

## **CHAPITRE III- B I O L O G I E D E L' A N C H O I S**

- 1. ECHANTILLONNAGE**
- 2. REPRODUCTION**
- 3. AGE ET CROISSANCE**
- 4. MORTALITES**

L'exploitation rationnelle d'une espèce de poisson ne peut se concevoir sans une connaissance préalable de ses principaux paramètres biologiques et en particulier ceux concernant la reproduction, la croissance et la mortalité. En effet, ces aspects de la biologie de l'espèce détermineront le choix du type d'exploitation à mettre en oeuvre. Ils méritent donc une attention particulière. Mais avant de les aborder, il convient d'exposer les méthodes employées pour obtenir les données utilisées dans cette étude.

## I. ECHANTILLONNAGE

### I.1 ORIGINE DES DONNEES

Les données utilisées dans cette étude proviennent des échantillonnages effectués de février 1986 à novembre 1987 au niveau de la flottille pélagique soviétique et au cours des campagnes de prospection acoustique du navire de recherche du C.N.R.O.P. le N/O N'Diago (figure 11). Les dates, positions et profondeur de prélèvement des échantillons sont données dans l'Annexe 1.

#### I.1.1. Echantillonnage à partir des captures des chalutiers pélagiques

En Mauritanie, les flottilles pélagiques ne débarquent pas leurs prises. L'échantillonnage a donc été fait exclusivement à bord des bateaux grâce aux observateurs présents sur les bateaux et au cours des différentes missions des agents du C.N.R.O.P. sur ces navires. L'échantillonnage a été effectué de la manière suivante : à chaque pêche, deux à quatre caisses de 30 à 40 kg chacune sont prélevées de la capture totale et triées. Le poids d'anchois dans les caisses est noté, ainsi que tous les renseignements se rapportant au trait du chalut :

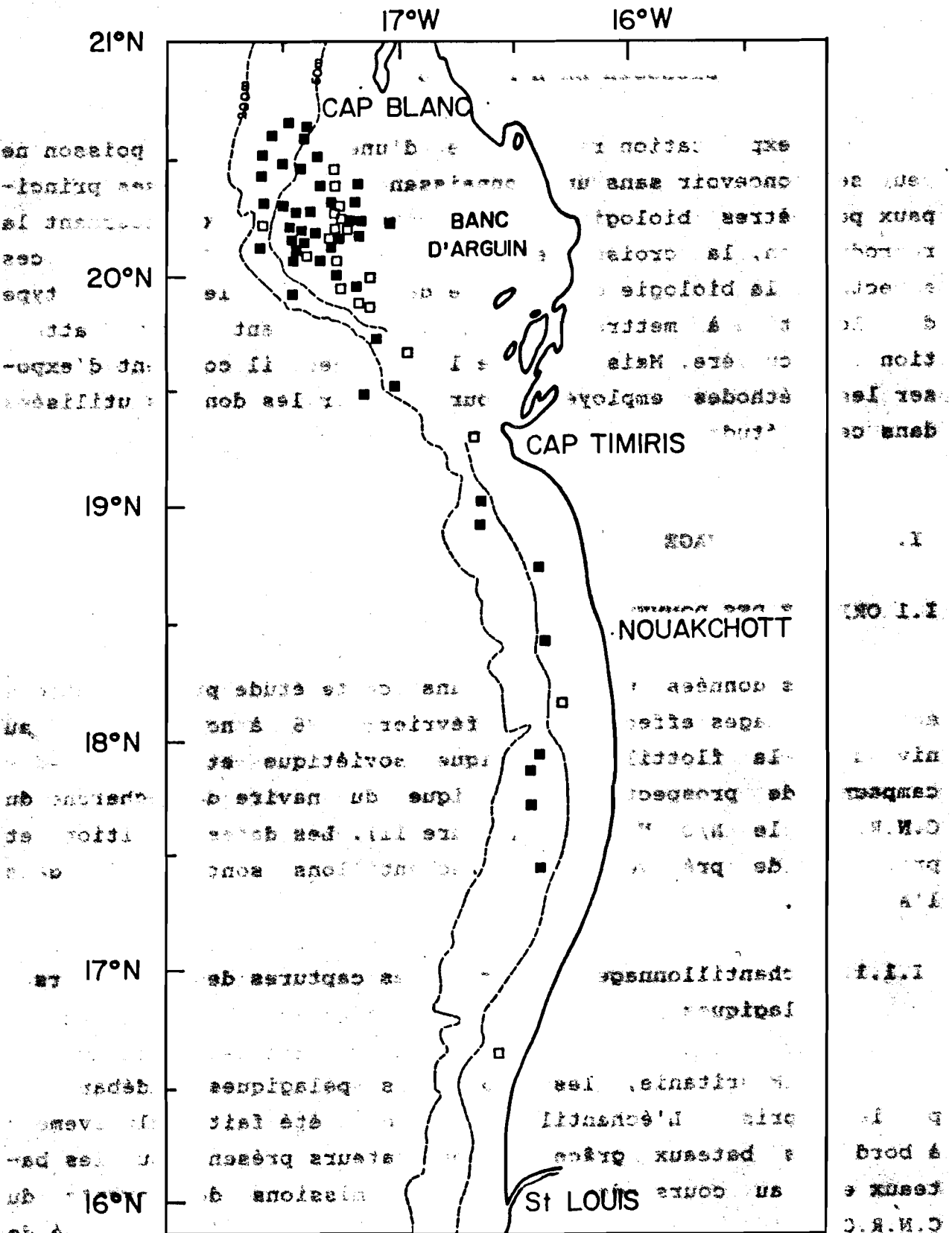


Figure 11 : Position des pêches.

■ chalutages industriels  
 □ chalutages du N'Diogo.

- date ;
- zone de pêche ;
- profondeur ;
- température de l'eau de surface ;
- temps de pêche ;
- prise totale ;
- poids (estimé) d'anchois dans la capture.

Lorsque cela était possible, un sous-échantillon était pesé et mesuré. Dans tous les cas, un échantillon de 1 à 3 kg, selon l'importance de la capture était conservé congelé pour l'étude ultérieure au laboratoire.

### I.1.2. Echantillonnage à bord du N'Diago

Pour compléter ces données, des échantillons recueillis lors des campagnes de prospection acoustique du N'DIAGO ont été utilisés. Ce bateau qui a accès aux zones interdites aux chalutiers pélagiques et qui utilise un chalut de maillage plus petit (10 mm) a permis de couvrir la partie de la population inaccessible aux autres bateaux.

Au cours de ces campagnes, les prises de tous les traits de chalut étaient analysées : les poissons étaient répartis par espèce, pesés et mesurés. Lorsque la prise était très importante et relativement homogène, la méthode du tri grossier préconisée par LE GUEN et POINSARD (1966) a été employée. Le tri s'effectue à la pelle ; une pelle sur cinq ou sur dix selon la capture est conservée pour un tri ultérieur.

Pour les prises d'*Engraulis encrasicolus*, les distributions des fréquences de taille étaient effectuées au demi-centimètre inférieur après chaque pêche et un échantillon était toujours prélevé pour les études au laboratoire.

## I.2. TRAITEMENT DES ECHANTILLONS

### Mensurations :

En plus de celles déjà exposées au chapitre II.2, les mesures suivantes ont été relevées :

-la longueur totale (L.T.)- mesurée du museau à l'extrémité de la nageoire caudale;

-la longueur à la fourche (L.F.)- du bout du museau à l'extrémité des rayons médians de la caudale ;

-la longueur standard (L.S.)- de l'extrémité du museau à l'extrémité de l'urocentrum de la dernière vertèbre.

Dans notre étude, c'est toujours la longueur à la fourche qui a été choisie pour caractériser la taille des poissons, mais le type de mesure varie selon les auteurs; aussi les relations qui lient ces trois longueurs entre elles ont été données en vue d'éventuelles comparaisons (Annexe 2).

### Pesées :

Sur chaque individu, deux poids ont été relevés:

- le poids total au gramme près;
- le poids des gonades au dixième de gramme près.

Le sexe et le stade sexuel ont également été notés. D'autre part, pour la détermination de l'âge, trois à cinq paires d'otolithes par classe de taille ont été prélevées.

## **REPRODUCTION**

### **1. Méthodes d'étude**

1.1. Proportion des sexes

1.2. Taille de première maturité sexuelle

1.3. Etude du cycle sexuel

### **2. Résultats**

2.1. Sex-ratio

2.2. Taille à la première maturité sexuelle

2.3. Période de reproduction

### **3. Discussion**

### **4. Conclusion**

## 2. REPRODUCTION

### 2.1. METHODES D'ETUDE

#### 2.1.1. Proportion relative des sexes

La répartition numérique des sexes ou sex-ratio peut s'exprimer de diverses manières. Il peut correspondre au pourcentage respectif des mâles ou des femelles par rapport à la population échantillonnée:

$$S.R. = \frac{M}{M + F} \times 100 \quad \text{ou} \quad S.R. = \frac{F}{M + F} \times 100$$

S.R. = sex-ratio

M = nombre de mâles

F = nombre de femelles

M + F = nombre total des poissons.

Ainsi exprimé, il traduit le taux de masculinité ou de féminité de la population considérée. Le sex-ratio peut aussi être exprimé par le rapport du nombre de mâles sur le nombre de femelles ou inversement ; ou encore au nombre de mâles pour 100 femelles (KARTAS et QUIGNARD, 1984).

Dans cette étude, le sex-ratio sera défini comme étant le pourcentage de femelles (ou de mâles) dans la population d'anchois échantillonnée.

#### 2.1.2. Taille à la première maturité sexuelle

Plusieurs définitions sont données de la taille à la première maturité sexuelle; celles le plus souvent admises sont :

- la taille du plus petit individu mûr ou du plus grand individu immature pendant la saison de reproduction ;

- la longueur à laquelle 50 % des individus d'une population sont sexuellement mûrs lors de la période de ponte. Pour pouvoir comparer avec les observations faites dans d'autres études, ces deux définitions ont été retenues.

La détermination de la  $L_{50}$  (longueur à partir de laquelle 50% des poissons sont matures) a été faite en regroupant les individus par sexe et par classe de taille de 1/2 cm L.F. Ensuite, le pourcentage des individus matures de chaque classe de taille pendant la principale saison de reproduction (avril-octobre) a été calculé en fixant le seuil de maturité à partir du stade III qui correspond au début de la phase de développement des ovaires (FONTANA, 1969 ; CONAND, 1977).

### 2.1.3. Etude du cycle sexuel

L'un des aspects de l'étude du cycle sexuel repose sur la description des différentes phases d'évolution des glandes génitales. Celle-ci peut être faite à partir de critères morphologiques (aspect macroscopique des gonades) et histologiques (aspect histologique des gonades). Les observations ont été limitées au niveau macroscopique qui, bien que moins précis que l'étude microscopique, permet d'étudier un nombre beaucoup plus élevé d'échantillons.

Les mesures de poids permettent également de calculer des indices qui sont le reflet de l'activité sexuelle des individus.

#### 2.1.3.1. Observation macroscopique des gonades

L'Anchois est gonochorique ; il n'existe pas chez l'espèce de caractères sexuels secondaires apparents pendant ou en dehors de la période de reproduction. Pour déterminer le sexe et les stades de maturité sexuelle, il faut observer les gonades.



L'observation des variations de l'aspect morphologique des gonades (coloration, vascularisation, consistance,...) amène alors à définir une échelle de maturité ; ce qui permet de préciser les étapes successives du cycle sexuel et de localiser la période de ponte.

L'échelle de maturité établie par FONTANA (1969) pour les sardinelles du Congo, *Sardinella aurita* et *Sardinella eba* a été reprise dans cette étude, en assimilant cependant le stade VII au stade VI, car ils sont difficilement différenciables chez l'Anchois. L'échelle proposée par FONTANA est rappelée dans le tableau 7.

Tableau 7 : Echelle de Maturité des gonades de FONTANA (1969) basée sur l'étude des Sardinelles du Congo.

STADES	FEMELLES	MALES
I Immature	Gonade petite et ferme, transparente ou rose claire, ovocytes invisibles.	Gonade blanche ou légèrement translucide, très fines et en lame de couteau.
II Repos	Caractères sensiblement identiques au stade I	Caractères sensiblement identiques au stade I
III En voie de maturation	Gonade ferme et de couleur variant du rose pâle à l'orange clair, quelques ovocytes sont parfois visibles à travers la membrane ovarienne.	Gonade blanchâtre, ferme, aucun liquide ne coule si on pratique une incision
IV Pré-ponte ou pré-émission	Gonade plus grosse et moins ferme. Les ovocytes visibles à travers la membrane ovarienne rendent la surface de l'ovaire granuleuse.	Gonade plus molle et blanche, un liquide blanchâtre s'écoule dès que l'on pratique une incision.
V Ponte ou émission.	Gonade très grosse, membrane ovarienne très fine. Les oeufs sont hyalins et coulants.	Gonade grosse et molle, le sperme coule à la moindre pression exercée sur l'abdomen
VI Post-ponte ou post-émission	Gonade flasque, très vascularisée. Nombreux espaces hyalins.	Testicule flasque présentant une vascularisation fine.
VII Involution de la gonade	Gonade très flasque et très vascularisée.	

Toutefois, les résultats obtenus par cette méthode restent peu rigoureux et subjectifs car dépendants du seul critère de l'observateur. Il devient alors nécessaire de les compléter par des évaluations quantitatives qui permettent de chiffrer les transformations morphologiques observées.

2.1.3.2. Indices de maturité sexuelle

Parmi les manifestations cycliques de l'activité reproductrice des poissons, celles touchant les gonades et l'ensemble du tractus génital sont les plus immédiates et les plus caractéristiques. Au cours de la gamétogénèse, il est possible alors d'observer une augmentation de poids des glandes sexuelles.

Plusieurs indices sont généralement utilisés pour suivre l'évolution pondérale des gonades au cours d'un cycle. Dans cette étude, nous avons choisi d'utiliser le rapport gonado-somatique défini par BOUGIS (1952) et considéré par LAHAYE (1980) comme un véritable "coefficient de maturité". Celui-ci a été établi comme suit :

$$R.G.S. = \frac{P_g}{P_p} \times 100$$

- R.G.S. = rapport gonado-somatique;
- Pg = poids des gonades;
- Pp = poids total du poisson.

## 2.2. RESULTATS

### 2.2.1. Sex-ratio

#### 2.2.1.1. Variations mensuelles du sex-ratio

Les femelles sont dominantes pendant toute l'année sauf aux mois de juin et novembre 1987, où le sex-ratio est en faveur des mâles (tableau 8).

#### 2.2.1.2. Evolution du sex-ratio en fonction de la taille

La répartition des sexes par classe de taille est représentée sur la figure 12. Dans les petites tailles, de 5 à 7.5 cm, les femelles sont plus nombreuses que les mâles. Entre 8 et 9.5 cm, la différence entre la répartition des deux sexes va diminuer progressivement et à partir de 9.5 cm, le sex-ratio sera en faveur des mâles. Dans les grandes tailles, ce sont de nouveau les femelles qui dominent.

#### 2.2.1.3. Le sex-ratio global

Pour l'ensemble de la population, sans considération de taille, la proportion de chaque sexe est la suivante : 43.02 % pour les mâles et 56.98 pour les femelles. Le sex-ratio global comparé à un sex-ratio équilibré (1 mâle pour une femelle) montre une différence significative toujours en faveur des femelles (test du chi-deux au seuil de 95 %).

FEMELLES

MÂLES



Figure 12 : Sex-ratio par classe de taille et par sexe.

Tableau 8 : Variations mensuelles du sex-ratio d'*Engraulis encrasicolus* exprimé en pourcentage de femelles (ou de mâles).

Mois	N	% femelles	% mâles
<b>1986</b>			
Février	227	57.27	42.73
Mars	79	54.43	45.57
Avril	240	59.58	40.42
Mai	206	54.37	45.63
Juin	363	54.27	45.73
Juillet	53	54.72	45.28
Septembre	134	56.71	43.29
Novembre	148	59.46	45.42
Décembre	167	62.28	37.72
<b>1987</b>			
Février	129	53.49	46.51
Mars	426	65.02	34.98
Avril	334	64.97	35.03
Mai	280	54.64	45.36
Juin	211	47.87	52.13
Juillet	361	54.57	45.43
Août	121	66.12	33.88
Octobre	126	62.70	37.30
Novembre	176	45.45	54.55

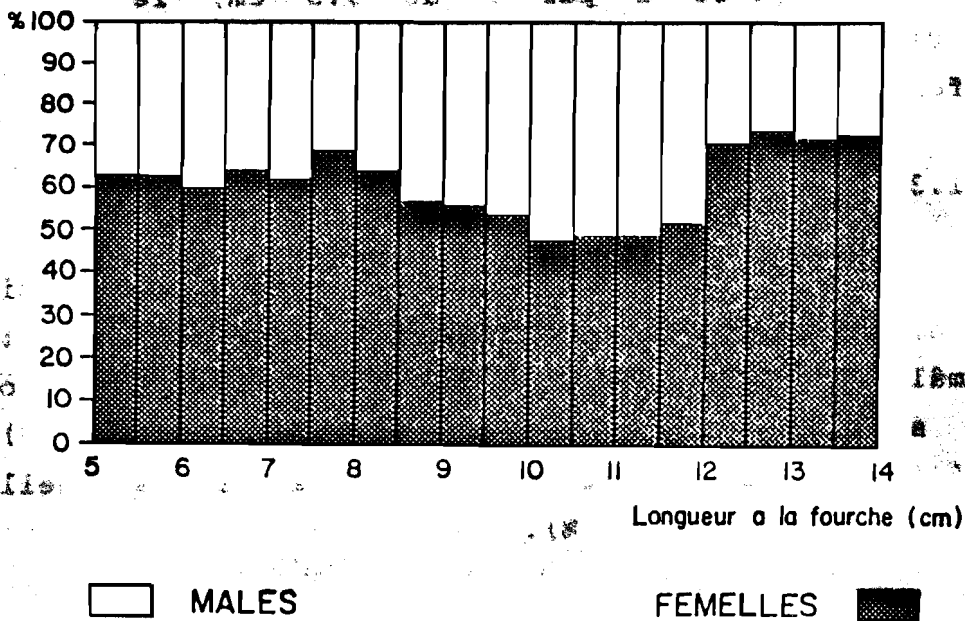


Figure 12 : Sex-ratio par classe de taille d'*E. encrasicolus*.

#### 2.2.1.4. Discussion

Dans les études de dynamique des populations, il est toujours nécessaire de connaître le sex-ratio. C'est en effet du nombre de femelles dans la population que dépend celui des futures recrues.

Chez l'Anchois de Mauritanie, globalement, les femelles sont plus nombreuses que les mâles. Le nombre plus élevé de mâles aux mois de juin et novembre 1987 est probablement dû au hasard de l'échantillonnage. La forte proportion de femelles dans les petites tailles peut s'expliquer par le fait que le sexe se reconnaît plus facilement chez ces dernières : elles atteignent leur maturité plus tôt. Dans les grandes tailles, la prédominance des femelles peut être due soit à :

- une disponibilité ou une capturabilité plus grande des femelles;

- une mortalité naturelle plus élevée des mâles;

- ou tout simplement une croissance différentielle des individus des deux sexes.

La comparaison avec des observations effectuées dans d'autres régions montre que, même si le rapport des sexes varie d'une étude à l'autre, il semble que dans les populations d'*Engraulis encrasicolus*, les femelles sont dans la plupart des cas mieux représentées que les mâles comme le montre le tableau ci-dessous :

Régions	Nombre d'individus	% mâles	% femelles	Références
Golfe de Gascogne	447	53.00	47.00	Furnestin, 1945
Côtes Basques (Espagnoles)	400	31.80	68.20	Navaz et Navarro, 1950
Côtes Basques (Espagnoles)	900	46.80	53.20	Navaz, 1954
Côtes d'Oranie (Algérie)	4958	47.90	52.10	Arrignon, 1966
Golfe de Gascogne	1483	46.30	53.70	Cort et al., 1977
Mer Cantabrique	5703	47.23	52.77	Cort, Cendrero et Iribar, 1977
Adriatique Centrale	465	46.70	53.30	Sinovcic, 1978
Côtes atlantiques du Maroc	918	45.50	54.50	Furnestin et Coupe, 1948
Côtes de Mauritanie	3817	43.02	56.98	Présente étude