

# POISSONS DE CHALUT

---

## / TRAUMATISMES DE LA BOUCHE CHEZ LA DORADE COMMUNE. LES PROBLÈMES QU'ILS POSENT, CONCERNANT LA BIOLOGIE DE CETTE ESPÈCE /

par P. DESBROSSES, lic. sc.  
Assistant chargé du Laboratoire de Lorient.

---

### I. — Déformations de la bouche

#### DESCRIPTION

/ Quelques auteurs déjà ont signalé un cas de malformation de la bouche chez la Dorade commune (*Pagellus centrodontus* DELAROCHE). C'est ainsi que YARRELL (1), DUNN, GARSTANG (2) ont observé chacun une dorade à nez court, dépourvue d'os intermaxillaires. Cette anomalie n'ayant été remarquée que sur la côte de Cornouailles, GARSTANG s'est demandé si elle n'existait qu'aux environs de Plymouth, et s'il ne conviendrait pas d'étendre sa distribution.

Nous apportons aujourd'hui une réponse à cette question : en deux ans, en effet, nous avons eu l'occasion au port de pêche de La Rochelle d'observer directement sur le frais plusieurs de ces monstruosité, dont nous allons examiner quelques types. /

*Cas a.* — Un premier exemple est fourni par un pagel capturé dans la première quinzaine de décembre 1928 sur les fonds de pêche de la « Petite Sole », par une profondeur de 150 à 200 mètres (cf. la carte : fig. 4, point a). L'individu mesurait 35 centimètres de longueur totale (depuis l'extrémité du museau jusqu'au bout des rayons de la nageoire caudale). C'était un adulte âgé de 8 à 10 hivers.

La mâchoire inférieure très réduite est tordue de la droite vers la gauche, le côté gauche semblant atrophié. La mâchoire supérieure présente au côté droit un renforcement où se détache, hypertrophiée, l'extrémité inférieure du maxillaire (fig. 1,  $\alpha$ ,  $\beta$ ).

Il résulte de cette disposition que la bouche ne peut pas se fermer complètement : le milieu de la lèvre inférieure, en venant s'appliquer sur le côté gauche de la lèvre supérieure, laisse une petite ouverture béante à droite.

La dissection explique la réduction de la mandibule et l'atrophie du côté gauche; en effet, l'os dentaire gauche manque totalement. Le dentaire droit, qui subsiste seul (fig. 1,  $\gamma$ ) est peu développé: il est à peu près deux fois plus petit que le normal (fig. 1,  $\delta$ ). En outre, son extrémité symphysaire s'est tordue vers la gauche et ventralement.

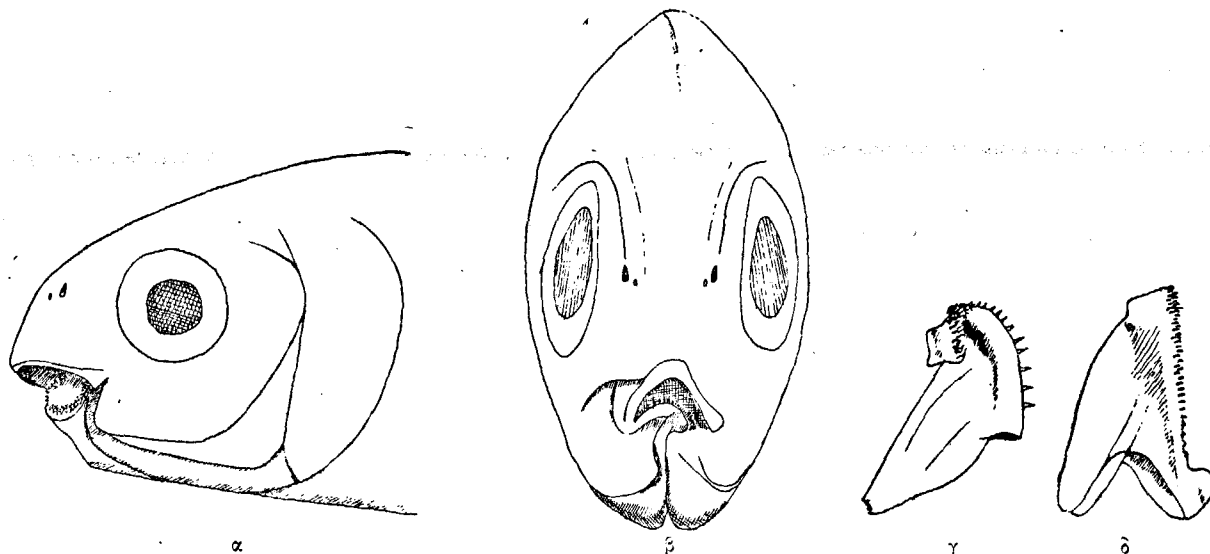


FIG. 1. — Premier cas (a) de monstruosité.

- $\alpha$ ) Tête vue latéralement.
- $\beta$ ) La même vue de face.
- $\gamma$ ) Os dentaire unique de la mandibule (gros 2 fois).
- $\delta$ ) Os dentaire du côté droit d'un individu normal de même taille (grand. natur.)

Cette monstruosité peut se caractériser anatomiquement par l'absence de l'un des dentaires, la réduction et la torsion de l'autre.

Il semble bien difficile d'expliquer cette malformation autrement que par un traumatisme subi par le poisson durant son jeune âge: en regardant de face ce monstre, n'a-t-on pas l'impression que le dentaire gauche a été tiré de la droite vers la gauche et arraché de vive force, entraînant et tordant dans le même sens le droit qui résistait?

Nous verrons plus loin ce que vaut cette interprétation.

*Cas b.* — Un second exemple de déformation de la mâchoire inférieure, moins important que le précédent, est présenté par une dorade mesurant 34 centimètres, âgée de 9 hivers. Elle a été capturée à la « Grande Sole » en février 1929 (point **b** de la carte, fig. 4). Le bord de la mâchoire inférieure est fendu en son milieu; les deux os dentaires, ainsi séparés à la symphyse, sont légèrement tordus et chevauchent l'un sur l'autre à leur extrémité.

Les dents sont normalement développées aux deux mâchoires, et celles-ci fonctionnent parfaitement.

On pourrait considérer cette anomalie comme une malformation congénitale;

mais elle s'explique beaucoup mieux par l'effet d'un traumatisme ancien sur la mâchoire inférieure; l'hameçon d'un pêcheur par exemple, fiché dans la mandibule et tiré brutalement, a pu opérer cette coupure dans des tissus encore tendres.

*Type c.* — Une dorade pêchée durant la première quinzaine d'avril 1930 à la « Grande Sole » (cf. fig. 4, c), présente une déformation de la bouche non moins curieuse.

C'est une femelle de 38 centimètres de longueur totale, âgée de 10 hivers (1). Elle est dépourvue de mâchoire supérieure (fig. 2 et fig. 3). La mandibule, normalement développée, est rejetée légèrement vers le côté gauche; par contre le « nez épaté » est tordu vers la droite; à signaler enfin un renflement de la joue gauche, et une pièce osseuse saillante du côté droit.

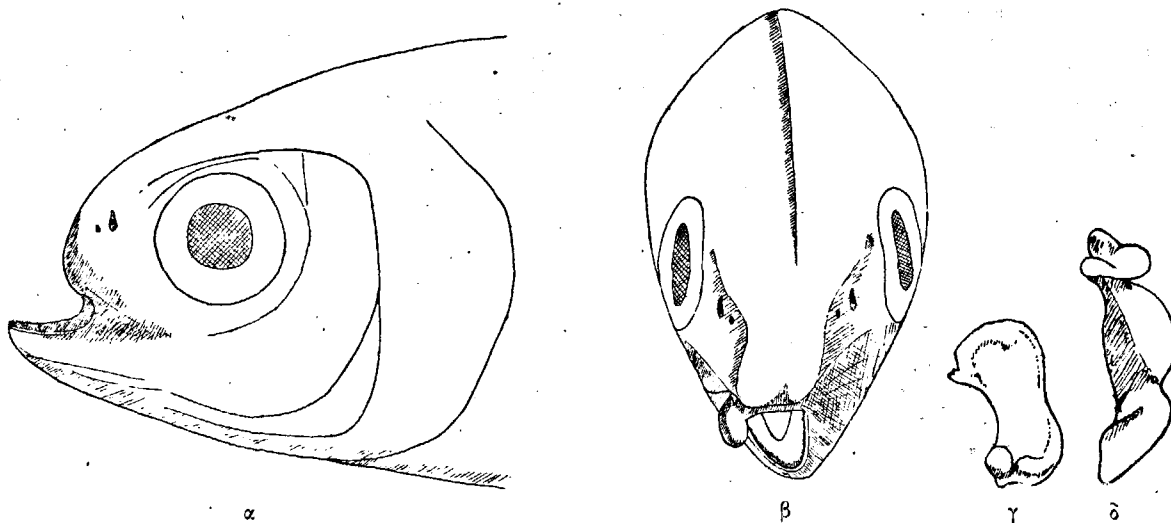


FIG. 2. — Troisième exemple (c) de monstruosité.

- α) Tête vue latéralement.
- β) La même vue de face et d'en haut.
- γ) Reste du maxillaire droit du même exemplaire (grandeur naturelle).
- δ) Par comparaison, un maxillaire droit normal (grandeur naturelle).

Les dents manquent à la lèvre supérieure, et celle-ci est constituée par un repli de la peau horizontal situé à la base du nez.

Comme chez les exemplaires précédents, la mandibule est mobile, mais la bouche n'est jamais entièrement close.

En mettant à nu les os du crâne, on peut constater l'absence des deux prémaxillaires et du maxillaire gauche. Le maxillaire droit est réduit et semble avoir été brisé; il lui manque en particulier la pièce articulaire de l'extrémité dorsale (fig. 2, γ et δ). C'est à ce reste de maxillaire que correspond la saillie que nous avons signalée du côté droit de la bouche.

A la mandibule, le dentaire situé à droite est à courbure normale, tandis que

(1) Il est bon de remarquer que l'âge moyen des individus de cette taille est approximativement de 11 hivers. Ce poisson, malgré son anomalie, n'a donc été nullement retardé dans sa croissance.

le dentaire gauche est aplati latéralement et dépourvu de courbure. Cette asymétrie des deux côtés de la mandibule donne l'impression d'une torsion vers la gauche de la mâchoire inférieure.

Du point de vue anatomique, la monstruosité présente peut se définir ainsi : absence des prémaxillaires et du maxillaire gauche, aplatissement du dentaire gauche.

Et l'on est tenté de supposer (cf. fig. 2,  $\beta$ ) qu'un coup violent a été porté sur le côté gauche de la mâchoire supérieure l'arrachant presque toute, et enfonçant à sa base le côté gauche de la mandibule.

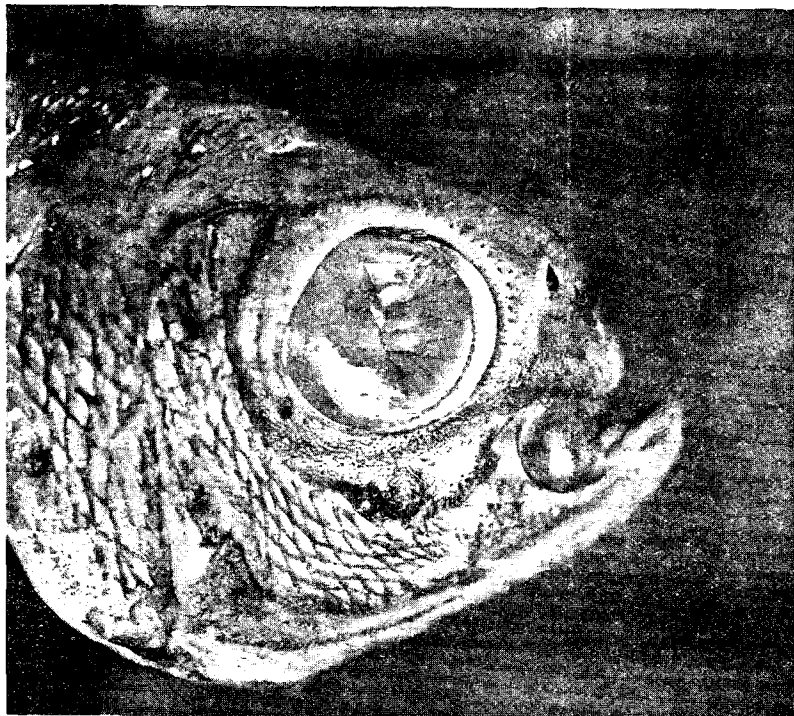


FIG. 3. — Photographie de la Dorade monstrueuse à « nez-court » (type c).  
(Cliché P. DESBROSSES.)

*Cas d.* — Un autre exemple d'anomalie portant sur la mâchoire supérieure est présenté par un individu adulte de 40 centimètres de long, pêché au 50° de latitude Nord, par 350 mètres de fond (au point  $d$  de la carte). La mâchoire supérieure en entier est très protractile et mobile dorso-ventralement.

Normalement, maxillaires et prémaxillaires sont mobiles dans le sens antéro-postérieur, grâce au glissement en arrière, entre les deux pièces nasales, de la partie osseuse impaire qui prolonge à leur symphyse les deux prémaxillaires. Ici ce glissement antéro-postérieur ne se fait plus; le museau paraît fendu transversalement au niveau des narines antérieures, sans que cette rupture apparaisse sur les téguments.

Une forte et brusque traction vers l'avant exercée sur la mâchoire supérieure quelques années plus tôt a probablement provoqué ce relâchement ligamentaire, si l'on peut s'exprimer ainsi.

En résumé, les quatre cas de monstruosités de la bouche examinés montrent que la mâchoire inférieure aussi bien que la mâchoire supérieure peuvent être modifiées chez la dorade. L'importance de ces anomalies est plus ou moins grande, depuis la rupture d'un ligament ou la coupure d'une symphyse jusqu'à la disparition d'un ou plusieurs os.

Une étude plus prolongée donnerait certainement des types intermédiaires entre ces monstruosités et le normal.

#### INTERPRÉTATION

Ces malformations semblent relativement faciles à expliquer; en tout cas, il est évident qu'elles ne sont pas congénitales; leur origine doit vraisemblablement être recherchée dans des blessures faites à la bouche du poisson par l'hameçon du pêcheur, blessures anciennes, actuellement cicatrisées. L'asymétrie des déformations d'une part, d'autre part la présence de tissus de cicatrisation nettement reconnaissables (type c, en particulier) sont des preuves décisives de cette interprétation.

GARSTANG (2) explique de même la malformation en « nez raccourci » observée à Mevagissey et à Plymouth. Dans cette région, les pêcheurs de lieus vont pêcher aux lignes à main à bord de petits canots sur les hauts fonds rocheux qui avoisinent la côte. Souvent les petites dorades (pironneaux de chez nous) s'attaquent à plusieurs à la boîte et la mangent, empêchant les lieus de mordre à la ligne. Le pêcheur furieux, dès qu'il sent les pironneaux mordiller à l'hameçon, ferre la ligne de toute sa force, ramenant parfois un de ces poissons, mais arrachant très souvent une mâchoire ou l'extrémité de la gueule.

Le même mode de pêche a lieu sur les côtes d'Irlande, où le pagel est capturé avec le haddock, sur nos côtes de Bretagne : à Granville (au moyen de lignes de fond liégées); à Roscoff et à l'île de Batz (LE DANOIS. 4); à Brignogan, Douarnenez, Concarneau, Le Palais... Dans chacun de ces ports, à la belle saison, un certain nombre de ligneurs se livrent à bord de canots à la pêche de pironneaux, lieus, taçauds.

Plus au Sud, sur le rivage espagnol, le pagel est capturé au palangre.

Nul doute que la bouche de ces poissons, lorsqu'ils sont manqués par le pêcheur, ne subisse des blessures plus ou moins graves.

## II. — Migrations de la Dorade commune

Si les dorades à bouche anormale pêchées à la « Grande Sole » et à la « Petite Sole » ont été blessées à la côte dans leur jeune âge par des pêcheurs à la ligne, il faut admettre qu'il y a eu migration progressive de ces exemplaires vers le large et la profondeur à mesure qu'ils ont grandi. Et l'on peut supposer que cette migration a lieu à peu près de l'Est vers l'Ouest, depuis des profondeurs inférieures à 100 mètres jusqu'à des fonds de pêche supérieurs à 200 mètres. Les deux côtes rocheuses de Cornouailles et de Bretagne seraient les points de départ des jeunes, et d'une façon générale les deux rives de la Manche occidentale (cf. carte, fig. 4).

Cette hypothèse s'accorde avec ce que nous savons par ailleurs de la distribution bathymétrique de l'espèce : c'est ainsi que les petits chalutiers et les voiliers

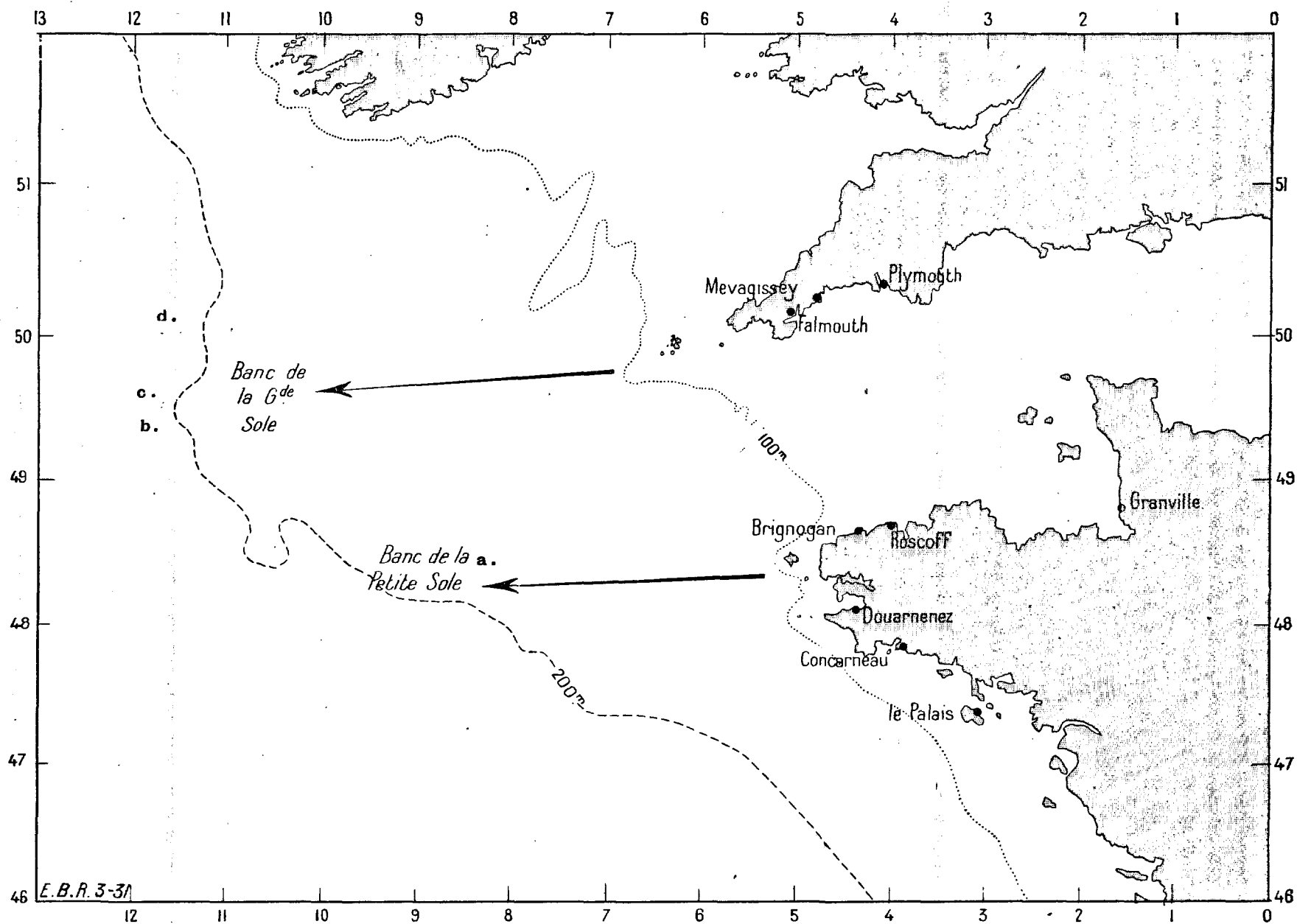


FIG. 4. — Carte représentant les points (a, b, c, d) où les Dorades à bouche anormale ont été capturées et les ports de Cornouailles et de Bretagne où les pironneaux sont pêchés à la ligne. Les flèches indiquent les migrations probables des adultes vers le large et les grands fonds.

pêchant le long des côtes du golfe de Gascogne par des fonds dépassant rarement 200 mètres ramènent sur le marché surtout des pironneaux, tandis que les gros chalutiers, qui vont pêcher au loin (du 48° au 53° de latitude Nord), par des fonds chaluables généralement supérieurs à 200 mètres et allant jusqu'à 500 mètres, capturent des dorades adultes dont la taille la plus fréquente est comprise entre 38 et 42 centimètres.

D'une façon générale, les jeunes pagels de 17 à 25 centimètres de long vivent à la côte par moins de 50 mètres de profondeur; à mesure qu'on avance vers le large et en profondeur, on rencontre des groupements d'individus de tailles de plus en plus grandes (OLIVIER, 6).

Les pagels à mâchoires blessées sont donc des poissons marqués involontairement à la côte par le pêcheur; parmi ces individus « marqués », un certain nombre cicatrisent leurs blessures et nous les ramenons quelques années plus tard au large, dans le chalut.

### III. — Nourriture

Parmi les blessées du fait de l'hameçon, il en est vraisemblablement un grand nombre qui ne survivent pas à leurs blessures. Un grave problème en effet se pose pour celles-ci : comment arriveront-elles à s'alimenter ?

D'une part, les dents d'une des mâchoires manquent; d'autre part, la bouche ne ferme pas complètement.

Evidemment dans la première condition (individu à nez court), la dorade ne peut pas se servir de ses dents. Mais quand celles-ci subsistent en partie aux deux mâchoires (cas *a*), les dents présentes peuvent jouer le même rôle que si la bouche était normale et servir à saisir les proies et à broyer les coquilles et la chitine des crustacés.

D'autre part, les dents ne sont pas nécessaires à la capture des proies : les poissons le plus souvent happent leurs aliments au lieu de les mordre. Et c'est sans doute le mode d'alimentation le plus fréquent chez les dorades dont la mâchoire supérieure manque et qui, incapables de mordre, ne peuvent avaler qu'en suçant (cas *c*, cas de Plymouth).

Quoiqu'il en soit, ces poissons blessés se sont nourris aussi bien que les normaux; leur croissance, en effet, est la même que chez ceux-ci et ils ont atteint la taille moyenne des dorades de leur âge, ainsi que le prouve le nombre d'anneaux d'hiver inscrits sur leurs écailles.

Ils seraient même très voraces, d'après ce que nous en savons :

L'exemplaire figuré par YARRELL a été pêché à la ligne par un hameçon boëtté. Celui qui fut examiné par GARSTANG avait l'estomac rempli d'algues vertes et d'amphipodes. Il avait avalé l'estomac d'une sardine, arraché à ce clupe et rejeté à l'eau par un pêcheur quelques instants auparavant. Les quatre échantillons décrits plus haut avaient l'estomac rempli d'une masse alimentaire en état de décomposition assez avancé et indéterminable. On pouvait seulement reconnaître un certain nombre de salpes dans le contenu stomacal du pagel au nez court (individu C).

La dorade commune peut d'autant mieux se passer de mastiquer ses aliments

que la nourriture de cette espèce est généralement molle (sauf quelques rares crustacés) et composée d'êtres planctoniques surtout.

Si nous dressons l'inventaire de l'alimentation du pagel d'après les travaux antérieurs (YARRELL, 7; COUCH, 8; DAY, 9; CUNNINGHAM, 10; AFLALO, 11), nous constatons que l'espèce est carnivore et herbivore à l'occasion. En y joignant les appâts employés dans la pêche littorale pour attirer le poisson et boëtter les lignes, on obtient la liste suivante :

BLÉ .....	(Une cargaison engloutie en 1874 sur un récif des côtes de Cornouailles, d'après DUNN.)
ALGUES .....	<i>Ulva.</i> <i>Enteromorpha.</i>
ECHINODERMES..	Holothuries. Astéries.
ANNÉLIDES .....	<i>Arenicola piscatorum</i> (Lmk.)*. <i>Nereis</i> sp.* <i>Nephtys</i> sp.*
CRUSTACÉS .....	Pagure et son anémone. Crabes.
MOLLUSQUES ...	Coquilles brisées. Moules ( <i>Mytilus edulis</i> L.)*. Coques ( <i>Cardium edule</i> L.)*. Patelles ( <i>Patella vulgata</i> L.)*.
POISSONS .....	Sa propre espèce ( <i>Pagellus centrodonatus</i> Delar.)*. Sardines ( <i>Clupea pilchardus</i> Walb.)*. Anchois ( <i>Engraulis encrassicholus</i> L.)*. Balaous ( <i>Scombrosox saurus</i> Art.)*. Lançons ( <i>Ammodytes lanceolatus</i> , Lesauvage).

A cet énoncé, on pourrait croire que la dorade se nourrit surtout sur le fond. Mais il n'en est rien; en 1927, G. BELLOC a observé dans l'estomac d'un individu du large :

des Ptéropodes en abondance :

*Cleodora pyramidata* (Boas) L. (fig. 5);

*Pneumodermopsis ciliata* (Gegenb.) (plus rares).

quelques Amphipodes,

soit une nourriture exclusivement planctonique.

En 1928, OLIVIER (12) signalait parmi les contenus stomacaux : quelques Copépodes, Amphipodes, Crevettines, divers Ptéropodes, de nombreux Siphonophores, des œufs de Poissons et quelques écailles de jeunes Merlus.

Nous avons examiné le contenu du tube digestif d'environ deux cents *Pagellus centrodonatus* pêchés en Atlantique entre le 47° et le 53° de latitude Nord; nos déterminations ont porté sur des prélèvements faits pendant chaque saison durant deux années consécutives. Les résultats sont groupés dans le tableau ci-contre : la colonne

(\*) Appât.



de chiffres de gauche correspond au nombre de fois qu'un genre ou un groupe a été trouvé dans le tube digestif d'un jeune pagel de 17 à 28 centimètres de taille; la colonne du milieu donne les mêmes chiffres pour les adultes de taille supérieure à

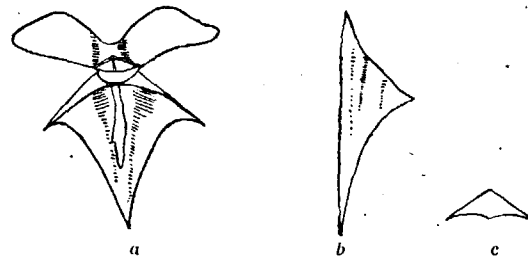


FIG. 5.

*Cleodora pyramidata* L. (BOAS). (d'après BOAS.)

a) L'animal vu de dos (long. 18<sup>mm</sup>).

b) Coquille de côté.

c) Coquille en coupe.

29 centimètres; la colonne de droite donne la somme des chiffres pour toutes les dorades :

GRAVIER DU FOND.....	1		1
ALGUES ..... <i>Ulva lactuca</i> .....		1	1
COELENTERÉS...Siphonophores ( <i>Muggiaea atlantica</i> Cunningham).....	12	11	23
Cténophores ( <i>Cydippe</i> ) .....	1		1
ECHINODERMES..Ophiures .....	1		1
ANNÉLIDES....Soies de Polychètes.....	1		1
BRYOZOAIRES .....	1		1
CRUSTACÉS ....Appendices .....	1		1
Copépodes .....	1		1
Schizopodes .....		1	1
Amphipodes'.....		1	1
( <i>Phronimasedentaria</i> Fork.)		2	2
Anomoures ( <i>Pagurus</i> sp. in coquille de gastéropode) .....		1	1
Brachyures ( <i>Portunus</i> , sp.).....	1	1	2
(larves mégalopes).....	1		1
MOLLUSQUES....Gastéropodes (Ptéropodes ( <i>Cleodora pyramidata</i> L. BOAS) et <i>Diacria trispinosa</i> , Gray).....	13	5	18
Bivalves (coquilles).....	1		1
Céphalopodes ( <i>Illex illecebrosus</i> Lesueur)	4	3	7
TUNICIERS .....Salpes .....	5	14	19
POISSONS .....Ecailles ? .....	2	4	6
<i>Pagellus centrodontus</i> , Delar.....		1	1
<i>Argentina sphyraena</i> L. (21 %).....		1	1

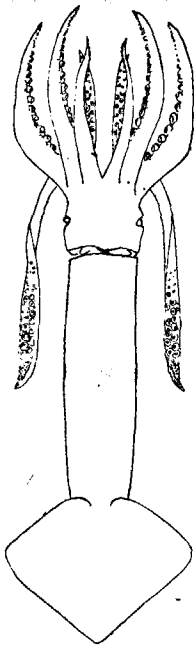


FIG. 6.  
*Illex illecebrosus* Les.  
(d'après G. PFEFFER.)  
(Nordisches Plankton,  
IV, 90)  
1/3 grandeur naturelle.

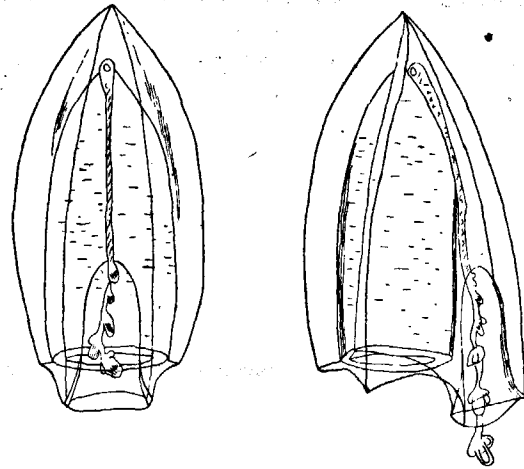


FIG. 7.  
Siphonophore : *Muggiaea*  
*atlantica* Cunningham.  
(d'après CUNNINGHAM.)  
3 à 7  $\mu$ m de long.

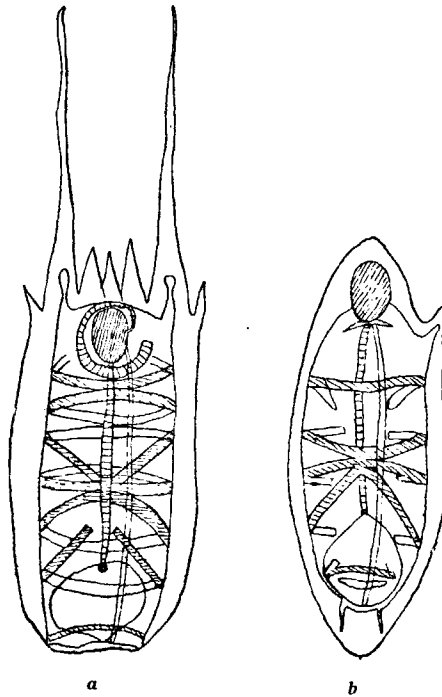


FIG. 8.  
*Salpa mucronata* Forsk.  
a) Forme agrégée  
(jusqu'à 15  $\mu$ m de long).  
b) Forme solitaire  
(jusqu'à 25  $\mu$ m de long).  
(d'après APSTEIN.)  
(Nordisches Plankton, III, 6.)

Les jeunes pagels se sont nourris surtout de :

- Ptéro-podes (fig. 5),
- Siphonophores (fig. 7),
- Salpes (fig. 8),
- Céphalopodes (fig. 6),

soit d'animaux planctoniques dans la proportion de 70 % environ. Chez les adultes, le plancton entre pour 80 % dans l'alimentation, avec, par ordre d'importance :

- Salpes (fig. 8),
- Siphonophores (fig. 7),
- Ptéro-podes (fig. 5),
- Céphalopodes (fig. 6).

Ainsi la dorade se nourrit surtout de plancton; et il est assez surprenant que la plupart des traités classiques soient restés muets sur ce point. Sans doute, la majorité des auteurs ont-ils examiné les contenus stomacaux de jeunes individus qui, pêchés à la côte, cherchent une partie de leur pâture sur le fond. Mais l'adulte qui se tient au large en des points où la profondeur peut atteindre 500 mètres, trouve plus difficilement pour s'alimenter des animaux du fond, rares à ces profondeurs : ne soyons pas surpris si ses contenus stomacaux nous révèlent une alimentation surtout planctonique.

#### IV. — Migrations diurnes verticales

La Dorade commune d'ailleurs est un poisson pélagique qui vit de préférence entre deux eaux. D'après M. LE DANOIS (4, p. 170), en Manche occidentale, on la rencontre surtout *au-dessus* des fonds de sable.

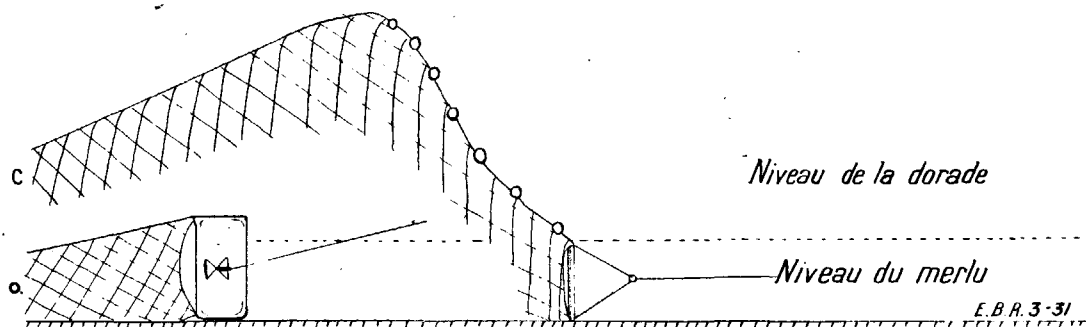
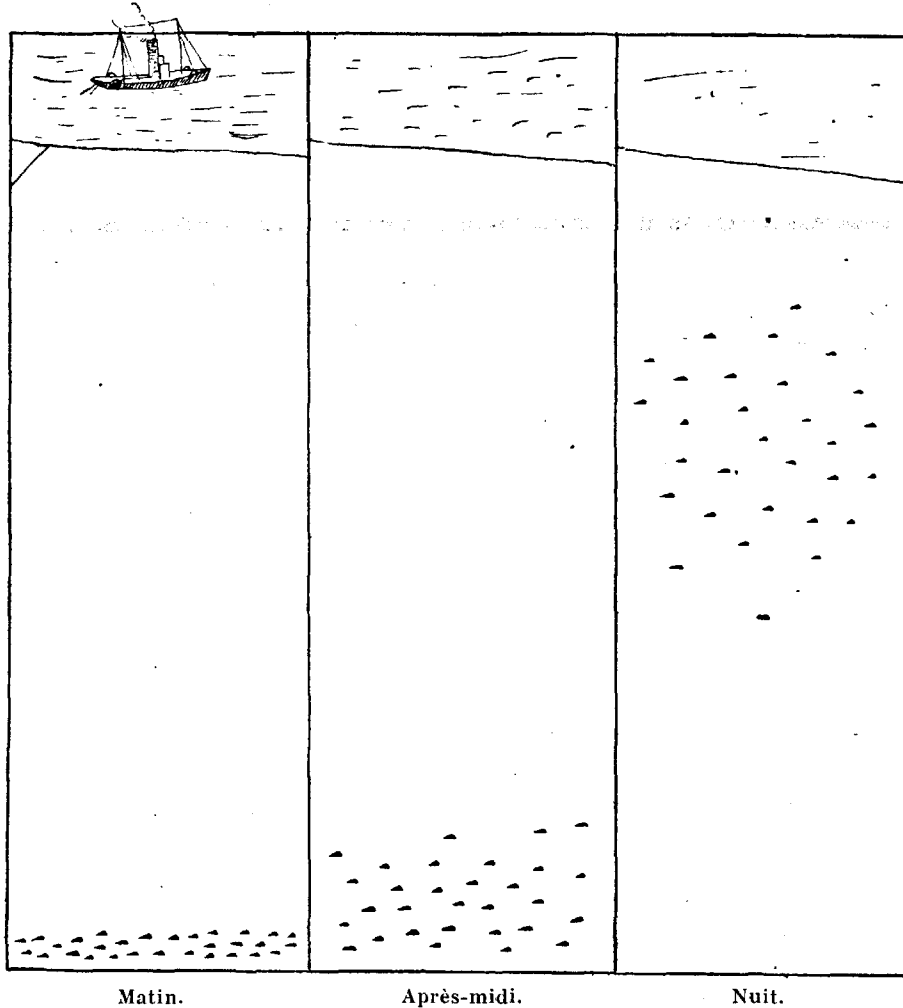


FIG. 9. — Distribution verticale du Merlu et de la Dorade (le jour) établie d'après les captures comparées de l'ottertrawl (o) et du chalut à grande ouverture verticale (c).

La forme de son corps indique nettement que ce n'est pas un poisson de fond : il est ramassé dans le sens de la longueur, trapu et de forme ovoïde. Il est bien différent à cet égard des poissons du fond, aplatis avec une face non pigmentée; il se distingue aussi du merlu au corps allongé, à section arrondie qui doit se poser fréquemment sur le ventre dans la vase ou le sable.

Au reste, le fait que la Dorade commune ne vit pas sur le fond et se tient à un

niveau supérieur à celui du merlu a été démontré expérimentalement et peut être considéré comme acquis par le fait qu'avant l'emploi des chaluts à ralingue de dos soulagée, les prises de dorades étaient beaucoup moins abondantes qu'aujourd'hui (fig. 9).



Matin. Après-midi. Nuit.  
 FIG. 10. — Schéma hypothétique de la distribution verticale de la Dorade commune pendant 24 heures.

Néanmoins, le niveau vertical de cette espèce n'est pas fixe. Dès le lever du soleil et jusqu'à quelques heures après midi, elle se tient très près du fond où elle devient la proie du chalut à grande ouverture verticale.

Mais le soir et toute la nuit, elle monte entre deux eaux à la poursuite du plancton nourricier qui s'approche de la surface obscure. On trouve une preuve de ce fait en ce que les chaluts la nuit ne pêchent pour ainsi dire pas de dorades.

Il est probable qu'aux premiers rayons du soleil, le « gros-yeux », très sensible à la lumière et aux variations d'éclairage (sensibilité différentielle à la lumière) est surpris en chasse dans les couches d'eau superficielles. Il fuit alors la source lumi-

neuse et gagne rapidement les fonds obscurs de 300 mètres et plus. On ne s'expliquerait pas autrement que le maximum de captures sur le fond ait lieu généralement le matin à la pointe du jour.

Le mouvement vers le fond commencerait au moment où la lumière vient frapper les « gros-yeux » très sensibles dans les couches d'eau superficielles. Il aurait lieu dès le lever du soleil ou plus tard dans la matinée. Il dépendrait en effet de l'état du ciel et de sa luminosité d'une part, et, d'autre part, du niveau vertical atteint par le poisson peut-être arrêté dans son ascension par des variations trop brusques de température et de salinité.

Ainsi, en relation avec l'alimentation et les variations d'éclairage, on peut constater deux migrations diurnes verticales (fig. 10).

Ces migrations verticales quotidiennes sont à ajouter à la migration progressive de l'adulte vers le fond; elles nous éclairent sur la biologie de l'espèce.

On peut les comparer aux mouvements de même ordre accomplis par d'autres poissons pélagiques : ainsi le hareng et la sardine sont la nuit près de la surface; à la pointe du jour près du fond; tandis que la meilleure pêche des chalutiers se fait au lever du soleil, le meilleur moment est la nuit pour les filets dérivants (J. LE GALL. 5).

Comme la dorade, ces deux clupes vivent par bancs entre deux eaux; les uns et les autres se nourrissent d'invertébrés du plancton. L'explication donnée pour le pagel de ce double mouvement vertical vaut peut-être aussi pour hareng et sardine.

Nous avons dépassé singulièrement le cadre que nous nous étions tracé en commençant cette description de monstruosité. Mais, à moins de vouloir faire des monstruosité du règne animal un simple musée de curiosités, il faut chercher à la lumière des faits normaux une explication des anomalies, et en retour la biologie de l'anormal doit nous éclairer sur le comportement normal de l'espèce.

---

## OUVRAGES CONSULTÉS

*Malformations.*

1. YARRELL (W.), 1836. — *A history of British fishes*, p. 110 (avec figure).
2. GARSTANG, 1897. — Malformation of the mouth in the common Sea-bream. Plymouth. *Journal of the Marine Biological Association*, p. 345.
3. GEMMILL (J.), 1912. — *The Teratology of fishes*, Glasgow.

*Migrations.*

4. LE DANOIS, 1913. — Contribution à l'étude systématique et biologique des poissons de la Manche occidentale, p. 70 et 170. Paris, *Annales de l'Institut Océanographique*, t. V, fasc. 5.
5. LE GALL (J.), 1928. — Contribution à l'étude de la Sardine des côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique. *Revue des Travaux de l'Office Scientifique et Technique des Pêches maritimes*, t. I, fasc. 2, p. 25.
6. OLIVIER, 1928. — La Dorade. Résumé pratique de nos connaissances sur ce poisson. *Revue des Trav. de l'Off. Scient. et Techn. des Pêches maritimes*, t. I, fasc. 4, p. 12.

*Nourriture.*

7. YARRELL (W.), 1836. — *A history of British fishes*, vol. I, p. 108-109, London.
8. COUCH, 1862. — *A history of the fishes of the British islands*, vol. I, p. 240, London.
9. DAY (F.), 1880-84. — *The fishes of Great Britain and Ireland*, London.
10. CUNNINGHAM, 1896. — *Natural history of the marketable marine fishes of the British islands*. London.
11. AFLALO, 1904. — *British salt water fishes*.
12. OLIVIER, 1928. — La Dorade. *Revue des Trav. de l'Off. Scient. et Techn. des Pêches maritimes*, t. I, fasc. 4, p. 14.