

39. MUGILIDAE

Ian J. HARRISON

Les Mugilidae (mulets) sont des poissons de taille moyenne à grande, à corps subcylindrique, tête large et aplatie sur le dos, museau court, bouche de taille petite à modérée (fig. 39.1). Les dents, lorsqu'elles sont présentes chez les espèces de basse Guinée, sont très petites et apparaissent comme une fine frange sur les lèvres. Les yeux sont situés latéralement et peuvent être bordés ou recouverts d'un « repli adipeux » constitué d'un matériel gras translucide. Deux nageoires dorsales courtes et bien séparées l'une de l'autre ; la première se compose de quatre rayons épineux et la seconde de 8-10 rayons segmentés (premier rayon non branchu). Anale courte, à 11-15 rayons chez les espèces de basse Guinée, comprenant 3 épines (la première est très courte) et 8-12 rayons branchus segmentés chez les adultes. Pectorales situées haut sur le corps ; pelviennes en position sub-abdominale, approximativement à équidistance entre l'insertion de la pectorale et l'origine de la première nageoire dorsale. Caudale en général fourchue. Pas de ligne latérale. Les écailles sur les flancs sont de taille modérée à grande et ont une ou plusieurs rangées de sillons sur chaque écaille. De grandes écailles modifiées peuvent être présentes aux points d'insertion des pectorales et des pelviennes ainsi qu'à l'origine de la première nageoire dorsale. La plupart des espèces sont caractérisées par un « organe pharyngobranchial » qui peut être vu en soulevant l'opercule et en écartant les trois premiers arcs branchiaux loin du quatrième arc. L'organe apparaît comme un grand bourrelet garni de nombreuses dents fines, donnant une apparence semblable à de la « fourrure ». En avant du bourrelet denticulé, dans la paroi de la chambre pharyngobranchiale, se trouve un sillon profond ou « sulcature ». Un ou plusieurs lambeaux de tissus, ou « valves », peuvent être présents dans la sulcature. Chez toutes les espèces de basse Guinée, l'estomac a un « gésier » musculaire et des caecums pyloriques situés antérieurement par rapport à l'endroit où le gésier rejoint l'intestin. L'intestin est long et minutieusement enroulé. Les mulets sont en général vert-grisâtre ou bleus sur le dos, argentés sur les flancs et blanchâtres sur le ventre.

Les mulets vivent dans les environnements côtiers et sont communs dans les écosystèmes d'eaux saumâtres tels que les estuaires, lagunes et petites criques autour des mangroves forestières. Beaucoup d'espèces sont euryhalines et se déplacent entre les environnements marins et entièrement dulçaquicoles, parfois elles remontent sur plusieurs kilomètres dans les fleuves. La plupart des espèces se reproduisent dans des zones découvertes peu profondes le long de la côte, ou émigrent dans les zones frayères en mer. Les alevins de mullet sont planctonophages, alors que les juvéniles et les adultes broutent

39. MUGILIDAE

Ian J. HARRISON

Mugilidae (mulletts) are medium- to large-sized fishes, with subcylindrical bodies, broad, dorsally flattened heads, short snouts and small to moderate-sized mouths (fig. 39.1). Teeth, when present in Lower Guinea species, are very small, appearing as a fine fringe on the lips. Eyes positioned laterally and may be bordered or covered by an "adipose eyefold" of translucent fatty material. Two short, well separated, dorsal fins; first with four spinous rays, second with 8-10 segmented rays (first ray not branched). Anal fin short, with 11-15 rays in Lower Guinean species, comprising three spines (the first of which is very short) and 8-12 branched, segmented rays in adults. Pectoral fins inserted high on body; pelvic fins inserted subabdominally, approximately equidistant between insertion of pectoral fin and origin of first dorsal fin. Caudal fin usually forked. No lateral line. Flank scales moderate to large, with one or more longitudinal rows of grooves on each scale. Large, modified scales may be present at the insertion of the pectoral and pelvic fins and at the origin of the first dorsal fin. Most species characterized by a "pharyngobranchial organ", which may be seen by lifting the opercle and pulling the first three gill arches forward away from the fourth arch. The organ appears as a large pad with numerous fine teeth, giving a "furry" appearance. Anterior to the denticulate pad is a deep groove or "sulcus" in the wall of the pharyngobranchial chamber. One or more flaps of tissue, or "valves", may be present in the sulcus. In all Lower Guinean species the stomach has a muscular "gizzard" and has pyloric caeca positioned anteriorly where the gizzard joins the intestine. The intestine is long and elaborately coiled. Mulletts are usually a greyish green or blue dorsally, silvery on their flanks and whitish ventrally.

Mulletts inhabit inshore coastal environments and are common in many brackish water ecosystems such as estuaries, lagoons and the small creeks around mangrove forests. Many species are euryhaline and move between marine and fully freshwater environments, sometimes ascending many kilometres up rivers. Most species spawn in shallow open areas along the coast or migrate to offshore spawning grounds. Mullet fry are planktivorous, whereas juveniles and adults browse on submerged surfaces, ingesting particulate organic material, micro-organisms, and small invertebrates such as polychaetes, crustaceans and molluscs. By feeding on detritus and converting this to fish flesh, mulletts represent an important part of food webs in brackish and freshwater ecosystems where they live. They are an important food resource to humans in these regions and are caught in subsistence and commercial fisheries in many parts of Africa. The euryhalinity, simple diet and rapid growth of some species have also made mulletts the object of aquaculture in many parts of the world.

sur les surfaces submergées, ingérant des matières organiques particulières, des microorganismes et de petits invertébrés tels que polychètes, crustacés et mollusques. En se nourrissant de détritus et en les convertissant en chair, les mullets représentent une part importante de la chaîne alimentaire des écosystèmes d'eaux douces et saumâtres dans lesquels ils vivent. Ils représentent une ressource alimentaire importante pour les êtres humains de ces régions. Ils sont capturés par les pêcheries commerciales et de subsistance dans beaucoup de régions d'Afrique. L'euryhalinité, le régime alimentaire simple et la rapidité de croissance de certaines espèces ont fait des mullets les objets d'aquaculture dans beaucoup de régions du monde. Les relations des Mugilidae à d'autres groupes de poissons sont controversées. Ils ont été diversement alliés aux percomorphes et aux athérinomorphes, mais le conflit de caractère dans les données morphologiques a rendu le problème difficile à résoudre (GHASEMZADEH *et al.* 2004). Environ quatorze genres sont identifiés, dont deux sont représentés dans la province de basse Guinée.

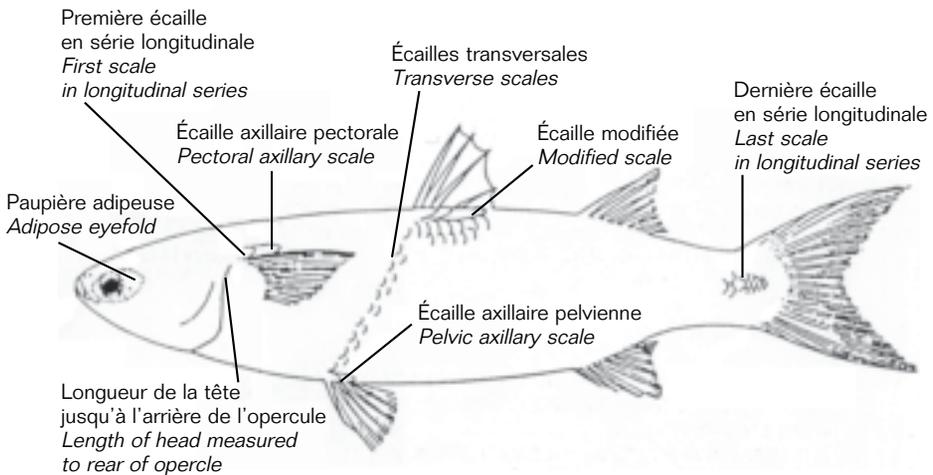


Figure 39.1

Forme générale du corps et caractères anatomiques utilisés en taxinomie chez les Mugilidae (d'après THOMSON, 1981).

General body form and anatomical characters used in the taxonomy of Mugilidae (after THOMSON, 1981).

CLÉ
DES GENRES

Paupière adipeuse couvrant largement l'iris chez les spécimens > 40 mm LS (fig. 39.2B) ; bouche ogivale en vue ventrale, e.g., en forme d'arc pointu de profil, avec un angle aigu à la symphyse dentaire (fig. 39.2A) ; maxillaire droit, sa pointe postérieure ne s'étendant pas sous le coin de la bouche ; bord antéro-ventral du lacrymal denticulé ; extrémité ventrale du lacrymal élançée et pointue (fig. 39.2B) ; organe pharyngobranchial avec une grande valve unique (fig. 39.3A) **Mugil**

The relationships of Mugilidae to other groups of fishes are controversial. They have been variously allied with percomorphs and atherinomorphs, but character conflict within the morphological data has made the problem difficult to resolve (GHASEMZADEH *et al.*, 2004). About 14 genera are recognised, two of which are represented in Lower Guinea.

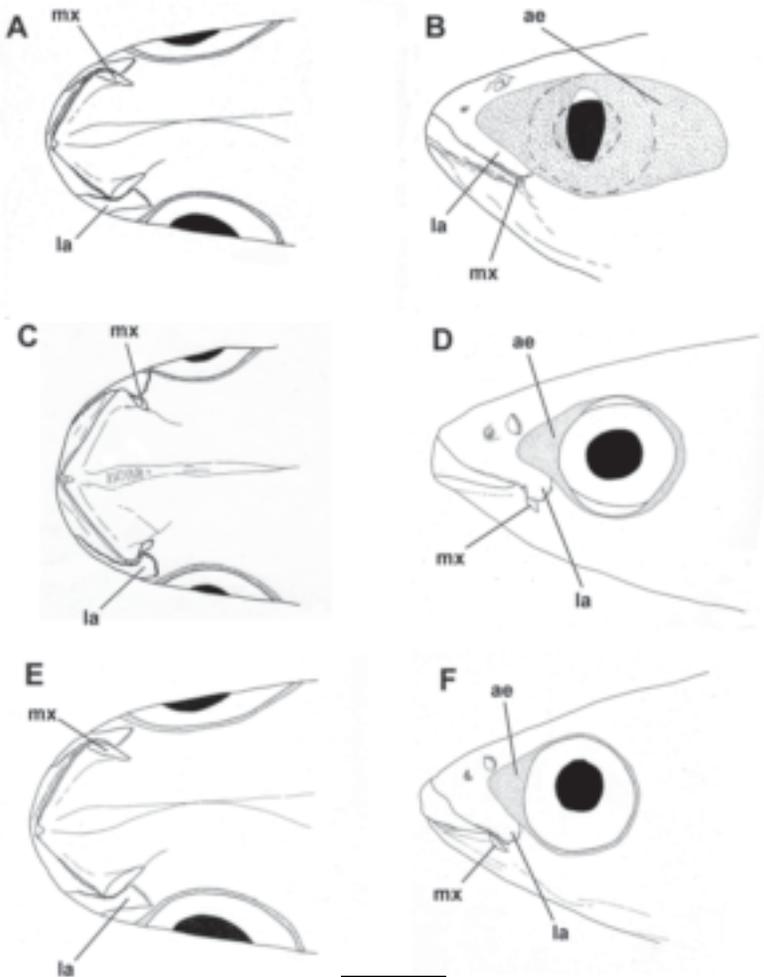


Figure 39.2

Têtes de

Mugil cephalus en (A) vue ventrale, (B) vue latérale ;

Liza grandisquamis en (C) vue ventrale, (D) vue latérale ;

Liza dumerili en (E) vue ventrale ;

Liza falcipinnis en (F) vue latérale. ae, paupière adipeuse ; la, lacrymal ; mx, maxillaire.

Heads of

Mugil cephalus in (A) ventral, (B) lateral view;

Liza grandisquamis in (C) ventral, (D) lateral view;

Liza dumerili in (E) ventral view;

Liza falcipinnis in (F) lateral view. ae, adipose eyefold; la, lachrymal; mx, maxilla.

Paupière adipeuse limitée à un étroit anneau autour du bord de l'œil (fig. 39.2D) ; bouche large en vue ventrale, avec un angle de 90° ou plus obtus à la symphyse dentaire (fig. 39.2C) ; extrémité postérieure du maxillaire sigmoïde incurvée vers le bas sous le coin de la bouche ; bord antéro-ventral du lacrymal peu denticulé, concave ou sensiblement noué (fig. 39.2D) ; organe pharyngobranchial habituellement avec 2 valves (parfois 1 chez *Liza dumerili*) (fig. 39.3D) **Liza**

Tableau 39.1
Table 39.1

Principaux caractères méristiques des espèces de la basse Guinée.
Principal meristic characteristics of Lower Guinea species.

	LL	TR	D2	A	P
<i>M. curema</i>	32-39 (en général/ <i>usually</i> 35-36)	12-13	9 (rarement/ <i>rarely</i> 8 ou/or 10)	III, 9 (rarement/ <i>rarely</i> 10)	i, 14-17
<i>M. cephalus</i>	36-42 (en général/ <i>usually</i> 38-39)	13-15	9 (rarement/ <i>rarely</i> 8 ou/or 10)	III, 8 (rarement/ <i>rarely</i> 9)	i, 15-17 (mode 16)
<i>M. bananensis</i>	33-39 (en général/ <i>usually</i> 36-37)	11-13 (mode 12)	9	III, 8 (rarement/ <i>rarely</i> 9)	i, 14-16 (mode 15)
<i>L. falcipinnis</i>	35-40 (en général/ <i>usually</i> 36-37)	11,5-13,5	10 (rarement/ <i>rarely</i> 9)	III, 11 (rarement/ <i>rarely</i> 10 ou/or 12)	i, 15-17 (mode 16)
<i>L. grandisquamis</i>	25-30 (en général/ <i>usually</i> 27-29)	8-10,5 (en général/ <i>usually</i> 9,5)	9 (rarement/ <i>rarely</i> 8 ou/or 10)	III, 9	i, 13-16 (mode 15)
<i>L. dumerili</i>	33-41 (en général/ <i>usually</i> 35-37)	11-14 (en général/ <i>usually</i> 11,5-12,5)	9	III, 9 (rarement/ <i>rarely</i> 8)	i, 14-17 (en général/ <i>usually</i> 15 ou/or 16)

LL : écailles de série longitudinale ; TR : rangées d'écailles entre pelviennes et première dorsale ; D2 : rayons de la seconde dorsale ; A : rayons de l'anale ; P : rayons de la pectorale.

LL: scales in longitudinal series; TR: scale rows between pelvic and first dorsal fin; D2: second dorsal fin rays; A: anal fin rays; P: pectoral fin rays.

Genre *Mugil* Linnaeus, 1758

Bouche ogivale en vue ventrale, ayant une forme en arc pointu, à angle aigu à la symphyse dentaire (fig. 39.2A) ; maxillaire droit, sa pointe postérieure ne s'étendant pas sous le coin de la bouche. Bord antéro-ventral du lacrymal droit et denticulé, extrémité ventrale élancée et pointue (fig. 39.2B). Les spécimens > 40 mm LS ont une paupière adipeuse translucide s'étendant sur la majeure partie de l'iris et de la pupille, laissant une région ovale au milieu de l'œil (fig. 39.2B) ; les spécimens plus petits ont une paupière adipeuse développée seulement autour du bord de l'œil.

**KEY
TO GENERA**

Adipose eyefold extensive over iris in specimens > 40 mm SL (fig. 39.2B); mouth ogival in ventral view, i.e. having pointed arch shape in outline, with acute angle at dentary symphysis (fig. 39.2A); maxilla straight, with posterior tip not extending below corner of mouth; serrate, anteroventral edge of lachrymal straight; ventral end of lachrymal slender and pointed (fig. 39.2B); pharyngobranchial organ with a single, large valve (fig. 39.3A) **Mugil**

Adipose eyefold restricted to a narrow ring around border of eye (fig. 39.2D); mouth wide in ventral view, with angle at dentary symphysis 90° or more obtuse (fig. 39.2C); posterior end of maxilla sigmoid, curved down below corner of mouth; serrate, anteroventral edge of lachrymal weakly concave or noticeably kinked (fig. 39.2D); pharyngobranchial organ usually with two valves (sometimes one in *Liza dumerili*) (fig. 39.3D) **Liza**

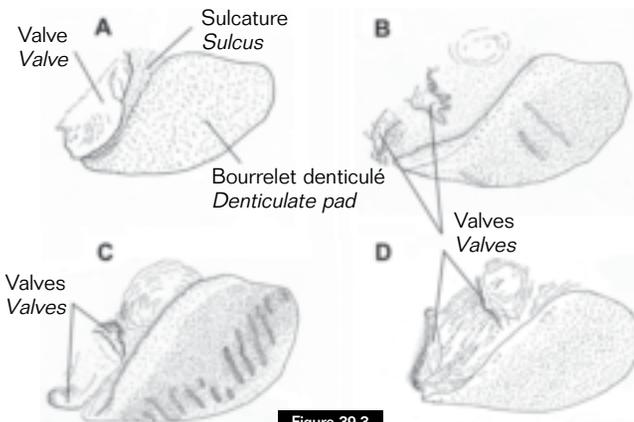


Figure 39.3

Organe pharyngobranchial de (A) *Mugil cephalus*, (B) *Liza grandisquamis*, (C) *Liza falcipinnis*, (D) *Liza dumerili*, en vue latérale.

Pharyngobranchial organ of (A) *Mugil cephalus*, (B) *Liza grandisquamis*, (C) *Liza falcipinnis*, (D) *Liza dumerili*, in lateral view.

Genus *Mugil* Linnaeus, 1758

Mouth ogival in ventral view, having pointed arch shape in outline, with acute angle at dentary symphysis (fig. 39.2A); maxilla straight, with posterior tip not extending below corner of mouth. Serrate, anteroventral edge of lachrymal straight, and ventral end slender and pointed (fig. 39.2B). Specimens > 40 mm SL with translucent adipose eyefold extending over most of iris and part of pupil, leaving oval region free over middle of eye (fig. 39.2B); smaller specimens with adipose eyefold developed only around edge of eye. Anterior and posterior nostrils well spaced, with internasal distance usually greater than length of posterior nostril. Body with ctenoid scales, except for anterior predorsal scales which are cycloid and extend to anterior nostril or slightly beyond in Lower Guinea species. Each body scale with single longitudinal groove. Elongate, modified scale just dorsal to origin of each pectoral fin (axillary scales), lateral to origin of each pelvic fin and on each side of first dorsal fin. Second dorsal fin with nine (rarely eight or ten) segmented rays in Lower Guinea species. Pharyngobranchial organ with single, large flap ("valve") in anteroventral sulcus (fig. 39.3A). Stomach with two pyloric caeca. There are 12 species in the genus of which three occur in Lower Guinea.

Les narines antérieures et postérieures sont bien espacées et la distance internasale est habituellement plus grande que la longueur de la narine postérieure. Corps avec écailles cténoïdes, à l'exception des écailles prédorsales antérieures qui sont cycloïdes et s'étendent jusqu'à la narine antérieure ou légèrement au-delà chez les espèces de basse Guinée. Un sillon longitudinal unique est présent sur chaque écaille du corps. Écaille modifiée et allongée juste au-dessus de l'origine de chaque écaille pectorale (écailles axillaires), latérale par rapport à l'origine de chaque écaille pelvienne et sur chaque côté de la première nageoire dorsale. Seconde nageoire dorsale à 9 (rarement 8 ou 10) rayons segmentés chez les espèces de basse Guinée. L'organe pharyngobranchial a une grande valve unique dans la sulcature antéro-ventrale (fig. 39.3A). Estomac à deux caecums pyloriques. Douze espèces de *Mugil* sont signalées dont trois apparaissent en basse Guinée.

**CLÉ
DES ESPÈCES**

1 Seconde dorsale et anale densément couvertes d'écailles ; anale à III, 9 habituellement (rarement III, 10) chez les adultes (habituellement II, 10 chez les juvéniles) ***M. curema***

Seconde dorsale et anale couvertes d'écailles sur leur base ; anale à III, 8 habituellement (rarement III, 9) chez les adultes (habituellement II, 10 chez les juvéniles) **2**

2 13-15 rangées d'écailles entre pelviennes et seconde dorsale; lèvres supérieure à 1-2 rangées externes de petites dents unicuspidées et jusqu'à 6 rangées internes de petites dents bicuspidées ; lèvre inférieure à rangée externe de petites dents unicuspidées et parfois une ou plusieurs rangées internes de dents bicuspidées ; pelviennes, anale et lobe inférieur de la caudale jaunâtres ***M. cephalus***

11-13 rangées d'écailles entre pelviennes et première dorsale ; lèvres supérieure à rangée unique de dents unicuspidées assez longues et recourbées, pas de rangées internes ; lèvre inférieure sans dents ou à rangée unique de minuscules dents ; pelviennes, anale et lobe inférieur de la caudale pâle grisâtre, sans coloration jaunâtre ***M. bananensis***

Mugil curema

Valenciennes, 1836

Description : lèvre supérieure à rangée externe de dents unicuspidées modérément serrées ; une rangée interne à petites dents moins serrées peut être présente juste en arrière de la rangée externe. Lèvre inférieure à rangée unique de dents unicuspidées, habituellement plus petites que celles sur la rangée externe de la lèvre supérieure. 32-39 (habituellement 35 ou 36) écailles en série longitudinale (à l'exclusion des écailles sur la base de la caudale) ; 12-13 rangées d'écailles entre pelviennes et première dorsale ; 16-19 écailles circumpédonculaires, juste en avant de la pointe de la flexure caudale. Seconde dorsale et anale

entièrement couvertes d'écailles chez les adultes, nageoires moins densément couvertes d'écailles chez les spécimens < 50 mm LS. Anale à 3 épines et 9 (rarement 10) rayons segmentés chez les adultes (1^{re} épine très courte et habituellement cachée par les écailles chevauchantes) ; habituellement 2 épines et 10 rayons segmentés chez les juvéniles < 30 mm LS. Pectorale comprise 70-85 % dans la longueur de la tête, à un court rayon non segmenté dorsalement et 14-17 rayons segmentés plus longs. Organe pharyngobranchial à grande valve unique, souvent plus longue (antéro-postérieurement) que haute (dorso-ventralement).

**KEY
TO SPECIES**

- 1** Second dorsal and anal fins fully scaled; anal fin usually III-9 (rarely III-10) in adults (usually II-10 in juveniles) ***M. curema***
Second dorsal and anal fins scaled basally; anal fin usually III-8 (rarely III-9) in adults (usually II-10 in juveniles) **2**
- 2** 13-15 scale rows between pelvic and first dorsal fins; upper lip with 1-2 outer rows of small unicuspid teeth and up to six inner rows of smaller, bicuspid teeth; lower lip with outer row of small unicuspid teeth and sometimes one or more inner rows of smaller, bicuspid teeth; pelvic fins, anal fin, and lower lobe of caudal fin yellowish ***M. cephalus***
11-13 scale rows between pelvic and first dorsal fins; upper lip with single row of longish, recurved, unicuspid teeth and no inner rows; lower lip without teeth, or with a single row of minute ciliiform teeth; pelvic fins, anal fin and lower lobe of caudal fin pale greyish, without yellowish colour ***M. bananensis***

Mugil curema

Valenciennes, 1836

Description: upper lip with outer row of moderately close-set, unicuspid teeth; inner row of less closely set, smaller teeth may be present just posterior to outer row.

Lower lip with single row of unicuspid teeth, usually smaller than teeth in outer row on upper lip.

32-39 (usually 35 or 36) scales in longitudinal series (excluding scales on caudal fin base); 12-13 scale rows between pelvic and first dorsal fins; 16-19 circumpeduncular scales, just anterior to point of caudal flexure.

Scales covering entire second dorsal and anal fins in adults, fins less heavily scaled in specimens < 50 mm SL.

Anal fin with three spines and nine (rarely ten) segmented rays in adults (first spine very short and usually

hidden by overlying scales); usually two spines and ten segmented rays in juveniles < 30 mm SL.

Pectoral fin 70-85% of head length, with one short, unsegmented ray dorsally and 14-17 longer, segmented rays. Pharyngobranchial organ with single, large valve, often longer (anteroposteriorly) than deep (dorsoventrally).

Maximum size: 910 mm TL

(for western Central Atlantic specimens); eastern Central Atlantic specimens may reach 350 mm TL and commonly reach 250 mm TL.

Colour: live specimens bluish green or olive dorsally, flanks silvery and abdomen off-white. Yellowish blotch between eye and upper edge of opercle. Dorsal fins with numerous, fine, black speckles on and between rays, second dorsal fin sometimes slightly darker

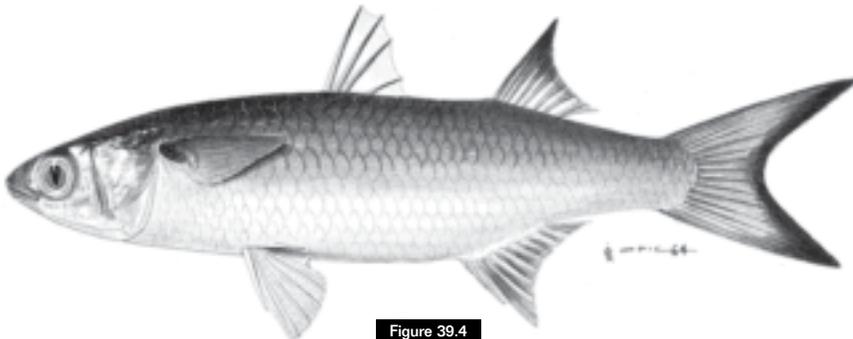


Figure 39.4

Mugil curema (d'après ALBARET, 1992).

Mugil curema (after ALBARET, 1992).

Taille maximale observée : 910 mm LT (pour les spécimens de l'Atlantique central occidental) ; spécimens de l'Atlantique central oriental pouvant atteindre 350 mm LT, atteignant en général 250 mm LT.

Coloration : les individus vivants sont vert-bleuâtre ou olive sur le dos, les flancs sont argentés et l'abdomen blanc-cassé. Tache jaunâtre entre l'œil et le bord supérieur de l'opercule. Dorsales avec de nombreuses fines taches noires, sur et entre les rayons, la seconde dorsale parfois légèrement plus foncée que la première. Caudale jaunâtre à la base, avec de fines taches noires sur et entre les rayons et marge distale noirâtre. Anale et pelviennes plus pâles que les dorsales, peuvent être jaunâtres. Pectorales tachetées de fins points noirs, mais plus pâles que les dorsales ; tache sombre sur le dos à l'origine de la pectorale. Les individus conservés peuvent être brun foncé, avec des taches plus foncées sur les parties dorsales des flancs à côté de la première dorsale et antérieurement sur la nuque et l'occiput.

Distribution : espèce connue en basse Guinée dans les eaux et les estuaires marins côtiers de toute la région. Ailleurs, elle est connue du Sénégal à la Namibie à environ 20° S, et l'île de Bioko (Fernando Poo). On la trouve aussi dans l'Atlantique occidental et les Caraïbes, entre le Cap

Cod et le Brésil, et dans le Pacifique oriental de la Californie Baja au Chili. Elle est plus typiquement marine que les autres espèces de Mugilidae de basse Guinée ; les adultes émigrent probablement vers la mer avant la reproduction.

Remarques : *Mugil longicauda*, des Caraïbes est synonymisé provisoirement avec *M. curema* ; il ne diffère de *M. curema* que par le pédoncule caudal plus long et les dents moins nombreuses et plus petites sur les lèvres.

Mugil cephalus

Linnaeus, 1758

De nombreuses espèces ont été synonymisées avec *Mugil cephalus* ; voir THOMSON (1997) pour une synonymie complète. La liste suivante se réfère seulement aux taxons nominaux signalés dans la province de basse Guinée.

Mugil crenilabis öur Forsskål, 1775

Amion cephalus Gistel, 1848

Ello cephalus Gistel, 1848

Mugil ashanteensis Bleeker, 1863

Mugil cephalus ashanteensis Cadenet, 1954

Description : lèvre supérieure à rangée externe de dents unicuspidés modérément serrées ; 1-6 (habituellement 1-2) rangées internes de petites dents bicuspidés. Lèvre inférieure à rangée externe de dents unicuspidés et 1-4 rangées internes de petites dents bicuspidés

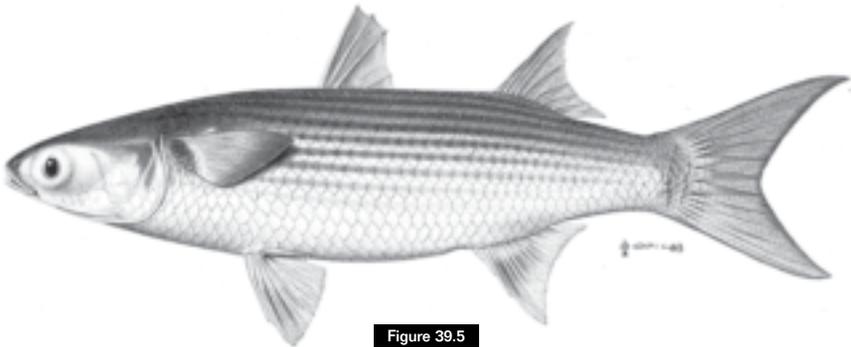


Figure 39.5

Mugil cephalus (d'après ALBARET, 1992).

Mugil cephalus (after ALBARET, 1992).

than first. Caudal fin yellowish at base, with fine black speckles on and between rays and blackish distal margin.

Anal and pelvic fins paler than dorsal fins and may be yellowish. Pectoral fin speckled with fine black spots, but paler than dorsal fins; dark spot dorsally at origin of pectoral fin.

Preserved specimens may be dark brown, with darker patches on dorsal parts of flanks adjacent to first dorsal fin and anteriorly on nape and occiput.

Distribution: in Lower Guinea found in inshore marine waters and estuaries throughout the region. Elsewhere, known from Senegal to Namibia at ca. 20° S and island of Bioko (Fernando Poo). Also found in the West Atlantic and Caribbean between Cape Cod and Brazil and in East Pacific from Baja California to Chile. It is more typically marine than other mugilid species from Lower Guinea; adults probably migrate out to sea before spawning.

Remarks: *Mugil longicauda*, from the Caribbean is tentatively synonymized with *M. curema*; it differs from *M. curema* only by having a longer caudal peduncle and smaller, less numerous teeth on the lips.

Mugil cephalus

Linnaeus, 1758

Numerous species have been synonymized with *Mugil cephalus*; see THOMSON (1997) for a complete synonymy. The following list refers only to nominal taxa reported from Lower Guinea.

Mugil crenilabis öur Forsskål, 1775

Arnion cephalus Gistel, 1848

Ello cephalus Gistel, 1848

Mugil ashanteensis Bleeker, 1863

Mugil cephalus ashanteensis Cadenet, 1954

Description: upper lip with outer row of moderately close-set unicuspid teeth; 1-6 (usually 1-2) inner rows of smaller, bicuspid teeth.

Lower lip with outer row of unicuspid teeth and 1-4 inner rows of smaller,

bicuspid teeth present or absent (if present, usually represented by only a single row). 36-42 (usually 38 or 39) scales in longitudinal series (excluding scales on caudal fin base);

13-15 scales between pelvic and first dorsal fins; 19-21 circumpeduncular scales just anterior to point of caudal flexure. Second dorsal and anal fins with small scales basally, otherwise naked. Anal fin with three spines and eight (rarely nine) segmented rays in adults (first spine very short and usually hidden by overlying scales); usually two spines and nine soft rays in juveniles < 35 mm SL.

Pectoral fin 61-83% of head length, with one short, unsegmented ray dorsally and 15-17 (mode 16) longer, segmented rays.

Pharyngobranchial organ with single, large valve, often shorter (anteroposteriorly) than deep (dorsoventrally) (fig. 39.3A).

Maximum size: 1,200 mm SL for eastern Central Atlantic specimens; they commonly reach 500 mm SL.

Colour: live specimens greyish olive or greyish brown dorsally. Flanks silvery grey with 7-10 longitudinal dark bands following rows of scales; bands less conspicuous on ventral parts of flanks. Fish from estuarine waters may have duller flanks and be duller blue or dirty brown dorsally. Abdomen off-white. Fins dusky, with numerous fine black speckles, particularly on dorsal and caudal fins; pelvic fins paler than other fins. Pelvic fins, anal fin and lower lobe of caudal fin yellowish in specimens from the tropical Atlantic coast of Africa. Dark spot at origin of pectoral fin. In preserved specimens, dorsum is dark brown, flanks lighter brown or silvery with longitudinal dark bands, and ventral parts of body pale/yellowish or silvery.

Distribution: in Lower Guinea present in inshore marine waters, estuaries, and lagoons, but not abundant in collections from these regions. Reported along entire Atlantic coast of Africa and found worldwide in tropical,

présentes ou absentes (elles sont habituellement représentées par une seule rangée lorsqu'elles sont présentes). 36-42 (habituellement 38 ou 39) écailles en série longitudinale (à l'exclusion des écailles sur la base de la caudale) ; 13-15 écailles entre pelviennes et première dorsale ; 19-21 écailles circumpédonculaires juste devant le point de flexure caudale. Seconde dorsale et anale à petites écailles sur la base, sinon nues. Anale à 3 épines et 8 (rarement 9) rayons segmentés chez les adultes (1^{re} épine très courte et habituellement cachée par les écailles chevauchantes) ; habituellement 2 épines et 9 rayons mous chez les juvéniles < 35 mm LS. Pectorale comprise 61-83 % dans la longueur de la tête, avec un court rayon non segmenté sur la partie dorsale et 15-17 (mode 16) rayons segmentés plus longs. Organe pharyngobranchial à grande valve unique, souvent plus courte (antéro-postérieurement) que haute (dorso-ventralement) (fig. 39.3A).

Taille maximale observée :

1 200 mm LS pour les spécimens de l'Atlantique central oriental ; ils atteignent en général 500 mm LS.

Coloration : les individus vivants sont olive grisâtre ou brun grisâtre sur le dos. Flancs gris argenté avec 7-10 bandes longitudinales foncées après des rangées d'écailles ; bandes moins remarquables sur les parties ventrales des flancs. Les poissons des eaux d'estuaire peuvent avoir des flancs plus mats et être d'un bleu plus mat ou brun sur le dos. Abdomen blanc sale.

Nageoires sombres, avec de nombreuses fines taches noires, surtout sur la dorsale et la caudale ; pelviennes plus pâles que les autres nageoires. Pelviennes, anale et lobe inférieur de la caudale jaunâtres chez les spécimens de la côte atlantique d'Afrique.

Tache foncée à l'origine de la pectorale. Chez les spécimens conservés, le dos est brun foncé, les flancs brun clair ou argentés avec des bandes longitudinales foncées et les parties ventrales du corps pâles/jaunâtres ou argentées.

Distribution : espèce présente en basse Guinée dans les eaux marines côtières, estuaires et lagunes, mais non abondante dans les collections de ces régions. Elle se rencontre sur l'ensemble de la côte atlantique d'Afrique et dans le monde entier dans les eaux tempérées chaudes, tropicales et subtropicales de 42° S à presque 51° N, mais moins abondante sous les tropiques.

Elle tolère des conditions variant d'une salinité élevée à l'eau douce et peut remonter les fleuves, mais est moins susceptible de pénétrer en eaux douces jusqu'à la même distance que certains Mugilidae de basse Guinée (e.g., *Liza falcipinnis*) (voir HARRISON, 2003). Les adultes forment des bancs et émigrent en mer pour frayer, les larves en cours de développement émigrent vers les rives (HARRISON, 2003).

Remarques : certains auteurs (e.g., TREWAVAS et INGHAM, 1972) reconnaissent les spécimens d'Afrique occidentale tropicale comme une sous-espèce distincte, *Mugil cephalus ashanteensis*. Tandis que les études moléculaires et cytogénétiques indiquent que différentes populations de *Mugil cephalus* dans le monde sont bien distinctes génétiquement, les analyses comparatives de morphométrie, isozymes et ADN mitochondrial suggèrent que la divergence génétique n'est pas suffisante pour supporter la distinction de sous-espèces (voir HARRISON, 2003).

Mugil bananensis
(Pellegrin, 1928)

Description : lèvre supérieure à rangée unique de dents unicuspidées et recourbées (habituellement plus longues que celles de *Mugil cephalus*), juste visibles à l'œil nu comme une fine frange ; pas de rangées internes de dents. Lèvre inférieure à rangée unique de minuscules dents ciliformes (pas visibles à l'œil nu) ou dents absentes. 5-6 rangées de petites papilles souvent disposées en bandes autour de la marge ventrale de la lèvre inférieure.

subtropical and warm temperate waters from 42° S to almost 51° N, but less abundant in tropics. Tolerates conditions varying from high salinity to freshwater and may migrate up rivers, but less likely to penetrate fresh waters to same extent as some other Lower Guinea mugilids (e.g., *Liza falcipinnis*) (see HARRISON, 2003). Adults form schools and migrate offshore to spawn and developing larvae migrate back inshore (HARRISON, 2003).

Remarks: some authors (e.g., TREWAVAS & INGHAM, 1972) recognise specimens from tropical West Africa as a distinct subspecies, *Mugil cephalus ashanteensis*. While molecular and cytogenetic studies indicate that different populations of *Mugil cephalus* from around the world are well discriminated genetically, comparative analyses of morphometrics, isozymes and mitochondrial DNA suggest the genetic divergence is not enough to support distinction of subspecies (see HARRISON, 2003).

Mugil bananensis

(Pellegrin, 1928)

Description: upper lip with single row of recurved, unicuspid teeth (usually longer than teeth in *Mugil cephalus*), just visible to the naked eye as fine fringe; no inner rows of teeth. Lower lip with single row of minute, ciliiform teeth (not visible to naked eye) or teeth absent; 5-6 rows of small papillae often arranged in band around ventral margin of lower lip. 33-39 (usually 36 or 37) scales in longitudinal series (excluding scales

on caudal fin base); 11-13 (usually 12) scale rows between pelvic and first dorsal fins; 17-20 (usually 17 or 18) circumpeduncular scales, just anterior to point of caudal flexure.

Second dorsal and anal fins with small scales anterobasally, otherwise naked. Anal fin with three spines and eight (rarely nine) segmented rays in adults (first spine very short and usually hidden by overlying scales); usually two spines and nine soft rays in juveniles < 35 mm SL.

Pectoral fin 69-78% of head length, with one short, unsegmented ray dorsally and 14-16 (mode 15) longer, segmented rays.

Pharyngobranchial organ with single, large valve, often longer (anteroposteriorly) than deep (dorsoventrally).

Maximum size: 260 mm SL; may commonly reach 200 mm SL.

Colour: greyish dorsally; flanks silvery (more than *M. cephalus*) with dark longitudinal bands present or absent (usually less numerous than in *M. cephalus*). Dorsal fins dusky; pectoral, pelvic, and anal fins paler or whitish; caudal fin also pale, particularly on lower lobe. Pelvic, anal and caudal fins not yellowish (cf. *Mugil cephalus*). Dark spot at origin of pectoral fin. In preserved specimens, dorsum dark brown, flanks lighter brown or silver, and ventral parts of body pale or silvery.

Distribution: in Lower Guinea present in inshore marine waters, estuaries, and lagoons throughout the region but perhaps not common. Elsewhere, known from Senegal to Angola, including the island of Bioko (Fernando Poo).



Figure 39.6

Mugil bananensis, rivière Saloum, Djifere, Sénégal, 162 mm LS.

Mugil bananensis, Saloum River, Djifere, Senegal, 162 mm SL.

33-39 (habituellement 36 ou 37) écailles en série longitudinale (à l'exclusion des écailles sur la base de la caudale); 11-13 (habituellement 12) rangées d'écailles entre pelviennes et première dorsale ; 17-20 (habituellement 17 ou 18) écailles circumpédonculaires, juste devant le point de la flexure caudale. Seconde dorsale et anale à écailles petites sur la partie antéro-basale, sinon nues.
 Anale à 3 épines et 8 (rarement 9) rayons segmentés chez les adultes (1^{re} épine très courte et habituellement cachée par les écailles chevauchantes) ; habituellement 2 épines et 9 rayons mous chez les juvéniles < 35 mm LS. Pectorale 69-78 % de la longueur de la tête, avec un court rayon non segmenté sur la partie dorsale et 14-16 (mode 15) rayons segmentés plus longs.
 Organe pharyngobranchial à grande valve unique, souvent plus longue (antéro-postérieurement) que haute (dorso-ventralement).

Taille maximale observée :
 260 mm LS ; peut atteindre en général 200 mm LS.

Coloration : grisâtre sur le dos ; flancs argentés (plus que chez *M. cephalus*) à bandes longitudinales foncées ou absentes (habituellement moins nombreuses que chez *M. cephalus*). Dorsale sombre ; pectorales, pelviennes et anale plus pâles ou blanchâtres ; caudale pâle aussi, surtout sur le lobe inférieur. Pelviennes, anale et caudale pas jaunâtres (cf. *Mugil cephalus*). Tache foncée à l'origine de la pectorale. Chez les spécimens préservés, le dos est brun foncé, les flancs brun clair ou argent, les parties ventrales du corps sont pâles ou argentées.

Distribution : espèce présente en basse Guinée dans les eaux marines côtières, les estuaires et les lagunes de toute la région, mais peut-être non commune. Elle est par ailleurs connue du Sénégal à l'Angola, incluant l'île de Bioko (Fernando Poo).

Genre *Liza* Jordan et Swain, 1884

Bouche large en vue ventrale, avec un angle de 90° ou plus obtus à la symphyse dentaire (fig. 39.2C et E) ; extrémité postérieure du maxillaire plus ou moins sigmoïde, se recourbant sur le prémaxillaire et s'étendant sous le coin de la bouche quand elle est fermée (fig. 39.2D et F). Bord antéro-ventral denticulé du lacrymal légèrement à distinctement concave à côté du coin de la bouche et extrémité ventrale large et à peu près carrée (fig. 39.2D et F). Paupière adipeuse peu développée chez les adultes, formant un anneau étroit autour de l'œil et s'étendant antérieurement à courte distance sur la partie latérale du museau (fig. 39.2D et F). Narines antérieures et postérieures rapprochées, à distance internasale égale ou habituellement moindre que la longueur de la narine postérieure. Chez les espèces de basse Guinée, la seconde dorsale et l'anale sont couvertes de petites écailles sur la partie antéro-basale, sinon nues. Écailles modifiées et allongées, latérales à l'origine de chaque pelvienne et de chaque côté de la première dorsale, mais ces écailles ne sont pas aussi longues que chez *Mugil* ; écaille axillaire de la pectorale (dorsale par rapport à l'origine de chaque pectorale) habituellement rudimentaire ou absente (cf. *Mugil*). Chez les espèces de basse Guinée, organe pharyngobranchial avec 1 ou 2 valves, apparaissant comme de petits lambeaux ou processus digité (fig. 39.3B-D) et estomac à plus de 2 caecums pyloriques.

Il y a environ 23 espèces, dont 3 se rencontrent en basse Guinée.

Remarques : certains auteurs reconnaissent les genres indo-pacifiques *Ellochelon* Whitley, 1930 et *Gracimugil* Whitley, 1941 comme synonymes juniors de *Liza*. GHASEMZADEH (1998) les considère comme des genres valides. Selon THOMSON (1997), *Moolgarda* Whitley, 1945 est un synonyme de *Liza* ; la série type de

Genus *Liza* Jordan & Swain, 1884

Mouth wide in ventral view, with 90° or more obtuse angle at dentary symphysis (fig. 39.2C, E); posterior end of maxilla more or less sigmoid, curving down over premaxilla and extending below corner of mouth when mouth closed (fig. 39.2D, F). Serrate, anteroventral edge of lachrymal weakly to distinctly concave adjacent to corner of mouth, and ventral end broad and squarish (fig. 39.2D, F). Translucent adipose eyefold weakly developed in adults, forming narrow ring around eye and extending anteriorly a short way onto lateral part of snout (fig. 39.2D, F). Anterior and posterior nostrils close-set, with internasal distance equal to or usually less than length of posterior nostril. In Lower Guinea species, second dorsal and anal fins with small scales anterobasally, otherwise naked. Elongate, modified scale lateral to origin of each pelvic fin and on each side of first dorsal fin, but these scales not as long as in *Mugil*; pectoral axilla scale (dorsal to origin of each pectoral fin) usually rudimentary or absent (cf. *Mugil*). In Lower Guinea species, pharyngobranchial organ with 1-2 valves, appearing as small flaps or digitate processes (fig. 39.3B-D), and stomach has more than two pyloric caeca.

There are about 23 species, of which three occur in Lower Guinea.

Remarks: some authors recognise the Indo-Pacific genera *Ellochelon* Whitley, 1930, and *Gracimugil* Whitley, 1941, as junior synonyms of *Liza*. GHASEMZADEH (1998) recognises these genera as valid. According to THOMSON (1997), *Moolgarda* Whitley, 1945, is a synonym of *Liza*; the type series for the type species, *Moolgarda pura* Whitley, 1945, includes specimens of *Liza subviridis* and *Valamugil* sp. Whitley's description suggests the 490 mm holotype is similar to *Valamugil* Smith, 1948, rather than *Liza*. However, it has not been possible to locate this specimen or any other part of the type series. Therefore, it is not possible to associate the name *Moolgarda* with an individual specimen or verify the identity of the nominal species *Moolgarda pura*. Until these taxonomic issues are resolved, it is only possible to list *Moolgarda* partly as a questionable junior synonym of *Liza* and partly as a questionable senior synonym of *Valamugil*.

Some authors recognise *Liza* as congeneric with *Chelon* Artedi, 1793 (with *Chelon* as the senior synonym). Anatomical and molecular studies indicate similarity and close relationships between *Chelon labrosus* and species of *Liza* (including the type species, *Liza ramado*) (see HARRISON, 2003). However, it is not expedient to synonymize the two genera at present. *Liza* is a speciose but probably non-monophyletic assemblage (HARRISON & HOWES, 1991) and new genera are currently being split from it (GHASEMZADEH *et al.*, 2004). In the interests of immediate nomenclatural stability, it is better to recognise *Chelon* and *Liza* as distinct.

- | | |
|-----------------------|--|
| KEY TO SPECIES | 1 Anal fin with at least 13 (usually 14) rays in total (usually III-11 in adults); scales on flanks cycloid; posterior end of maxilla weakly curved or almost straight; serrate, anteroventral edge of lachrymal weakly concave (fig. 39.2F) <i>Liza falcipinnis</i> |
| | Anal fin with 12 or fewer rays in total (usually III-9 in adults); scales on flanks ctenoid; posterior end of maxilla distinctly curved; serrate, anteroventral edge of lachrymal distinctly concave (fig. 39.2D) 2 |

l'espèce type *Moolgarda pura* Whitley, 1945, comprend des spécimens de *Liza subviridis* et *Valamugil* sp. La description de Whitley suggère que l'holotype mesurant 490 mm est plutôt semblable à *Valamugil* Smith, 1948 qu'à *Liza*. Cependant, il n'a pas été possible de situer ce spécimen ni toute autre partie de la série type. Par conséquent, il n'est pas possible d'associer le nom du genre *Moolgarda* à un spécimen individuel ou de vérifier l'identité de l'espèce nominale *Moolgarda pura*. En attendant de résoudre ces problèmes taxonomiques, il est seulement possible de classer *Moolgarda* comme un synonyme junior douteux de *Liza* et en partie comme un synonyme senior douteux de *Valamugil*.

Certains auteurs reconnaissent *Liza* comme congénérique à *Chelon* Artedi, 1793 avec *Chelon* considéré comme synonyme senior. Des études anatomiques et moléculaires montrent des similarités et des relations étroites entre *Chelon labrosus* et des espèces de *Liza* (incluant l'espèce type, *Liza ramado*) (voir HARRISON, 2003). Cependant, il n'est pas opportun de synonymiser les deux genres à l'heure actuelle. *Liza* est riche en espèces, mais est probablement un assemblage non monophylétique (HARRISON et HOWES, 1991) et de nouveaux genres sont actuellement en train d'en être séparés (GHASEMZADEH *et al.*, 2004). Dans l'intérêt de la stabilité nomenclaturale immédiate, il est préférable de considérer *Chelon* et *Liza* comme genres distincts.

**CLÉ
DES ESPÈCES**

1 Anale à au moins 13 (habituellement 14) rayons (en général III, 11 chez les adultes) ; écailles cycloïdes sur les flancs ; extrémité postérieure du maxillaire légèrement courbée ou presque droite ; bord antéro-ventral du lacrymal denticulé et légèrement concave (fig. 39.2F) ***Liza falcipinnis***

Anale à 12 rayons ou moins (habituellement III, 9 chez les adultes) ; écailles cténoïdes sur les flancs ; extrémité postérieure du maxillaire distinctement courbée ; bord antéro-ventral du lacrymal distinctement denticulé (fig. 39.2D) **2**

2 Écailles grandes, 25-30 en série longitudinale (en excluant les écailles sur la base de la caudale), 8-10,5 rangées d'écailles entre les pelviennes et la première dorsale ; écailles habituellement pourvues d'un seul sillon (certaines écailles pré dorsales ont 2 ou rarement 3 petits sillons) ; 2 valves pharyngobranchiales, la valve antérieure en forme de doigt, la valve postérieure à peu près carrée et fimbriée (fig. 39.3B) ***Liza grandisquamis***

Écailles pas grandes, 33-41 en série longitudinale (en excluant les écailles sur la base de la caudale), 11-14 rangées d'écailles entre les pelviennes et la première dorsale ; écailles dorsales et quelques ventrales ont plusieurs sillons ; 1 ou 2 valves pharyngobranchiales ; la valve antérieure semi-luniforme, la valve postérieure en forme d'un faible repli ou absente, ni l'une ni l'autre valve fimbriées (fig. 39.3D) ***Liza dumerili***

Liza falcipinnis
(Valenciennes, 1836)

Description : corps plutôt élevé, museau émoussé. Lèvre supérieure à rangée externe de dents bien espacées, habituellement unicuspidés,

mais pouvant inclure quelques dents bicuspidés; jusqu'à 10 rangées internes de petites dents bicuspidés serrées peuvent être présentes, habituellement bien séparées de la rangée externe de dents ; rangées internes non visibles chez quelques spécimens.

**KEY
TO SPECIES**

2 Scales large, 25-30 in longitudinal series (excluding scales on caudal fin base), 8-10.5 scale rows between pelvic and first dorsal fins; scales usually with only one groove (some predorsal scales with two or rarely three small grooves); two pharyngobranchial valves, anterior one finger-like, posterior one squarish, fimbriate (fig. 39.3B) ***Liza grandisquamis***

Scales not large, 33-41 in longitudinal series (excluding scales on caudal fin base), 11-14 scale rows between pelvic and first dorsal fins; dorsal and some ventral scales with many grooves; 1-2 pharyngobranchial valves; anterior one semi-lunate, posterior one a low fold or absent, neither valve fimbriate (fig. 39.3D) ***Liza dumerili***

Liza falcipinnis

(Valenciennes, 1836)

Description: body rather deep; snout blunt. Upper lip with outer row of well spaced teeth, usually unicuspid but may include some bicuspid teeth; up to ten inner rows of small, closer-set, bicuspid teeth may be present, usually well separated from outer tooth row; inner rows not visible in some specimens. Lower lip usually without teeth; sometimes with single row of minute, ciliiform teeth. Posterior end of maxilla only weakly sigmoid (or almost straight in small specimens) (fig. 39.2F). Serrate, anteroventral edge of lachrymal very weakly concave (fig. 39.2F). Scales cycloid, except for weakly ctenoid scales on dorsal and ventral parts of caudal peduncle, and distinctly ctenoid scales on ventral parts of abdomen and thorax. In specimens > 40 mm SL most scales have single groove, but some predorsal scales may have two small grooves. 35-40 (usually 36-37) scales in longitudinal

series (excluding scales on caudal fin base); 11.5-13.5 scale rows between pelvic and first dorsal fins. Second dorsal fin with ten (rarely nine) segmented rays. Anal fin with three spines and 11 (rarely 10 or 12) segmented rays in adults (first spine very short and usually hidden by overlying scales); usually two spines and 12 segmented rays in juveniles < 30 mm SL. Second dorsal and anal fins falciform, with rather long anterior, segmented rays. Pectoral fin 80-100% of head length, with one short, unsegmented ray dorsally and 15-17 (usually 16) longer, segmented rays. Pharyngobranchial organ usually with two valves. Anteroventral valve a small, semi-lunate flap or reduced to very small, digitate process; posterodorsal valve a small fold, sometimes fimbriate, or may be vestigial (fig. 39.3C). Several pyloric caeca, perhaps 15-18, with bifurcations at distal tips.

Maximum size: 410 mm FL, perhaps reaching 500 mm.



Figure 39.7

Liza falcipinnis (d'après ALBARET, 1992).

Liza falcipinnis (after ALBARET, 1992).

Lèvre inférieure habituellement dépourvue de dents ; parfois avec une seule rangée de minuscules dents ciliformes.

Extrémité postérieure du maxillaire légèrement sigmoïde (ou presque droite chez les jeunes) (fig. 39.2F).

Bord antéro-ventral denticulé du lacrymal très peu concave (fig. 39.2F).

Écailles cycloïdes, à l'exception des écailles légèrement cténoïdes présentes sur les parties ventrales et dorsales du pédoncule caudal et des écailles distinctement cténoïdes présentes sur les parties ventrales de l'abdomen et du thorax.

Chez les spécimens > 40 mm LS, la plupart des écailles ont un seul sillon, mais quelques écailles prédorsales peuvent avoir 2 petits sillons.

35-40 (habituellement 36 ou 37) écailles en série longitudinale (en excluant les écailles sur la base de la caudale) ;

11,5-13,5 rangées d'écailles entre les pelviennes et la première dorsale.

Seconde dorsale à 10 (rarement 9)

rayons segmentés. Anale à 3 épines

et 11 (rarement 10 ou 12) rayons segmentés chez les adultes (1^{re} épine très courte et habituellement cachée par les écailles chevauchantes) ;

habituellement 2 épines et 12 rayons segmentés chez les juvéniles

< 30 mm LS. Seconde dorsale et anale falciformes, avec des rayons antérieurs segmentés assez longs.

Pectorale 80-100 % de la longueur

de la tête, avec un court rayon

non segmenté sur la partie dorsale

et 15-17 (habituellement 16) rayons segmentés plus longs.

L'organe pharyngobranchial

a habituellement 2 valves.

Valve antéro-ventrale en forme de petit lambeau semi-luniforme ou réduite

à un très petit processus digité ; valve

postéro-dorsale en forme de petit repli, parfois fimbrié, ou peut-être vestigial

(fig. 39.3C). Plusieurs caecums pyloriques, peut-être 15-18, avec des bifurcations aux pointes distales.

Taille maximale observée : 410 mm LF, atteignant peut-être 500 mm.

Coloration : dos grisâtre ou olive brunâtre ; flancs argentés. Dorsale et caudale sombres.

Anale sombre à l'exception de la marge distale blanchâtre. Pelviennes pâles. Pectorales grises, parfois jaunâtres, avec des taches foncées à l'origine.

Distribution : espèce connue en basse Guinée dans les eaux marines côtières, estuaires et lagunes de toute la région concernée, mais peut aussi être trouvée à plusieurs kilomètres en amont des rivières.

Ailleurs, elle est connue du Sénégal à la République Démocratique du Congo, île de Bioko (Fernando Poo) et probablement en Angola.

Espèce euryhaline, tolérant des conditions variant de l'hypersalinité à l'eau douce.

Elle préfère les substrats sablonneux ou boueux (KING, 1988 ; ALBARET, 1992).

La reproduction peut avoir lieu en lagunes.

Liza grandisquamis

(Valenciennes, 1836)

Description : corps plutôt élevé, museau émoussé. Les dents sur les deux lèvres sont soit absentes, soit très petites, ciliformes, bien espacées et en une seule rangée, ou rarement deux, sur la lèvre supérieure. Extrémité postérieure du maxillaire sigmoïde, recourbée sur le prémaxillaire (fig. 39.2D).

Bord antéro-ventral du lacrymal denticulé et distinctement concave (fig. 39.2D).

Corps à écailles cténoïdes, à l'exception des écailles prédorsales qui sont cycloïdes et s'étendent jusqu'à la narine antérieure ou légèrement au-delà.

La plupart des écailles ont un seul sillon longitudinal, mais quelques écailles

prédorsales peuvent avoir 2 ou rarement 3 petits sillons. 25-30 (habituellement

27-29) écailles en série longitudinale (en excluant les écailles sur la base de

la caudale); 8-10,5 (habituellement 9,5) rangées d'écailles entre les pelviennes

et la première dorsale.

Seconde dorsale à 9 (rarement 8 ou 10)

rayons segmentés. Anale à 3 épines

et 9 rayons segmentés chez les adultes (1^{re} épine très courte et habituellement

cachée par les écailles chevauchantes); habituellement 2 épines et 10 rayons

segmentés chez les juvéniles < 30 mm LS. Les rayons antérieurs de la seconde

Colour: greyish or brownish olive dorsally; flanks silvery. Dorsal fins and caudal fin dusky. Anal fin dusky except for whitish distal margin. Pelvic fins pale. Pectoral fin grey, sometimes yellowish, with dark spot at origin.

Distribution: in Lower Guinea found in inshore marine waters, estuaries and lagoons throughout the region, but may also be found several kilometres upstream in rivers. Elsewhere, known from Senegal to Congo, island of Bioko (Fernando Poo) and possibly Angola. Euryhaline, tolerating conditions varying from hypersaline to freshwater; favours sandy or muddy substrates (KING, 1988; ALBARET, 1992). Spawning may occur in lagoons or in the sea.

Liza grandisquamis (Valenciennes, 1836)

Description: body rather deep; snout blunt. Teeth on both lips either absent or very small, ciliiform, well spaced and in single row or rarely in two rows on upper lip. Posterior end of maxilla sigmoid, curved down over premaxilla (fig. 39.2D). Serrate, anteroventral edge of lachrymal distinctly concave (fig. 39.2D). Body with ctenoid scales, except for anterior predorsal scales which are cycloid and extend to anterior nostril or slightly beyond. Most scales have single longitudinal groove, but some predorsal scales may have two or rarely three small grooves. 25-30 (usually 27-29) scales in longitudinal

series (excluding scales on caudal fin base); 8-10.5 (usually 9.5) scale rows between pelvic and first dorsal fins. Second dorsal fin with nine (rarely eight or ten) segmented rays. Anal fin with three spines and nine segmented rays in adults (first spine very short and usually hidden by overlying scales); usually two spines and ten segmented rays in juveniles < 30 mm SL. Anterior rays of second dorsal fin may be elongate, giving somewhat falciform appearance, but not as distinct as in *Liza falcipinnis*. Pectoral fin 81-99% of head length with one short, unsegmented ray dorsally and 13-16 (usually 15) longer, segmented rays. Pharyngobranchial organ with two valves. Anteroventral valve usually a small, finger-like process, sometimes with fringe of smaller processes or papillae positioned ventrally at base. Posterodorsal valve usually a small, squarish flap which is fimbriate, terminating in 2-3 short filaments (fig. 39.3B); 5-10 pyloric caeca, which may be bifurcate but not as extensively as in *Liza falcipinnis*.

Maximum size: 297 mm FL, perhaps reaching 400 mm.

Colour: greyish or brownish olive dorsally; silvery grey on flanks, perhaps with touches of yellow. Opercle darkish. Dorsal fins dusky; caudal fin dusky, lower lobe may be yellowish. Anal fin variable between pale and dusky, perhaps slightly yellowish at distal margin.

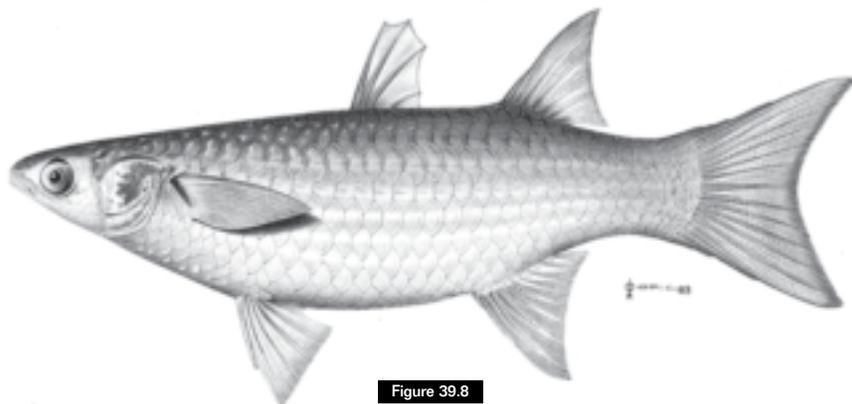


Figure 39.8

Liza grandisquamis (d'après ALBARET, 1992).

Liza grandisquamis (after ALBARET, 1992).

dorsale peuvent être allongés, donnant lieu à une apparence quelque peu falciforme, mais pas aussi distincte que chez *Liza falcipinnis*.

Pectorale 81-99 % de la longueur de la tête avec un court rayon non segmenté sur la partie dorsale et 13-16 (habituellement 15) rayons segmentés plus longs.

L'organe pharyngobranchial à 2 valves. La valve antéro-ventrale a habituellement un petit processus en forme de doigt, parfois avec une frange de processus plus petits ou papilles située ventralement à la base. La valve postéro-dorsale est habituellement sous forme de petit lambeau à peu près carré et fimbrié, se terminant en 2 ou 3 courts filaments (fig. 39.3B). 5-10 caecums pyloriques, qui peuvent être bifurqués mais pas aussi extensivement que chez *Liza falcipinnis*.

Taille maximale observée :

297 mm LF, pouvant atteindre peut-être 400 mm.

Coloration : dos grisâtre ou olive brunâtre ; flancs gris argenté, peut-être avec des touches de jaune. Opercule foncé. Dorsales sombres, caudale sombre, lobe inférieur pouvant être jaunâtre. Anale pâle ou sombre, peut-être légèrement jaunâtre à la marge distale. Pelviennes pâles et pouvant avoir des marges jaunes. Pectorales grises, avec des taches sombres à l'origine

Distribution : espèce connue en basse Guinée dans les eaux saumâtres, habituellement à substrats boueux, i.e. mangroves, criques, estuaires et bancs de boue inondés

(KING, 1986). Ailleurs, on la rencontre du Sénégal à la République du Congo et sur l'île de Bioko (Fernando Poo) et Sao Tomé.

Liza dumerili

(Steindachner, 1870)

Description : corps plutôt allongé ; museau plus ou moins pointu.

Lèvre supérieure à rangée externe de dents serrées, à pointes unicuspidées émoussées et légèrement aplaties ; 1-3 rangées internes de dents peuvent être présentes (habituellement 1 rangée ; parfois la rangée interne n'est pas visible) ; rangées internes bien séparées de la rangée externe, les dents peuvent être bicuspidées et habituellement plus petites et plus largement espacées que sur la rangée externe de dents.

Lèvre inférieure habituellement dépourvue de dents ; rarement, marge externe de la lèvre à dents ciliformes, minuscules et clairsemées.

Angle de la bouche à la symphyse dentaire 90° ou plus, mais habituellement moins obtus que chez *L. grandisquamis* et *L. falcipinnis* (fig. 39.2E). Extrémité postérieure du maxillaire sigmoïde, recourbée sur le prémaxillaire.

Bord antéro-ventral et denticulé du lacrymal très concave.

Corps à écailles cténoïdes à l'exception des écailles prédorsales antérieures qui sont cycloïdes et s'étendent jusqu'à la narine antérieure ou légèrement au-delà. Chez les spécimens > 30 mm LS, quelques écailles

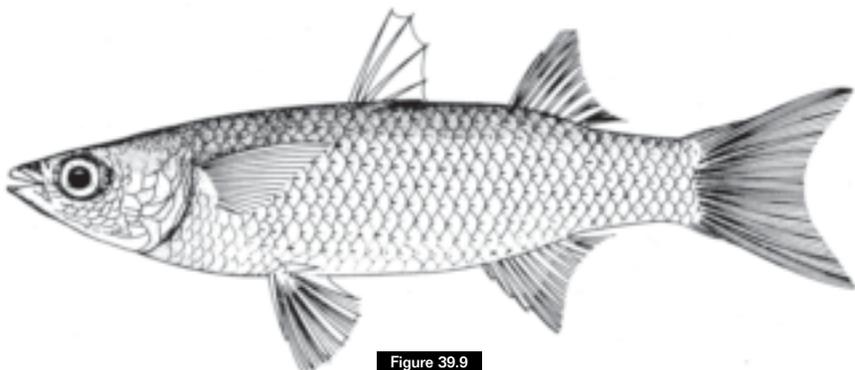


Figure 39.9

Liza dumerili (d'après THOMSON, 1981).

Liza dumerili (after THOMSON, 1981).

Pelvic fins pale and may have yellow margin. Pectoral fin grey, with dark spot at origin.

Distribution: in Lower Guinea found in brackish waters, usually with muddy substrates, e.g. mangroves, creeks, estuaries and inundated mudflats (KING, 1986). Elsewhere, known from Senegal to Congo, and on the islands of Bioko (Fernando Poo) and Sao Tome.

Liza dumerili

(Steindachner, 1870)

Description: body rather elongate; snout more or less pointed. Upper lip with outer row of close-set teeth, with slightly flattened, blunt unicuspid tips; 1-3 inner rows of teeth may be present (usually one row; sometimes no inner rows visible); inner rows well separated from outer row, and teeth may be bicuspid and usually smaller and more widely spaced than outer row teeth.

Lower lip usually without teeth; rarely, outer margin of lip with sparse, minute ciliiform teeth. Angle of mouth at dentary symphysis 90° or more, but usually less obtuse than in *L. grandisquamis* and *L. falcipinnis* (fig. 39.2E). Posterior end of maxilla sigmoid, curved down over premaxilla. Serrate, anteroventral edge of lachrymal distinctly concave. Body with ctenoid scales except for anterior predorsal scales which are cycloid and extend to anterior nostril or slightly beyond.

In specimens > 30 mm SL, some scales may have several radial grooves:

1-14 grooves on predorsal scales, 1-6 on interdorsal scales, 1-4 on scales of dorsal and ventral parts of caudal peduncle, 1-5 on opercular and infraorbital scales, and 1-2 on some scales on ventral parts of body. Scales on lateral parts of flanks usually with one groove; 33-41 (usually 35-37) scales in longitudinal series (excluding scales on caudal fin base); 11-14 (usually 11.5-12.5) scale rows between pelvic and first dorsal fins. Second dorsal fin with nine segmented rays. Anal fin with three spines and nine (rarely eight) segmented rays in adults (first spine very short and usually hidden by overlying scales);

usually two spines and ten segmented rays in juveniles < 30 mm SL.

Pectoral fin 81-105% of head length, with one short, unsegmented ray dorsally and 14-17 (usually 15 or 16) longer, segmented rays. Pharyngobranchial organ with 1-2 valves. Anteroventral valve a moderate size, semi-lunate flap; posterior valve usually vestigial, as a small nodule or, at most, a low papillate fold, and may be absent (fig. 39.3D); 4-7 (usually six) pyloric caeca, not bifurcate (cf. *L. falcipinnis*), ventral 2-3 caeca usually longer than dorsal caeca.

Maximum size: to 400 mm but specimens from tropical East Atlantic probably smaller, reaching maximum of 280 mm SL and common to 180 mm SL.

Colour: brownish dorsally; approximately six vague, darkish bands on upper part of flanks; silvery ventrally. Yellowish gold spot posterodorsally on opercle. Pelvic fins pale; other fins dusky, especially anterior parts of second dorsal and anal fins and distal parts of caudal fin. Anterodorsal parts of pectoral fins speckled with fine black pigmentation.

Distribution: in Lower Guinea usually found in estuarine, brackish or marine waters throughout the region, but may also be found in freshwater and supersaline environments (MARAIS, 1980; Harrison, pers. obs.). Elsewhere, along Atlantic coast of Africa from Mauritania to Namibia, and along Cape and Indian Ocean coasts of Africa from Mossel Bay (South Africa) to Delagoa Bay (Mozambique).

Remarks: *Liza dumerili* is the only species of *Liza* whose distribution extends from the tropical Atlantic Ocean, around the Cape, to the Indian Ocean coast of Africa. Some authors have suggested that geographically distant populations should be recognised as different subspecies.

DELAIS (1954), studying mullets from Mauritania and Senegal, recognised two subspecies: *L. saliens dumerili* from the north with 37-42 (mode 40) scales in longitudinal series,

peuvent avoir plusieurs sillons radiaux : 1-14 sillons sur les écailles prédorsales, 1-6 sur les écailles interdorsales, 1-4 sur les écailles des parties dorsale et ventrale du pédoncule caudal, 1-5 sur les écailles intraorbitaires et operculaires et 1 ou 2 sur quelques écailles des parties ventrales du corps. Écailles sur les parties latérales des flancs habituellement à 1 sillon. 33-41 (habituellement 35-37) écailles en série longitudinale (excluant les écailles sur la base de la caudale) ; 11-14 (habituellement 11,5-12,5) rangées d'écailles entre les pelviennes et la première dorsale. Seconde dorsale à 9 rayons segmentés. Anale à 3 épines et 9 (rarement 8) rayons segmentés chez les adultes (1^{re} épine très courte et habituellement cachée par des écailles chevauchantes) ; habituellement 2 épines et 10 rayons segmentés chez les juvéniles < 30 mm LS. Pectorale 81-105 % de la longueur de la tête, avec un court rayon non segmenté sur la partie dorsale et 14-17 (habituellement 15 ou 16) rayons segmentés plus longs. Organe pharyngobranchial à 1 ou 2 valves. La valve antéro-ventrale a la forme d'un lambeau semi-luniforme de taille modérée; valve postérieure habituellement vestigiale, comme un petit nodule ou, au plus, un repli papilleux bas, et peut être absente (fig. 39.3D). 4-7 (habituellement 6) caecums pyloriques, non bifurqués (cf. *L. falcipinnis*), 2 ou 3 caecums ventraux habituellement plus longs que les caecums dorsaux.

Taille maximale observée : 400 mm LS, mais les spécimens de l'Atlantique tropical oriental sont probablement plus petits, atteignant un maximum de 280 mm LS et en général 180 mm LS.

Coloration : dos brunâtre ; environ 6 vagues bandes foncées sur la partie supérieure des flancs ; argenté sur le ventre. Tache jaune dorée sur la partie postéro-dorsale de l'opercule. Pelviennes pâles ; autres nageoires sombres, surtout sur les parties antérieures de la seconde dorsale et de l'anale et les parties distales de la caudale. Parties antéro-dorsales des pectorales tachetées d'une fine pigmentation noire.

Distribution : espèce connue en basse Guinée dans les eaux marines, estuariennes et saumâtres de toute la région concernée, mais peut aussi être présente dans les environnements hyperhalins et dulçaquicoles (MARAIS, 1980 ; Harrison, observation personnelle). Ailleurs, on la trouve le long de la côte atlantique d'Afrique de la Mauritanie à la Namibie et le long des côtes africaines du Cap et de l'océan Indien, de la baie de Mossel (Afrique du Sud) à la baie de Delagoa (Mozambique).

Remarques : *Liza dumerili* est la seule espèce de *Liza* dont la distribution s'étende de l'océan Atlantique tropical, par le Cap, jusqu'à la côte africaine de l'océan Indien. Certains auteurs ont suggéré que les populations géographiquement distinctes soient reconnues comme des sous-espèces différentes.

DELAIS (1954), étudiant les mulets de la Mauritanie et du Sénégal, reconnut deux sous-espèces : *L. saliens dumerili* au nord à 37-42 (mode 40) écailles en série longitudinale et *L. saliens hoefleri* au sud à 33-42 (mode 36) écailles. Cependant, les comptages d'écailles des spécimens originaires de différentes régions d'Afrique occidentale peuvent ne pas être aussi clairement démarqués que suggéré par DELAIS (1954), il n'y a pas de preuve suffisante de la distinction subsppécifique entre *dumerili* et *hoefleri*. TREWAVAS et INGHAM (1972) ont reconnu deux sous-espèces de *Liza dumerili* : *L. d. dumerili* caractérisé par 37-41 branchiospines et distribué du Sénégal au fleuve Niger et *L. d. canaliculatus* caractérisé par 45-55 branchiospines et distribué du fleuve Congo au Mozambique. Cependant, la différence diagnostique en branchiospines n'est pas constante pour tous les spécimens examinés des régions occidentales et méridionales. Certaines variations ont été détectées au niveau de la morphologie de l'organe pharyngobranchial chez *L. dumerili*, mais cette variation n'est pas suffisante pour définir des espèces ou sous-espèces séparées. Des analyses supplémentaires sont en cours.

and *L. saliens hoefleri* in the south with 33-42 (mode 36) scales. However, scale counts for specimens from different regions of West Africa might not be as clearly demarked as DELAIS (1954) suggested and there is insufficient evidence of a subspecific distinction between *dumerili* and *hoefleri*. TREWAVAS & INGHAM (1972) recognised two subspecies of *Liza dumerili*: *L. d. dumerili* characterized by 37-41 gill rakers and distributed from Senegal to the Niger River;

and *L. d. canaliculatus* characterized by 45-55 gill rakers and distributed from the Congo River to Mozambique. However, the diagnostic difference in raker numbers is not consistent for all specimens examined from the western and southern ranges. Some variation has been detected in pharyngobranchial organ morphology for *L. dumerili*, but this variation is not sufficient to define separate species or subspecies. Further analyses are in progress.

RÉFÉRENCES CONCERNANT LES MUGILIDAE

REFERENCES ON MUGILIDAE

ALBARET (J.-J.), 1992 – « Mugilidae ». In Lévêque (C.), Paugy (D.), Teugels (G. G.) (eds) : *Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres d'Afrique de l'Ouest*, vol. 2, Paris, Orstom ; Tervuren, MRAC : 780-788.

DELAIS (M.), 1954 – Notes d'ichtyologie ouest-africaine. IX. Sur *Liza Dumerili* Stein et *hoefleri* Stein. *Bull. Ifan*, 16 : 592-598.

GHASEMZADEH (J.), 1998 – *Phylogeny and systematics of Indo-Pacific mullets (Teleostei : Mugilidae) with special reference to the mullets of Australia*. Unpublished Ph.D. thesis, Macquarie University, Australia.

GHASEMZADEH (J.), IVANTSOFF (W.), AARN, 2004 – Historical overview of mugilid systematics, with description of *Paramugil* (Teleostei : Mugiliformes : Mugilidae), new genus. *Aqua*, 8 (1) : 9-22.

HARRISON (I. J.), 2003 – « Mugilidae ». In Miller (P. J.) (ed.) : *The Freshwater Fishes of Europe. Volume 8 (1)*, Wiebelsheim, Germany, AULA-Verlag : 1-42.

HARRISON (I. J.), HOWES (G. J.), 1991 – The pharyngobranchial organ of mugilid fishes ; its structure, variability, ontogeny, possible function and taxonomic utility. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist.*, (Zool.), 57 (2) : 111-132.

KING (R. P.), 1986 – Observations on *Liza grandisquamis* (Pisces : Mugilidae) in Bonny River, Nigeria. *Rev. Hydrobiol. trop.*, 19 (1) : 61-66.

KING (R. P.), 1988 – Observations on *Liza falcipinnis* (Valenciennes, 1836) in Bonny River, Nigeria. *Rev. Hydrobiol. trop.*, 21 (1) : 63-70.

MARAIS (J. F. K.), 1980 – Aspects of food intake, food selection, and alimentary canal morphology of *Mugil cephalus* (Linnaeus, 1958), *Liza tricuspidens* (Smith, 1935), *L. richardsoni* (Smith, 1846), and *L. dumerili* (Steindachner, 1869). *J. exp. mar. Biol. Ecol.*, 44 : 193-209.

THOMSON (J. M.), 1981 – « Mugilidae ». In Fischer (W.), Bianchi (G.) (eds) : *Fiches FAO d'identifications des espèces pour les besoins de la pêche, Atlantique Centre-Est. Vol. 3*, Rome, FAO.

THOMSON (J. M.), 1997 – The Mugilidae of the World. *Memoirs of the Queensland Museum*, 41 (3) : 457-562.

TREWAVAS (E.), INGHAM (S. E.), 1972 – A key to the species of Mugilidae (Pisces) in the Northeastern Atlantic and Mediterranean, with explanatory notes. *J. Zool. Lond.*, 167 : 15-29.