des pectorales.....	9
7. Anale et dorsale courtes.....	<i>Tetraodontidae</i>
— Anale très longue.....	10
8. Pas d'épines à la dorsale.....	<i>Ophicephalidae</i>
— Des épines à la dorsale.....	11
9. Corps recouvert d'écaillés osseuses très dures et qu'on ne peut arracher. <i>Polypteridae</i>	
— Corps recouvert d'écaillés minces, parfois petites mais toujours présentes.....	12
— Corps nu sans écaillés.....	13
10. Dorsale très réduite ou absente.....	<i>Notopteridae</i>
— Dorsale très longue, confluyente avec l'anale.....	14
11. Ligne latérale absente.....	<i>Eleotridae</i>
— Ligne latérale simple.....	<i>Centropomidae</i>
— Ligne latérale interrompue.....	15
12. Des écaillés sur la tête.....	<i>Cyprinodontidae</i>
— Pas d'écaillés sur la tête.....	16
13. Bouche sans barbillons.....	<i>Cromeriidae</i>
— Bouche avec barbillons.....	17
14. Nageoires molles sans épines.....	<i>Anguillidae</i>
— Épines détachées en avant de la dorsale.....	<i>Mastacembelidae</i>
15. Une seule ouverture à la narine de chaque côté.....	<i>Cichlidae</i>
— Deux ouvertures à chaque narine.....	<i>Anabantidae</i>
16. Des écaillés épineuses sur la ligne médiane du ventre.....	<i>Clupeidae</i>
— Ventre lisse sans écaillés épineuses.....	18
17. Anale très longue.....	19
— Anale relativement courte.....	20
18. Nageoire adipeuse présente.....	21
— Nageoire adipeuse absente.....	22
19. Dorsale très longue.....	<i>Clariidae</i>
— Dorsale très courte ou absente.....	<i>Schilbeidae</i>
20. Pas de dorsale rayonnée, une adipeuse.....	<i>Malopteruridae</i>
— Une dorsale rayonnée et une adipeuse.....	23
21. Ligne latérale basse.....	<i>Characidae</i>
— Ligne latérale médiane.....	24
22. Caudale arrondie.....	<i>Osteoglossidae</i>
— Caudale fourchue.....	25
23. Le premier rayon de la dorsale et des pectorales est flexible.....	<i>Amphiliidae</i>
— Le premier rayon de la dorsale et des pectorales est une épine très forte.....	26
24. Dents petites.....	<i>Citharinidae</i>
— Fortes canines à l'extrémité antérieure des mâchoires.....	<i>Ichthyoridae</i>
25. Pas de dents aux mâchoires.....	<i>Cyprinidae</i>
26. Barbillons mandibulaires branchus ou lèvres adhésives étalées en ventouse (<i>Chiloglanis</i>).....	<i>Mochokidae</i>
— Barbillons mandibulaires non branchus et lèvres non adhésives.....	27
27. Deux narines de chaque côté, très proches l'une de l'autre.....	<i>Ariidae</i>
— Deux narines de chaque côté, en général largement espacées.....	<i>Bagridae</i>

Les genres de poissons de la zone sahélo-soudanienne

Famille 1 — DASYATIDAE (= Trygonidae)

Essentiellement marine, cette famille ne comprend en Afrique qu'une seule espèce adaptée aux eaux douces : *Dasyatis garouaensis* (fig. 6). Cette raie dont la queue est armée d'un dangereux aiguillon barbelé, est localisée dans la Bénoué. Elle se reproduit par viviparité notamment aux environs de Garoua à quelques 1 200 km de la côte. Une autre espèce de raie, *Potamotrygon africana*, actuellement disparue, aurait vécu à la fin du Tertiaire au nord du lac Rodolphe.

Famille 2 — NOTOPTERIDAE

A part quelques espèces asiatiques appartenant au genre *Notopterus*, cette famille ne comprend que deux espèces africaines, *Papyrocranus afer* et *Xenomystus nigri*. La première est munie d'une petite dorsale rayonnée qui manque à la seconde (fig. 7). Le corps est allongé, comprimé latéralement. La locomotion est assurée par les ondulations d'une longue nageoire anale. *P. afer* qui atteint 620 mm de longueur totale et 1 320 g, se rencontre en Afrique occidentale notamment dans la Gambie et le Niger. *X. nigri* qui ne dépasse pas 202 mm de longueur totale et 49 g se rencontre plus à l'est, notamment dans le Bas Niger, le bassin tchadien et le Nil (fig. 8). Ces deux espèces, communes dans le bassin du Congo, sont en fait beaucoup plus guinéennes que soudaniennes.

Famille 3 — OSTEOGLOSSIDAE

Cette famille a une répartition mondiale de type « gondwanien », ayant des représentants en Afrique tropicale, en Amérique du Sud, en Australie et en Indo-Malaisie. La seule espèce africaine *Heterotis niloticus* est typiquement soudanienne (fig. 9). Elle est autochtone dans les bassins de la Gambie, du Sénégal, du Niger, de la Volta, du Tchad, du Nil et les bassins côtiers du Togo-Dahomey. Toutefois, récemment introduite dans les régions forestières, Sud de la Côte d'Ivoire et Sud Cameroun, elle s'y est facilement acclimatée. *H. niloticus* possède un organe suprabranchial, en forme de colimaçon, sur le quatrième arc branchial et qui joue un rôle sensoriel mais surtout un rôle mécanique dans la concentration des fines particules alimentaires. L'estomac est transformé en gésier musculeux. La ponte s'effectue dans des nids circulaires avec chenal d'accès, construits au milieu de la végétation semi-aquatique, en eau peu profonde. Les jeunes alevins, en quittant le nid, restent plusieurs semaines groupés en essaim sous la surveillance des parents. Ils se nourrissent de zooplancton et ont une croissance rapide. Les adultes sont omnivores microphages. *H. niloticus* atteint 980 mm de longueur standard et 10,150 kg. A cause de sa croissance rapide et de son mode d'alimentation, cette espèce est intéressante en pisciculture,

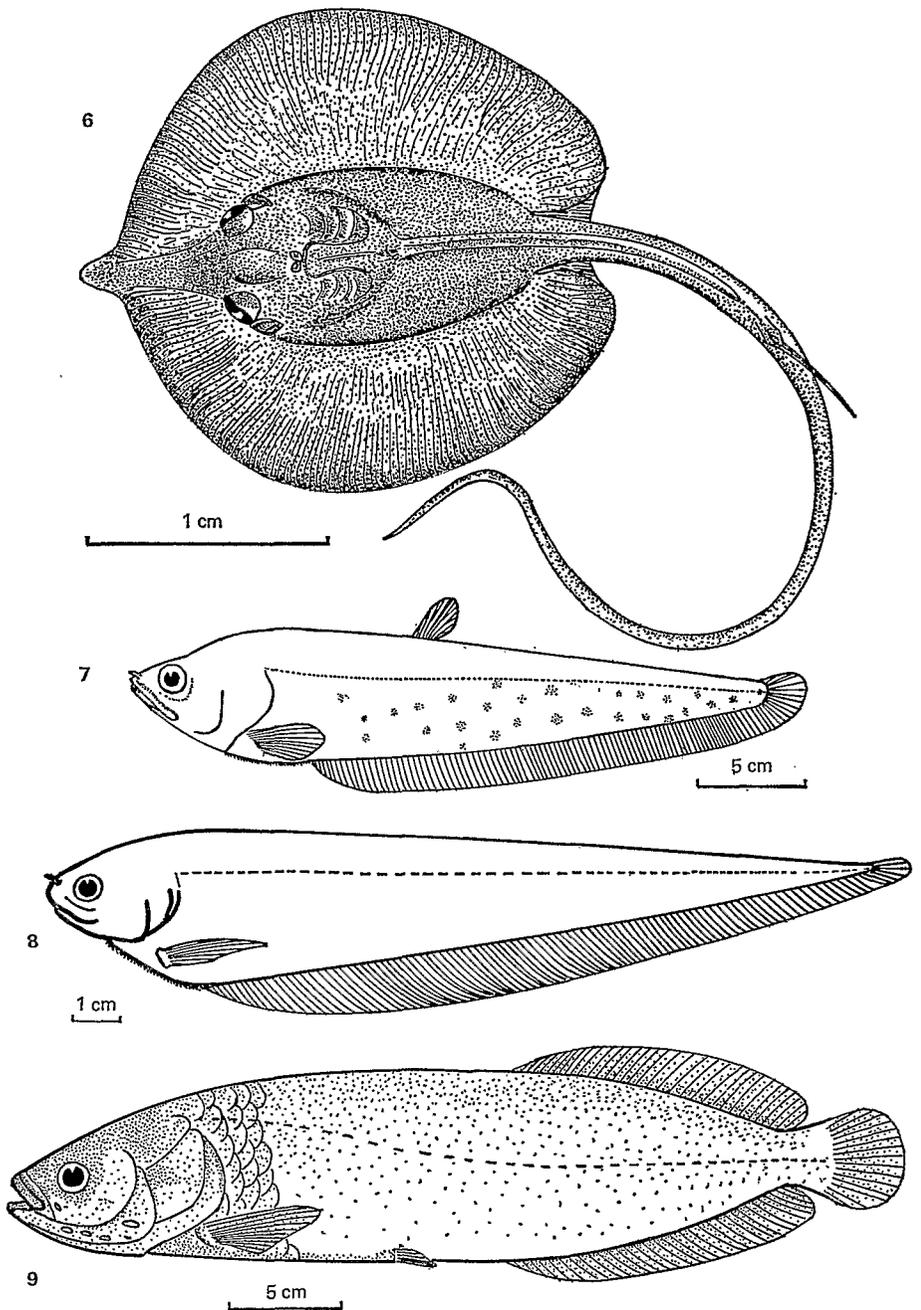


PLANCHE II. — 6 : *Dasyatis garouaensis* (jeune). 7 : *Papyrocranus afer*. 8 : *Xenomystus nigri*. 9 : *Heterotis niloticus*.

surtout pour le repeuplement de grands plans d'eau, associée à d'autres poissons.

Famille 4 — MORMYRIDAE

Famille exclusivement africaine, comprenant de très nombreuses espèces réparties en genres fondés sur des caractères anatomiques le plus souvent relatifs à l'ostéologie du crâne. La morphologie externe diffère parfois très peu d'un genre à l'autre ce qui rend leur identification délicate pour les non-spécialistes. Neuf genres sont représentés dans la région soudano-sahélienne et l'on pourra distinguer au moins la plupart d'entre eux à l'aide de la clé suivante :

1. Base de l'anale faisant plus de 4 fois celle de la dorsale..... *Hyperopisus*
— Base de l'anale faisant moins de 2 fois celle de la dorsale..... 2
2. Base de l'anale faisant moins de la moitié de celle de la dorsale..... *Mormyrus*
— Base de l'anale faisant des $3/5$ à 2 fois celle de la dorsale..... 3
3. Museau beaucoup plus long que la partie post-oculaire de la tête formant une sorte de long tube courbé vers le bas..... *Campylomormyrus*
— Museau plus court que la partie post-oculaire de la tête..... 4
4. Museau moyennement allongé, droit, bouche terminale..... *Mormyrops*
— Museau non allongé, bouche terminale à infère..... 5
5. Bouche terminale, mâchoire inférieure dépassant vers l'avant la mâchoire supérieure munie d'un renflement charnu..... *Marcusenius*
— Bouche et lèvres ne présentant pas les caractères précédents..... 6
6. Museau raccourci, très busqué, bouche infère reportée au-dessous de l'œil.....
..... *Petrocephalus*
— Museau et bouche ne présentant pas les caractères précédents..... 7
(les trois genres suivants diffèrent essentiellement par l'ostéologie crânienne. Les espèces qui les composent ont été longtemps considérées comme appartenant au genre *Gnathonemus* aujourd'hui démembré).
7. Mâchoire supérieure très haute, busquée, dépassant quelque peu vers l'avant l'extrémité de la mâchoire inférieure, menton renflé par le recourbement de la mâchoire inférieure..... *Hippopotamyrus*
— Mâchoire supérieure haute, busquée, parfois proéminente, bouche terminale ou subinfère..... *Pollimyrus*
— Mâchoire supérieure moyennement haute, bouche terminale ou infère. *Brienomyrus*

Tous les Mormyridae ont le corps recouvert de petites écailles cycloïdes et terminé par une caudale fourchue à l'extrémité d'un pédicule caudal grêle. La tête est nue, les yeux sans bord libre généralement petits. L'ouïe est très fine, ce qui est en relation avec l'existence d'une vésicule auditive, dérivée de la vessie gazeuse au cours de l'embryogenèse et isolée au milieu des canaux semi-circulaires de l'oreille interne. Le cervelet est extraordinairement développé et recouvre tout le reste de l'encéphale. Par son volume relatif et ses circonvolutions, il diffère autant de celui des autres poissons que le cerveau de l'Homme diffère de celui des autres Mammifères. Il existe des organes électriques allongés, de chaque côté, dans le pédicule caudal. Ils résultent de la transformation des masses musculaires. Corrélativement, des baguettes osseuses particulières, les os de Gemminger, au nombre de deux de chaque côté, renforcent la liaison entre les muscles de la nageoire caudale

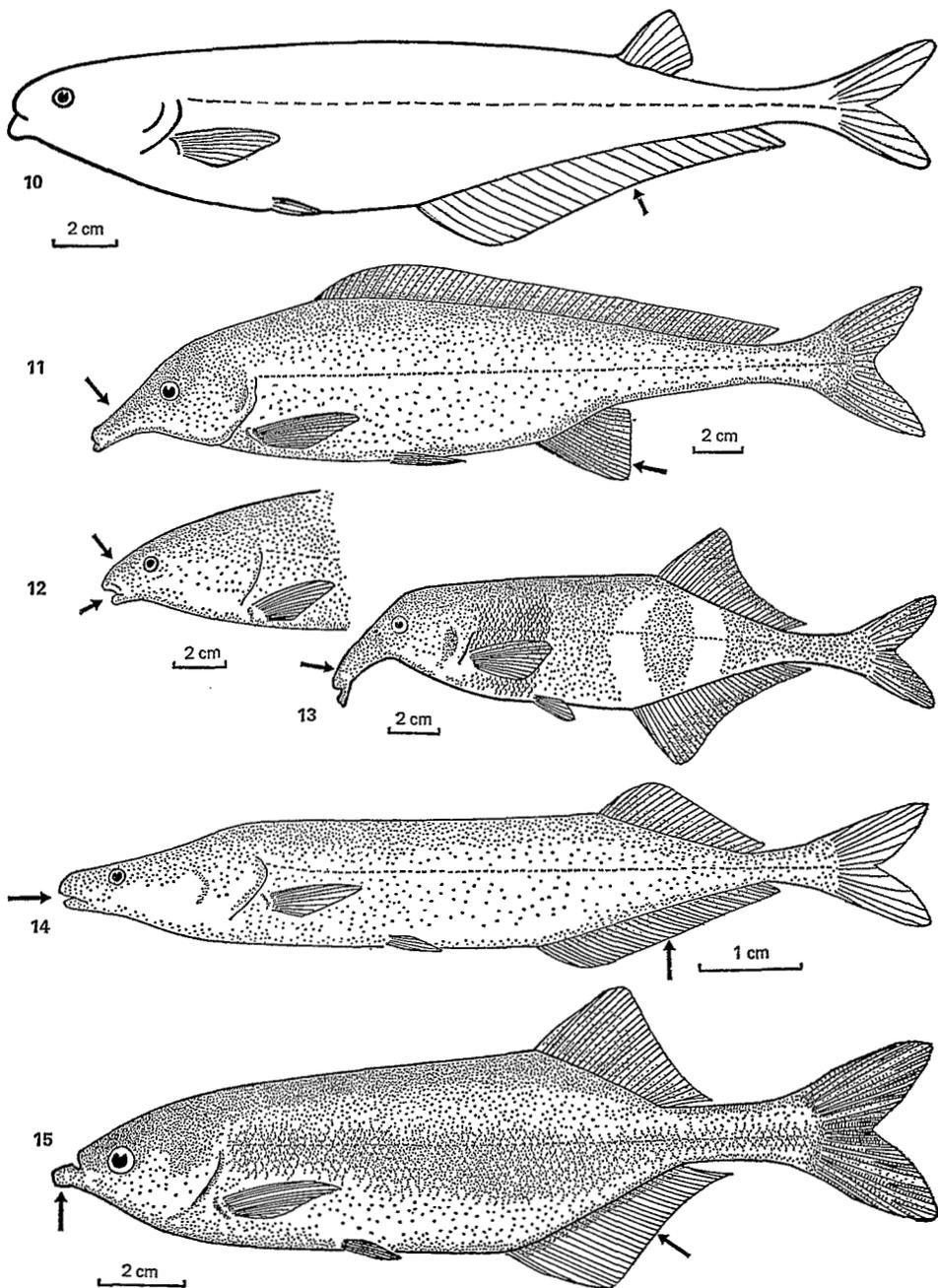


PLANCHE III. — 10 : *Hyperopisus bebe*. 11 : *Mormyrus rume*. 12 : Tête de *Mormyrus hasselquistii*. 13 : *Campylomormyrus tamandua*. 14 : *Mormyrops deliciosus*. 15 : *Marcusenius cyprinoides*.

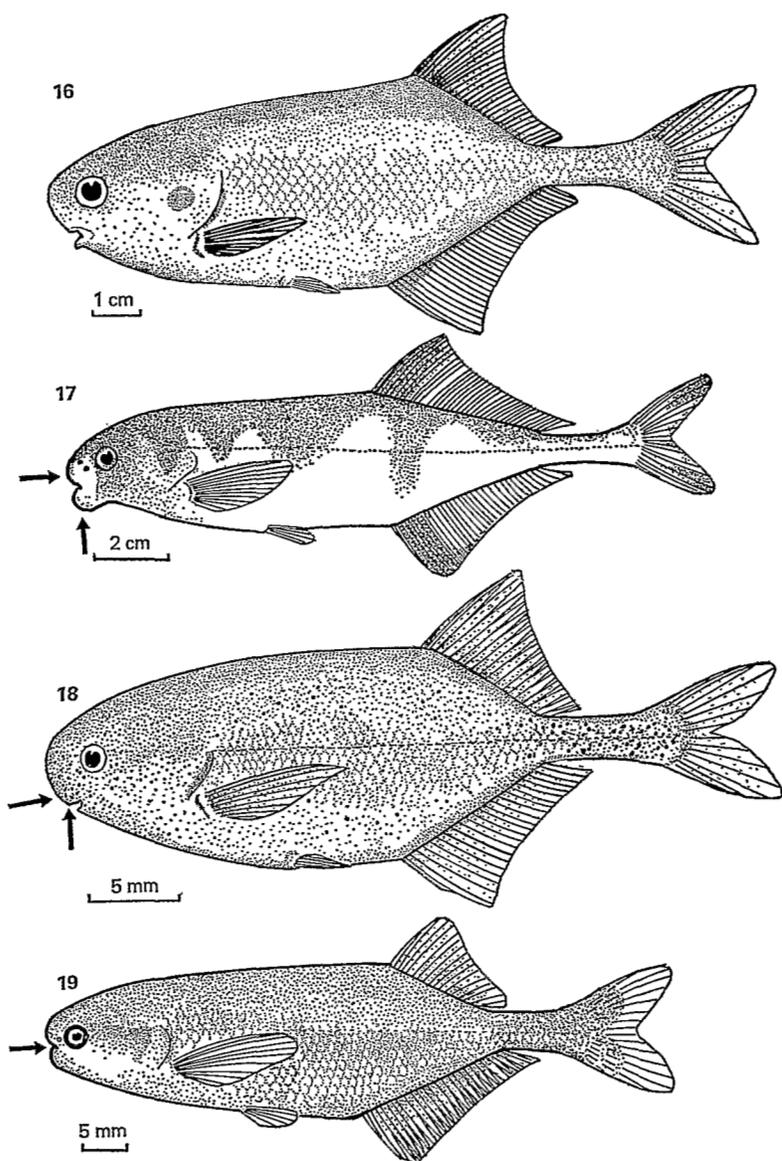


PLANCHE IV. — 16 : *Petrocephalus bane*. 17 : *Hippopotamyrus harringtoni*. 18 : *Pollimyrus isidori*. 19 : *Brienomyrus niger*.

et certains muscles de l'extrémité du tronc. Les organes électriques sont commandés par un centre nerveux localisé dans le bulbe rachidien. Ils émettent des impulsions brèves assez faibles, le voltage mesuré hors de l'eau étant de l'ordre d'une quinzaine de volts. La fréquence des émissions est irrégulière. Elle est généralement de quelques impulsions par seconde mais peut augmenter temporairement ou être suspendue pendant quelques dizaines de secondes. Ces modifications de la fréquence des émissions peuvent être spontanées ou provoquées par des stimuli sensoriels. Il existe des organes sensoriels tégumentaires particuliers, dits *mormyromastes*, dérivés des organes sensoriels du système latéral. Ils sont répartis sur la tête, le dos et le ventre et appartiennent à trois types distincts. Ceux de type A sont des organes ampullaires sans fonction électroréceptrice en ce qui concerne les décharges électriques du poisson. Au contraire ceux de type B et les organes bulbeux de type C possèdent des cellules électro-réceptrices enfermées dans des cavités intra-épidermiques. Ces cellules sensorielles, non ciliées, sont en relation avec les fibres nerveuses du nerf de la ligne latérale.

Les décharges électriques itératives des Mormyridae sont de trop faible intensité pour permettre l'immobilisation et la capture de proies éventuelles. Toutefois on peut dire que ces poissons possèdent un véritable sens électrique ayant au moins deux fonctions aujourd'hui bien établies sur des bases expérimentales. La première permet à l'individu, par codage de l'intensité du champ électrique émis autour de lui, de détecter la présence de proies ou d'objets inanimés. Les Mormyridae ont en effet, dans leur milieu naturel, une activité essentiellement nocturne. Grâce à leur sens électrique ils peuvent se diriger au milieu d'obstacles localisés par les perturbations que leur présence provoque dans le champ électrique émis. La seconde fonction est la détection de sources électriques à longue distance qui permet à l'individu, par transcodage des fréquences perçues, de reconnaître et d'entrer en communication avec d'autres individus de sa propre espèce.

Lorsque des Mormyridae sont réunis en petit nombre dans un espace restreint, par exemple dans un aquarium, des batailles s'engagent immédiatement au terme desquelles il s'établit une hiérarchie linéaire. Le dominant s'établit seul au fond, le plus dominé se tient près de la surface, les autres occupent des positions intermédiaires. Lorsque les individus sont très nombreux dans un vaste espace, ce qui est le cas en milieu naturel, la hiérarchie disparaît pour faire face au grégarisme. Comme tous les déplacements en banc sont accompagnés d'une augmentation de l'activité électrique, il est probable que les décharges jouent aussi un rôle dans le maintien de la cohésion du groupe. La recherche de la nourriture se fait en principe sur le fond, la plupart des espèces étant des microprédateurs de la faune benthique. Les sexes sont identifiables à la nageoire anale dont la base et le bord distal sont antérieurement convexes chez les mâles et droits chez les femelles comme chez les immatures. Les modalités de la reproduction sont encore très mal connues.

Le genre *Hyperopisus* est caractéristique de la région sahélo-soudanienne, du Sénégal et de la Gambie jusqu'au Nil. Le régime alimentaire est partiellement malacophage. Il est vraisemblable que toutes les populations d'*Hyperopisus*, relativement polymorphes, appartiennent à une seule et même espèce, *H. bebe*, qui atteint 510 mm de longueur standard et un poids de 1 240 g (fig. 10).

Le genre *Mormyrus* est répandu dans toute l'Afrique intertropicale. Parmi les six espèces qui se rencontrent dans la région sahélo-soudanienne, quatre ont le museau plus ou moins allongé en forme de trompe. Ce sont : *M. rume*, de la Gambie, du Sénégal, du Niger, de la Volta et du Tchad (fig. 11), *M. caschive*, *M. kannume* et *M. niloticus* du Nil ; une espèce a le museau court : *M. hasselquistii*, de la Gambie, du Sénégal, du Niger, de la Volta, du Tchad et du Nil (fig. 12) ; la dernière espèce a le museau busqué et l'œil relativement plus gros que les précédentes *M. macrophthalmus*, du Niger et de la Volta. *M. rume* atteint 870 mm de longueur standard et 5 200 g, *M. caschive* et *M. kannume* atteignent 1 m de longueur totale, les autres espèces étant de tailles plus modestes.

Le genre *Campylomormyrus* comprend plusieurs espèces dont une seule sahélo-soudanienne : *C. tamandua* que l'on rencontre surtout sur les fonds rocheux ou les bancs d'*Aetheria elliptica*, dans le Niger, la Volta et le Tchad (fig. 13). Taille maximale : 430 mm de longueur standard et 490 g.

Le genre *Mormyrops* comprend de nombreuses espèces dont deux, de très grande taille, se rencontrent dans la région sahélo-soudanienne : *M. anguilloides* du Nil qui atteint plus de 1 m de longueur totale et *M. deliciosus* (fig. 14) d'Afrique occidentale et centrale qui pourrait atteindre 1,50 m, le record signalé pour le bassin tchadien étant 890 mm de longueur standard pour un poids de 6 kg. Les jeunes sont insectivores et les adultes prédateurs de petits poissons.

Le genre *Marcusenius* comprend des espèces insectivores de taille moyenne, assez difficiles à distinguer les unes des autres. Citons seulement *M. cyprinoides* (fig. 15) du Nil et du bassin tchadien, ne dépassant pas 330 mm de longueur standard pour un poids de 458 g, et *M. senegalensis* du Sénégal, de taille légèrement inférieure. A cette dernière espèce se rattachent probablement des *Marcusenius* de la Gambie, du Niger et de la Volta qui ont été décrits comme espèces voisines mais distinctes.

Le genre *Petrocephalus* comprend des espèces de taille petite ou moyenne. Les deux principales pour la région considérée ici sont *P. bovei* et *P. bane*. La première, qui ne dépasse pas 90 mm de longueur standard et 15 à 16 g, se rencontre dans le Nil, le bassin tchadien, le Niger, la Volta, la Gambie, le Sénégal. La seconde, qui atteint 183 mm et 128 g, se rencontre dans le Nil, le bassin tchadien, le Niger et la Volta (fig. 16).

Les genres *Hippopotamyrus*, *Pollimyrus* et *Brienomyrus* comportent chacun de nombreuses espèces. Pour la région sahélo-soudanienne, les plus caractéristiques sont les suivantes : *H. harringtoni*, espèce fluviatile atteignant 305 mm (fig. 17) ; *P. isidori*, espèce fréquente dans les plaines d'inondation ne dépassant pas 90 mm et 15 g (fig. 18) ; *B. niger*, souvent rencontré dans les mares en voie d'assèchement, dont la taille maximale est de 130 mm et 37 g (fig. 19). Ces trois espèces se rencontrent dans le Nil, le bassin tchadien et les principaux bassins d'Afrique occidentale.

Famille 5 — GYMNARCHIDAE

Cette famille ne comprend qu'un seul genre et une seule espèce, *Gymnarchus niloticus*, caractéristique de la région sahélo-soudanienne, du Nil à l'Afrique occidentale. Le corps, recouvert de très petites écailles, est

allongé, anguilliforme, terminé par une pointe effilée rappelant une queue de rat (fig. 20). Il n'y a ni caudale, ni ventrale, ni anale mais de petites pectorales et une longue dorsale. La tête est nue, l'œil petit ; la bouche largement fendue est garnie de fortes dents bicuspidées. Les *Gymnarchus* sont des prédateurs, les jeunes se nourrissent surtout d'insectes et les adultes d'autres poissons. Les œufs sont sphériques, de 9 à 10 mm de diamètre, et sont déposés dans un nid d'herbe flottant construit dans la végétation semi-aquatique qui borde certaines mares des plaines d'inondation. Les géniteurs surveillent

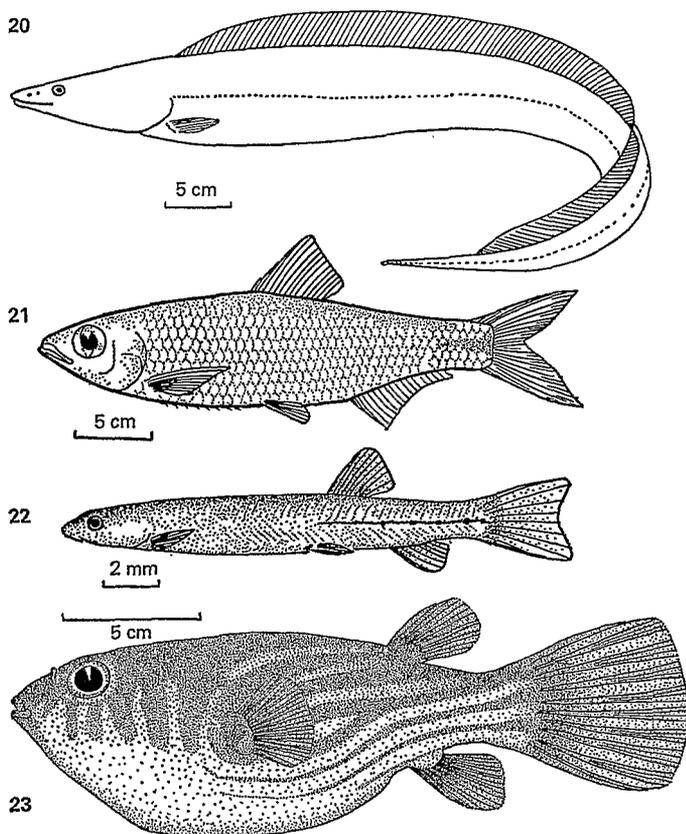


PLANCHE V. — 20 : *Gymnarchus niloticus*. 21 : *Pellonula miri*. 22 : *Cromeria nilotica*.
23 : *Tetraodon fahaka* (in BLACHE et MITON, 1964).

la ponte et les jeunes, au moins jusqu'à la sortie du nid qui survient environ 18 jours après l'éclosion. Ils n'hésitent pas alors à attaquer les intrus, y compris l'homme auquel ils peuvent infliger de cruelles morsures. La croissance est rapide et la taille maximale observée est de 1,51 m de longueur totale pour un poids de 15,5 kg.

Les *Gymnarchus*, comme les Mormyridae dont ils sont relativement proches, possèdent des organes électriques résultant de la transformation

de fibres musculaires. Ces organes, commandés par trois paires de noyaux bulbaires spécifiques, émettent des décharges rythmiques de fréquence et de voltage (9 V) remarquablement constants. Il n'y a pas d'os de Gemminger et les organes sensoriels cutanés, de trois types particuliers, ne peuvent être assimilés aux mormyromastes car leur structure histologique est notablement différente. Néanmoins, les *Gymnarchus* possèdent un sens électrique tout à fait comparable à celui des Mormyridae et remplissant les mêmes fonctions.

Famille 6 — CLUPEIDAE

La famille des Clupeidae est abondamment représentée dans toutes les mers du globe, notamment par les sardines et les harengs des zones tempérées ou froides, les sardinelles et les Ethmaloses des zones tropicales. Quelques espèces seulement se sont adaptées aux eaux douces et la seule qui se rencontre en région sahélo-soudanienne, dans le Niger et la Volta par exemple, appartient au genre *Pellonula* qui possède une serrature ventrale formée d'écussons épineux et de minuscules dents sur la langue. Il s'agit soit d'une espèce particulière *P. miri* (fig. 21) soit de populations de *P. vorax* ou *P. afzeliusi* ayant acquis quelques caractères particuliers en même temps que la possibilité d'effectuer leur reproduction et leur développement entièrement en eau douce. La taille est faible, ne dépassant pas 73 mm de longueur totale, l'aspect argenté, les écailles se détachant facilement. Les jeunes sont cristallins, transparents et beaucoup plus allongés que les adultes. Une véritable métamorphose intervient entre 25 et 30 mm de longueur. Ces Clupeidae sont rarement abondants dans les fleuves en régime naturel mais, en raison de leur comportement pélagique, ils colonisent très rapidement les lacs de barrage. C'est ainsi que dans le lac Volta ils jouent un rôle des plus importants, se nourrissant de zooplancton et de nymphes de *Povilla adusta* et servant à leur tour de nourriture aux prédateurs ichthyophages exploités par la pêche.

Famille 7 — CROMERIDAE

Cette famille est propre à l'Afrique et à la région sahélo-soudanienne. Elle ne comporte qu'une seule espèce *Cromeria nilotica*, connue du Nil, du Niger et de la Volta (fig. 22). Le corps allongé et dépourvu d'écailles est blanchâtre, avec le dos jaunâtre, parsemé comme les flancs de petites taches brunes. Ces minuscules poissons, dont la taille maximale observée ne dépasse pas 35 mm de longueur totale sont difficiles à capturer en raison de leurs dimensions et aussi parce que à la moindre alerte, ils s'enfouissent immédiatement dans le sable.

Famille 8 — TETRAODONTIDAE

Cette famille, surtout marine, comporte cependant plusieurs espèces adaptées aux eaux douces. Une seule, *Tetraodon fahaka*, propre à la région sahélo-soudanienne, existe dans le Nil, le bassin tchadien, le Niger, la Volta et le Sénégal (fig. 23). Elle atteint 380 mm de longueur standard, un poids de 1,6 kg et présente plusieurs particularités remarquables. Les dents forment

une sorte de bec puissant, composé à chaque mâchoire de deux pièces réunies par une suture médiane et recouvertes d'émail. Ce bec sert à broyer les coquilles des mollusques dont le *Tetraodon* se nourrit préférentiellement et aussi à ronger les poissons morts pris dans les filets maillants. L'œsophage communique avec une poche ventrale qui, remplie d'eau, permet à l'animal de se gonfler comme un ballon et de hérissier les petits spicules dont sa peau est parsemée. La coloration adulte est jaune vif, avec des raies longitudinales noires sur le dos, les flancs et le pédoncule caudal. Le ventre est blanc, les nageoires jaunâtres, la caudale jaune vif, parfois orangé. Les jeunes portent sur la région postérieure des flancs plusieurs rangées d'ocelles à pourtour noir et centre rouge brique. Au cours de la croissance, ces ocelles s'allongent pour se fusionner et former les raies noires longitudinales en même temps que les taches rouges centrales s'oblitérent. La chair des *Tetraodon fahaka* est parfois accusée d'être vénéneuse et dangereuse à consommer. Elle est au contraire excellente mais il convient de dépouiller l'animal avant de le faire cuire pour éliminer les spicules et de jeter les viscères. C'est probablement le foie ou les glandes génitales qui sont en effet susceptibles de renfermer des principes nocifs pour les vertébrés supérieurs.

Famille 9 — CHARACIDAE

Cette vaste famille est représentée aussi bien en Afrique tropicale qu'en Amérique Centrale et en Amérique du Sud. La systématique est en grande partie basée sur la denture particulièrement diversifiée et l'on a souvent souligné de curieuses convergences d'aspect et d'adaptation entre formes africaines et américaines bien qu'elles soient isolées et aient évolué indépendamment depuis une époque géologique très ancienne. Dans la région soudano-sahélienne on rencontre trois groupes de formes bien distinctes souvent considérées comme des sous-familles ou des tribus : Hydrocyninae, Hepsetinae et Alestiinae. Les deux premiers ne comprennent qu'un seul genre, le troisième en comprend six. On les distinguera à l'aide de la clef suivante :

- | | |
|---|---------------------|
| 1. Dents coniques, unicuspidés aux deux mâchoires..... | 2 |
| — Dents pluricuspidés aux deux mâchoires..... | 3 |
| 2. Dents tranchantes, peu nombreuses; dorsale au-dessus ou légèrement en avant des ventrales..... | <i>Hydrocynus</i> |
| — Dents inégales, nombreuses; dorsale très en arrière des ventrales..... | <i>Hepsetus</i> |
| 3. Deux rangées de dents supérieures pluricuspidés, les postérieures molariformes, à couronne excavée..... | 4 |
| — Deux rangées de dents supérieures pluricuspidés simplement comprimées à cuspidés placées dans un même plan; taille en général petite..... | 5 |
| 4. Écailles petites et nombreuses, au moins 44 en ligne latérale..... | <i>Alestes</i> |
| — Écailles moyennes, peu nombreuses, moins de 33 en ligne latérale..... | <i>Brycinus</i> |
| 5. Dentition inférieure en une série externe de 6-12 dents, suivie de deux petites dents internes coniques..... | 6 |
| — Dentition inférieure en une série de 8-20 dents, non suivie de deux petites dents internes..... | 7 |
| 6. 5-7 dents prémaxillaires externes, non alternées; livrée à bande latérale sans tache humérale..... | <i>Micrallestes</i> |

- 4 dents prémaxillaires externes, alternées ; livrée à bande latérale postérieure avec tache humérale..... *Phenacogrammus*
- 7. Ligne latérale complète ou abrégée (27-28 tubes) ; livrée avec ligne noire médio-latérale surtout visible en arrière..... *Rhabdalestes*
- Ligne latérale incomplète (6-24 tubes) ; livrée à bande latérale noire en arrière avec tache humérale..... *Hemigrammopetersius*

Le genre *Hydrocynus* orthographié autrefois abusivement *Hydrocyon* comprend plusieurs espèces de Poissons-Chiens dont les deux principales sont *H. brevis* et *H. forskalii* (fig. 24). Ces poissons ont le corps allongé, comprimé, couvert d'écaillés cycloïdes. La bouche est grande et lorsque celle-ci est fermée les dents sont visibles extérieurement. La dorsale est située à la verticale des ventrales ou un peu en avant. Il existe une petite adipeuse. La ligne latérale est complète et basse, la membrane branchiostège non soudée à l'isthme. Les poissons-chiens sont des prédateurs stricts : les jeunes se nourrissent d'abord d'invertébrés puis, à partir d'une taille de 12 à 15 cm, exclusivement de poissons. Ils font preuve en toute circonstance d'une grande combativité et sont capables, une fois ferrés, d'une défense acharnée qui leur vaut une flatteuse réputation auprès des pêcheurs sportifs. Par des sauts hors de l'eau, suivis de retournements brutaux, ils réussissent souvent à se libérer soit en cassant la ligne, soit en se décrochant car les hameçons s'enfoncent difficilement dans leur gueule très osseuse. La chair est excellente mais les arêtes nombreuses. Il faut se méfier de leurs morsures surtout lorsqu'ils sautent hors de l'eau, bouche grande ouverte.

H. brevis d'aspect trapu, atteint 800 mm de longueur standard et un poids de 10 kg ; *H. forskalii*, plus effilé, atteint 780 mm de longueur standard et un poids de 6,9 kg. Les deux espèces sont communes du Sénégal au Nil mais les jeunes de la première se rencontrent dans les plaines d'inondation et les jeunes de la seconde dans le lit mineur des fleuves.

Le genre *Hepsetus* ne comprend que la seule espèce *H. odoe*, à corps allongé, comprimé, rappelant par son allure générale un brochet européen (fig. 25) le museau est allongé, en forme de rostre et le maxillaire denté n'est pas soudé au prémaxillaire. Les dents sont disposées sur trois rangées : une externe de dents assez fortes entremêlées de canines, une interne de dents plus petites et une intermédiaire de dents non fonctionnelles, incluses en position couchée dans une gouttière. Il existe un repli dermique triangulaire à la mâchoire inférieure et un plus petit arrondi à la mâchoire supérieure. La dorsale est située très en arrière des ventrales. L'adipeuse est petite, la ligne latérale complète et basse, la membrane branchiostège non soudée à l'isthme.

Cette espèce qui atteint et dépasse probablement 355 mm de longueur standard et un poids de 745 g, se rencontre dans toute la région soudano-sahélienne et aussi dans les bassins du Congo et du Zambèze. C'est un carnassier qui chasse à l'affût les invertébrés et les petits poissons. On le trouve presque toujours dans les eaux calmes et les mares des zones d'inondation. Ses œufs sont déposés aux hautes eaux dans des nids flottants d'écume blanchâtre.

Le genre *Alestes* comporte dans la région soudano-sahélienne deux espèces communes du Sénégal au Nil et d'une grande importance économique :

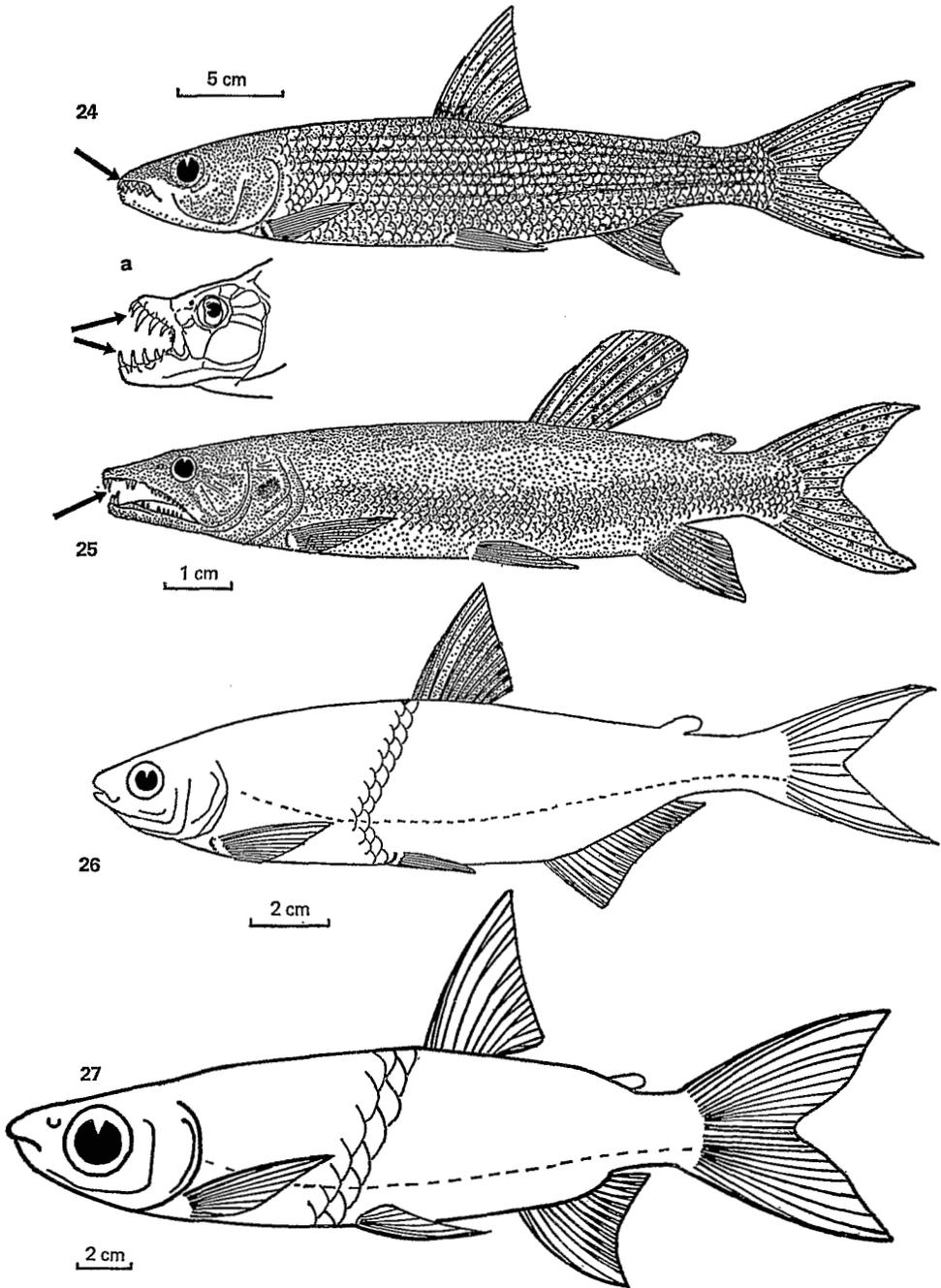


PLANCHE VI. — 24 : *Hydrocynus forskalii* ; a : détail de la dentition. 25 : *Hepsetus odoe*.
26 : *Alestes baremoze*. 27 : *Brycinus macrolepidotus*.

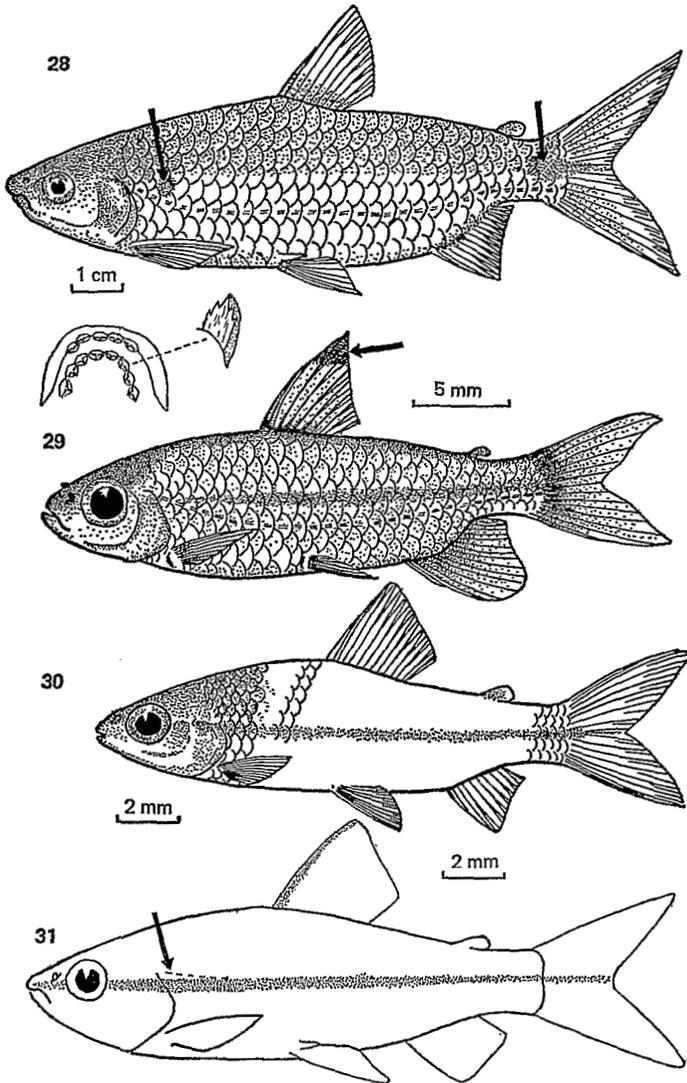


PLANCHE VII. — 28 : *Brycinus nurse*. 29 : *Micralestes acutidens*. 30 : *Nanaaethiops unitaeniatus*. 31 : *Neolebias unifasciatus*.

A. dentex et *A. baremoze*. Ce sont des poissons au corps allongé, comprimé, recouvert de petites écailles cycloïdes (fig. 26). Le museau est court, la bouche petite. L'œil est pourvu d'une paupière adipeuse bien développée. La dorsale courte est située au-dessus ou juste en arrière des ventrales. L'adipeuse est petite, la ligne latérale complète et basse, la membrane branchiostège non soudée à l'isthme. La nageoire anale, assez allongée puisqu'elle comporte 18 à 28 rayons ramifiés, présente un dimorphisme sexuel très net : le bord

externe est droit ou concave chez les femelles comme chez les immatures alors qu'il forme un lobe antérieur convexe chez les mâles. Les *Alestes* ont un régime éclectique, planctonophage, granivore, insectivore et même à l'occasion herbivore. Ils peuvent causer des dégâts importants aux riz flottants dans les rizières dont l'accès n'est pas interdit par des grilles aux gros poissons. Les *A. dentex* sont un peu plus trapus que les *A. baremoze*, ils ont moins de branchiospines, 19-25 au lieu de 27-39 en bas du premier arc branchial et moins de rayons ramifiés à l'anale, 18-23 au lieu de 19-28. Les deux espèces effectuent des migrations et se déplacent en bancs. Elles sont souvent capturées ensemble mais en proportions variables suivant les saisons, les années et les milieux écologiques. *A. dentex* peut atteindre 410 mm de longueur standard et 1 560 g, *A. baremoze* 330 mm et 497 g dans le bassin tchadien et jusqu'à 425 mm au lac Rodolphe. Ces maxima concernent des individus femelles car les mâles ont une croissance plus lente et une taille maximale toujours nettement plus faible.

Les espèces du genre *Brycinus*, parfois incluses dans le genre *Alestes* au sens large, se distinguent essentiellement par les écailles plus épaisses et plus grandes, donc moins nombreuses, et par un nombre plus faible de branchiospines et de rayons ramifiés à l'anale, respectivement 19-21 en bas du premier arc branchial et 10-21 rayons ramifiés. Le dimorphisme sexuel est le même que chez les *Alestes*. Parmi les espèces caractéristiques de la zone soudano-sahélienne, il convient de citer *B. macrolepidotus*, *B. nurse* et *B. leuciscus*. *B. macrolepidotus*, qui atteint 530 mm de longueur standard et un poids de 2 900 g, est connu du Sénégal au Nil et dans le bassin du Congo (fig. 27). Ces poissons ont l'habitude de nager lentement en surface, près des rives ou des objets flottants. Lorsqu'ils sont inquiétés, leurs démarrages sont foudroyants soit qu'ils plongent soit qu'ils sautent hors de l'eau. *B. nurse* a la caudale rouge vif avec une grande tache noire claviforme sur le pédoncule caudal et les rayons médians de la caudale (fig. 28). Cette espèce, qui atteint 218 mm de longueur standard et 220 g, se rencontre dans tous les biotopes en Afrique occidentale, dans la région soudano-sahélienne jusqu'au Nil ainsi que dans les lacs Victoria et Rodolphe. *B. leuciscus* se distingue de l'espèce précédente par sa caudale jaune citron. Sa taille est également plus faible et ne dépasse pas 97 mm de longueur standard pour un poids de 20 g. Ce poisson se rencontre dans le Sénégal, la Gambie, la Volta et le Niger. Dans le moyen Niger, il se rassemble à la décrue en bancs très importants et remonte le fleuve. Cette migration anadrome est en relation étroite avec les phases lunaires. Au début de la décrue, les *B. leuciscus* ont une teneur en matières grasses très élevée et sont pour cette raison soumis à une pêche intensive. Traités par simple ébullition, ils produisent une huile de cuisine localement très appréciée, avec un rendement qui peut atteindre 27 % du poids frais. Ces réserves adipeuses diminuent progressivement durant la période des basses eaux.

Les quatre derniers genres cités ne comprennent que de petites espèces dont la taille ne dépasse guère 60 mm de longueur totale. Le dimorphisme sexuel de la nageoire anale est comparable à celui des *Alestes* et des *Brycinus* mais en général très accusé. Dans le genre *Micralestes* nous signalerons seulement *M. acutidens* (fig. 29) reconnaissable à sa caudale rose, sa dorsale à pointe noire et une bande médio-latérale, argentée sur le vivant, commençant

en arrière de l'opercule, s'élargissant rapidement et se continuant jusqu'à l'origine de la caudale. Cette espèce est commune du Sénégal au Nil ainsi que dans les bassins du Congo et du Zambèze. Dans le genre *Rhabdalestes*, l'espèce *R. septentrionalis* est connue de la Guinée Bissao, du Sénégal, de la Gambie et aussi du Sud Cameroun. Quant aux deux genres *Hemigrammopetersius* et *Phenacogrammus* ils ne sont représentés dans la région soudano-sahélienne que par une seule espèce chacun : *H. intermedius* dans le bassin tchadien et *P. pabrensis* dans le bassin voltaïque.

Famille 10 — CITHARINIDAE

Cette famille strictement africaine est représentée dans la région soudano-sahélienne par sept genres dont deux monospécifiques : *Citharidium* et *Paradistichodus* qui sont propres à cette région. On les distinguera à l'aide de la clef suivante :

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Corps allongé, peu élevé, écailles toujours cténoïdes, dents petites bicuspidées... | 2 |
| — Corps court et élevé, fortement comprimé latéralement, écailles cycloïdes ou cténoïdes, dents pointues, minuscules..... | 6 |
| 2. Membrane branchiostège non soudée à l'isthme, taille petite, corps moyennement allongé..... | 3 |
| — Membrane branchiostège soudée à l'isthme, taille et allongement du corps variables..... | 4 |
| 3. Ligne latérale complète, toutes les dents des rangées internes bicuspidées..... | |
| — Ligne latérale réduite à quelques écailles, dents des rangées internes coniques... | |
| | <i>Nannaethiops</i> |
| | <i>Neolebias</i> |
| 4. Taille grande, corps court à moyennement allongé (hauteur comprise 2 à 3,6 fois dans la longueur standard) comprimé latéralement..... | <i>Distichodus</i> |
| — Taille faible, corps moyennement à très allongé (hauteur comprise 3,7 à 7,8 fois dans la longueur standard)..... | 5 |
| 5. Une large tache noire très nette sur la dorsale, corps allongé, faiblement comprimé..... | <i>Paradistichodus</i> |
| — Pas de tache noire bien nette sur la dorsale, corps allongé, faiblement comprimé ou presque cylindrique..... | <i>Nannocharax</i> |
| 6. Écailles cycloïdes, corps argenté..... | <i>Citharinus</i> |
| — Écailles cténoïdes, corps blanc jaunâtre tacheté de noir..... | <i>Citharidium</i> |

Les *Nannaethiops* sont des Poissons plutôt forestiers. La seule espèce du genre *N. unilaeniatus*, qui atteint 62 mm de longueur totale, a néanmoins été signalée de la Bénoué, en Nigeria (fig. 30). Le genre *Neolebias* comporte plusieurs espèces également plus ou moins forestières. Deux ont cependant une aire de répartition qui déborde largement sur les savanes soudano-sahéliennes : *N. unifasciatus* (fig. 31) est commun dans toute l'Afrique de l'Ouest et le bassin tchadien alors que *N. trewavasae* est connu du Gabon, du Congo et du Nil Blanc. Ces deux espèces très voisines ne dépassent pas 53 mm de longueur totale. Elles présentent une étroite bande longitudinale noire qui passe au milieu du pédoncule caudal chez *N. unifasciatus* et un peu plus bas chez *N. trewavasae*. Les *Nannaethiops* et les *Neolebias* sont des microprédateurs, à intestin court, 4 à 7 caeca pyloriques et des branchiospines peu nombreuses. A noter que l'adipeuse généralement caractéristique des Citharinidae, comme des Characidae et des Ichthyboridae, peut manquer chez certains individus de *N. unifasciatus*.

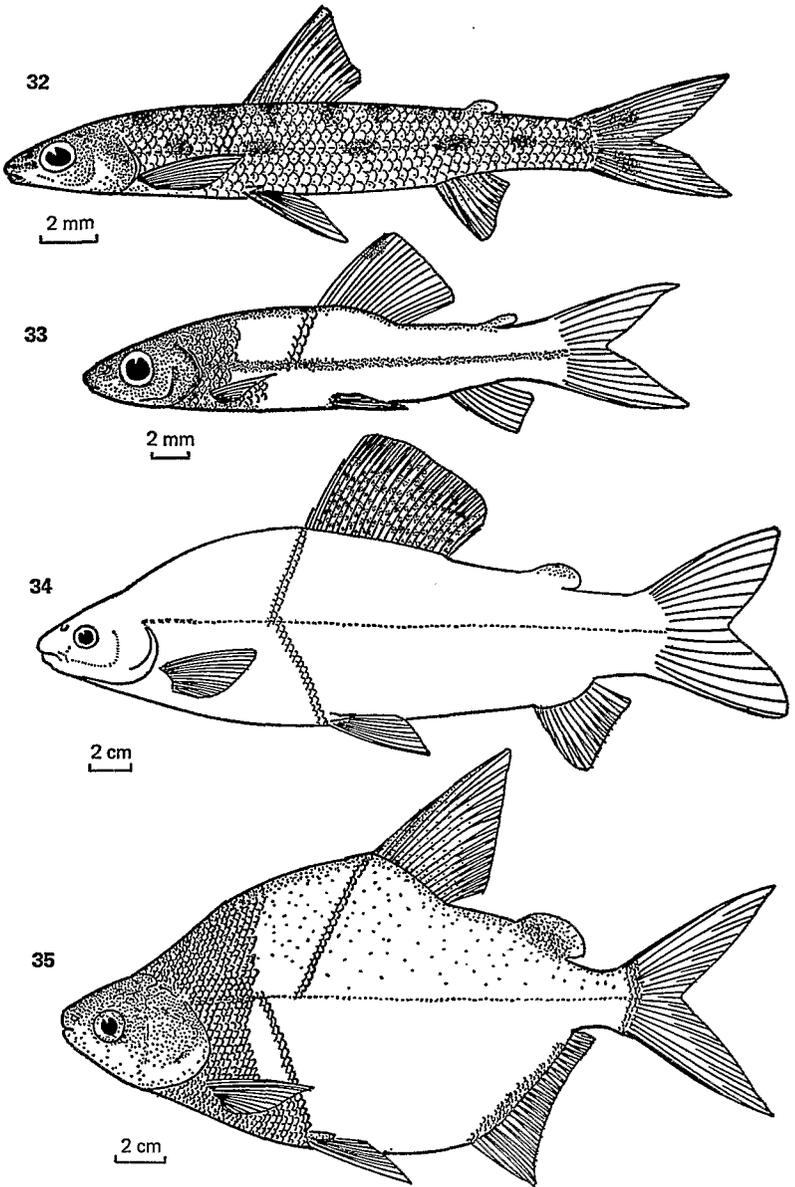


PLANCHE VIII. — 32 : *Nannocharax niloticus*. 33 : *Paradistichodus dimidiatus*. 34 : *Distichodus rostratus*. 35 : *Citharinus citharus*.

Les *Nannocharax* sont également des microprédateurs à intestin court, à nombre faible de caeca pyloriques et à branchiospines peu nombreuses. Aucune espèce ne dépasse 75 mm de longueur totale. *N. ansorgii*, de l'Ouest africain et du bassin tchadien, a le corps relativement court et comprimé latéralement. Il présente une bande longitudinale noire, de hauteur irrégulière mais bien marquée, de l'opercule à la caudale. Les autres espèces du genre ont le corps plus allongé et presque cylindrique. Citons *N. fasciatus* que l'on rencontre dans la plus grande partie de l'ouest africain, le bassin tchadien et aussi le Gabon, *N. lineomaculatus* du Niger et du bassin tchadien, les espèces ou sous-espèces du groupe *N. niloticus-N. occidentalis*, des bassins du Nil, du Tchad et du Niger (fig. 32).

Les *Paradistichodus* ne sont guère plus grands que les espèces des genres précédents puisque la taille maximale signalée est de 76 mm de longueur totale. Cependant l'intestin est nettement plus long, les branchiospines sont plus nombreuses et l'on compte de 7 à 9 caeca pyloriques. Il s'agit de poissons adaptés à un régime phytophage. Le corps est comprimé latéralement et assez allongé, la hauteur étant comprise 3,75 à 5 fois dans la longueur standard. Les *Paradistichodus* sont surtout reconnaissables à la tache noire située à l'avant et un peu au-dessous du sommet de la dorsale. Le genre ne comprend qu'une seule espèce, *P. dimidiatus*, connue de Guinée Bissao, de la Gambie, du Niger, de la Volta et du bassin tchadien (fig. 33).

Les *Distichodus* sont des Poissons adaptés à un régime phytophage. L'intestin est relativement long, les mâchoires et la denture sont puissantes de façon à pouvoir couper les tiges de végétaux supérieurs et surtout le dentaire et l'articulaire sont réunis l'un à l'autre par une articulation de type très particulier qui donne encore davantage de force à la mâchoire inférieure. Quatre espèces sont caractéristiques de la région soudano-sahélienne : *D. brevipinnis*, de la Gambie, du Sénégal, du Niger, de la Volta, du bassin tchadien et du Nil, *D. rostratus* (fig. 34) qui se trouve dans les mêmes bassins et aussi dans le lac Albert, *D. niloticus*, du Nil, du lac Rodolphe et du bassin tchadien, *D. engycephalus*, du Sénégal, du Niger, de la Volta, du bassin tchadien et du Nil. Toutes ces espèces sont de grande taille et de ce fait présentent une importance économique certaine pour la pêche. *D. brevipinnis* atteint 590 mm de longueur standard et un poids de 6 kg. Les jeunes se reconnaissent à leur aspect trapu et aux larges taches arrondies irrégulièrement disposées en 4 ou 5 rangées sur les flancs. *D. rostratus* atteint 625 mm de longueur standard et un poids de 6,250 kg. *D. niloticus* atteint des tailles comparables. Les jeunes de ces deux espèces sont plus allongés que ceux de l'espèce précédente et ont les flancs ornés de bandes verticales sombres. Les gros individus sont herbivores et susceptibles de causer d'importants dégâts aux riz flottants. *D. engycephalus* ne dépasse guère 400 mm de longueur standard. Les jeunes ont les flancs marqués de nombreuses petites taches sombres. La tête est plus étroite que chez les espèces précédentes et la bouche plus petite est nettement infère au lieu d'être terminale. *D. engycephalus* affectionne les zones rocheuses et se nourrit en broutant les algues et la couverture biologique qui se trouve sur les fonds rocheux.

Les *Citharinus* sont eux aussi des Poissons de forte taille, relativement communs et d'un grand intérêt pour la pêche. Le corps est court et élevé, fortement comprimé latéralement, recouvert d'écailles cycloïdes ce qui

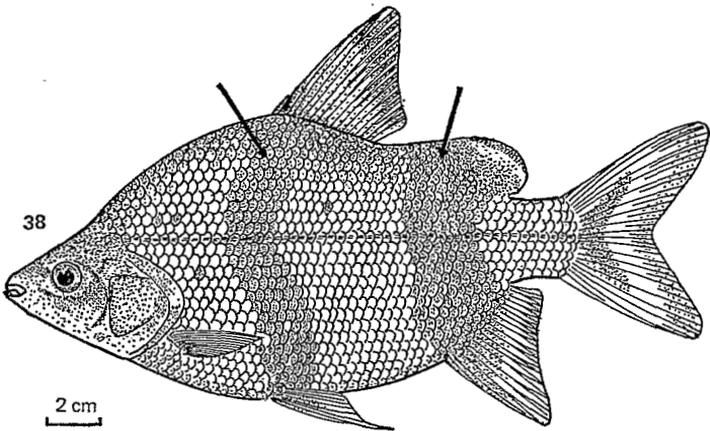
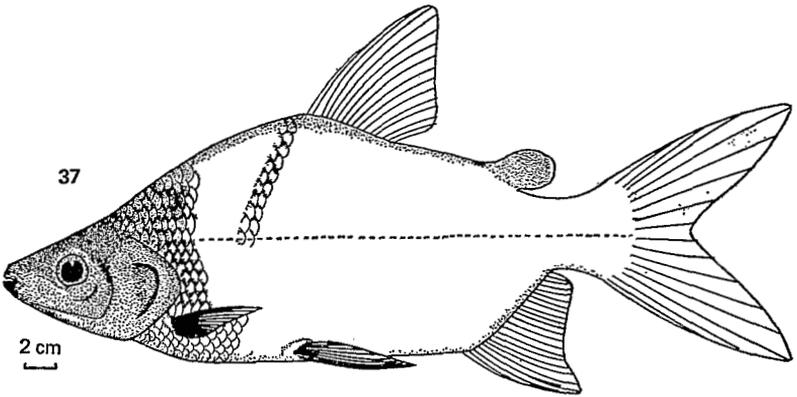
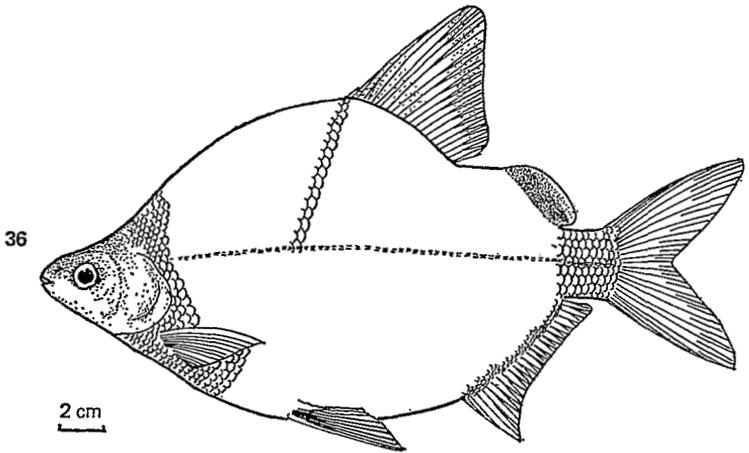


PLANCHE IX. — 36 : *Citharinus latus*. 37 : *Citharinus distichodoides*. 38 : *Citharidium ansorgii*.

constitue une exception pour la famille des Citharinidae. Les mâchoires et surtout la denture sont régressées, mais les branchiospines, fines et serrées, sont particulièrement nombreuses, de même que les caeca pyloriques, et l'intestin est très long. La particularité la plus remarquable est la présence d'un organe suprabranchial complexe qui agit comme une pompe aspirante et foulante pour concentrer et essorer les particules alimentaires avant de les diriger vers l'œsophage. Les *Citharinus* sont donc des microphages hautement spécialisés pour se nourrir de microplancton et des fines particules organiques des vases. *C. citharus* (fig. 35) à écailles petites (77 à 90 en ligne latérale) est connu du Sénégal, de la Gambie, du Niger, de la Volta, du bassin tchadien, du Nil, des lacs Albert et Rodolphe. Il atteint 580 mm de longueur standard et un poids de 7 kg. *C. latus* (fig. 36), à écailles moyennes (59 à 71 en ligne latérale) est connu du Sénégal, de la Guinée Bissao, du Niger, de la Volta, du bassin tchadien, du Nil et du lac Albert. Il atteint 550 mm de longueur standard et un poids de 5,250 kg. *C. distichodoides* (fig. 37), à écailles grandes (46 à 51 en ligne latérale) est connu seulement des bassins du Niger, de la Volta et du Tchad. Il atteint 840 mm de longueur standard et un poids de 18 kg.

Le genre *Citharidium* comprend la seule espèce *C. ansorgii* qui se distingue immédiatement des *Citharinus* par sa coloration et par ses écailles pseudocténoïdes, à bord postérieur orné de saillies épineuses (fig. 38). Tous les autres caractères des *Citharidium* sont identiques à ceux des *Citharinus* et l'on a décrit des hybrides naturels entre *C. ansorgii* et un *Citharinus* qui est vraisemblablement *C. distichodoides*. *C. ansorgii* est propre au bassin du Niger et bien qu'il atteigne 586 mm de longueur standard et un poids de 9,120 kg, il est toujours plus rare que les *Citharinus* et n'a qu'une importance très minime pour la pêche.

Famille 11 — ICHTHYBORIDAE

Cette famille strictement africaine comporte des formes de taille moyenne ou assez petite, à écailles cténoïdes, à bouche largement fendue et à prémaxillaires allongés, mobiles vers le haut, ces deux derniers caractères différenciant les Ichthyboridae des Citharinidae. Le régime alimentaire est souvent très spécialisé. Deux genres seulement se rencontrent dans la région soudano-sahélienne. On les distinguera à l'aide de la clef suivante :

- De minuscules dents coniques en arrière de la rangée de dents fonctionnelles *Ichthyborus*
- Pas de dents coniques minuscules en arrière de la rangée de dents fonctionnelles *Neoborus*

Le genre *Ichthyborus* ne comprend que l'espèce *I. besse*, du Nil, du bassin tchadien, de la Bénoué et du Katanga. C'est un poisson allongé, ne dépassant pas 205-210 mm de longueur standard (fig. 39). La caudale est marquée de plusieurs rangées de petites taches noires sur fond jaune vif. La bouche peut s'ouvrir très largement. A l'extrémité antérieure des mâchoires, on trouve deux fortes canines en haut et trois en bas, les autres dents externes sont bicuspidées. Les branchiospines sont peu nombreuses, l'intestin relativement court avec de très nombreux (100 à 150) caeca s'ouvrant sur sa partie antérieure. Le régime alimentaire se compose de menues proies et surtout de morceaux de nageoires arrachés à de gros Poissons.

Le genre *Neoborus* est représenté dans la région qui nous intéresse par l'espèce *N. quadrilineatus*, connue seulement de la Casamance et de la Guinée Bissao. L'allure générale est très voisine de celle de l'espèce précédente mais la taille un peu plus faible. Les flancs portent quatre bandes longitudinales sombres. Les lobes de la caudale sont jaune vif avec le sommet et deux bandes transversales noires.

Famille 12 — CYPRINIDAE

Cette vaste famille est représentée sur tous les continents sauf en Amérique du Sud, à Madagascar, en Australie et en Polynésie. Le corps est couvert d'écailles cycloïdes et il n'y a jamais d'adipeuse. La bouche est démunie de dents mais présente parfois une ou deux paires de barbillons. Les os pharyngiens inférieurs bien développés et falciformes portent des dents caractéristiques, disposées en 1, 2 ou 3 rangées. Ces dents frottent sur une plaque masticatrice portée par les processus pharyngiens du basi-occipital. La famille des Cyprinidae comprend en Afrique un certain nombre de genres dont plusieurs encore mal définis devront être démembrés lorsque l'évolution des diverses lignées sera mieux comprise. On distinguera les principaux à l'aide de la clef suivante :

1. Au moins 8 rayons branchus à l'anale, os suborbitaires très larges couvrant la joue, ligne latérale basse..... 2
- 7 ou moins de 7 rayons branchus à l'anale, développement des os suborbitaires et position de la ligne latérale variables..... 3
2. Début de la dorsale en avant du début de l'anale, ventre arrondi..... *Barilius*
- Début de la dorsale en arrière du début de l'anale, ventre plus ou moins nettement caréné..... *Chelaethiops*
3. Un disque labial formant ventouse sous le menton, fentes branchiales limitées aux côtés de la tête, poissons de petite taille, vivant dans les rapides..... *Garra*
- Pas de disque labial au menton mais parfois un lobe mentonnier résultant de l'élargissement des lèvres, fentes branchiales non limitées aux côtés de la tête... 4
4. Bouche infère, protractile, à lèvres bien développées munies d'un bord interne recouvert d'un étui corné tranchant..... *Labeo*
- Bouche terminale ou infère à lèvres non munies d'un bord interne recouvert d'un étui corné tranchant..... *Barbus* et genres apparentés

Le genre *Barilius* existe en Afrique et en Asie. Parmi les espèces de la région soudano-sahélienne, nous citerons d'abord *B. niloticus*, uniformément argenté, à écailles peu nombreuses, 35 à 40 en ligne latérale. Il est connu du Nil, du bassin tchadien, de la Volta et du Niger. A côté de ce *Barilius* de petite taille qui ne dépasse pas 95 mm de longueur totale, on rencontre des espèces beaucoup plus grandes, atteignant 200 et même 245 mm de longueur totale, à écailles plus petites et plus nombreuses, 49 à 63 en ligne latérale, et dont les flancs argentés sont marqués de 10 à 15 barres verticales noirâtres, courtes et plus larges en haut qu'en bas. A ce groupe d'espèces appartiennent *B. loati* du Nil et *B. senegalensis* (fig. 40) de la Gambie, du Sénégal, du Niger, de la Volta et du bassin tchadien. Tous les *Barilius* sont des prédateurs très voraces et très agiles.

Les *Chelaethiops* sont de petits poissons argentés ne dépassant pas 55 mm

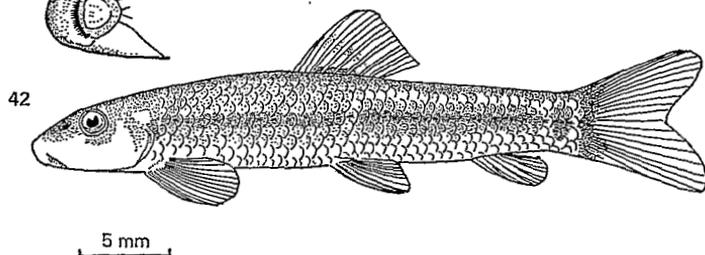
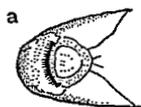
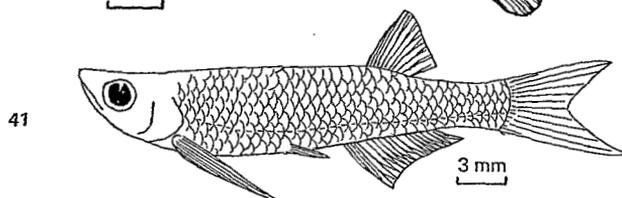
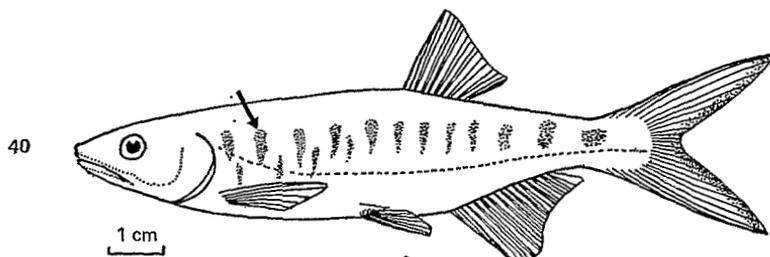
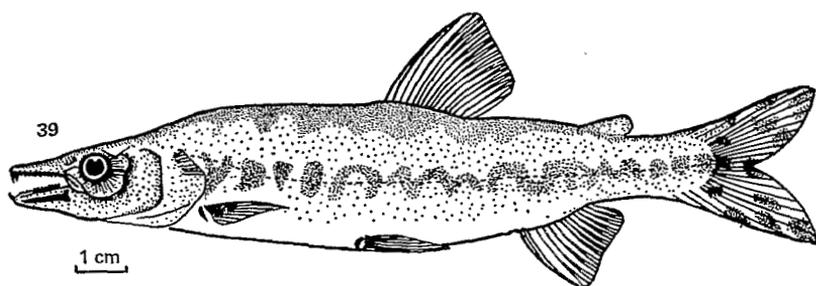


PLANCHE X. — 39 : *Ichthyoborus besse*. 40 : *Barilius senegalensis*. 41 : *Chelaethiops brevianalis*. 42 : *Garra waterloti*, a : vue infère montrant le disque labial.

de longueur totale. Ils mènent une vie pélagique, se nourrissent de plancton et se déplacent en bancs, nageant en général près de la surface. *C. bibie* est connu du Nil, *C. brevianalis* (fig. 41) du Niger et du bassin tchadien alors que les *Chelaethiops* du bassin de la Volta ont été rapportés à l'espèce *C. elongatus* décrite du Congo. Ces diverses espèces sont en réalité extrêmement voisines les unes des autres.

Le genre *Garra* comprend de petits poissons dont l'aspect général traduit

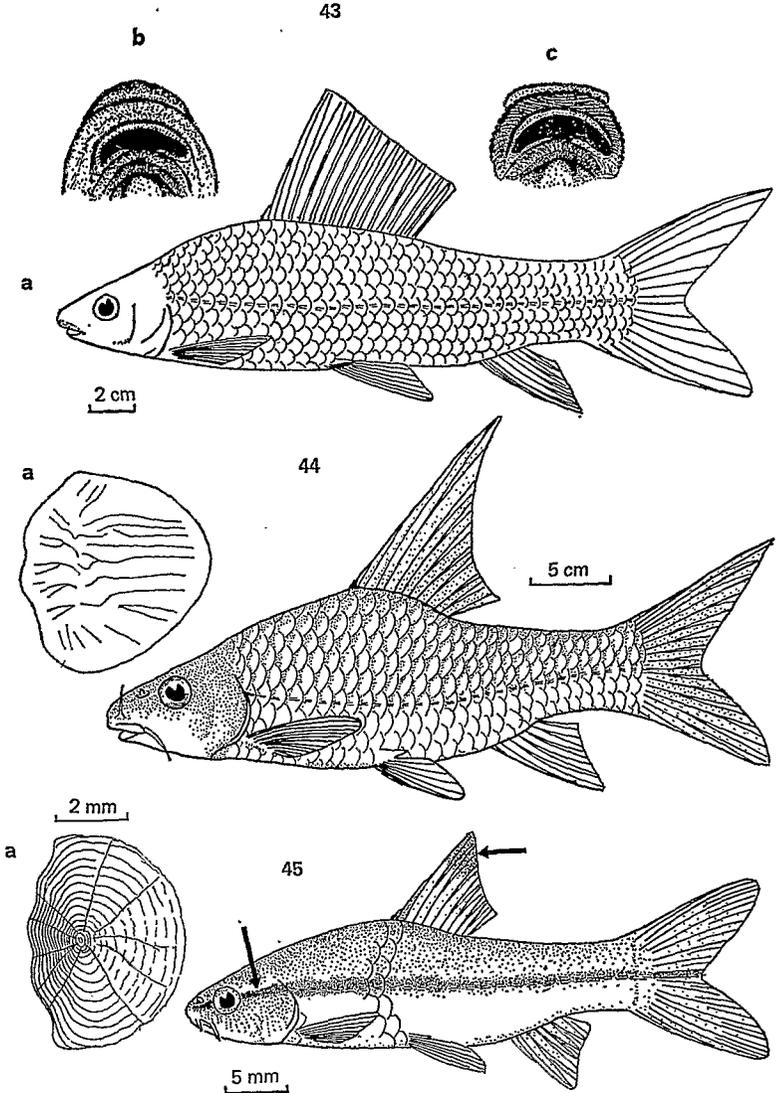


PLANCHE XI. — 43 : genre *Labeo* a : allure générale de *Labeo senegalensis* ; b et c, vues infères dans les deux groupes de *Labeo* (d'après BLACHE et MITON, 1964) ; b : *L. senegalensis*, c : *L. coubie* : la surface interne des lèvres présente des plis transversaux chez ces derniers. 44 : *Barbus fourcaui*. a : écaille caractéristique du premier groupe de *Barbus* (stries parallèles). 45 : *Barbus macrops*. a : écaille caractéristique du deuxième groupe de *Barbus* (stries divergentes).

une adaptation manifeste à la vie dans les rapides (rhéophilie). Le corps est allongé, le ventre nu, les yeux supéro-latéraux, les fentes branchiales latérales et le dessous de la tête aplati porte un disque labial qui joue le rôle d'une ventouse et permet à l'animal de se fixer aux rochers en plein courant. *G. waterloti* (fig. 42) est connu du Niger supérieur, *G. trewavasi* du plateau de Jos en Nigeria, *G. dembeensis* et *G. lancrenonensis* du bassin tchadien, *G. vinciguerrae* du Nil. Toutes ces espèces se ressemblent beaucoup et la plus grande ne dépasse pas 75 mm de longueur standard.

Le genre *Labeo* existe lui aussi en Afrique et en Asie. Les espèces soudano-sahéliennes sont en général de grande taille. Elles effectuent dans les fleuves des migrations saisonnières et leur importance économique est loin d'être négligeable. La bouche infère et protractile permet aux *Labeo* d'absorber la couverture biologique du fond et l'étui corné tranchant qui recouvre le bord interne des lèvres de racler les algues fixées sur les rochers. Les branchiospines sont fines et serrées, l'intestin très long. Les replis des lèvres cachent parfois de courts barbillons surtout développés et visibles chez les jeunes. La tête et plus particulièrement le museau peuvent être ornés de tubercules caduques dit tubercules nuptiaux. Un premier groupe d'espèces est caractérisé par l'absence de plis transversaux à la surface interne des lèvres. A ce groupe appartiennent *L. senegalensis* (fig. 43), du Sénégal, de la Gambie, du Niger, de la Volta et du bassin tchadien, *L. niloticus* et *L. horie* du Nil. La première atteint 550 mm de longueur standard et un poids de 3,750 kg, les deux autres sont de tailles comparables. Un second groupe d'espèces se distingue du précédent par l'existence de plis transversaux à la surface interne des lèvres. Citons par exemple *L. coubie*, connue de toute l'Afrique occidentale, du bassin tchadien et du Nil et *L. forskalii* du Nil. *L. coubie* est certainement la plus grande espèce du genre. Les individus pesant 5 à 6 kg ne sont pas rares et le record observé dans le bassin tchadien est de 750 mm de longueur standard pour un poids de 12,500 kg.

Les espèces de Cyprinidae africains habituellement réunies dans le genre *Barbus* au sens large sont extrêmement nombreuses et difficiles à identifier. Certaines ont une aire de répartition très vaste et d'autres sont étroitement localisées. Il apparaît cependant de plus en plus que malgré une uniformité morphologique évidente, tous les *Barbus* d'Afrique tropicale appartiennent à plusieurs groupes évolutifs distincts et que les véritables *Barbus* au sens strict ne se rencontrent qu'en Europe, en Asie et en Afrique du Nord. On conservera néanmoins ici le genre *Barbus* faute de mieux et, en ce qui concerne la faune soudano-sahélienne, on y distinguera seulement deux groupes. Le premier comprend des espèces de grande taille, avec des écailles à stries nombreuses et parallèles (fig. 44), 8 à 11, généralement 9-10 rayons branchus à la dorsale, le dernier rayon simple de cette nageoire souvent ossifié mais jamais denticulé, branchiospines généralement bien développées et relativement nombreuses, moyenne vertébrale élevée, supérieure à 37, lèvres inférieures variables formant parfois un lobe mentonnier, deux paires de barbillons. A ce groupe appartient *B. foureaui* du bassin tchadien et du Niger, de coloration jaune à orangé et qui atteint 650 mm de long et 5,150 kg (fig. 44). Une espèce voisine à écailles plus petites (31-39 écailles en ligne latérale au lieu de 27-31), *B. bynni*, habite le Nil. Elle atteint 740 mm et un poids d'environ 6 kg. Ces *Barbus* effectuent dans les fleuves des migra-

tions saisonnières analogues à celles des *Labeo*. Le second groupe comprend des espèces de petite taille, avec des écailles à stries divergentes peu nombreuses (fig. 45), 7 ou 8 rayons branchus à la dorsale, rarement plus, le dernier rayon simple de cette nageoire étant mince et flexible, branchiospines en général peu développées et relativement peu nombreuses, moyenne vertébrale faible inférieure à 36, jamais de lobe mentonnier, 0,1 ou 2 paires de barbillons. La coloration est assez terne, la dorsale et la caudale parfois teintées en période de reproduction. Les flancs portent souvent une bande longitudinale noire ou une série de points ou de taches dont le nombre et la position sont caractéristiques. Nous ne citerons ici que quelques-unes des très nombreuses espèces appartenant à ce groupe. *B. lepidus* du Moyen Niger et *B. perince*, du Nil, du bassin tchadien et de la Haute Bénoué sont deux espèces voisines atteignant 110 mm de longueur totale. Elles possèdent deux paires de barbillons et de petites taches rondes alignées longitudinalement sur les flancs. *B. macrops* est caractérisé par la présence de ligne de pores bien visibles dans la région céphalique. Cette espèce possède deux paires de barbillons bien développés, une large bande longitudinale noire au milieu des flancs et la pointe de la dorsale noire (fig. 45). Elle est commune dans les zones de savanes de l'Afrique de l'Ouest, du bassin tchadien et dans les faunes relictées du Sud du Sahara. La taille atteint parfois 110 mm de longueur totale. *B. pobeguini* (fig. 46) se reconnaît à sa bouche étroite, munie d'une seule paire de barbillons très courts et à sa coloration. Celle-ci comporte une étroite bande longitudinale noire terminée par une tache noire bien nette à l'extrémité du pédicule caudal. Il existe en outre une bande transversale sombre à la base de la moitié distale de la dorsale. Cette espèce a été signalée de divers points d'Afrique occidentale et des gueltas de Mauritanie. Sa taille ne dépasse pas 68 mm de longueur totale. *B. leonensis* présente une tache noire arrondie sur l'avant de la dorsale et une autre à l'extrémité du pédicule caudal (fig. 47). *B. stigmalopygus* se distingue par une tache noire à la base de l'anale, une autre à l'extrémité du pédicule caudal et deux points noirs sur la moitié antérieure du corps (fig. 48). Ces deux espèces de petite taille, puisqu'elles ne dépassent pas 25-30 mm de longueur totale, sont dépourvues de barbillons et leur ligne latérale est incomplète. Elles sont connues de l'Afrique occidentale au Nil.

Toutes ces espèces de *Barbus* ont des lèvres supérieures et inférieures normalement développées. Or on rencontre également des Cyprinidae ayant l'aspect général d'un *Barbus* mais dont la lèvre inférieure est réduite et remplacée par un étui corné. Ces formes ont été jusqu'à présent réunies dans le genre *Varicorhinus*. Cependant des recherches récentes semblent prouver que cette particularité de la lèvre inférieure est apparue indépendamment dans plusieurs lignées de *Barbus* et que le genre *Varicorhinus* défini par ce caractère serait artificiel et polyphylétique. Il ne serait donc pas plus valable que les genres fondés sur le nombre des barbillons ou le degré d'ossification du dernier rayon simple de la dorsale. Une révision générale des *Barbus* et *Varicorhinus* africains, attendue par tous les spécialistes, pourrait sans doute apporter un peu plus de clarté dans la systématique encore très confuse de cet ensemble d'espèces. Quoiqu'il en soit, les espèces que nous avons classées dans le second groupe du genre *Barbus* ne présentent aucune importance pour la pêche en raison de leur taille toujours très faible. Elles

sont peu recherchées par les aquariophiles à cause de leur coloration assez terne. Toutefois, par leur nombre et leur adaptation à tous les milieux, elles jouent certainement un rôle important, bien que mal connu, dans le fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

Famille 13 — BAGRIDAE

Avec cette famille débute le sous-ordre des Poissons appelés communément Silures qui se rencontrent dans les eaux douces de tous les continents et parfois même dans les eaux marines côtières. Le corps est généralement nu, sauf chez certaines formes sud-américaines qui l'ont cuirassé de plaques osseuses. La bouche est toujours munie de barbillons qui évoquent les vibrisses des Félines d'où le nom de Poissons-chats souvent donnés aux Silures. La famille des Bagridae est bien représentée dans les eaux douces d'Afrique et d'Asie. Le corps est nu, les barbillons jamais branchus, sont au nombre de 3 ou 4 paires : une maxillaire, deux mandibulaires et une nasale qui peut manquer. La dorsale rayonnée et la pectorale sont armées d'une épine osseuse. Adipeuse présente, de taille variable. Cinq genres seulement se rencontrent dans la région soudano-sahélienne. On les distinguera aux caractères suivants :

- | | |
|--|----------------------|
| 1. Barbillon nasal présent, narine antérieure en arrière de la lèvre supérieure..... | 2 |
| — Barbillon nasal absent..... | 4 |
| 2. 8 à 11 rayons branchus à la dorsale, adipeuse grande..... | <i>Porcus</i> |
| — 5 à 6 rayons branchus à la dorsale, adipeuse moyenne ou petite..... | 3 |
| 3. Adipeuse sans structures rayonnées, même chez les adultes..... | <i>Chrysichthys</i> |
| — Adipeuse présentant des structures rayonnées chez les adultes..... | <i>Clarotes</i> |
| 4. Narine antérieure en arrière de la lèvre supérieure, taille petite..... | <i>Leptoglanis</i> |
| — Narine antérieure tubuleuse, située sur la lèvre supérieure, taille assez grande.... | |
| | <i>Auchenoglanis</i> |

Le genre *Porcus* (ex-*Bagrus*) comprend des espèces de grande taille avec une dorsale rayonnée à 8-11 rayons branchus, précédés par une épine osseuse. L'adipeuse est haute et longue. Les barbillons sont très longs. Les *Porcus* sont essentiellement prédateurs. Trois espèces sont caractéristiques de la région soudano-sahélienne. *P. bayad* (fig. 49), la plus commune, habite le Sénégal, le Niger, la Volta, le bassin tchadien et le Nil. Elle atteint 720 mm de longueur standard et un poids de 5,900 kg. *P. filamentosus* a le corps plus grêle et les premiers rayons branchus de la dorsale prolongés par des filaments plus longs que *P. bayad*. Cette espèce, dont la taille maximale signalée est de 550 mm de longueur standard n'existe que dans le Niger et la Volta. *P. docmac* a le corps plus trapu, la tête plus large et les barbillons plus courts que *P. bayad*. Cette espèce atteint 850 mm de longueur standard et un poids de 12,500 kg. Elle a la même aire de répartition que *P. bayad* mais se trouve en outre dans les grands lacs de l'Est africain.

Le genre *Chrysichthys* se reconnaît à sa dorsale rayonnée courte, à 5 ou 6 rayons branchus précédés d'une forte épine et à son adipeuse petite. Les barbillons sont modérément développés, le nasal souvent très court. Comme les *Bagrus*, les *Chrysichthys* sont des carnassiers. *C. auratus* de couleur jaune, a la dorsale prolongée chez l'adulte par un long filament noirâtre (fig. 50).

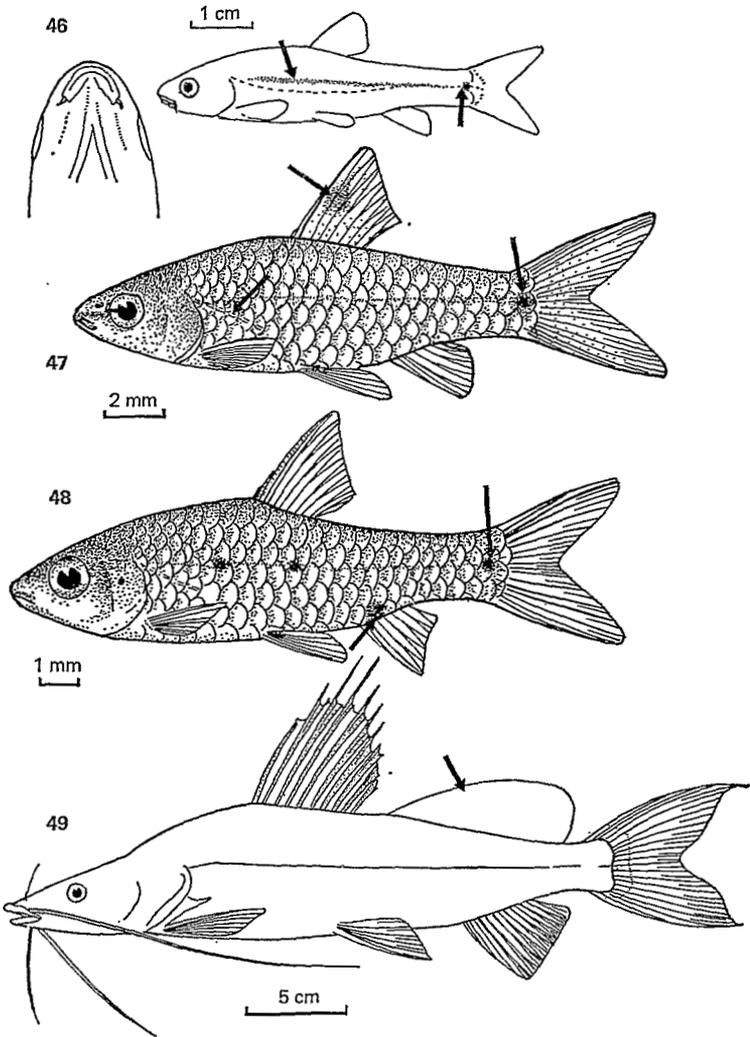


PLANCHE XII. 46 : *Barbus pobeguini* (avec vue infère de la tête montrant la bouche étroite et les 2 barbillons très courts). 47 : *Barbus leonensis*. 48 : *Barbus stigmatopygus*. 49 : *Porcus bayad*.

Les branchiospines sont au nombre de 10-13 en bas du premier arc branchial et 6-8 en haut. Cette espèce qui peut atteindre 405 mm de longueur standard et 1 665 g se rencontre dans le Nil, le bassin tchadien, le Niger, la Volta et le Sénégal. *C. nigrodigitatus* n'a pas de filament à la dorsale et son museau est plus étroit que celui de l'espèce précédente. Les branchiospines sont plus nombreuses, 16-18 en bas du premier arc branchial et 9-11 en haut. Il atteint 475 mm de longueur standard et se trouve dans la Gambie, le Sénégal, le Niger, la Volta et dans les fleuves côtiers de la Guinée à l'Ogooué. Il a été

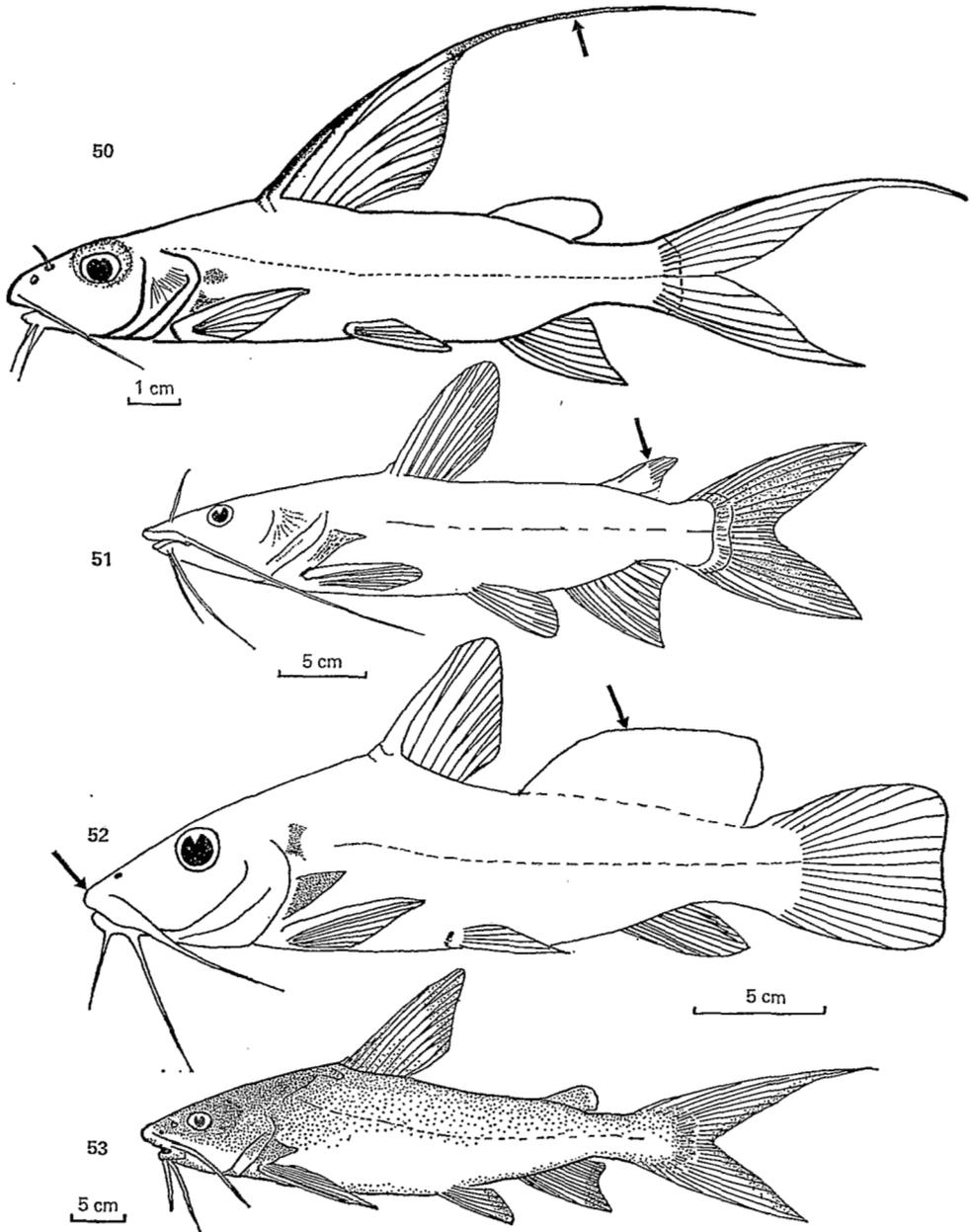


PLANCHE XIII. — 50 : *Chrysichthys auratus*. 51 : *Clarotes laticeps*. 52 : *Auchenoglanis biscutatus*. 53 : *Arius gigas*.

observé que chez cette espèce, la ponte et les jeunes sont gardés par les parents et que le mâle en période de reproduction a une bouche élargie, comme distendue.

Les *Clarotes* diffèrent des *Chrysichthys* par leur adipeuse qui, à partir d'une certaine taille, présente une sorte d'épine et des rayons articulés mais jamais aussi bien formés que dans une nageoire rayonnée normale. *C. laliceps* (fig. 51) possède un museau aplati et arrondi de largeur moyenne. Cette espèce atteint 750 mm de longueur standard et un poids de 8,600 kg. Elle est connue du Sénégal, de la Volta, du Niger, du bassin tchadien, du Nil et de l'Est africain. Une autre espèce, *C. macrocephalus*, a la tête beaucoup plus large. Elle est également plus rare et n'a été signalée que du Niger, de la Volta et du bassin tchadien. Elle atteint 720 mm de longueur standard et 11,800 kg. Les *Clarotes* sont carnassiers mais, étant très voraces, ils avalent tout ce qui passe à leur portée et tout ce qu'ils voient à la surface de l'eau.

Les *Leptoglanis* sont de tout petits Poissons au corps allongé. Ils ne possèdent que trois paires de barbillons, le nasal étant absent. L'adipeuse est longue et basse. Une seule espèce, *L. camerunensis*, décrite de la Haute Bénoué mérite d'être signalée ici.

Les *Auchenoglanis* se reconnaissent facilement à leur museau et à leur bouche. Les narines antérieures tubuleuses s'ouvrent sur la lèvre supérieure et il y a trois paires de barbillons seulement, le nasal étant absent. L'adipeuse est longue et haute, à profil plutôt arrondi chez *A. occidentalis* et plutôt anguleux chez *A. biscutatus* (fig. 52). La première de ces deux espèces, qui atteint 475 mm de longueur standard et 2,400 kg, est connue de toute l'Afrique occidentale, du bassin tchadien, du Nil et aussi du bassin du Congo, des lacs Tanganika, Rodolphe, Moero et Bangweulu. Les jeunes ont une livrée tachetée très caractéristique. La seconde espèce qui atteint 540 mm de longueur standard et 4,400 kg est plus typiquement soudano-sahélienne puisqu'on la trouve dans le Nil, le bassin tchadien, le Niger et le Sénégal. Les *Auchenoglanis* sont omnivores et se nourrissent sur le fond.

Famille 14 — ARIIDAE

Cette famille comprend surtout des formes marines dont certaines remontent à l'occasion dans les estuaires sans être véritablement d'eau douce. Quelques-unes cependant sont franchement dulcaquicoles. Tous les Ariidae ont le corps nu. La dorsale courte et les pectorales sont munies d'une forte épine osseuse. L'anale est courte ou moyenne, l'adipeuse petite mais toujours présente. Les barbillons ne sont jamais branchus. Il en existe trois paires seulement, les nasaux étant absents. Une seule espèce appartenant au genre *Arius* vit dans les bassins du Niger et de la Volta, il s'agit d'*Arius gigas* qui présente la particularité d'avoir des dents palatines disposées en deux plages triangulaires (fig. 53). Ce Silure peut atteindre une très grande taille, au moins 1,15 m de longueur totale et probablement davantage. Les œufs sont très gros et incubés dans la cavité buccale. L'espèce est particulièrement vulnérable aux divers engins de pêche et comme sa résilience est faible, elle est actuellement en voie de disparition.

Famille 15 — SCHILBEIDAE

Cette famille cosmopolite est représentée en Afrique, en Asie et en Amérique. Le corps allongé et comprimé latéralement est nu. La dorsale est courte, précédée ou non d'une épine, parfois même absente. L'anale est toujours très longue. La ventrale a 6 ou 9 rayons. L'adipeuse est petite ou absente. Il y a généralement quatre paires de barbillons simples mais les mandibulaires antérieurs peuvent être rudimentaires ou manquer. Les cinq genres susceptibles d'être rencontrés dans la région soudano-sahélienne se distinguent facilement aux caractères suivants :

- | | |
|--|--------------------|
| 1. Pas de dents aux mâchoires, dorsale rayonnée sans épine, pas d'adipeuse..... | <i>Siluranodon</i> |
| — Des dents aux mâchoires..... | 2 |
| 2. Pas de dents au palais, dorsale rayonnée absente..... | 3 |
| — Des dents au palais, dorsale rayonnée présente..... | 4 |
| 3. Une adipeuse..... | <i>Physailia</i> |
| — Pas d'adipeuse..... | <i>Parailia</i> |
| 4. Pas d'adipeuse..... | <i>Schilbe</i> |
| — Une adipeuse..... | 5 |
| 5. Ventrale à 9 rayons ; vessie gazeuse s'étendant loin vers l'arrière dans la région caudale, du côté droit des rayons internes de l'anale..... | <i>Irvineia</i> |
| — Ventrale à 6 rayons ; vessie gazeuse ne s'étendant pas au-delà de la région abdominale..... | <i>Eutropius</i> |

Le genre *Siluranodon* ne comprend que la seule espèce *S. auritus*, connue du Nil, du bassin tchadien, du Niger et de la Volta (fig. 54). Elle atteint 150 mm de longueur et un poids de 78 g. C'est un poisson à régime microphage et qui présente de ce fait des adaptations exceptionnelles dans la famille des Schilbeidae. Il n'y a de dents ni aux mâchoires ni au palais et les branchiospines sont fines, serrées et nombreuses : on en compte de 50 à 58 sur la partie inférieure et de 20 à 22 sur la partie supérieure du premier arc branchial. *S. auritus* effectue des migrations et se rencontre parfois à la dérive en bancs d'effectifs considérables.

Le genre *Physailia* comprend plusieurs espèces dont une seule, *P. pellucida*, intéresse la région soudano-sahélienne, étant connue, comme *S. auritus* du Nil, du bassin tchadien, du Niger et de la Volta. Les barbillons sont très longs et le corps est translucide comme chez les « Poissons de verre » des aquariophiles (fig. 55). *P. pellucida* est un microprédateur dont la longueur totale ne dépasse pas 100 mm. Il se nourrit de zooplancton et de larves d'insectes. L'espèce était rare et mal connue ; elle s'est rapidement développée à la suite de la construction du barrage d'Akosombo au point de constituer un élément important de la faune ichtyenne du lac Volta.

Le genre *Parailia* comprend plusieurs espèces de très petites tailles parmi lesquelles nous citerons seulement *P. spiniserrata* décrite de la Gambie.

Le genre *Schilbe* est nettement plus important que les précédents car il comprend des espèces de taille moyenne, relativement communes et intéressant la pêche. Dans la région considérée ici, le genre *Schilbe* est représenté par deux espèces : *S. mystus* et *S. uranoscopus*. La première habite toute la région soudano-sahélienne et aussi les bassins du Congo et

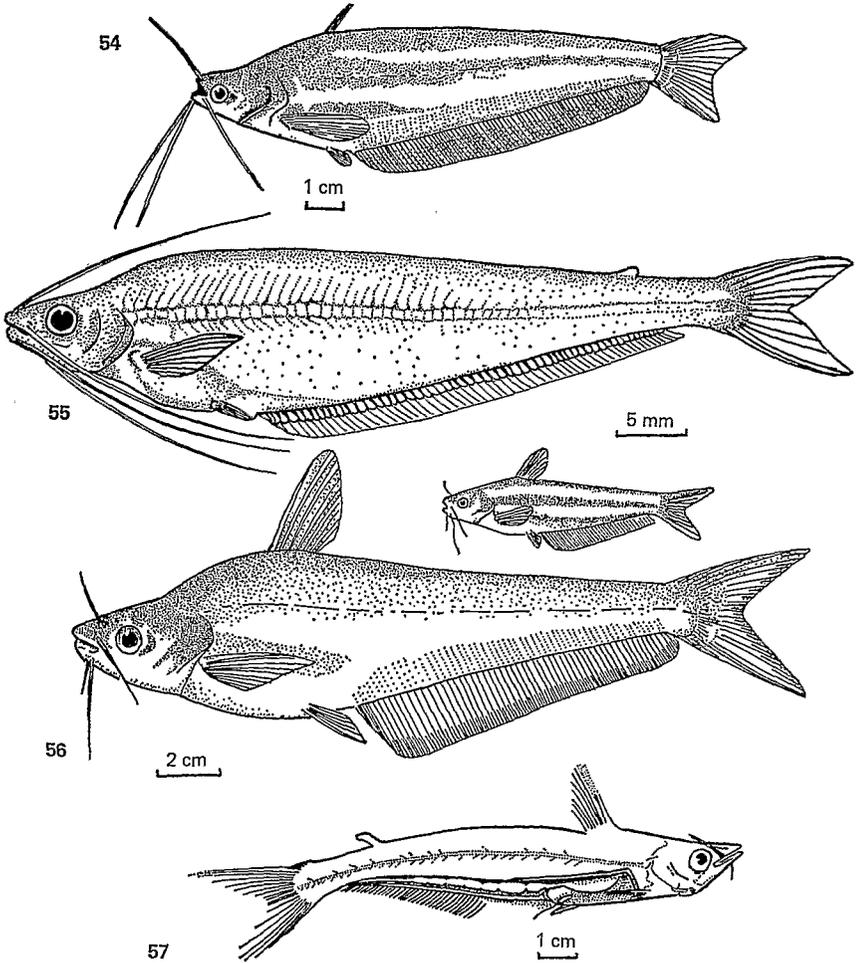


PLANCHE XIV. — 54 : *Siluranodon auritus*. 55 : *Physailia pellucida*. 56 : *Schilbe mystus* (on a indiqué aussi la livrée des jeunes, à barres longitudinales noires). 57 : *Irvineia voltae* (d'après POLL, 1957).

du Zambèze, la seconde le Nil, le lac Rodolphe et le bassin tchadien. *S. uranoscopus* se distingue de *S. mystus* par son profil dorsal un peu bossu, ses branchiospines plus nombreuses, 13-16 au lieu de 8-13 sur la partie inférieure du premier arc branchial et par son anale plus longue. Les *Schilbe* sont des prédateurs très voraces qui consomment toute sorte de proies vivantes et même à l'occasion des graines et des débris végétaux. Ils effectuent des migrations et se déplacent souvent en bancs. Leur activité est principalement nocturne. Les tailles maximales observées sont de 360 mm pour *S. uranoscopus* et 300 mm de longueur standard (poids 205 g) pour *S. mystus* (fig. 56). Les individus de grande taille sont en règle générale des femelles

ce qui semble indiquer pour celles-ci une croissance nettement plus rapide que pour les mâles.

Le genre *Irvineia* ne comprend que la seule espèce *I. voltae*. Celle-ci présente l'aspect extérieur d'un *Eutropius* et c'est seulement par dissection que l'on peut reconnaître le caractère distinctif de la vessie gazeuse (fig. 57). *I. voltae* n'a jusqu'à présent été signalée que de la Basse-Volta mais il est possible que son aire de répartition soit plus étendue.

Le genre *Eutropius* comprend plusieurs espèces mais une seule, *E. niloticus* intéresse la région soudano-sahélienne (fig. 58). Elle est commune dans le Nil, le bassin tchadien, le Niger, la Volta, l'Ouémé, le Sénégal, la Gambie et les fleuves de la Guinée Bissao. Les barbillons sont courts, la coloration générale argentée, le dos gris ou bleu acier avec des reflets nacrés. Les nageoires sont incolores, parfois lavées de jaune pâle. C'est une espèce migratrice, qui s'attaque à toutes les proies vivantes et commence à chasser dès que le soleil baisse à l'horizon. Elle est aussi vorace que le sont les *Schilbe* mais elle est mieux adaptée que ceux-ci à la vie dans les grands fleuves : on ne la rencontre guère dans les mares ni dans les zones inondées. Elle atteint 345 mm de longueur standard et un poids de 642 g. Ses filets sont appréciés des gourmets.

Famille 16 — MOCHOKIDAE

Cette famille est uniquement africaine. Le corps est nu. La dorsale courte et les pectorales sont précédées d'épines osseuses. L'anale est courte ou moyenne. L'adipeuse toujours présente est parfois rayonnée. Il n'y a pas de barbillons nasaux, ceux des trois autres paires sont plus ou moins développés, parfois branchus. Six genres d'importance inégale peuvent se rencontrer dans la région soudano-sahélienne. On les distinguera à l'aide de la clef suivante :

1. Adipeuse rayonnée, taille très petite..... *Mochokus*
- Adipeuse non rayonnée..... 2
2. Barbillons mandibulaires non branchus ou rudimentaires ; tête déprimée ; lèvres formant un disque circulaire papilleux taille très petite..... *Chiloglanis*
- Barbillons et lèvres ne présentant pas les caractères précédents..... 3
3. Œil sans bord libre ; taille petite..... *Microsynodontis*
- Œil à bord libre ; taille moyenne..... 4
4. Fente branchiale ne dépassant pas vers le bas la base de la pectorale, c'est-à-dire ne s'étendant pas jusque sur la face ventrale..... *Synodontis*
- Fente branchiale dépassant vers le bas la base de la pectorale c'est-à-dire s'étendant jusque sur la face ventrale..... 5
5. Largeur de l'isthme supérieure au diamètre de l'œil : 41 à 59 dents mandibulaires..
- *Brachysynodontis*
- Largeur de l'isthme inférieure au diamètre de l'œil : 9 à 14 dents mandibulaires..
- *Hemisynodontis*

Le genre *Mochokus* ne comprend que deux petites espèces ayant même allure, l'adipeuse étant transformée en une seconde dorsale avec 9 à 16 rayons. Les barbillons sont très longs, les maxillaires simples et les mandibulaires branchus. La livrée est jaunâtre, maculée de brun sauf le ventre qui

est blanc. *M. brevis* au corps relativement court et trapu ne dépasse pas 31 mm de longueur totale et n'est connu que du Nil et du bassin tchadien ; sa première dorsale comprend 6 rayons mous précédés par une épine à bord antérieur lisse. La seconde espèce, *M. niloticus* (fig. 59), au corps plus allongé et plus grêle atteint 65 mm de longueur totale ; sa première dorsale comprend 7 ou exceptionnellement 8 rayons mous précédés par une épine au bord antérieur finement denticulé. Cette espèce est connue du Nil, du lac Rodolphe, du bassin tchadien et du Niger.

Les *Chiloglanis* sont de petits poissons adaptés à la vie dans les rapides. Leur tête est large et aplatie et les lèvres transformées en un disque papilleux par lequel ils se collent sur les parois rocheuses. Les barbillons mandibulaires sont en conséquence très réduits et parfois à peine discernables. Ce sont de très mauvais nageurs dont le comportement évoque celui des têtards. La systématique des *Chiloglanis* est difficile car les différentes espèces ont une morphologie pratiquement identique. Citons *C. niloticus* (fig. 60) qui possède une ou deux rangées de 10 à 12 dents mandibulaires. Il ne dépasse pas 40 mm de longueur et a été signalé du Nil et du Niger. *C. voltae*, de la Volta et de la Haute-Bénoué, est encore plus petit et ses dents mandibulaires sont rudimentaires.

Le genre *Microsynodontis* est caractérisé par ses barbillons maxillaires simples et ses barbillons mandibulaires branchus, son œil sans bord libre et sa caudale arrondie alors qu'elle est plus ou moins échancrée chez les autres Mochokidae cités ici. Deux espèces seulement ont été décrites dans ce genre dont une seule mérite d'être signalée pour la région soudano-sahélienne, *M. polli*, dont un seul exemplaire mesurant 41 mm de longueur totale a été capturé dans le Haut Niger. La coloration est grisâtre, uniforme, finement ponctuée de noir, plus densément sur la tête et le haut du dos, le ventre étant blanc jaunâtre.

Le genre *Synodontis* comprend un très grand nombre d'espèces, au moins 108 pour l'Afrique intertropicale et environ une trentaine pour la région soudano-sahélienne. Elles diffèrent par l'aspect des barbillons maxillaires, simples, membraneux ou branchus, par celui des barbillons mandibulaires à ramifications simples ou tuberculées, par le nombre des dents mandibulaires, la présence ou l'absence de villosités sur la peau, la forme et l'ornementation du bouclier céphalo-nuchal et du processus huméral, par la coloration, etc. Les *Synodontis* sont en principe des poissons de fond, à régime omnivore mais certains ont la curieuse possibilité de nager le ventre en l'air et présentent même une inversion de polarité pigmentaire, le ventre étant plus foncé que les flancs alors que c'est en général l'inverse. Les jeunes ont très souvent une livrée caractéristique très différente de celle de l'adulte.

S. clarias (fig. 61) possède des barbillons maxillaires branchus, 5 à 9 dents mandibulaires seulement. La teinte générale des adultes est grise, avec le ventre blanc et la caudale rouge carminé. La dorsale a ses premiers rayons mous prolongés par des filaments noirs. Cette espèce existe dans le Sénégal, la Gambie, le Niger, la Volta, le bassin tchadien et le Nil. Taille maximale observée : 310 mm de longueur standard et 1,110 kg. *S. sorex* n'a, lui aussi, que 6 à 9 dents mandibulaires, mais ses barbillons maxillaires sont courts, munis à la base d'une large membrane et sans ramifications.

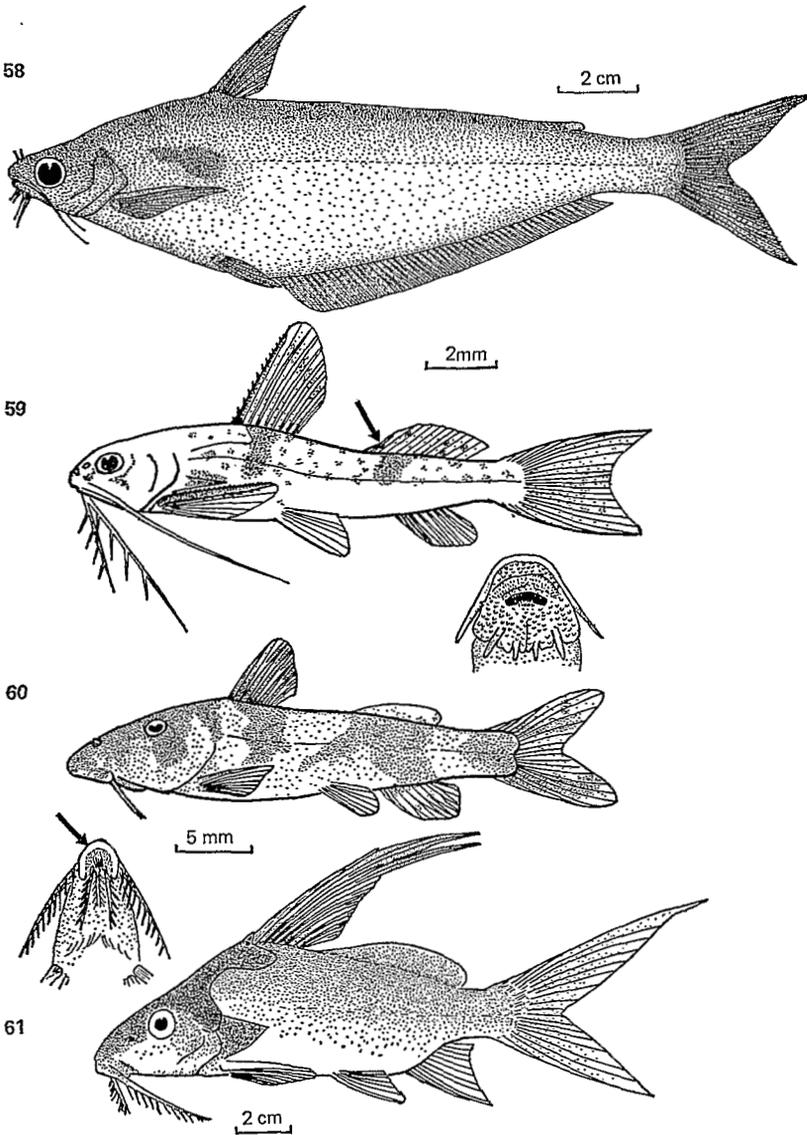


PLANCHE XV. — 58 : *Eutropius niloticus* (in BLACHE et MITON, 1964). 59 : *Mochokus niloticus*. 60 : *Chiloglanis niloticus* (la vue infère de la tête montre le disque labial). 61 : *Synodontis clarias* (la vue de dessous de la tête présente les barbillons, tous branchus).

Les flancs sont gris très pâle, le ventre blanc, les nageoires rosées. Une large tache noire s'étale sur la partie postéro-inférieure de la dorsale et une bande longitudinale sombre orne chacun des lobes de la caudale. Cette espèce, qui peut atteindre 310 mm de longueur standard, est beaucoup plus fluviale que la précédente. Elle se rencontre dans le Niger, la Volta,

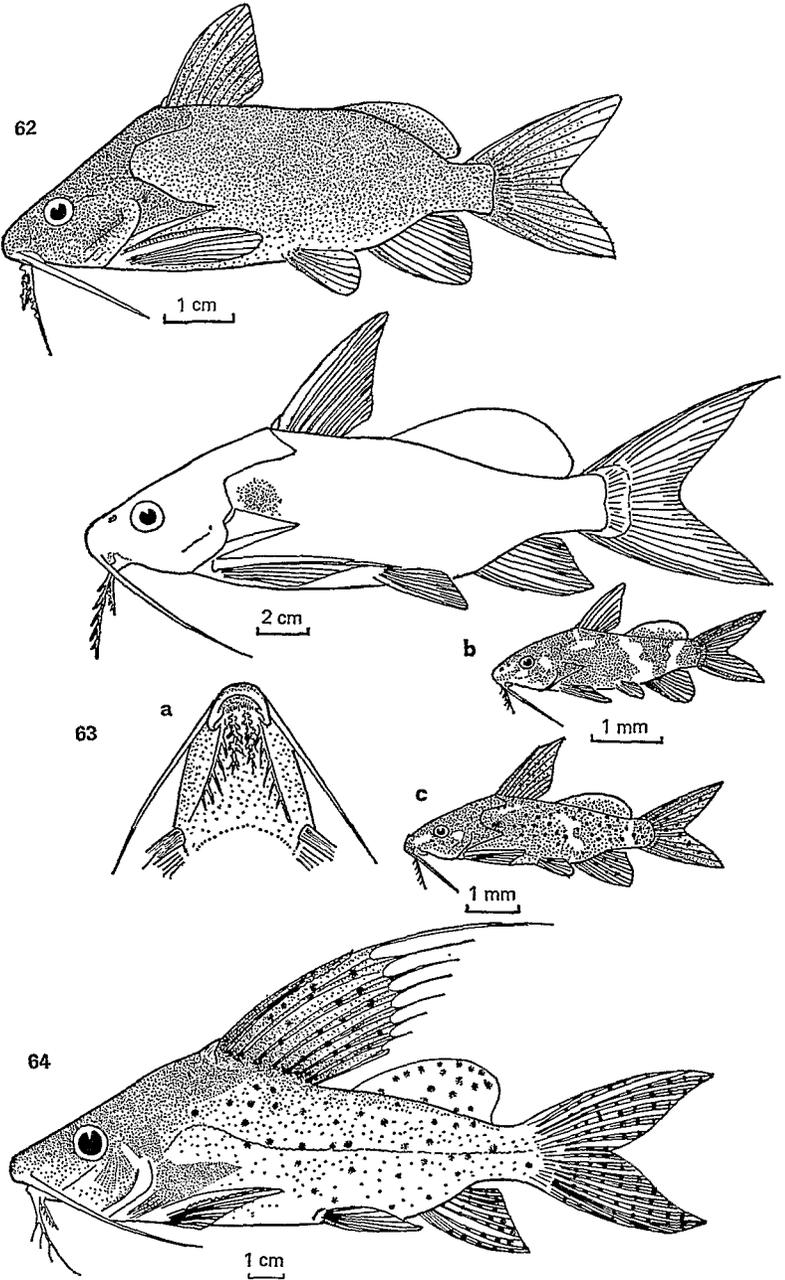


PLANCHE XVI. — 62 : *Synodontis nigrita*. 63 : *Synodontis schall* (la vue de dessous de la tête (a) montre que les fentes branchiales n'atteignent pas la face ventrale ; les livrées (b) et (c) caractérisent les jeunes. 64 : *Synodontis eupterus* (d'après BLACHE et MITON, 1964).

le bassin tchadien et le Nil. Une espèce voisine et, par certains caractères, intermédiaire entre les deux précédentes, *S. annectens*, existe dans la Gambie et les fleuves de la Guinée Bissao. *S. budgetti* est caractérisé par la présence de 2 ou 3 pointes osseuses sur le bord inférieur du processus huméral. La coloration est uniformément jaune à noir verdâtre et la taille maximale observée est de 280 mm de longueur standard et 550 g. Cette espèce n'existe que dans le bassin du Niger. *S. nigrita* (fig. 62), de teinte uniformément noirâtre, avec 27 à 35 dents mandibulaires, ne dépasse pas 225 mm de longueur standard et 306 g. On le connaît de la Gambie, du Sénégal, du Niger, de la Volta, du bassin tchadien et du Nil. Cette répartition est également celle de *S. schall*, l'une des espèces les plus communes de la région soudano-sahélienne (fig. 63). La coloration est uniformément jaune verdâtre ou brunâtre avec la face ventrale un peu plus claire que les flancs et une tache sus-humérale sombre généralement bien visible. Les dents mandibulaires sont au nombre de 23 à 35. Taille maximale observée : 370 mm de longueur standard et 1,400 kg. Cette espèce peut être facilement confondue avec *S. gambiensis*, plus rare sauf dans les endroits à fond rocheux, qui a été signalée de la Gambie, des fleuves de la Guinée Bissao, de la Volta, du Niger et du bassin tchadien. Le principal caractère distinctif admis par les spécialistes est la villosité de la peau, bien développée chez *S. schall*, mais absente chez *S. gambiensis*. *S. ocellifer* a des barbillons maxillaires sans membrane bien nette à la base et des barbillons mandibulaires avec des ramifications simples non tuberculeuses. Les dents mandibulaires sont au nombre de 20 à 30. La coloration est grise sur les flancs, blanche sur le ventre. Le corps et l'adipeuse portent des taches ocellées brun noirâtre à centre clair dont le diamètre atteint au plus celui de l'œil. La caudale et l'anale sont parsemées de petites taches noires arrondies qui ont tendance à disparaître chez les individus de grande taille. Cette belle espèce qui peut atteindre 410 mm de longueur totale existe dans la Gambie, le Sénégal, la Volta et le Niger. *S. eupterus* a des barbillons maxillaires bordés d'une étroite membrane noire et les ramifications des barbillons mandibulaires internes sont tuberculeuses. Les dents mandibulaires sont au nombre de 40 à 50. La coloration est uniformément olivâtre, même sur la face ventrale, avec de petites taches noires arrondies disséminées sur tout le corps et les nageoires, plus serrées sur la nageoire caudale (fig. 64). La dorsale est grande et les premiers rayons mous plus ou moins prolongés en courts filaments. Cette espèce atteint 270 mm de longueur standard et 700 g. Elle est connue du Nil, du bassin tchadien, du Niger et de la Volta. Citons enfin *S. filamentosus* au corps plus bas et plus allongé que chez les espèces précédentes. La dorsale est prolongée par un long filament noir qui peut atteindre la caudale. Les barbillons maxillaires sont relativement courts et bordés d'une large membrane alors que les barbillons mandibulaires portent des ramifications légèrement tuberculeuses. Les dents mandibulaires sont longues et au nombre de 17 à 25. La coloration est jaune verdâtre ou olivâtre sur les flancs, blanchâtre sur le ventre. Le corps et l'adipeuse portent des taches foncées, arrondies, ne dépassant pas le diamètre de l'œil. La tête et les nageoires sont ornées de taches plus petites ou de simples points noirs. Les lobes de la caudale sont bordés longitudinalement de noir. Cette espèce qui ne dépasse pas 223 mm de longueur standard et 245 g, est connue du Nil, du bassin tchadien, du Niger et de la Volta.

Toutes les colorations décrites précédemment, de même que celles qui le seront pour les deux genres suivants, sont celles des adultes. Les jeunes individus ont en règle générale une livrée très différente qui évolue avec l'âge, l'acquisition de la livrée définitive adulte pouvant se faire plus ou moins rapidement suivant les espèces et probablement aussi les milieux.

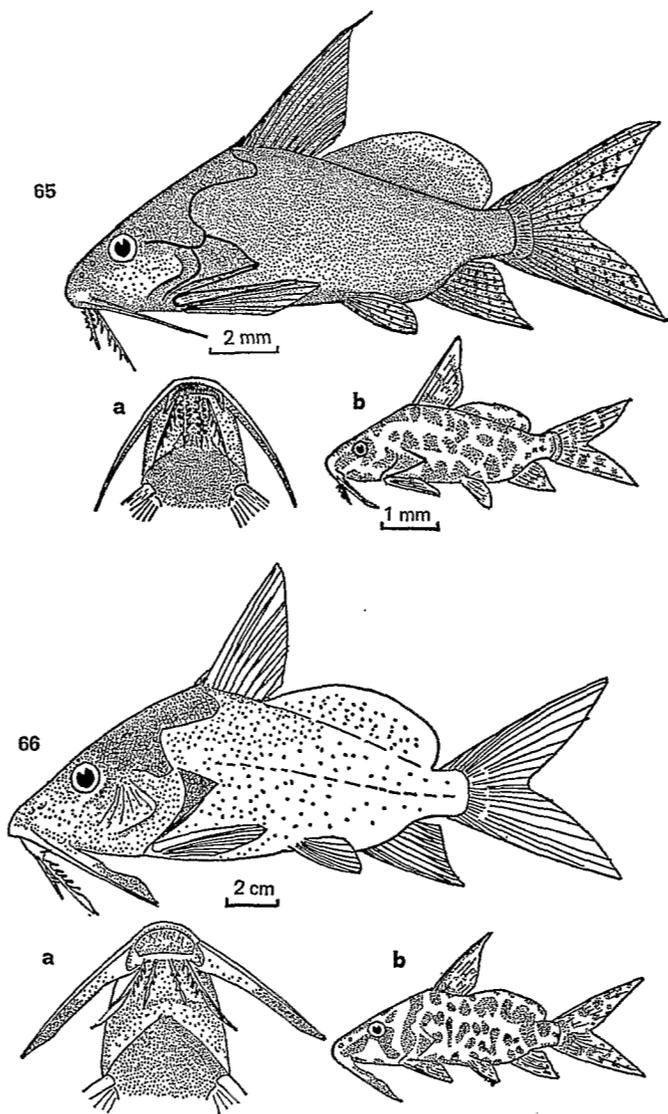


PLANCHE XVII. — **65** : *Brachysynodontis batensoda* a. vue de dessous : la largeur de l'isthme, entre les 2 fentes branchiales, est supérieure au diamètre de l'œil. b. livrée juvénile. **66** : *Hemisynodontis membranaceus* a. vue de dessous ; la largeur de l'isthme, est inférieure au diamètre de l'œil ; b. livrée juvénile.

Le genre *Brachysynodontis* ne comprend qu'une seule espèce *B. batensoda*, connue du Nil, du bassin tchadien, du Niger, du Sénégal et de la Gambie (fig. 65). Les flancs sont gris à reflets argentés, le ventre noir et cette inversion de la polarité pigmentaire est associée à la fréquence de la nage sur le dos. La caudale et l'anale sont ornées de points noirs. Cette espèce qui atteint 240 mm de longueur standard et 450 g, présente d'évidentes adaptations à la microphagie qui n'existent pas chez les *Synodontis*. Outre la plus grande ouverture des fentes branchiales, on notera la longueur de l'intestin et surtout le filtre branchiospinal serré formé de 39 à 42 longues branchiospines sur la partie inférieure du premier arc branchial. Cependant les dents mandibulaires, petites, sont encore au nombre de 33 à 57 et il n'y a pas d'organe palatin au-dessus des fentes branchiales.

Le genre *Hemisynodontis*, ne comprend lui aussi qu'une seule espèce, *H. membranaceus*, connue du Nil, du bassin tchadien, du Niger, de la Volta, du Sénégal et de la Gambie (fig. 66). La coloration est très voisine de celle de l'espèce précédente et l'inversion de la polarité pigmentaire est également associée à la fréquence de la nage sur le dos. On notera cependant que la caudale et l'anale ne portent pas de points foncés. En outre, non seulement les barbillons maxillaires sont bordés d'une large membrane noire mais il existe aussi une petite membrane noire à la partie distale du barbillon mandibulaire externe. *H. membranaceus* atteint 460 mm de longueur standard et 2,850 kg. Cette espèce est encore plus spécialisée que la précédente et présente des adaptations encore plus notables au régime microphage. L'ouverture branchiale est prolongée jusqu'à l'axe médio-ventral, les dents mandibulaires sont petites et au nombre de 8 à 16 seulement, il y a 59 à 65 très longues branchiospines sur la partie inférieure du premier arc branchial et un organe palatin particulier au-dessus des fentes branchiales.

Famille 17 — AMPHILIIDAE

Cette famille est uniquement africaine mais surtout représentée dans les régions forestières. Parmi les nombreuses espèces qu'elle comporte, trois seulement méritent d'être mentionnées ici. Ce sont des poissons de petite taille vivant dans les herbiers en eau très courante ou dans les zones de rapides et dont l'aire de répartition ne s'étend guère dans les zones de savanes. Les Amphiliidae ont le corps généralement allongé, nu ou partiellement couvert d'écussons osseux. La dorsale et l'anale sont courtes, l'adipeuse présente est parfois rayonnée. Il n'y a que trois paires de barbillons, les nasaux sont absents. Les nageoires pectorales et la dorsale ont un premier rayon simple parfois ossifié, parfois épaissi mais flexible. Les trois genres représentés dans la région soudano-sahélienne se distinguent aux caractères suivants :

1. Pas d'écussons osseux sur le dos ni sur le ventre ; des dents aux deux mâchoires *Amphilius*
- Des écussons osseux sur le dos et sur le ventre ; pas de dents mandibulaires 2
2. Adipeuse sans rayon épineux *Phractura*
- Adipeuse munie d'une épine courte sur son bord antérieur *Andersonia*

Le genre *Amphilius* comprend un certain nombre d'espèces dont une seule, *A. atesuensis*, mérite d'être signalée ici. Elle est en effet assez commune

en Côte d'Ivoire et au Ghana et c'est probablement à cette espèce que doivent être rapportés les *Amphilius* qui ont été signalés du bassin de la Volta. La taille maximale ne dépasse pas 60 mm de longueur totale. Le corps est allongé mais assez trapu, le pédoncule caudal aussi haut que long ou presque. Les barbillons sont simples, non verruqueux. Le premier rayon de la pectorale et de la dorsale est épaissi mais flexible, non épineux. L'adipeuse est longue et basse (fig. 67).

Le genre *Phractura* comprend lui aussi un certain nombre d'espèces dont une seule intéresse la région soudano-sahélienne, *P. clauseni*, connue de la Bénoué et de la Volta. La taille peut atteindre 78 mm de longueur standard. Le corps est déprimé et allongé, le pédoncule caudal très long et très grêle. Il existe une série de scutelles osseuses de la dorsale à la caudale et une autre des ventrales à la caudale. Les barbillons sont courts et verruqueux. Le premier rayon de la dorsale et des pectorales est épaissi, mais flexible. L'adipeuse est petite, non rayonnée.

Du genre *Andersonia*, nous ne citerons que l'espèce *A. leptura* qui ne dépasse pas 50 mm de longueur totale et qui a été signalée dans le Nil et le bassin tchadien (fig. 68). Elle ne diffère guère des *Phractura* que par la présence d'un rayon épineux au début de l'adipeuse.

Famille 18 — MALOPTERURIDAE

Cette famille typiquement africaine ne comprend qu'un seul genre et deux espèces très voisines l'une de l'autre. Dans la région soudano-sahélienne c'est toujours *Malopterurus electricus* qui est rencontrée. Cette espèce est d'ailleurs commune dans toute l'Afrique intertropicale et s'adapte à tous les milieux. La taille maximale observée est de 1,22 m de longueur standard et 27 kg. Le corps est renflé, presque cylindrique et se termine par une caudale arrondie (fig. 69). Il existe une adipeuse, mais pas de dorsale rayonnée. Les pectorales n'ont pas d'épine. Il y a seulement trois paires de barbillons, les nasaux étant absents. La coloration est grise sur les flancs et le dos, blanche sur le ventre, avec des taches noires irrégulières sur le corps et les nageoires.

M. electricus est surtout remarquable par les fortes décharges électriques qu'il peut envoyer à volonté et dont il use à la fois pour se défendre et pour paralyser les poissons dont il fait sa nourriture. Anatomiquement, l'appareil électrique est situé entre la peau très épaisse et la musculature. Il existe de chaque côté un nerf électrique qui apparaît, lorsqu'on dépouille l'animal, sous l'aspect d'un cordon blanc qui sort du corps à hauteur des nageoires pectorales. Chaque nerf se compose d'une seule fibre nerveuse entourée d'enveloppes conjonctives qui en augmentent suffisamment le diamètre pour rendre l'ensemble bien visible à l'œil nu. La cellule ganglionnaire, dont cette fibre est le prolongement, se trouve à la partie antérieure de la moelle épinière et sa grande taille la rend également visible à l'œil nu, cas tout à fait exceptionnel pour une cellule nerveuse.

Famille 19 — CLARIIDAE

Cette famille est représentée à la fois en Asie et en Afrique par des poissons à corps allongé, souvent anguilliforme, La tête est déprimée et porte

quatre paires de barbillons simples bien développés. La dorsale rayonnée est longue, suivie ou non d'une adipeuse et dans le second cas s'étend jusqu'à la caudale. L'anale est également longue et s'étend jusqu'à la caudale. Cette dernière est arrondie, parfois confluyente avec la dorsale et l'anale. Ventrals parfois absentes. Pectorales munies d'une épine osseuse ou absentes. Les trois genres qui se rencontrent dans la région soudano-sahélienne pourront être distingués à l'aide de la clef suivante :

- 1. Dorsale rayonnée suivie d'une adipeuse bien développée..... *Heterobranchus*
- Dorsale rayonnée non suivie d'une adipeuse bien développée..... 2
- 2. Tête longue ; ventrales situées à peu près au milieu du corps ; taille relativement grande et branchiospines nombreuses..... *Clarias*
- Tête courte ; ventrales situées nettement en avant du milieu du corps ; taille souvent faible et branchiospines peu nombreuses..... *Clarioides*

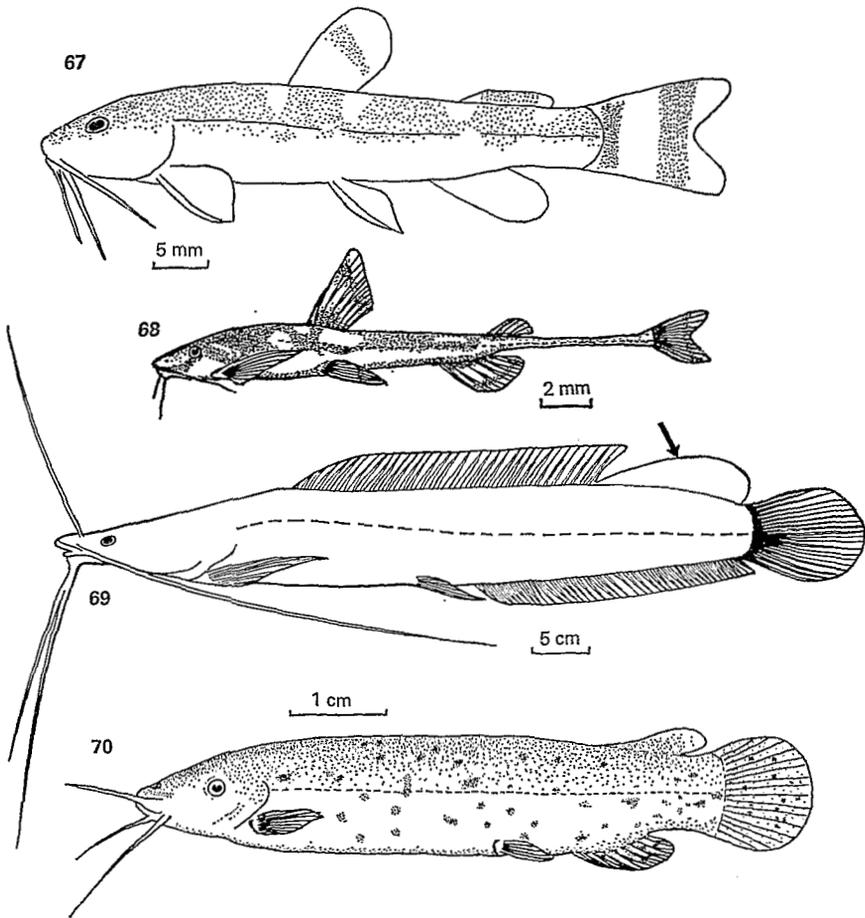


PLANCHE XVIII. — 67 : *Amphilius aiesuensis*. 68 : *Andersonia leptura*. 69 : *Heterobranchus bidorsalis*. 70 : *Malopterus electricus*.

Le genre *Heterobranchus* est représenté dans la région soudano-sahélienne par deux espèces, *H. bidorsalis* et *H. longifilis*. Chez la première, la base de l'adipeuse fait 0,5 à 0,7 fois celle de la dorsale qui possède 38 à 45 rayons. Chez la seconde, la base de l'adipeuse fait 0,8 à 1 fois celle de la dorsale qui possède 27 à 34 rayons seulement. *H. bidorsalis* (fig. 70) est connu du Nil, du bassin tchadien, du Niger, de la Volta et du Sénégal. Il atteint 1,24 m de long et 23 kg. *H. longifilis* est connu du Nil, du bassin tchadien, du Niger, de la Volta et du Sénégal, mais aussi de la Gambie, du Congo, du Zambèze et du lac Tanganika. La taille maximale signalée est de 810 mm de longueur standard et 6,400 kg. Les *Heterobranchus* comme la plupart des Clariidae possèdent des organes respiratoires accessoires au-dessus des arcs branchiaux. De ce fait, ils peuvent rester vivants hors de l'eau pendant très longtemps, tout au moins en atmosphère humide.

Le genre *Clarias* diffère du précédent par l'absence d'adipeuse bien développée, la dorsale rayonnée se terminant près de la caudale. L'espèce la plus caractéristique du genre est *C. lazera* (fig. 71) dont les branchiospines longues et serrées sont au nombre de 31 chez les jeunes à environ 130 chez les adultes. Les dents vomériennes forment une bande plus large sur la ligne médiane que la bande de dents prémaxillaire. Cette espèce est connue du Nil, du bassin tchadien, du Niger, du Sénégal et aussi du Congo et de la Palestine. Elle peut atteindre 1,17 m de longueur totale. Deux autres espèces, *C. senegalensis* du Sénégal, de la Gambie et de la Volta, et *C. anguillaris* du Niger, du bassin tchadien et du Nil, se distinguent de la précédente par un nombre de branchiospines nettement plus faible, 20 à 40, et par une bande de dents vomériennes pas plus large sur la ligne médiane que la bande de dents prémaxillaires. La taille maximale observée est de 870 mm de longueur standard et 7,190 kg. Les *Clarias*, comme les *Heterobranchus*, possèdent des organes respiratoires accessoires bien développés qui leur permettent de vivre longtemps hors de l'eau. Ils sont capables de se déplacer la nuit en rampant sur le sol humide et de passer ainsi d'une mare ou d'un point d'eau à un autre.

Le genre *Clarioides* est voisin du genre *Clarias*. Il s'en distingue par une tête plus courte, des branchiospines moins nombreuses et moins longues, une taille plus réduite généralement inférieure à 250-300 mm. Les espèces de ce genre sont difficiles à identifier. Elles sont en principe localisées dans les régions forestières et ne jouent qu'un rôle très secondaire dans les faunes soudano-sahéliennes. Citons seulement *C. macromystax* de la Gambie, *C. albopunctatus* du bassin tchadien, et *C. werneri* du Nil.

Famille 20 — ANGUILLIDAE

Cette famille de poissons apodes c'est-à-dire sans ventrales est caractérisée par un corps très allongé couvert de petites écailles cycloïdes incluses dans la peau. La dorsale et l'anale sont continues avec la caudale et les pectorales présentes. Les anguilles sont des migrateurs qui naissent en mer sous forme de larves leptocéphales, aplaties et transparentes. Ces larves sont entraînées par les courants marins jusqu'à proximité des côtes. Arrivées au terme de leur vie larvaire, les jeunes anguilles remontent les fleuves et séjournent plusieurs années dans les eaux continentales avant de retourner en mer

pour s'y reproduire. Une seule espèce *Anguilla anguilla* (fig. 72) existe en Méditerranée et remonte le Nil. Autrefois on en rencontrait jusqu'à Khar-toum. Il est vraisemblable que les leptocéphales proviennent du voisinage de la Mer des Sargasses car on n'a aucune preuve que la reproduction s'effectue en Méditerranée. Il est vrai qu'il n'est pas davantage prouvé que les adultes du Nil, devenus matures, aillent jusqu'en Mer des Sargasses pour pondre.

Famille 21 — CYPRINODONTIDAE

Cette famille est bien représentée dans l'ancien et le nouveau Monde. La tête et le corps sont recouverts d'écailles. La bouche dentée est protractile et dirigée vers le haut. Il n'y a ni barbillons ni adipeuse. Tous les Cyprinodontidae sont des poissons de petite taille, vifs et agiles, aimant les eaux courantes ou encombrées de végétation. Ils sont carnivores ou insectivores, à l'occasion culiciphages. Le dimorphisme sexuel est de règle mais les mâles ne possèdent aucun organe copulateur et les femelles pondent des œufs. Beaucoup sont remarquables par leur coloration, brillante surtout chez les mâles, et sont pour cette raison recherchés comme poissons d'aquarium. Les quatre genres qui existent dans la région soudano-sahélienne se distinguent aux caractères suivants :

1. Pectorales hautes, insérées à mi-hauteur du flanc ; livrée assez terne et uniforme chez les deux sexes..... *Aplocheilichthys*
- Pectorales basses, insérées sur la moitié inférieure du flanc ; livrée souvent très colorée au moins chez les mâles adultes..... 2
2. Moitié distale du maxillaire non incluse dans la peau, libre et bien mobile en avant ; profil du museau assez aigu ; museau et tête fortement aplatis sur le dessus ; chez les mâles les rayons médians de la caudale souvent prolongés..... *Epiplatys*
- Moitié distale du maxillaire incluse dans la peau, presque jusqu'à son extrémité, très peu mobile ou même immobile ; profil du museau arrondi ; chez les mâles les rayons inférieurs et supérieurs de la caudale sont parfois plus longs que les rayons médians..... 3
3. Neuromastes céphaliques logés dans des canaux s'ouvrant par des pores. *Aphyosemion*
- Neuromastes céphaliques logés dans des gouttières peu profondes... *Nothobranchius*

Les diverses espèces du genre *Aplocheilichthys* que l'on rencontre dans la zone soudano-sahélienne sont de très petite taille, ne dépassant pas 25 mm de longueur standard. Elles vivent en eau courante, souvent par petits groupes composés d'individus de toutes tailles. La coloration est grisâtre ou olivâtre avec un réseau foncé soulignant le contour des écailles et en général un fin trait noir longitudinal au milieu du flanc. Les œufs sont gros et pondus isolément. *A. normani* est connu de la Gambie, du Sénégal, du Niger, de la Volta et du bassin tchadien. Chez les mâles adultes les ventrales sont prolongées par un long filament, la dorsale et l'anale sont légèrement tachetées près du bord postérieur et atteignent rabattues l'origine de la caudale. *A. pfaffi*, de la Gambie, du Sénégal, de la Volta et du Niger, ne présente pas de dimorphisme sexuel portant sur les nageoires. Une espèce voisine *A. longicauda* existe dans le bassin tchadien. *A. schoelleri* (fig. 73) et *A. kingi* ont été signalées du Nil et du bassin tchadien.

Dans la région soudano-sahélienne, le genre *Epiplatys* comprend seulement deux espèces très caractéristiques, *E. bifasciatus* et *E. senegalensis*, largement distribuées dans la Gambie, le Sénégal, le Niger, la Volta, le bassin tchadien et le Nil. Ces *Epiplatys* se trouvent dans les eaux calmes, près des rives ou dans la végétation. Ils peuvent rester longtemps immobiles à la surface, mais, inquiétés, ils plongent rapidement ou s'enfuient en ricochant sur l'eau. *E. bifasciatus* possède une bande longitudinale brune, de l'œil à l'origine de la caudale, sur la partie supérieure du corps et une seconde bande plus large,

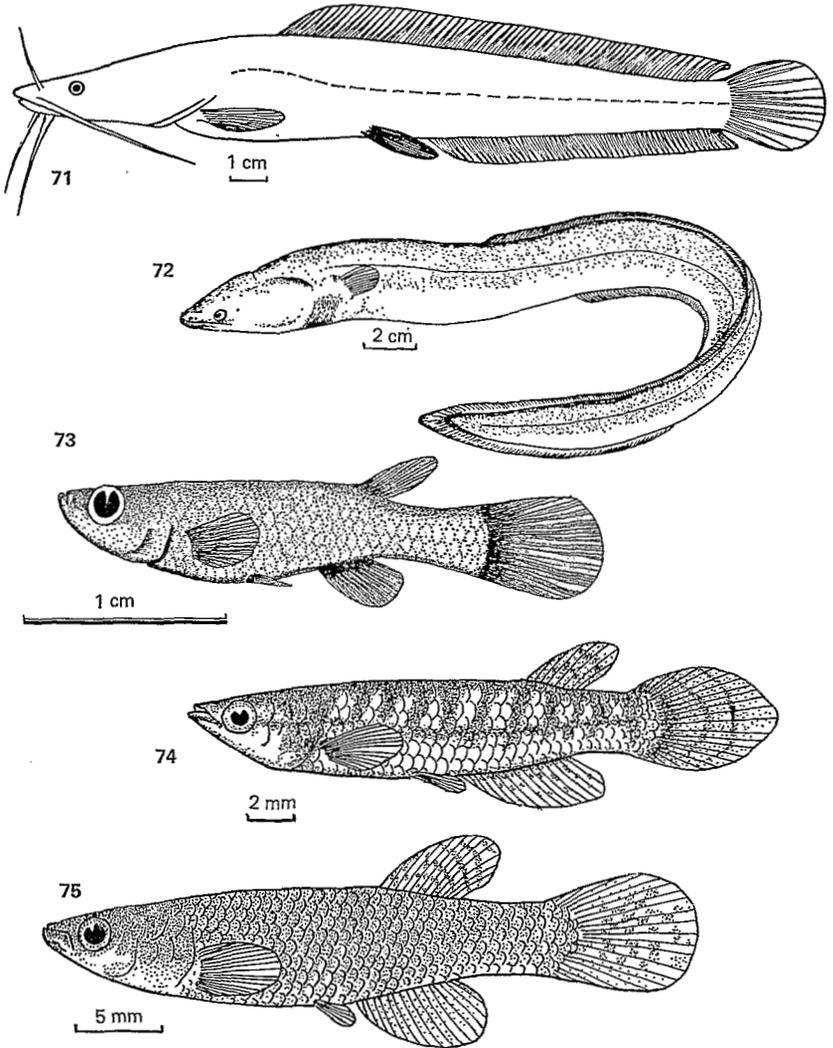


PLANCHE XIX. — 71 : *Clarias lazera*. 72 : *Anguilla anguilla*. 73 : *Aplocheilichthys schoelleri* (in BLACHE et MITON, 1964). 74 : *Epiplatys senegalensis*. 75 : *Aphyosemion guineense*.

souvent fragmentée sur la partie inférieure du corps. Les nageoires sont incolores ou jaunâtres avec des taches brunes ou rougeâtres formant parfois des bandes transversales notamment sur la caudale. Taille maximale : 45 mm de longueur totale. *E. senegalensis* a le corps plus trapu et les flancs ornés de barres obliques (fig. 74). Taille maximale : 50 mm de longueur totale. Chez ces deux espèces les mâles ont les nageoires ventrales, dorsales et anales plus longues que les femelles. Ils sont également plus colorés, leur livrée étant agrémentée de taches jaunes et rouges.

Le genre *Aphyosemion* est bien représenté dans les régions forestières où se trouvent les grandes et belles espèces bien connues des aquariophiles. De petites populations, plus ou moins isolées dans des ruisseaux et de petites collections d'eau, ont cependant été observées en bordure de la région soudano-sahélienne. Elles ont été rapportées à *A. roloffii* pour le bassin de la Gambie, *A. guineense* pour le bassin du Niger (fig. 75) et *A. cameronense* pour le bassin du Tchad.

Le genre *Nothobranchius* a été créé pour des Cyprinodontidae de l'Est africain à corps nettement plus trapu que celui des *Aphyosemion* et qui pondent des œufs pouvant supporter plusieurs mois de dessiccation. Des espèces présentant le même aspect général, ou apparaissant chaque année à la saison des pluies dans les collections d'eau temporaires sans connection avec les réseaux fluviaux, ont été signalées en divers points de la région soudano-sahélienne : *N. gambiensis* en Gambie, *N. kiyawensis* dans le Nord Nigeria, *N. rubroreticulatus* (fig. 76) au Tchad. L'espèce actuellement la mieux connue est *N. thierryi* observée en plusieurs points du Mali, de la Haute-Volta et du Ghana. Elle est considérée par certains spécialistes comme l'espèce type d'un genre particulier, *Fundulosoma*, qui serait à certains points de vue intermédiaire entre les *Aphyosemion* et les *Nothobranchius* s. str. Quoiqu'il en soit, les œufs de *N. thierryi* pondus en fin de saison des pluies peuvent subsister dans l'argile desséchée d'un fond de mare jusqu'à l'année suivante. Les femelles sont uniformément grisâtres avec des reflets bleu pâle. Les mâles sont plus colorés avec des reflets bleu foncé et des points rouge carminé disséminés irrégulièrement sur les flancs et plus densément sur les nageoires. La caudale est en forme de lyre. La taille maximale observée est de 42 mm de longueur totale.

Famille 22 — CENTROPOMIDAE

Cette famille, répandue dans toutes les mers du globe, comprend aussi quelques espèces complètement adaptées à la vie dans les eaux douces tropicales. Un seul genre *Lates* et une seule espèce *L. niloticus*, appelée communément « Capitaine » ou « Perche du Nil », existent dans la région soudano-sahélienne. Ce poisson est facilement reconnaissable à sa silhouette massive, sa caudale arrondie, sa large bouche garnie de bandes de dents villiformes, sa mâchoire inférieure proéminente, son anale à trois fortes épines et 7 à 9 rayons mous, sa première dorsale à 7 ou rarement 8 épines et sa seconde dorsale à 1 ou parfois 2 épines et 10 à 13 rayons mous (fig. 77). La coloration est en général uniformément argentée mais peut devenir noir violacé dans certaines eaux très claires. Les jeunes sont marbrés de brun violacé. L'œil présente un éclat caractéristique jaune ou rouge.

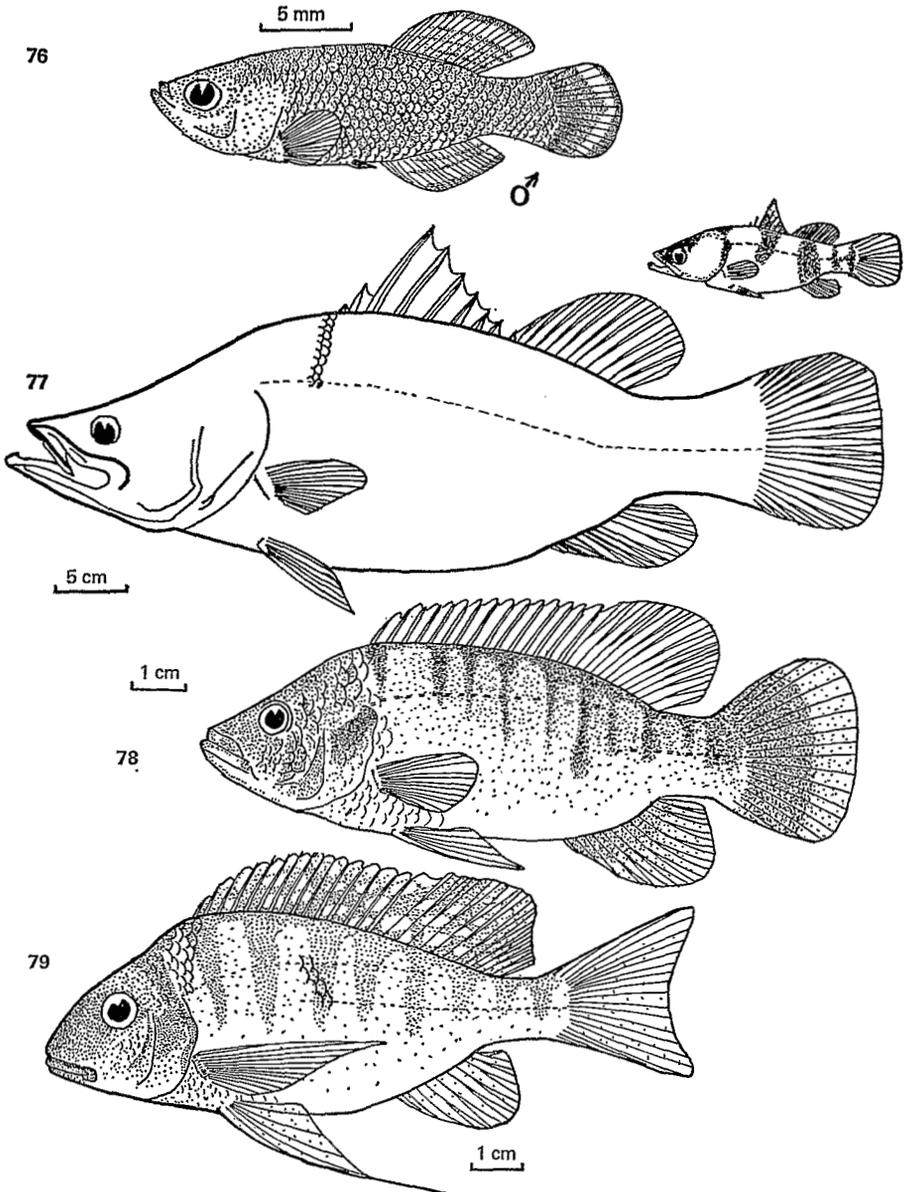


PLANCHE XX. — 76 : *Nothobranchius rubroreticulatus* (mâle). 77 : *Lates niloticus* (et livrée juvénile caractéristique). 78 : *Hemichromis fasciatus*. 79 : *Tylochromis jentinki*.

L. niloticus est un carnassier vorace qui chasse à partir du crépuscule. Sa croissance est rapide et des individus de 20 à 30 kg ne sont pas rares. La taille maximale observée est de 1,88 m de longueur standard et de 83,5 kg, pour un individu femelle, celles-ci étant toujours un peu plus grandes que les mâles. Ces poissons sont réputés pour l'excellence de leur chair, ferme et sans arêtes, ainsi que pour leurs qualités sportives. Ils sont cependant moins combattifs et plus faciles à noyer que les *Hydrocynus*. Les individus jeunes et de taille moyenne se rencontrent un peu partout, dans les eaux courantes ou stagnantes mais les très gros individus doivent être recherchés dans les fosses profondes des grands fleuves où ils resteraient à demeure. Rien ne permet de croire que la longévité dépasse une vingtaine d'années dans les conditions naturelles, ce qui est déjà assez élevé pour une espèce tropicale. *L. niloticus* est connu du Sénégal, du Niger, de la Volta, du bassin du Tchad, du Nil et aussi du Congo. Il se reproduit assez facilement en étangs de pisciculture. On s'intéresse à son élevage en association avec des *Tilapia* pour limiter la production excessive d'alevins et calibrer ceux-ci.

Famille 23 — CICHLIDAE

Cette famille est caractéristique des eaux douces d'Afrique, de Madagascar, d'Amérique tropicale, d'Asie Mineure, de l'Inde et de Ceylan. Cette vaste distribution est probablement la conséquence d'une certaine tolérance à la salinité, plusieurs espèces étant adaptées à la vie en eau saumâtre et s'aventurant même en mer à l'occasion. Les Cichlidae se reconnaissent à la présence d'une seule narine de chaque côté alors que les Téléostéens en ont généralement deux. Le corps est recouvert d'écailles cycloïdes ou cténoïdes, la tête presque toujours écaillée. Les rayons antérieurs de la dorsale et de l'anale sont épineux. Il y a le plus souvent deux lignes latérales incomplètes, plus rarement une seule ou trois. Les os pharyngiens inférieurs sont accolés l'un à l'autre sur la ligne médiane, mais non intimement soudés. Ils sont garnis comme la bouche de dents extrêmement variables en fonction du régime alimentaire et dont les particularités sont très utilisées en Systématique. Les 8 genres qui se rencontrent dans la région soudano-sahélienne pourront être distingués à l'aide de la clef suivante :

1. Dents buccales toutes coniques..... 2
- Dents buccales au moins en partie cuspidées..... 4
2. Deux dents externes médianes plus fortes que les autres ; pas de coussinets papilleux de chaque côté du pharynx..... *Hemichromis*
- Dents externes toutes égales ; palais offrant en arrière et de chaque côté un coussinet papilleux généralement bien développé, près de l'attache des arcs branchiaux..... 3
3. Ligne latérale inférieure très longue..... *Tylochromis*
- Ligne latérale courte, confinée à la région caudale..... *Chromidotilapia*
4. Corps allongé, dorsale ayant 20 à 24 épines..... 5
- Corps relativement court, dorsale ayant moins de 20 épines..... 6
5. Une seule ligne latérale, 22-24 épines à la dorsale..... *Gobiocichla*
- Deux lignes latérales, 20-21 épines à la dorsale..... *Leptotilapia*
6. Taille en général faible ; 7 à 12 branchiospines (rarement plus ou moins sur la

- partie inférieure du premier arc branchial) ; pas de tache noire arrondie à l'origine de la dorsale molle, mais souvent des ocelles colorés sur l'anale des mâles..... *Haplochromis*
- Taille en général assez grande ; 8 à 26 branchiospines sur la partie inférieure du premier arc branchial ; en général une tache noire arrondie à l'origine de la dorsale molle, au moins chez les jeunes..... 7
7. Généralement 7-12 branchiospines sur la partie inférieure du premier arc branchial et lame antérieure du pharyngien inférieur faisant au plus les trois quarts de l'aire dentée. Ponte collée sur le substrat et gardée par les géniteurs..... *Tilapia*
- Généralement 13-28 branchiospines sur la partie inférieure du premier arc branchial et lame antérieure du pharyngien inférieur faisant plus des trois quarts de l'aire dentée. Ponte incubée et alevins gardés dans la cavité buccale des géniteurs..... *Sarotherodon*

Le genre *Hemichromis* comprend dans la région soudano-sahélienne deux espèces faciles à reconnaître à leur coloration. *H. fasciatus* (fig. 78) possède 5 taches ou bandes verticales sombres sur chaque flanc, la première continue avec une tache operculaire, la cinquième à la base de la caudale, avec souvent des bandes intercalaires plus étroites ; le profil supérieur du museau est droit ou concave. *H. bimaculatus* possède trois taches noires de chaque côté, la première sur l'opercule, la seconde au milieu du flanc et la troisième à la base de la caudale ; le profil supérieur du museau est convexe ou droit. *H. fasciatus* atteint 180 mm de longueur standard et 236 g. C'est une espèce carnassière extrêmement vorace qui s'attaque à tous les poissons d'une taille inférieure à la sienne. On la rencontre dans tous les milieux, du Sénégal au Nil. *H. bimaculatus* est plus petit et ne dépasse guère 90 mm de longueur standard. C'est aussi une espèce carnassière, mais qui s'attaque surtout aux invertébrés ; elle se rencontre dans tous les milieux du Sénégal au Nil. Le mâle est brillamment coloré, de teinte générale rougeâtre avec des points brillants bleu turquoise ou vert émeraude. Cette espèce est souvent élevée en aquarium malgré ses mœurs batailleuses. Les *Hemichromis* sont monogames. Après une parade nuptiale compliquée, les œufs sont collés sur un substrat dur et gardés par la femelle, le mâle surveillant les abords du nid et chassant les intrus.

Le genre *Tylochromis* n'est représenté dans la région soudano-sahélienne que par l'espèce *T. jentinki*, connue de la Gambie, des fleuves de la Guinée Bissao et du Niger. C'est une espèce de taille moyenne atteignant 200 mm de longueur standard et reconnaissable à ses deux lignes latérales longues mais incomplètes, ainsi qu'à son profil busqué (fig. 79). La reproduction est inconnue.

Le genre *Chromidotilapia* n'est lui aussi représenté dans la région soudano-sahélienne que par une seule espèce, *C. guentheri* (fig. 80). La ligne latérale inférieure est courte et les dents, disposées sur deux rangées à chaque mâchoire, sont coniques. Cette espèce, qui se nourrit surtout d'insectes, atteint 160 mm de longueur standard. On la connaît du bassin de la Volta et du Haut Niger, mais aussi des fleuves côtiers de la Sierra Leone à la Guinée Équatoriale. La dorsale est ornée chez les deux sexes de deux séries de petites taches noires arrondies, l'une près de la base et l'autre à mi-hauteur.

Le genre *Gobiocichla* ne comprend qu'une seule espèce, *G. wonderi*, commune dans les zones de rapides du Haut Niger. Ces petits Cichlidés, qui

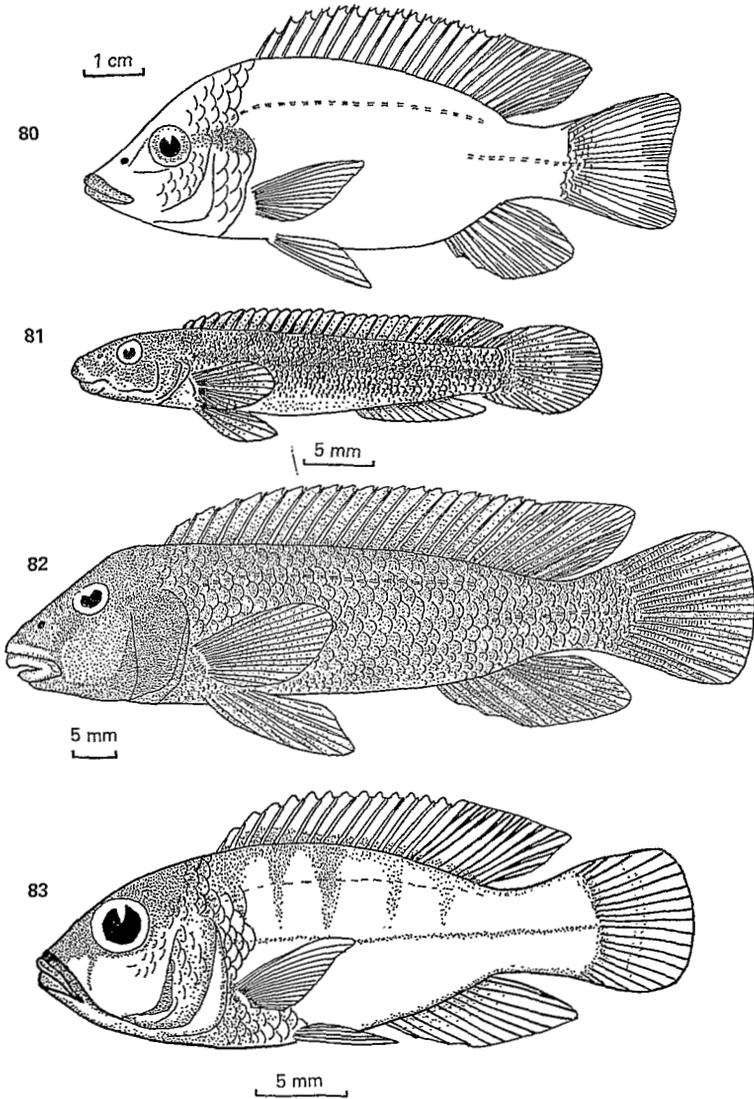


PLANCHE XXI. — 80 : *Chromidotilapia guentheri*. 81 : *Gobiocichla wonderi*. 82 : *Leptotilapia irvinei*. 83 : *Haplochromis bloyeti*.

ne dépassent pas 76 mm de longueur totale, ont le corps très allongé, une seule ligne latérale complète, 22 à 24 épines dorsales et 3 ou 4 épines anales (fig. 81). Ils broutent les algues qui recouvrent les rochers.

Le genre *Leptotilapia* n'est représenté dans la région soudano-sahélienne que par la seule espèce *L. irvinei* connue du bassin de la Volta (fig. 82). Ces poissons sont aussi très allongés pour des Cichlidés, mais moins que les *Gobiocichla*. Ils possèdent deux lignes latérales incomplètes, 20 ou 21 épines

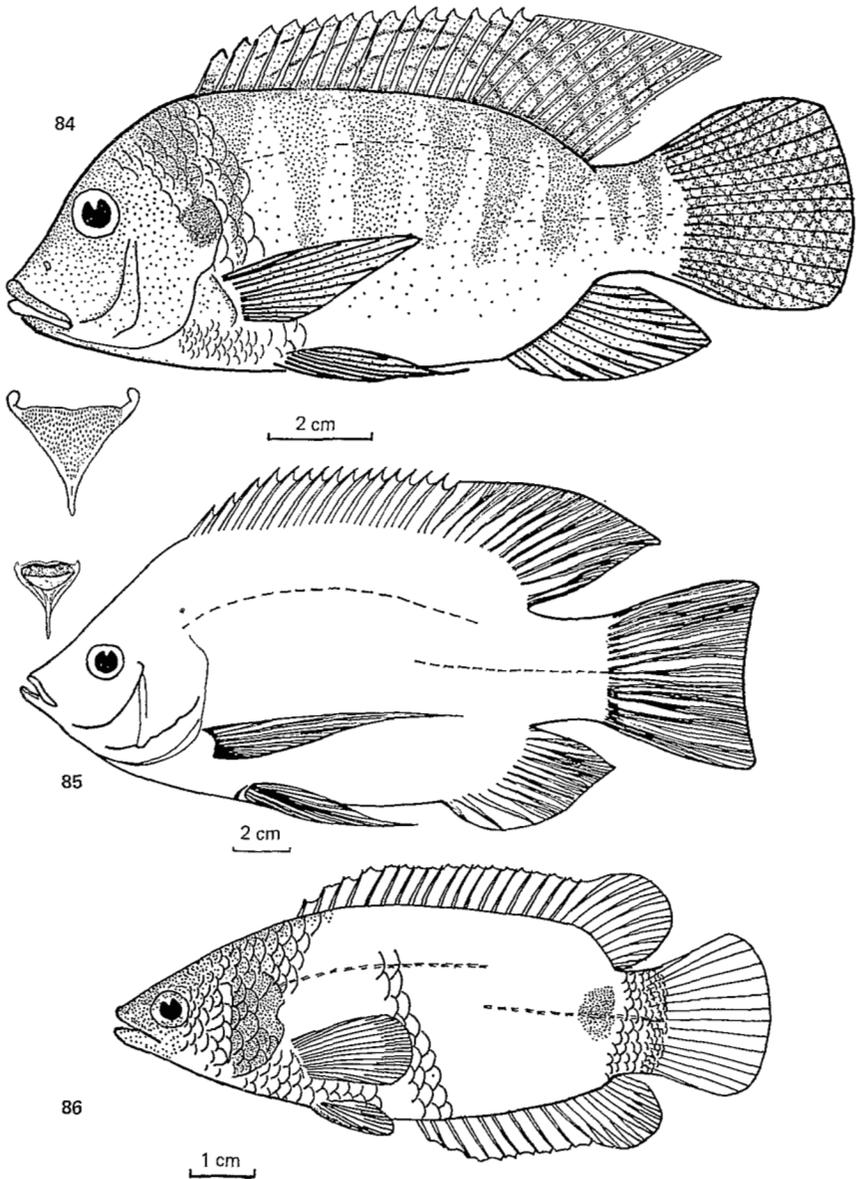


PLANCHE XXII. — 84 : *Tilapia zillii*. 85 : *Sarotherodon galilaeus*. Les pharyngiens inférieurs des deux espèces ont été représentés pour mettre en évidence la différence de développement de la lame antérieure. 86 : *Ctenopoma kingsleyae*.

dorsales et 3 épines anales. Tout en étant manifestement spécialisé et adapté à la vie dans les eaux courantes, le genre *Leptotilapia* constitue un intermédiaire morphologique entre les genres *Tilapia* et *Gobiocichla*.

Dans certains milieux tels que les grands lacs de l'Est Africain, le genre *Haplochromis* est représenté par un grand nombre d'espèces plus ou moins spécialisées au point de vue du régime alimentaire. Les espèces qui se rencontrent dans la région soudano-sahélienne sont beaucoup moins nombreuses. *H. desfontainesi* est endémique dans le Sud de l'Algérie et de la Tunisie. *H. wingatii* et *H. loati* sont deux petites espèces différant seulement par la forme des dents qui habitent le Nil et le lac Albert. Une espèce voisine, appartenant au complexe provisoirement appelé *H. bloyeti*, se rencontre dans la végétation aquatique du Moyen Niger et du bassin tchadien (fig. 83). Elle ne dépasse pas 67 mm de longueur totale. Deux autres espèces endémiques existent dans le lac Rodolphe. Tous les mâles d'*Haplochromis* ont la nageoire anale ornée de deux ou trois ocelles jaune à orangé. Ce sont des leurres que les femelles prennent pour leur propres œufs. En effet, pratiquant l'incubation buccale, elles recueillent les œufs dans leur bouche aussitôt qu'ils sont pondus et elles essayent de faire de même avec les leurres des mâles. Ce faisant, elles stimulent ces derniers qui éjaculent. La femelle absorbe alors le sperme qui féconde les œufs dans sa bouche.

Le genre *Tilapia*, même dans son sens restreint c'est-à-dire après séparation du genre *Sarotherodon*, comprend un nombre important d'espèces répandues dans toutes les eaux de l'Afrique intertropicale. Deux, *T. zillii* (fig. 84) et *T. dageti* intéressent plus particulièrement la région soudano-sahélienne. Elles atteignent toutes deux 280-285 mm de longueur standard et 1060-1070 g, les mâles étant en règle générale un peu plus grands que les femelles. *T. zillii* a une teinte générale verdâtre, une caudale arrondie souvent marquée d'un réseau à mailles jaune ou rouge. *T. dageti* a une teinte générale bleuâtre, une caudale émarginée gris bleuâtre. La première espèce est commune dans toute l'Afrique occidentale, le bassin tchadien, le Nil, le lac Rodolphe, la Palestine et le Sud algérien. La seconde plus rare n'a été signalée que de la Gambie, du Sénégal, de la Volta, du Niger et du bassin tchadien. Le régime alimentaire est herbivore et à partir d'une certaine taille ces poissons sont susceptibles de causer des dégâts dans les rizières. Les œufs sont déposés à l'intérieur de petits trous creusés dans le fond lorsque la consistance de celui-ci le permet, sinon ils sont collés sur un support dur au centre d'un entonnoir conique creusé dans le sable ou la vase. Les œufs éclosent au bout de 48 h à 24-30 °C. Les alevins restent groupés sous la surveillance d'un géniteur et ne quittent l'emplacement du nid qu'à une taille d'environ 8 mm de long, après résorption de la vésicule vitelline. En raison de ses couleurs assez vives, de sa robustesse et d'une certaine tendance au nanisme en espace confiné, *T. zillii* a été parfois élevée en aquarium. Elle a aussi fait l'objet d'essais en pisciculture.

Le genre *Sarotherodon* est particulièrement important pour la région soudano-sahélienne. *S. niloticus* se reconnaît à sa caudale marquée de raies verticales noires sur fond clair, *S. aureus* à sa caudale ornée d'un réseau à mailles claires et *S. galilaeus* (fig. 85), de teinte générale plus claire que les deux espèces précédentes, à sa caudale sans ornementation particulière. Ces trois espèces se rencontrent du Sénégal au Nil et même en Palestine, mais

S. aureus est la moins commune et n'a pas été signalée des bassins de la Gambie et de la Volta. *S. niloticus* atteint 395 mm de longueur standard et 3,650 kg, *S. galilaeus* 335 mm et 1 618 g, *S. aureus* 260 mm et 744 g seulement. Tous ces poissons sont microphages et se nourrissent de périphyton, de phytoplancton et de microbenthos. Ils vivent souvent en bancs et, dans certaines régions, constituent une part importante des poissons pêchés et commercialisés. La chair des *Sarotherodon*, comme celle des *Tilapia* au sens strict, est en général très appréciée. En raison de sa croissance rapide, *S. niloticus* a donné d'excellents rendements en étangs de pisciculture. D'autre part, le croisement entre *S. niloticus* femelle et un mâle de *S. aureus*, *S. macrochir* ou *S. hornorum* donne des hybrides tous mâles, ce qui permet de faire des élevages monosexes sans avoir à séparer les sexes qui sont toujours difficiles à distinguer chez les Cichlidés jeunes. Le croisement inverse entre *S. niloticus* mâle et une femelle de l'une des espèces citées précédemment est également possible mais il donne environ 70 % de mâles et 30 % de femelles et présente de ce fait peu d'intérêt pratique.

Famille 24 — ANABANTIDAE

Les Anabantidae ont la tête et le corps recouverts d'écailles cténoïdes, une dorsale et une anale allongées comportant de nombreux rayons épineux et surtout un organe respiratoire accessoire dit « labyrinthe » formé par une expansion de l'épibranchial du premier arc branchial. Cette famille est représentée par de nombreux genres en Asie tropicale et par un seul en Afrique, le genre *Ctenopoma* d'ailleurs très voisin du genre asiatique *Anabas*. Trois espèces se rencontrent dans la région soudano-sahélienne : *C. petherici* du Nil, du bassin tchadien et du Moyen Niger, *C. kingsleyae* (fig. 86), du Sénégal, de la Gambie, de la Volta et de toute l'Afrique occidentale jusqu'au Congo, enfin *C. muriei* du Nil, du bassin tchadien ainsi que des lacs Albert et Tanganika. Les deux premières espèces se ressemblent beaucoup et ne diffèrent guère que par le nombre des épines dorsales, XVI-XVIII chez *C. kingsleyae* et XVII-XIX chez *C. petherici*. La taille maximale observée est de 245 mm de longueur totale pour *C. kingsleyae* et 190 mm pour *C. petherici*. *C. muriei* n'a que XIV-XVI épines dorsales et ne dépasse pas 80 mm de longueur totale.

Tous les *Ctenopoma* sont des microprédateurs, surtout insectivores. Ils vivent dans les eaux calmes et peuvent supporter une désoxygénation assez sévère, même vivre un certain temps hors de l'eau grâce à leur « labyrinthe ». En période de reproduction, les mâles présentent, derrière l'œil, des écailles à bord postérieur profondément lacinié.

Famille 25 — OPHICEPHALIDAE

Cette famille est également représentée en Afrique et en Asie. Le corps est allongé, subcylindrique, recouvert d'écailles cycloïdes. La tête est aplatie et son revêtement écailleux rappelle celui de la tête d'un serpent d'où le nom de la famille. La dorsale et l'anale sont très allongées, mais sans rayons épineux ; la caudale est arrondie. Toutes les espèces africaines appartiennent au genre *Parophiocephalus* caractérisé par un organe suprabranchial rudi-

mentaire, réduit à une cavité tapissée d'un épithélium richement vascularisé. La seule espèce soudano-sahélienne, *P. obscurus* a le corps brunâtre ou olivâtre, marbré et taché de noir (fig. 87). On la connaît du Nil, du bassin tchadien, du Niger, de la Volta, du Sénégal, de la Gambie et de toute

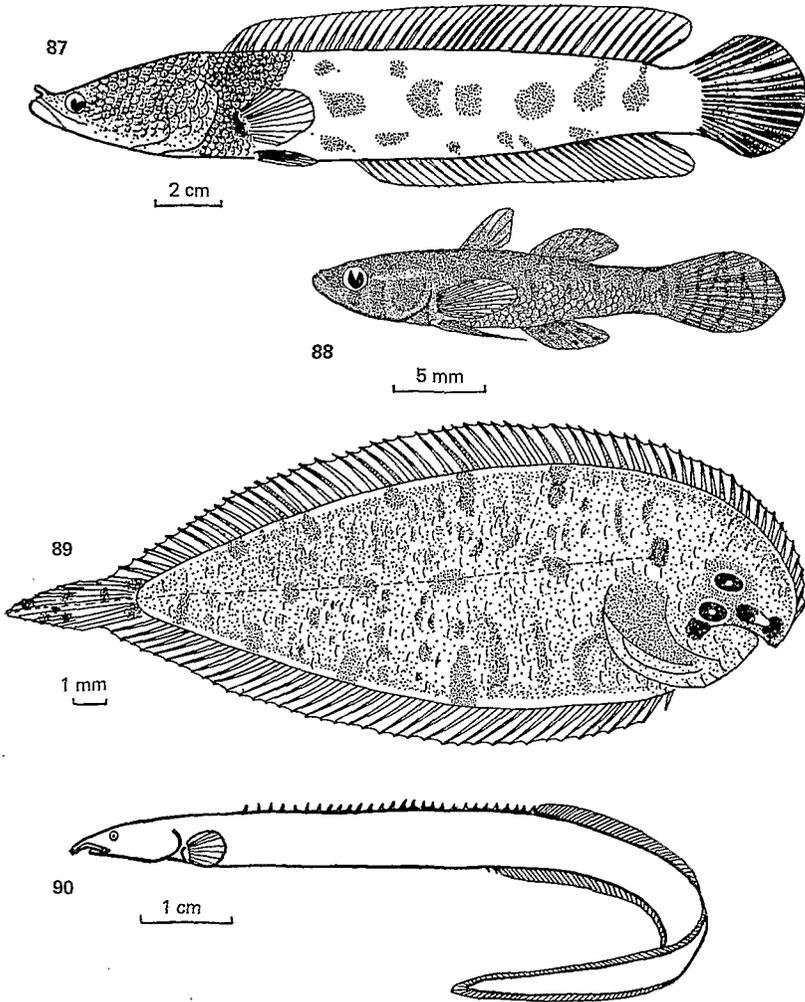


PLANCHE XXIII. — 87 : *Parophiocephalus obscurus*. 88 : *Kribia nana* (in BLACHE et MITON, 1964). 89 : *Dagetichthys lakdoensis* (face zénithale). 90 : *Mastacembelus loennbergi*.

l'Afrique occidentale jusqu'au Congo. La taille maximale est de 450 mm de longueur standard et de 1 580 g. C'est un prédateur ichtyophage qui chasse à l'affût dans les eaux calmes, encombrées de végétation aquatique.

Famille 26 — ELEOTRIDAE

Famille de poissons essentiellement marins et littoraux dont quelques espèces se sont secondairement adaptées à la vie dans les eaux continentales. Un seul genre *Kribia* et une seule espèce *K. nana* font partie de la faune soudano-sahélienne (fig. 88). Il s'agit d'un petit poisson ne dépassant pas 38 mm de longueur totale, au corps subcylindrique, recouvert d'écailles ciliées et à la tête nue. Il existe deux dorsales, la première composée de 5 ou 6 épines et la seconde d'une épine et de 9 ou 10 rayons mous. La caudale est arrondie et les ventrales bien séparées l'une de l'autre. Cette espèce est connue du Nil, du bassin tchadien, du Niger, de la Volta et de la Gambie.

Famille 27 — SOLEIDAE

Famille marine appartenant au grand ensemble des poissons plats et caractérisée par une version dextre, c'est-à-dire que le poisson est couché sur son flanc gauche dit face nadirale alors que la face supérieure dite zénithale et sur laquelle se trouvent les deux yeux est en réalité le flanc droit. Un seul genre et une seule espèce, *Dagetichthys lakdoensis*, habitent les eaux douces africaines (fig. 89). Le corps est ovale, assez allongé, les deux faces sont couvertes d'écailles cténoïdes. Les pectorales sont atrophiées, à peine visibles, les ventrales réduites à un seul rayon mais bien séparées l'une de l'autre. La caudale est réunie à la dorsale et à l'anale tout en étant bien individualisée. Ce petit poisson qui ne dépasse pas 40 mm de longueur totale n'est connu que de la Bénoué, à hauteur de Garoua, au Cameroun, où il a été rencontré dans la même région que *Dasiatys garouaensis*.

Famille 28 — MASTACEMBELIDAE

Cette famille comprend des poissons fousseurs vivant dans les eaux douces africaines et asiatiques. Le corps est anguilliforme, recouvert d'écailles cycloïdes très petites. Le museau est allongé et prolongé par un appendice rostral charnu. La dorsale et l'anale molle sont très allongées et précédées par de petites épines libres érectiles. Il n'y a pas de ventrales et les pectorales sont petites mais bien développées. Le genre *Mastacembelus* comprend un certain nombre d'espèces africaines chez lesquelles la dorsale et l'anale sont en continuité avec la caudale. Elles sont surtout caractéristiques des faunes de régions forestières et deux espèces seulement ont été signalées dans la région soudano-sahélienne : *M. nigromarginatus* dont le préopercule ne présente aucune épine sur le bord postéro-inférieur et *M. loennbergi* (fig. 90) qui présente trois épines operculaires bien visibles. La première espèce, connue de la Volta, atteint 340 mm de longueur totale. La seconde, connue du bassin tchadien ne dépasse pas 174 mm de longueur totale. La biologie de ces poissons est pratiquement inconnue.

Famille 29 — POLYPTERIDAE

Cette famille, qui représente à elle seule la sous-classe des Brachioptérygiens, est l'une des plus caractéristiques des eaux douces africaines.

Les Polyptéridés sont reconnaissables à leur corps allongé, recouvert d'écaillés rhombiques très épaisses qui comportent une couche de tissu osseux et un revêtement superficiel brillant de ganoïne, substance voisine de l'émail. La partie antérieure de la dorsale est épineuse, fragmentée en pinnules soutenues chacune par un rayon dermique bifide fortement ossifié. La partie postérieure de la dorsale molle, est continue avec la caudale. Parmi les nombreuses particularités anatomiques de ces poissons, citons seulement la présence d'un spiracle fonctionnel s'ouvrant sur le dessus de la tête en arrière de l'œil et celle d'une vessie aérienne vascularisée jouant un rôle respiratoire et qui est souvent considérée comme une sorte de poumon rudimentaire. Alors que le nom de Polyptéridés fait allusion à la fragmentation de la dorsale en pinnules, celui de Brachioptérygiens se réfère à la structure très particulière du squelette de la nageoire pectorale qui semble extérieurement portée à l'extrémité d'un pédoncule.

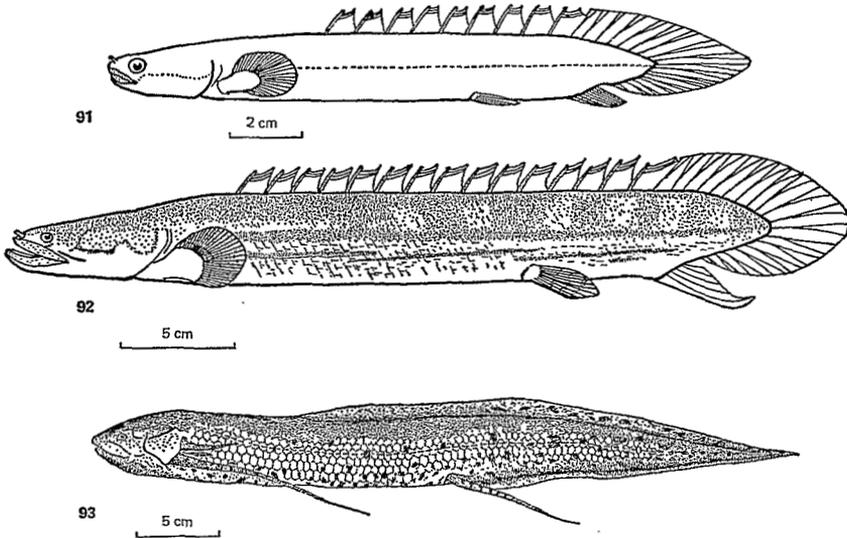


PLANCHE XXIV. — 91 : *Polypterus senegalus*. 92 : *Polypterus bichir*. 93 : *Protopterus annectens* (in BLACHE et MITON, 1964).

La famille des Polyptéridés comprend les deux genres *Calamoichthys* et *Polypterus*, ce dernier étant représenté dans la région soudano-sahélienne par trois espèces facilement identifiables : *P. senegalus*, *P. bichir* et *P. endlicheri*. *P. senegalus* a le corps cylindrique, les mâchoires égales, la surface interorbitaire convexe ; 8 à 11 généralement 9 ou 10 pinules dorsales. La coloration est uniformément grisâtre ou verdâtre. Cette espèce pour laquelle la taille record signalée est de 505 mm de longueur totale et 1,170 kg est connue du Sénégal, de la Gambie, du Niger, de la Volta, du bassin tchadien, du Nil, du lac Albert, du lac Rodolphe et aussi du Katanga. *P. bichir* (fig. 92) a le corps subcylindrique, la mâchoire inférieure légèrement proéminente,

la surface interorbitaire plane ou légèrement convexe, 13 à 18 pinnules dorsales. La coloration est uniformément verdâtre avec souvent des traces plus ou moins nettes de bandes longitudinales sombres. Cette espèce qui atteint 680 mm de longueur totale et 2,650 kg, est connue de la Gambie, du Sénégal, du Niger, de la Volta, du bassin tchadien, du Nil, du lac Rodolphe et du Katanga. *P. endlicheri* a le corps déprimé dorso-ventralement, la mâchoire inférieure nettement proéminente, la surface interorbitaire concave, 11 à 15 pinnules dorsales. La coloration est jaunâtre ou verdâtre avec de larges taches noires irrégulières sur les flancs. Cette espèce qui atteint 750 mm de longueur totale existe dans le Niger, la Volta, le bassin tchadien, le Nil, le Congo et le lac Tanganika.

Chez les Polyptéridés, les sexes sont facilement discernables à l'aspect de la nageoire anale, mince et fine chez les femelles, épaisse, large et se déprimant en cupule sous le doigt chez les mâles. Les Polyptéridés sont carnassiers mais peuvent à l'occasion absorber des fragments végétaux. Les jeunes à l'éclosion sont pourvus de branchies externes, plumeuses, sur les opercules. Ces branchies régressent à partir d'un certain âge et aucune trace visible n'en subsiste chez les adultes. La reproduction de *P. senegalus* en aquarium a été obtenue en 1962 à Paris. Les œufs sphériques sont pondus isolément et fixés sur des plantes immergées.

Famille 30 — LEPIDOSIRENIDAE

Cette famille et celle des Ceratodidae australiens comprennent les seuls survivants de la sous-classe des Dipneustes qui eut son apogée au cours du Paléozoïque. La répartition des formes actuelles est de type « gondwanien », comme celle des Osteoglossidae. Le seul genre africain *Protopterus* groupe quatre espèces dont deux soudano-sahéliennes : *P. annectens* (fig. 93) et *P. aethiopicus*. La première qui se reconnaît à sa dorsale débutant plus près de l'occiput que de l'anus, est connue d'Afrique occidentale, du bassin tchadien, mais aussi du Katanga et du Zambèze. La taille maximale est de 820 mm de longueur totale et 3,300 kg. La seconde espèce dont la dorsale débute plus près de l'anus que de l'occiput ou juste au milieu, est connue du Nil, des lacs Edouard, Victoria et Tanganika. Dans ces lacs, elle atteindrait une longueur totale de 1,80 m.

Les Protoptères sont des poissons au corps allongé, anguilliforme, recouvert de petites écailles incluses dans la peau. La dorsale et l'anale sont continues avec la caudale qui se termine en pointe effilée. Les nageoires paires sont de longs filaments bordés d'une frange membraneuse plus ou moins nette. L'anus est latéral. La bouche est garnie de plaques dentaires formant des crêtes émaillées tranchantes et denticulées. La vessie aérienne bilobée joue le rôle de poumon. Les jeunes portent des branchies externes qui subsistent assez longtemps et dont les traces sont encore visibles chez les adultes.

Les Protoptères de la région soudano-sahélienne présentent un type d'adaptation particulièrement remarquable aux milieux aquatiques temporaires. Grâce à leur vessie aérienne transformée en un véritable poumon, ils peuvent respirer l'air atmosphérique et vivre hors de l'eau. Pendant la période des hautes eaux, ils mènent une vie aquatique normale, comme

n'importe quel poisson. Ils se nourrissent de tout ce qui leur tombe sous la dent et se reproduisent dans des sortes de terriers en U à double entrée qui sont surveillés par le mâle. Les larves ressemblent à des têtards d'Amphibiens et sont munies de quatre paires de branchies externes. Lorsque les zones inondées plus ou moins marécageuses qui constituent leurs biotopes de prédilection s'assèchent, les Protoptères au lieu d'émigrer s'enfoncent dans la terre humide. Ils se replient sur eux-mêmes au fond d'une étroite cavité, l'extrémité de la queue rabattue sur le museau, ce dernier étant tourné vers le haut. L'animal secrète alors un mucus qui recouvre les parois de la cavité et qui forme en séchant une enveloppe parcheminée noirâtre. Ce cocon présente un orifice par lequel le Protoptère respire l'air qui lui parvient par le trou qu'il a creusé en s'enfonçant dans le sol. Toute la saison sèche est passée ainsi à l'état de vie ralentie. Aux premières pluies, les Protoptères sortent de leur cocon et reprennent une vie aquatique active.

Biogéographie

On admet très généralement que les poissons d'eau douce ne peuvent franchir les barrières géographiques qui leur sont imposées à moins de connexions entre les réseaux hydrographiques. En conséquence, la distribution des poissons à l'intérieur du continent africain s'est faite en fonction de connexions historiques entre les divers bassins fluviaux. Pour des raisons analogues les similitudes trouvées entre les faunes des divers continents représentent des arguments pour la théorie de Wegener suivant laquelle les continents asiatique, africain et américain ont dû être réunis — tous trois ou deux à deux — et se sont séparés très anciennement.

En ce qui concerne l'Afrique, l'ichtyofaune présente des liens plus nets avec l'Asie tropicale qu'avec l'Amérique du Sud. En effet, on trouve des genres communs à l'Afrique et à l'Asie : *Barbus*, *Barilius*, *Garra*, *Labeo*, *Clarias*, *Mastacembelus*... alors que la parenté systématique ne va pas au-delà de quelques familles (Osteoglossidae, Lepidosirenidae, Characidae, Cyprinodontidae, par exemple) entre l'Afrique et l'Amérique du Sud.

La caractéristique essentielle de cette faune africaine est son endémicité très élevée : toutes les espèces, 263 genres sur 280, 16 familles sur 44 et même deux ordres (ceux des Polyptéridiformes et les Mormyridiformes) ne sont présents que sur ce continent (POLL, 1973). Les 16 familles endémiques appartiennent toutes aux ordres primitifs et neuf d'entre elles sont représentées dans la zone sahélo-soudanienne : Mormyridae, Gymnarchidae, Cromeriidae, Citharinidae, Ichthyboridae, Mochokidae, Amphiliidae, Malopteruridae, et Polypteridae.

De nombreux auteurs ont proposé des subdivisions de l'Afrique en régions et provinces ichtyologiques. Pour BOULENGER et PELLEGRIN, l'Afrique éthiopienne — en excluant l'Afrique du Nord ou Berbérie — devrait être divisée en quatre sous-régions, mégalimnique (région des grands lacs), mégapotamique, orientale et australe. Cette division s'est avérée insuffisante, en particulier pour la région mégapotamique qui englobait l'ensemble des bassins fluviaux d'Afrique, depuis le Sénégal jusqu'au Zambèze (fig. 94).

POLL (1957) a précisé les subdivisions de la région mégapotamique en séparant les régions du Zambèze, de l'Angola, du Congo, du Cameroun-Gabon et en proposant, dans la zone qui nous concerne, une coupure entre une région occidentale (du Sénégal au Tchad, y compris les bassins côtiers) et le bassin du Nil moyen et inférieur. Enfin, POLL (1973), tout en précisant que l'on pourrait tout aussi bien aller jusqu'à isoler chaque bassin, admet que l'on perdrait ainsi « ... l'intérêt zoogéographique des grandes subdivisions faunistiques... » et ne conserve plus que quatre grandes provinces, dont celle qui nous intéresse directement ici, dénommée « Bassins occidentaux, Tchad et Nil ».

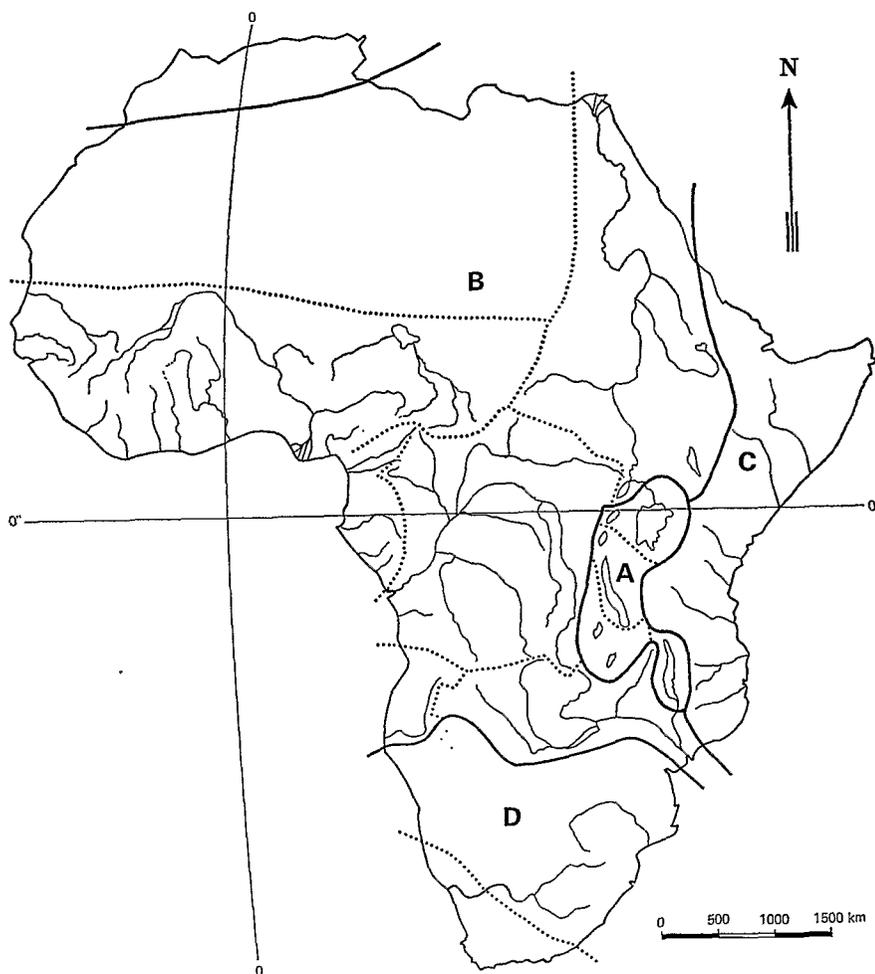


Fig. 94. — Les principales subdivisions ichthyologiques de l'Afrique d'après PELLEGRIN (1912) et POLL (1957, 1973). A : région mégalimnique ; B : région mégapotamique ; C : région orientale ; D : région australe. Les pointillés indiquent les subdivisions ajoutées par Poll en 1957.

Il semble que cette division faunistique doive encore être précisée car elle ne tient pas compte des influences climatiques et écologiques. En effet, on est immédiatement frappé par le fait que cette province comprendrait à la fois les bassins sahélo-soudaniens et les bassins côtiers, soit les régions de steppes et de savanes d'une part et d'autre part les zones de forêt et de galeries forestières. Or, la distribution des formes continentales en Afrique occidentale paraît liée aux grands types climatiques, si bien qu'on a pu distinguer schématiquement 3 groupes d'espèces (DAGET et ILTIS, 1965) :

— FORMES GUINÉENNES : elles se rencontrent uniquement ou principalement dans les régions forestières ou les zones de relief ;

— FORMES SOUDANIENNES : elles habitent exclusivement ou principalement les cours d'eau de savane et, notamment, les plaines inondables ;

— FORMES INDIFFÉRENTES (ou soudano-guinéennes) : elles se rencontrent aussi bien dans les rivières de savane que de forêts et sont relativement peu nombreuses. Seules nous intéressent ici les espèces des deux dernières catégories qui constituent l'ichtyofaune sahélo-soudanienne.

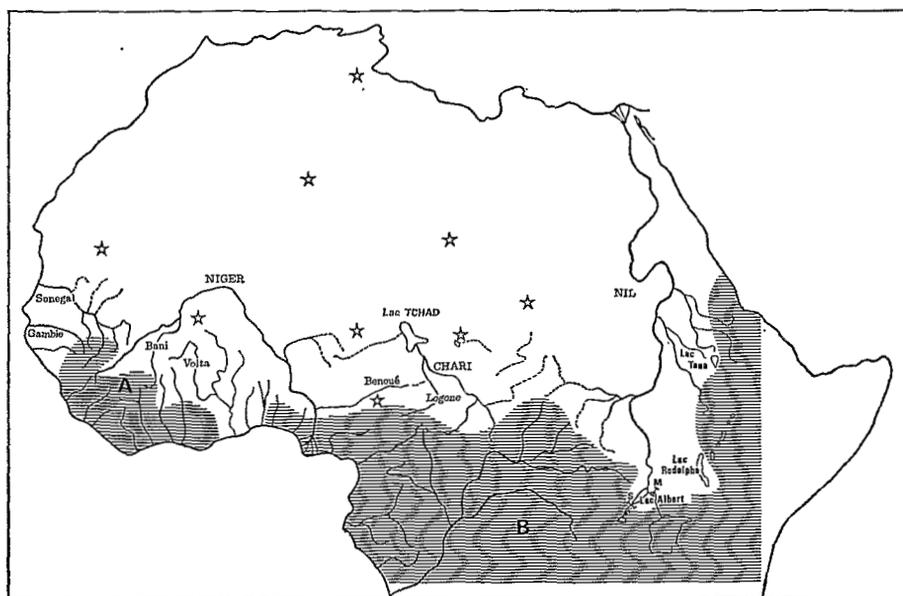


Fig. 95. — Zone de répartition de la faune ichthyologique sahélo-soudanienne. Les régions guinéennes occidentales (A) et orientale (B) sont séparées par la portion inférieure du bassin de la Volta. M : Murchinson Falls, S : Semliki Falls, ★ : sites d'observation de faunes de poissons relictés.

Nous ne pouvons dresser ici un catalogue, même schématique, des espèces de chaque catégorie. Citons simplement quelques espèces caractéristiques : parmi les espèces soudaniennes *Heterotis niloticus*, *Mormyrus rume*, *Gymnarchus niloticus*, *Distichodus rostratus*, *Synodontis schall*, *Clarias*

lazera, *Lates niloticus*, *Sarotherodon niloticus*, *Labeo senegalensis*, *Polypterus senegalus*, *Protopterus annectens*... Comme formes indifférentes, on peut noter *Brycinus nurse*, *Neolebias unifasciatus*, *Chrysiichthys nigrodigitatus*, *Malopterus electricus*, *Parophiocephalus obscurus*...

A partir de listes d'espèces établies pour chaque bassin de Côte d'Ivoire, on a été amené (DAGET et ILLIS, 1965) à définir un indice soudano-guinéen, rapport du nombre des formes soudaniennes au nombre des formes guinéennes, permettant de caractériser chaque peuplement. En zone de savanes la valeur de l'indice est élevée ; elle est faible ou même nulle, en zone de forêts. On peut définir les zones soudaniennes par les valeurs d'indices supérieures à 1. Les régions guinéennes — où l'indice est donc inférieur à 1 — sont en fait au nombre de deux en Afrique occidentale : une sous-région guinéenne occidentale de la Guinée au Ghana, et une sous-région guinéenne orientale, du Nigeria au Gabon. Ces deux sous-régions sont séparées par la portion inférieure du bassin de la Volta qui est soudanienne et descend jusqu'à la mer (fig. 95). Ajoutons enfin que l'ichtyofaune sahélo-soudanienne se caractérise par une variété moins grande car l'on trouve au total moins d'espèces que dans les rivières de la zone guinéenne. Cependant d'une manière générale les densités sont beaucoup plus fortes, les tailles atteintes très supérieures et la productivité des milieux aquatiques est incomparablement plus forte que dans la zone forestière.

En ce qui concerne la région orientale, les bassins du Nil moyen et inférieur présentent une ichtyofaune très proche des bassins occidentaux. Les limites de la zone peuvent être indiquées beaucoup plus précisément, elles sont en effet matérialisées par les chutes Murchison et les rapides Semliki (fig. 95) qui constituent des barrières physiques vraisemblablement infranchissables pour les poissons (GREENWOOD, 1976). En fonction de cette coupure, trois lacs seulement restent rattachés à la zone sahélo-soudanienne (fig. 95) :

— le lac Albert, dans lequel on trouve relativement peu d'espèces endémiques, et dont la faune est nettement nilotique ;

— le lac Rodolphe, qui était encore relié au Nil dans un passé récent et, de ce fait, n'a pas, lui non plus, beaucoup d'espèces endémiques. L'absence de Mormyridae peut y être expliquée par une conductivité élevée ;

— le lac Tana, qui présente une faune d'affinités nilotiques réduite à une dizaine d'espèces parmi lesquelles *Noemacheilus abyssinicus*, seule espèce africaine du genre, largement représentée par ailleurs dans la zone euro-asiatique.

Si l'on considère maintenant l'ensemble de la zone soudano-sahélienne telle qu'elle vient d'être définie, on s'aperçoit que trois grandes unités hydrographiques la composent pour l'essentiel : bassin du Nil, bassin tchadien et bassin du Niger (1).

(1) Pour simplifier, on a laissé de côté les bassins côtiers occidentaux (Gambie, Sénégal, Volta) qui ont d'ailleurs été en relation avec le Niger. Par ailleurs, le lac Tchad n'a pas été considéré isolément car au stade actuel c'est une simple extension du système fluvial Chari-Logone ne présentant pas d'originalité faunistique.

D'après BLACHE (1964), les biefs moyens et inférieurs du Logone et du Chari ont en commun avec le bassin du Niger 104 espèces et 86 avec le bassin du Nil. On ne peut donc rattacher plus spécialement le bassin tchadien à l'un ou l'autre et il a plutôt un rôle de transition. Ce rôle de plaque tournante est confirmé par la présence dans les biefs supérieurs du Chari et du Logone de 18 espèces que l'on retrouve au sud dans le bassin du Congo.

La comparaison directe des ichtyofaunes nigérienne et nilotique permet de conclure qu'il y a eu très probablement une liaison récente entre les bassins du Nil et du Niger : on a recensé 115 espèces pour le Nil et 120 à 130 pour le Niger avec un taux d'endémiques du même ordre, environ 20 % ; de plus ces espèces endémiques ont pour la plupart une espèce correspondante, très voisine dans l'autre bassin. Depuis l'interruption de cette liaison, la région tchadienne joue le rôle d'un filtre entre le Nil et les provinces plus occidentales et ceci dans le sens est-ouest (POLL, 1973).

Bien qu'actuellement désertique, la zone saharienne n'en recèle pas moins de précieuses informations sur l'extension ancienne des réseaux hydrographiques et la probabilité de liaisons entre des bassins actuellement séparés. En effet, il existe çà et là, que ce soit dans l'Adrar mauritanien, le Hoggar, le Tibesti ou l'Ennedi (fig. 95) de minuscules collections d'eaux permanentes qui s'avèrent d'une importance capitale par le témoignage qu'elles apportent puisqu'il y persiste des faunes relictées.

C'est ainsi que quatre espèces sont connues de l'Adrar mauritanien : *Barbus macrops* et *B. pobeguini*, *Clarias senegalensis*, *Sarotherodon galilaeus* et 10 du Tibesti et de l'Ennedi comprenant plusieurs espèces de *Barbus* (dont *B. macrops*), deux espèces de *Labeo*, deux espèces de *Cichlidae* et *Clarias lazera* (DAGET, 1968).

On peut citer ici, en même temps que les faunes désertiques proprement dites la faune aquatique des points d'eau permanents du revers oriental du plateau de Bandiagara (fig. 95). Cette faune se serait maintenue depuis le Quaternaire ancien, époque à laquelle elle habitait encore un réseau hydrographique relié au bassin de la Volta (DAGET, 1961).

Ces faunes sont d'affinités nettement tropicales et elles constituent des témoins de l'extension ancienne des systèmes hydrographiques au nord de leurs limites actuelles (fig. 95). Cette extension relativement récente est confirmée par l'étude de restes de poissons du Quaternaire saharien puisqu'on a pu identifier des pièces osseuses de *Lates*, *Chrysichthys*, *Porcus*, *Tilapia*, etc. et ce, dans des régions faisant partie, au Quaternaire, des bassins du Niger et du Tchad (DAGET, 1961). La limite septentrionale de la zone habitée anciennement par les poissons soudaniens est relativement proche de la Méditerranée et peut-être schématiquement fixée au revers sud de l'Atlas (fig. 95). On trouve en effet encore quelques poissons tropicaux relictés — *Clarias lazera*, *Tilapia zillii* et *Sarotherodon galilaeus* dans la région de Biskra. Plus au nord, les poissons d'eau douce du Maghreb — qui constituent, au demeurant, une faune assez peu diversifiée, sont presque exclusivement méditerranéens et appartiennent à la faune paléarctique.

Malgré l'extrême isolement des habitats aquatiques sahariens, ces espèces relictées présentent, dans l'ensemble, peu de divergences avec les espèces soudaniennes. Comme rares exemples de spéciations éventuelles on peut citer *Sarotherodon borkuana* (proche de *Sarotherodon galilaeus*) et *Labeo*

tibestii ; ceci est peut-être le reflet d'une désertification très récente de la moitié occidentale du Sahara.

Pour terminer ce tour d'horizon rapide sur les problèmes de répartition des poissons, il faut rappeler que la présence des deux espèces d'affinités marines, *Dagetichthys lakdoensis* et *Dasiatys garouaensis* dans la Bénoué, à 1 300 km de la mer ne peut s'expliquer que par l'histoire géologique de la région. Ces deux poissons appartiennent tous deux à des familles ayant tendance à l'euryhalinité et leur localisation quelque peu insolite peut être reliée à l'existence d'une liaison marine ancienne entre le golfe de Guinée et la Méditerranée (STAUCH, 1966).

Eléments de biologie et d'écologie

Le contexte climatique de la zone soudano-sahélienne conditionne la biologie des organismes qui y vivent. Les principaux facteurs entrant en jeu sont l'existence de saisons bien marquées et donc d'un cycle annuel de température de l'eau avec une forte amplitude entre saison chaude et saison froide, l'écart pouvant atteindre, entre les températures moyennes maximales, 10 à 15 °C ; un régime hydrologique de type tropical pur avec une crue fluviale forte et bien marquée ; une pente générale des fleuves très faible entraînant l'existence de très vastes zones d'inondation pendant la crue. Un autre trait caractéristique important est constitué par l'irrégularité des apports d'une année à l'autre dans une région où l'évaporation est extrêmement importante (de l'ordre de deux mètres par an), ce qui conduit à de fortes variations interannuelles et des assèchements plus ou moins accusés de certaines collections d'eau, telles le lac Tchad.

On retrouve l'influence de ces grands traits climatiques dans la plupart des aspects de la biologie et de l'écologie des poissons ; nous avons choisi d'évoquer rapidement ci-dessous la reproduction, la croissance, les régimes alimentaires, les adaptations particulières à l'anoxie et à l'assèchement ; les migrations et le rôle des zones inondées.

LA REPRODUCTION

Les gonades des poissons sont dans la plupart des cas au nombre de deux et elles sont disposées longitudinalement, en haut de la cavité abdominale et le long de la vessie gazeuse. La distinction macroscopique entre sexes ne peut se faire que pendant la phase de maturation sexuelle : les testicules prennent alors un aspect blanchâtre ou laiteux alors que les ovaires — de teintes très variées suivant les espèces — deviennent vite beaucoup plus volumineux, avec une granulation apparente correspondant aux ovocytes.

On étudie essentiellement la reproduction pour connaître le cycle de maturation des gonades de façon à savoir s'il y a une ou plusieurs pontes annuelles et à quelles époques elles se produisent. A partir de celles-ci on peut déterminer les dates de naissance et donc donner un âge aux poissons étudiés.

La ponte s'effectue le plus souvent dans des zones particulières, les frayères, où se rassemblent les reproducteurs en maturité avancée. Dans le cas le plus général, la fraie est collective et les mâles et les femelles mélangés

déversent les produits sexuels dans l'eau où s'effectue la fécondation. Après celle-ci, les œufs coulent car ils sont plus denses que l'eau : il s'agit d'œufs démersaux. Il existe des comportements différents et certains poissons d'eau douce africains pratiquent la nidification, les jeunes n'étant plus abandonnés à leur destin dès leur naissance comme dans le cas de fécondation en pleine eau. On peut citer dans cette catégorie, les *Tilapia*, *Heterotis*, certains Mormyridae, le cas le plus spectaculaire étant peut-être celui de *Gymnarchus niloticus* qui construit un nid d'herbes flottant à la surface de l'eau. Enfin, des espèces protègent les premiers stades en pratiquant l'incubation bucco-pharyngienne (des Bagridae, des Cichlidae tel *Sarotherodon galilaeus*).

Dans la zone soudano-sahélienne il existe très généralement une seule saison de ponte par an. Cette saison unique se situe à des époques plus ou moins différentes suivant les espèces et peut être de durée plus ou moins longue. Néanmoins on peut dire que la majorité des espèces fluviales se reproduisent durant la saison chaude et la crue, la période de ponte coïncidant avec la montée des eaux et le début d'inondation qui permettent aux alevins de gagner la plaine inondée où ils trouvent nourriture et abri. Parmi les espèces n'obéissant pas à ce schéma général, on peut citer par exemple les *Tilapia* et les *Hydrocynus forskahlii* du bassin tchadien. Dans le cas de *Lates niloticus* la reproduction a lieu surtout au début de la crue mais des pontes peuvent se produire une grande partie de l'année.

LA CROISSANCE

Chez les poissons, à l'encontre des vertébrés supérieurs, la croissance est indéfinie et la taille augmente quel que soit l'âge. Bien entendu, le phénomène se ralentit avec le temps et la taille tend systématiquement vers une limite qui est souvent plus élevée chez les femelles, les mâles ayant souvent une croissance sensiblement plus faible. Le taux de croissance accuse un rythme saisonnier : la croissance est généralement rapide en saison des pluies et interrompue en saison froide ou à l'étiage. Les pièces osseuses enregistrent ces variations et c'est à partir d'elles que l'on étudie la croissance. Telle ou telle pièce squelettique peut permettre de dénombrer les marques de croissance (généralement annuelles) correspondant à des arrêts ou des ralentissements. Le matériel d'étude le plus propice est variable suivant les espèces ; c'est ainsi que l'on étudie communément les écailles, mais on peut aussi avoir recours aux otolithes, aux opercules, aux vertèbres, aux épines pectorales ou dorsales.

Dans la zone sahélo-soudanienne les variations climatiques bien marquées engendrent le plus souvent des marques assez nettes (ce qui ne veut pas dire nécessairement qu'elles sont facilement interprétables, car la traduction des structures visibles sur les écailles ou les autres pièces osseuses pour donner un âge aux poissons reste un des problèmes les plus délicats posés aux biologistes). Les arrêts de croissance en longueur correspondent le plus souvent aux températures les plus basses. C'est ainsi que pour les *Alestes baremoze* du Tchad (DURAND et LOUBENS, 1969) la croissance s'arrête quand la température de l'eau descend au-dessous de 25 °C soit environ, de novembre à la fin février. Cet arrêt ne signifie pas qu'il y a un arrêt concomitant de

la croissance pondérale. Tout dépend en fait de la disponibilité des sources de nourriture : c'est ainsi que dans le lac Tchad la saison fraîche correspond au maximum de condition car les poissons accumulent les réserves dans un environnement où ils trouvent à se nourrir en abondance alors que leur croissance longitudinale est arrêtée. Dans le Niger en revanche, les mêmes espèces ne reprennent une bonne condition qu'à la fin de l'étiage, soit plusieurs mois plus tard qu'au Tchad.

Enfin, les poissons tropicaux se caractérisent par des croissances rapides et des longévités faibles en général, ces deux aspects n'étant d'ailleurs probablement pas indépendants.

RÉGIMES ALIMENTAIRES

L'étude des régimes alimentaires renseigne sur le comportement du poisson et sur ses relations avec les niveaux trophiques inférieurs. Les sources de nourriture sont très variées et cette diversité se reflète dans la variété des adaptations du système digestif. C'est ainsi que les poissons peuvent se nourrir de végétaux supérieurs, d'algues planctoniques, de périphyton, de zooplancton, de détritus végétaux et animaux, de stades larvaires benthiques, de mollusques, d'insectes de surface, de crustacés, de poissons... Dans la plupart des cas le régime ne se limite pas à une seule de ces catégories, mais en comporte plusieurs.

On a couramment distingué les grands types de régimes à partir de la longueur de l'intestin. En effet, la longueur relative de l'intestin par rapport au corps augmente quand on passe des carnivores aux omnivores puis aux herbivores. Ce critère n'est toutefois qu'indicatif et l'on doit aussi avoir recours à d'autres caractères tels l'adaptation de la bouche, de la dentition, du système branchiospinal, la présence ou l'absence d'estomac, de coeca pyloriques.

On peut, schématiquement, distinguer plusieurs grands types de régimes alimentaires en fonction de ces critères :

les planctophages

Ils ont en général une bouche petite et des dents réduites. Le filtre branchial est composé de branchiospines fines et longues permettant de retenir des particules de petites tailles. Suivant que le poisson consomme du phytoplancton ou du zooplancton, l'intestin pourra être long en relation avec son régime végétarien (ex. : *Sarotherodon galilaeus*) ou court lorsque le régime est carnivore (ex. : *Alestes dageti*). Des organes suprabranchiaux jouant un rôle dans la concentration des particules alimentaires complètent parfois l'appareil filtreur branchiospinal (*Heterotis niloticus*, *Citharinus* spp., *Citharidium ansorgii*).

les prédateurs

Dans cette catégorie sont réunis les poissons carnivores se nourrissant de proies vivantes, à l'exclusion des zooplanctophages. D'une manière générale l'appareil branchiospinal n'est pas très développé, il y a un estomac (à sucs digestifs très puissants), et l'intestin est court.

En fonction de la nature des proies, on peut distinguer, en particulier, des *ichthyophages* poissons de pleine eau, à bouche grande armée de dents fortes et pointues (*Hydrocynus forskahlii*) ou de dents villiformes (*Lates niloticus*) ; des *malacophages* qui présentent des dents adaptées au broyage des coquilles de Mollusques (*Tetraodon*, *Protopterus*) ; des insectivores qui fouillent la vase à la recherche de leurs proies benthiques, et dont le museau est souvent modifié en forme de trompe (*Mormyrus rume*, fig. 11). Citons enfin le cas particulier des *Ichthyoborus besse* dont le régime est constitué en grande partie de morceaux de nageoires arrachés à des poissons de taille notable, particulièrement des *Tilapia* ou *Sarotherodon*.

les phytophages

Ce sont des poissons qui se nourrissent de végétaux supérieurs. Ils se caractérisent par des dents coupantes, des branchiospines peu serrées et un intestin toujours assez long (*Distichodus rostratus*).

Cette classification doit être nuancée à plusieurs points de vue. La plupart des poissons, s'ils ont un type de nourriture préférentiel, sont cependant susceptibles d'accepter des changements de régimes quelquefois importants. C'est particulièrement net pour certains poissons migrateurs qui changent de nourriture en fonction des biotopes fréquentés aux différents stades du cycle annuel. Par exemple les *Alestes baremoze* du bassin tchadien sont zooplanctophages stricts dans le lac Tchad et phytophages ou même insectivores dans le lit majeur du fleuve et les zones inondées. Par ailleurs les régimes varient en fonction de l'âge, cas des *Hydrocynus forskahlii* qui commencent par être zooplanctophages, puis deviennent insectivores avant de passer à un régime purement ichthyophage.

ADAPTATIONS PARTICULIÈRES A L'ANOXIE OU A L'ASSÈCHEMENT

L'adaptation à des conditions de respiration aquatique difficiles, voire impossibles, constitue une caractéristique de la faune aquatique sahélo-soudanaïenne. En effet, les conditions climatiques régnant dans cette région entraînent l'existence de milieux temporaires où la présence d'eau n'est qu'intermittente. Même quand la collection d'eau est permanente, il peut y avoir désoxygénation du milieu lorsque les eaux sont chaudes et stagnantes ou sous l'influence de la décomposition de grandes masses végétales.

Certaines espèces ne présentent pas de dispositif anatomique particulier et sont pourtant capables d'une remarquable résistance à l'anoxie. C'est le cas de nombreux Cichlidae et aussi d'un Mormyridae, *Brienomyrus niger*, que l'on trouve essentiellement dans les zones inondées ou dans des mares isolées à la décrue en saison sèche même lorsque l'eau résiduelle est devenue extrêmement boueuse. Cependant, dans la plupart des cas, les espèces se montrant particulièrement résistantes à l'anoxie possèdent des organes respiratoires accessoires permettant une respiration aérienne plus ou moins efficace, parmi lesquels, on distingue des organes branchiaux, pharyngiens et œsophagiens. Il est rare que les branchies puissent être utilisées pour la respiration aérienne. C'est cependant le cas de *Mastacembelus* chez qui

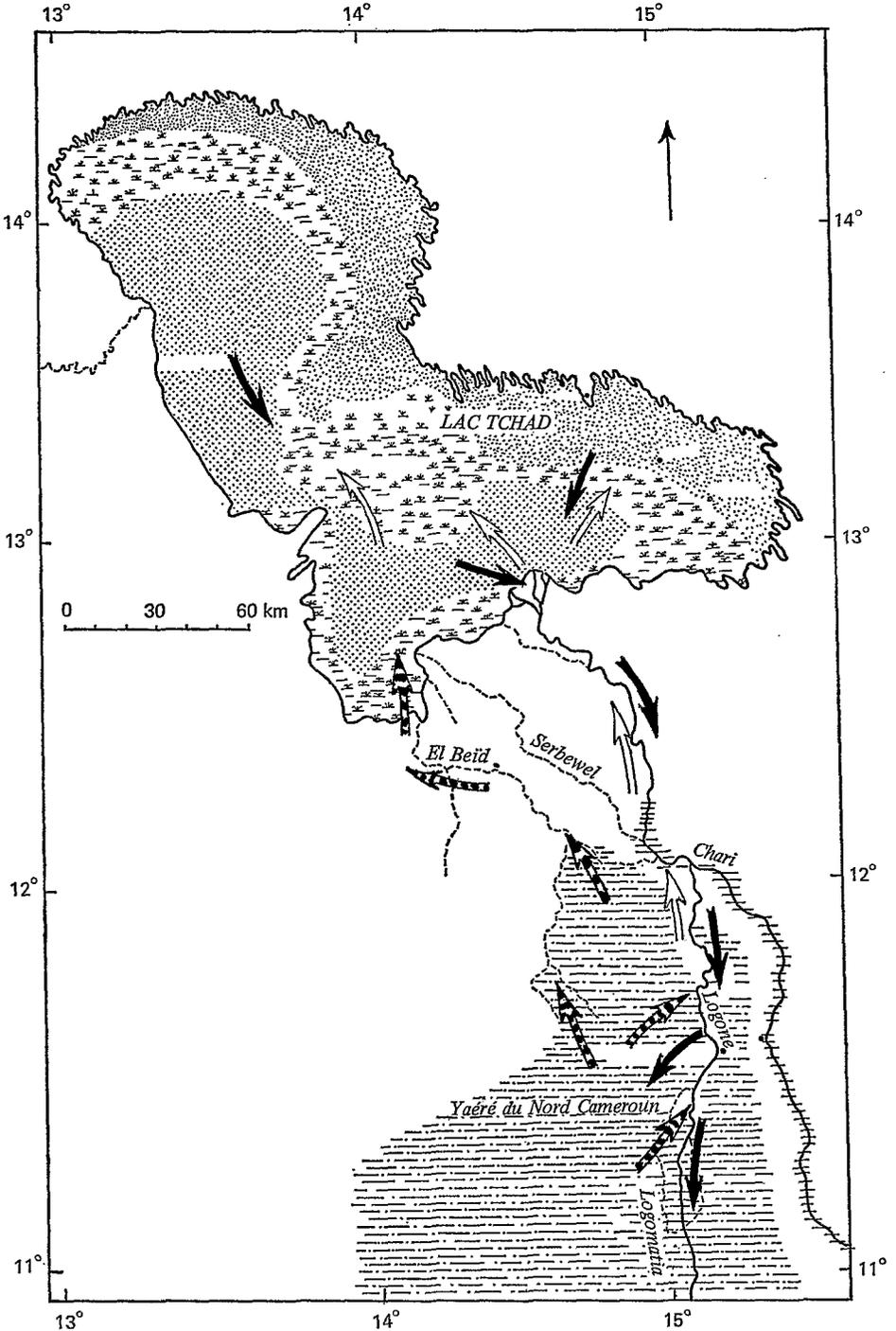


Fig. 96. — Importance des migrations et rôle des zones inondées. Exemple des *Alestes baremoze* du lac Tchad et des biels inférieurs du Chari et du Logone : flèches noires : migrations anadrones de reproduction ; flèches blanches : migrations catadromes (retour au lac) ; flèches à points : dévalaison des jeunes de première année (El Beïd essentiellement).

elles sont enrobées d'un mucilage épais qui les maintient. Mais on peut rencontrer deux types d'organes accessoires : les organes arborescents de certains Siluridae (*Clarias*, *Heterobranchus*) situés dans une annexe postérieure de la chambre branchiale et les organes labyrinthiformes des Anabantidae rattachés au 1^{er} arc branchial. Comme organe pharyngien, on peut citer les diverticules des *Parophiocephalus*. Les organes œsophagiens eux sont beaucoup plus spectaculaires puisqu'ils correspondent à de véritables poumons (1). Chez les Polypteridae, les poumons sont archaïques et dépourvus de cloisonnement intérieur. En revanche, chez les Dipneustes, la respiration pulmonaire joue un rôle plus important et les poumons présentent un cloisonnement intérieur proche de celui des Amphibiens.

Ces divers types d'organes jouent des rôles eux aussi divers : pour certains, le rôle de la respiration aérienne est relativement accessoire, le poisson se maintenant dans un milieu ne s'asséchant pas et ne se désoxygénant pas trop (ex. *Heterotis* et *Gymnarchus*) ; d'autres en revanche, vivent en milieu instable, fréquemment désoxygéné et peuvent même être appelés à effectuer de petits déplacements sur la terre ferme (*Clarias*, *Ctenopoma...*), ils ont donc davantage recours à la respiration aérienne. Enfin, certains poissons subissent des assecs périodiques et doivent obligatoirement passer d'un mode de respiration à l'autre (*Protopterus annectens*). Le cas de ce dernier est particulièrement spectaculaire puisque, lors de l'exondation, il s'enfonce dans la terre humide et se réfugie dans un cocon de mucus percé d'un orifice lui permettant de respirer par voie aérienne. Ils peuvent ainsi subsister 6 à 9 mois en attendant l'inondation suivante qui leur permettra de sortir de cette léthargie prolongée.

Il existe une autre forme d'adaptation à l'assèchement périodique, c'est celle des *Nothobranchius*. En effet, on rencontre ces poissons de petite taille (maximum de l'ordre de 40 à 50 mm) dans des trous d'eau, des mares temporaires remplies par les eaux de pluie et sans aucune communication avec le système fluvial. La survie de l'espèce est assurée par l'existence d'œufs de durée qui supportent plusieurs mois de dessiccation dans la vase durcie avant d'éclore à la saison des pluies. Ceci suppose aussi une maturation sexuelle et une reproduction très rapide puisque leur vie dure ce que dure le trou d'eau où ils se trouvent enfermés. On peut d'ailleurs remarquer que ces poissons ne se rencontrent que dans ce type de milieu.

IMPORTANCE DES MIGRATIONS ET RÔLE DES ZONES INONDÉES

Les fleuves de la région sahélo-soudanienne ont une crue de type tropical, forte et très marquée, correspondant à une saison des pluies relativement brève, en août et septembre pour l'essentiel. Par ailleurs les plaines où coulent ces cours d'eau sont extrêmement plates et donc les pentes sont très faibles. D'où deux conséquences essentielles : fortes variations de débit entre l'étiage et les hautes eaux d'une part ; vastes inondations sai-

(1) Si l'on met à part le cas de la vessie gazeuse qui peut jouer quelque fois un rôle de secours quand l'eau n'est plus assez riche en oxygène (*Heterotis*, *Gymnarchus*).

sonnières des zones adjacentes. Ces phénomènes hydrologiques gouvernent le comportement des poissons qui effectuent des déplacements saisonniers en masse, autrement dit des migrations.

D'un point de vue purement descriptif, on peut distinguer deux types de migrations : les migrations longitudinales et les migrations latérales. Les migrations longitudinales correspondent à des déplacements suivant le lit des fleuves et de leurs affluents, vers l'amont (anadromes) ou l'aval (catadromes). Les migrations latérales, quant à elles, s'effectuent depuis le lit des fleuves vers les plaines d'inondations.

Une forte proportion des espèces les plus couramment pêchées effectuent des migrations et les pêcheurs le savent de façon assez précise pour organiser leurs pêches en conséquence. C'est ainsi que dans le bassin tchadien des pêches traditionnelles de décrue ont lieu dans l'El Beïd et la Logomathia entre novembre et février et sur la N'Gourkoula en décembre (fig. 96). Dans les deux premières zones on ne capture que de jeunes poissons de quelques mois, sur la N'Gourkoula au contraire, il s'agit d'adultes. Dans les deux cas les poissons, qui s'étaient dispersés dans toute l'étendue des diverses zones d'inondation, sont contraints par le retrait des eaux de rejoindre le lit mineur et ce, au travers d'exutoires relativement délimités au niveau desquels ils sont très concentrés. Un autre exemple, particulièrement démonstratif, est celui des *Alestes leuciscus* (« tineni » en Bambara) du Niger moyen décrit par DAGET (1949) : « ... Il existe chaque année trois passages importants de tineni. Les indigènes ont acquis de ces phénomènes une connaissance empirique suffisante pour prévoir, à quelques jours près, et en se basant sur la lune, le moment où la pêche sera le plus productive en un lieu donné... ». Il est important de souligner qu'au sortir des zones inondées les *Alestes leuciscus* remontent le courant et que de telles migrations n'ont rien à voir avec la reproduction. Il s'agit plutôt de mouvements déclenchés par des stimuli d'ordre externe — ici la diminution du volume d'eau disponible — qui poussent les poissons à rechercher des eaux où ils peuvent subsister jusqu'à la crue suivante.

Dans d'autres cas, il semble bien que les migrations correspondent à la reproduction. C'est particulièrement net pour le lac Tchad et les milieux aquatiques adjacents. La maturation des gonades de la majeure partie des espèces s'effectue de mai à juin et l'on assiste dès le mois d'avril à des remontées de poissons en provenance du lac. Il est probable que l'amplitude des remontées est variable et que certaines espèces peuvent atteindre le sud du bassin. On sait, en tous cas, qu'il existe un type de cycle important, en relation avec l'existence de zones inondées sur la rive gauche du Logone (fig. 96) et on peut l'illustrer par l'exemple des *Alestes baremoze* : les adultes de cette espèce quittent le lac à partir des mois d'avril et mai et l'une des zones de ponte se trouve en amont du Logomathia, à partir de juillet et août. Les alevins sont entraînés par le courant dans la zone inondée qu'ils quitteront au bout de 2 à 3 mois en empruntant le seul exutoire alors disponible, l'El Beïd, rivière temporaire qui les amène directement au lac Tchad (DURAND, 1970) (fig. 96). Après la ponte, les adultes ont gagné le lit majeur des fleuves et les zones inondées qui leur sont accessibles, zones qu'ils abandonnent à la décrue, mais contrairement aux *Alestes leuciscus* du Niger, les *Alestes baremoze* du Logone et du Chari effectuent des migra-

tions longitudinales catadromes qui les ramènent au lac Tchad, qui joue un rôle de refuge.

Ces exemples schématiques montrent que les migrations de poissons d'eau douce de la zone sahélo-soudanienne sont complexes et qu'il convient d'être circonspect avant d'essayer de les interpréter. Il faut aussi retenir pour conclure que la productivité très élevée des milieux aquatiques de cette région est due en grande partie aux inondations saisonnières qui permettent aux jeunes de trouver d'une part des sources de nourriture abondantes pendant leur première croissance et, d'autre part, une protection contre une prédation trop intense. De plus, les adultes profitent de la productivité intense des eaux périphériques lors de la crue, ce qui leur permet d'effectuer une croissance très rapide après l'arrêt d'étiage et la reproduction.

Les poissons constituent une source de protéines importante dans la zone sahélo-soudanienne puisqu'on estime que la production totale annuelle est de l'ordre de 3 à 400.000 tonnes. C'est pourquoi les aménagements hydrauliques envisagés ici et là doivent tenir compte de l'écologie des organismes aquatiques et tenir compte des cycles biologiques dans lesquels les migrations et les zones inondées tiennent une place fondamentale.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BEADLE (L. C.), 1974. — The Inland Waters of Tropical Africa, Longman, London, 365 p.
- BERTIN (L.), ARAMBOURG (C.), 1958. — Systématique des Poissons in Grassé P., *Traité de Zoologie*, Masson, Paris, XIII, 3 : 1967-2540.
- BLACHE (J.), 1964. — Les poissons du bassin du Tchad et du bassin adjacent du Mayo Kebbi. *Mém. O.R.S.T.O.M.*, 4, 483 p.
- BLANC (M.), 1954. — La répartition des poissons d'eau douce africains, *Bull. I.F.A.N.*, 16, 2 : 599-628.
- BOULENGER (G. A.), 1907. — The fishes of the Nile, in : Anderson, *Zoology of Egypt*, London, Hugh Rees.
- BOULENGER (G. A.), 1909-16. — Catalogue of the freshwater fishes of Africa in the British Museum. London, I : 373 p., II : 529 p., III : 526 p., IV : 392 p.
- DAGET (J.), 1949. — Le tinéni : poisson migrateur des eaux douces africaines. *Cybium*, 4 : 62-67.
- DAGET (J.), 1954. — Les poissons du Niger supérieur. *Mém. I.F.A.N.*, Dakar, 36, 391 p.
- DAGET (J.), 1960. — La faune ichtyologique du Bassin de la Gambie. *Bull. I.F.A.N.*, 22 : 610-619.
- DAGET (J.), 1960. — Poissons de la Volta Noire et de la Haute Comoé (Mission d'Aubenton-Arnoult, oct.-déc. 1959). *Bull. Mus. nat. Hist. Nat.*, 32, 4 : 320-330.
- DAGET (J.), 1961. — Faune relicte sur le revers oriental du plateau de Bandiagara (Afrique occidentale). *Hydrobiologia*, 18, 1-2 : 95-108.
- DAGET (J.), 1961. — Restes de poissons du Quaternaire Saharien, *Bull. I.F.A.N.*, 23, 1 : 182-191.
- DAGET (J.), 1961. — Le Parc National du Niokolo-Koba, fasc. 2. Poissons, *Mém. I.F.A.N.*, 62 : 325-362.
- DAGET (J.), 1962. — Les poissons du Fouta Dialon et de la Basse-Guinée. *Mém. I.F.A.N.*, 65, 210 p.

- DAGET (J.), 1968. — Contribution à l'étude des eaux douces de l'Ennedi. IV. Poissons. *Bull. I.F.A.N.*, 30, 4 : 1582-1589.
- DAGET (J.), ILTIS (A.), 1965. — Poissons de Côte d'Ivoire. *Mém. I.F.A.N.*, 74, 385 p.
- DAGET (J.), STAUCH (A.), 1963. — Poissons de la partie camerounaise du Bassin de la Bénoué. *Mém. I.F.A.N.*, 68 : 85-107.
- DURAND (J. R.), 1970. — Les peuplements ichtyologiques de l'El Beïd. 1. Présentation du milieu et résultats généraux. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, 4, 1 : 1-26.
- DURAND (J. R.), LOUBENS (G.), 1969. — Croissance en longueur d'*Alestes baremoze* dans le bas Chari et le lac Tchad. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, 3, 1 : 59-105.
- GREENWOOD (J.), 1976. — Fish fauna of the Nile in : *The Nile*, Rzöska J., Junk, La Hague : 127-141.
- HOPSON (A. J.), HOPSON (J.), 1965. — *Barbus* (Pisces, Cyprinidae) of the Volta region. *Bull. Br. Museum, Zoology*, 13, 4 : 101-149.
- JOHNELS (A. G.), 1954. — Notes on fishes from the Gambia River. *Ark. f. Zool.*, 6, 17 : 327-411.
- LAUZANNE (L.), 1977. — Régimes alimentaires et relations trophiques des poissons du lac Tchad. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, 10, 4 : 267-310.
- LOUBENS (G.), 1969. — Étude de certains peuplements ichtyologiques par des pêches au poison (1^{re} note). *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, 3, 2 : 45-74.
- MONOD (T.), 1929. — *L'industrie des Pêches au Cameroun*. Paris, 504 p.
- MONOD (T.), 1951. — Contribution à l'étude du peuplement de la Mauritanie. Poissons d'eau douce. *Bull. I.F.A.N.*, 13, 3 : 802-812.
- PELLEGRIN (J.), 1912. — Les poissons d'eau douce d'Afrique et leur distribution géographique. *Mém. Soc. Zool. France*, 25 : 63-83.
- PELLEGRIN (J.), 1914. — Les poissons du Bassin du Tchad. Larose, Paris, 154 p.
- PELLEGRIN (J.), 1923. — Les poissons des eaux douces de l'Afrique occidentale (du Sénégal au Niger). Paris, 373 p.
- PLANQUETTE (P.), 1975. — Dimorphisme sexuel chez *Lates niloticus* (Poissons, Centropomidae). *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, 9, 1 : 9-12.
- POLL (M.), 1957. — Les genres des poissons d'eau douce de l'Afrique. *Ann. Mus. Roy. Congo Belge*, 54, 191 p.
- POLL (M.), 1971. — Révision des *Synodontis* africains. *Ann. Mus. Roy. Afr. Centr.*, 191, 497 p.
- POLL (M.), 1973. — Nombre et distribution géographique des poissons d'eau douce africains. *Bull. Mus. nat. Hist. Nat.*, 150, 6 : 113-128.
- ROMAN (B.), 1966. — Les poissons des Hauts Bassins de la Volta. *Ann. Mus. Roy. Afr. Centr.*, 150, 191 p.
- SANDON (H.), 1950. — An illustrated guide to the freshwater fishes of the Sudan. *Sudan notes and rec.*, London, 61 p.
- STAUCH (A.), 1966. — Le Bassin camerounais de la Bénoué et sa pêche. *Mémoire O.R.S.T.O.M.*, 15, 152 p.
- STAUCH (A.), BLANC (M.), 1962. — Description d'un Sélacien Rajiforme des eaux douces du Nord Cameroun : *Polamotrygon garouaensis* n. sp. *Bull. Mus. nat. Hist. Nat.*, 34, 2 : 166-171.
- STAUCH (A.), BLANC (M.), 1964. — *Dagetichthys lakdoensis*, n. g., n. sp., téléostéen pleuronectiforme du Bassin de la Haute Bénoué. *Bull. Mus. nat. Hist. Nat.*, 36, 2 : 172-177.
- SVENSSON (G. S. O.), 1933. — Fresh water fishes from the Gambia. *Kungl. Sv. Vel. Akad. Handl.*, 12, 3 : 102 p.

- TAVERNE (L.), 1971. — Note sur la Systématique des Poissons Mormyriiformes. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 84, 1-2 : 99-110.
- THORSON (T. B.), WATSON (D. E.), 1975. — Reassignment of the African freshwater stingray *Potamotrygon garouaensis* to the genus *Dasyatis*, on physiologic and morphologic grounds. *Copeia*, 4 : 701-712.
- TREWAVAS (E.), 1973. — I. On the Cichlid fishes... and the recognition of *Sarotherodon* as a distinct genus. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist.*, 25, 1, 37 p.
- WORTHINGTON (E. B.), RICARDO (C. K.), 1936. — The Fish of Lake Rudolf and lake Baringo. *Journ. Linn. Soc. Zool.*, 39 : 353-389.
-