

BIOLOGIE DE *ETHMALOSA FIMBRIATA* (Bowdich) EN COTE D'IVOIRE

II.- ETUDE DE LA CROISSANCE EN LAGUNE

PAR LA METHODE DE PETERSEN

---

par

F. GERLOTTO \*

R E S U M E

Des échantillonnages hebdomadaires en lagune Ebrié ont permis d'établir une courbe de croissance dont les paramètres ont été calculés par la méthode des moindres carrés. Les imprécisions inhérentes à la méthode de Petersen (décomposition modale) ont pu être réduites en utilisant directement les valeurs modales des échantillons.

L'ethmalose atteindrait une longueur à la fourche de 15 cm en un an. Les valeurs de croissance calculées au delà de cet âge semblent perturbées par des phénomènes migratoires, aucun individu en lagune n'atteignant 25 cm.

L'ethmalose passerait la première année de sa vie en lagune où elle naît et se reproduit, et migrerait en mer dans le courant de la deuxième année.

A B S T R A C T

*Ethmalosa* growth curve (calculated by the least squares method) were determined from weekly samplings in Ebrié Lagoon. In order to obtain more accurate results than with a modal decomposition, the author used directly the modal values of the samples.

One-year-old *ethmalosa* is about 15cm long (fork length). For older fish, growth data seem to be disturbed by migrations: fish measuring more than 25 cm do not appear in the lagoon.

*Ethmalosa* would spend the first year of its life in the lagoon, where it hatches and reproduces, and would migrate to the sea during its second year.

## I.- INTRODUCTION

L'ethmalose est exploitée en Côte d'Ivoire dans ses deux biotopes: en mer et en lagune. L'exploitation en mer se fait par des pêcheries industrielles (sardiniers) et artisanales (sennes tournantes et sennes de plage), et concerne des animaux de plus de 20 cm (longueur à la fourche). Il s'agit là d'une pêche secondaire, le stock d'ethmalose en mer étant très réduit. Par contre la pêche de lagune, pêche artisanale qui se fait par un grand nombre d'engins différents (éperviers, sennes tournantes, sennes de plage, filets maillants, pêcheries fixes, etc...), porte essentiellement sur cette espèce qui représente plus de 80% des débarquements (BRIET et al., 1975). Les ethmaloses pêchées en lagune ont une taille inférieure à 20 cm dans leur très grande majorité. La présente étude porte sur ce stock lagunaire, et concerne donc uniquement la première partie de la vie de l'ethmalose.

## 2.- CHOIX DE L'ECHANTILLONNAGE

### 2.1.- PROBLEMES POSES PAR UN ECHANTILLONNAGE SUR UNE PECHERIE ARTISANALE

Aucune étude exhaustive traitant de la croissance de l'ethmalose sur la côte de l'Afrique de l'ouest n'a pu être effectuée jusqu'à présent, pour deux raisons : d'une part les marques de croissance sur les pièces osseuses (écailles, otolithes, etc...) seraient absentes (FAGADE, 1974), ou du moins difficiles à interpréter, aussi les seules indications sur l'âge que l'on peut trouver dans la littérature (SALZEN, 1958 ; FAGADE and OLANYAN, 1972 ; SCHEFFERS, 1973) ont été obtenues à partir des distributions de longueur ; d'autre part ces distributions sont difficiles à interpréter par la méthode de Petersen. En effet ce clupéidé côtier et d'eaux saumâtres est exploité principalement par des pêcheries artisanales au filet maillant. Or ces engins sont généralement très sélectifs et donnent des distributions de fréquence des tailles dont les modes ne varient pratiquement pas dans le temps. De plus, ils occupent généralement un milieu écologique particulier. Ainsi au Nigéria (FAGADE and OLANYAN, 1972), on trouve tout au long de l'année des modes à 12 et 27 cm, et épisodiquement un mode à 4 cm (Fig.1).

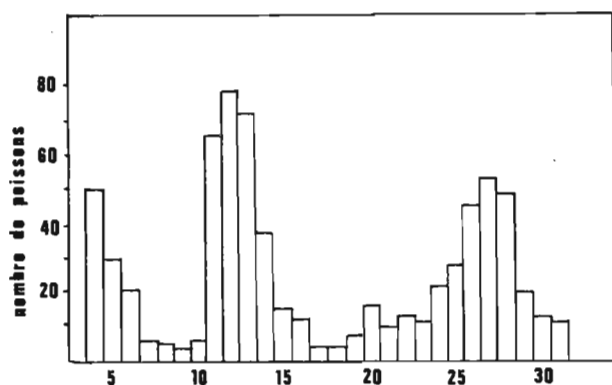


Fig. 1 : distribution des longueurs totales chez *E. fimbriata* à Lagos ( d'après FAGADE and BLANYAN , 1972 ) .

Dans la région sénégalaise, SCHEFFERS (1973) étudiant la croissance a pu écrire : "la distribution de fréquence des longueurs est différente pour chaque type d'engin de pêche. Ceci résulte, d'une part de la sélectivité spécifique de chaque engin, et d'autre part de la répartition différente des classes d'âge sur les fonds de pêche en fonction de leurs exigences écologiques".

## 2.2.- ZONE D'ECHANTILLONNAGE

Nous avons donc été amenés à définir les caractéristiques idéales d'un lieu d'échantillonnage pour l'ethmalose qui permette d'éliminer ces différents problèmes. Parmi la vingtaine de points d'échantillonnages que comprend le réseau d'enquête en lagune Ebrié (Fig.2), nous avons choisi comme point de référence le village de Vridi, proche du Canal de Vridi, pour les raisons suivantes :

- cette pêcherie est constituée uniquement de sennes tournantes et de quelques sennes de plages. Ces engins ont en général une longueur de 200 à 600 m, une chute de 10 à 40 m et des mailles (mesurées noeud à noeud) de 13 mm pour les ailes et 6 mm pour la poche. Ces caractéristiques en font de loin les engins les plus meurtriers et les moins sélectifs ;

- ils sont capables en effet d'explorer tous les fonds de la lagune ; ajoutons que la pêcherie exploite surtout la région d'Abidjan. Or celle-ci est une zone de ponte de l'ethmalose (ALBARET et GERLOTTO, 1976),

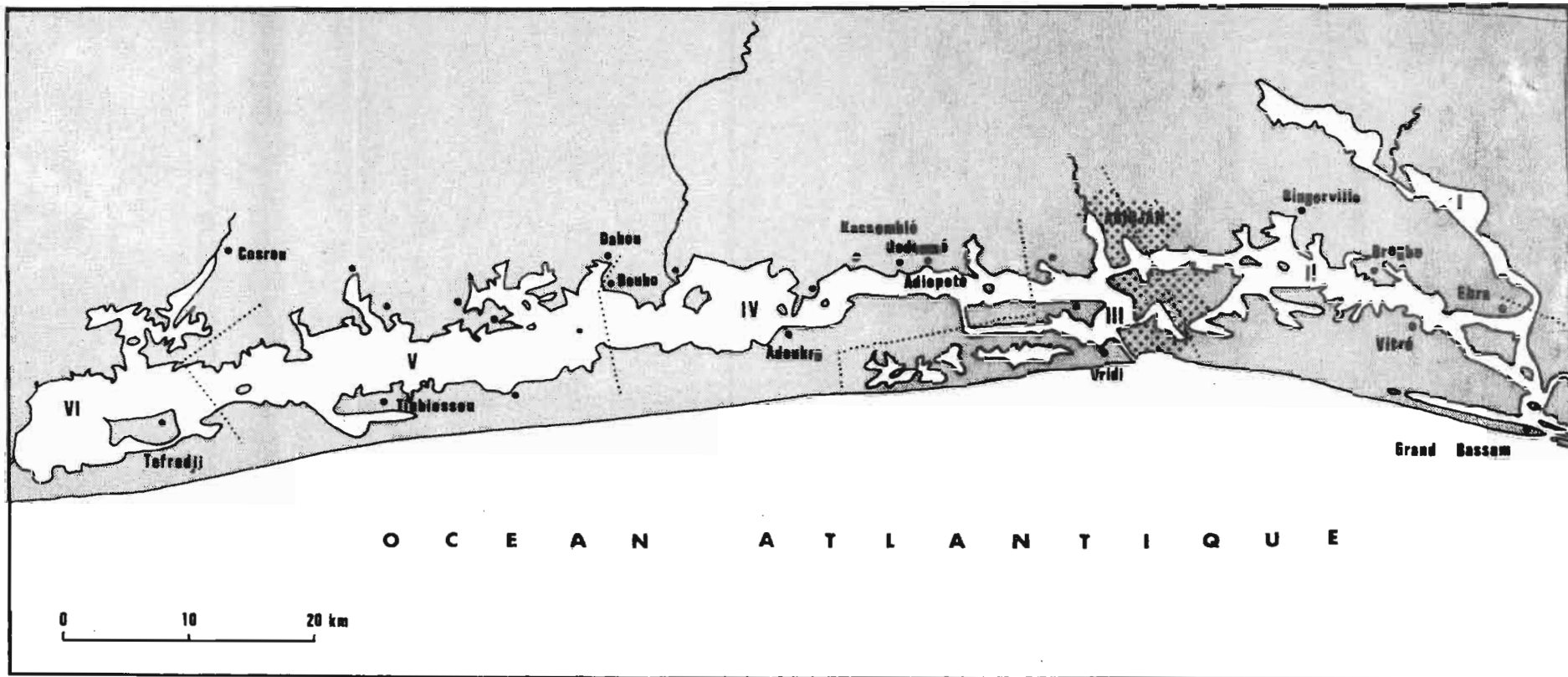


Fig. 2 : Lagune Ebrié. Localisation des secteurs et des points d'enquêtes

- ..... limite de secteur
- village enquêté
- III secteur
- ⋯ zone urbaine d'Abidjan

et le passage obligé de tous les poissons dans leurs éventuelles migrations entre mer et lagune ; enfin par sa proximité avec Abidjan ce point peut être enquêté très fréquemment et régulièrement.

### 2.3.- EXTENSION DE L'ECHANTILLONNAGE EN LAGUNE

La lagune Ebrié a pu être découpée en six secteurs, qui ont été déterminés à partir des résultats de la pêche (BRIET et al., 1975). Ils correspondent étroitement aux six secteurs délimités à partir de données physico-chimiques (LEMASSON, 1975). Vingt points d'enquête sont répartis dans ces différents secteurs (Fig.2) où sont échantillonnées les captures de tous les engins de pêche. Enfin des mensurations sont également effectuées au marché de Dabou où est débarqué l'essentiel de la pêche des secteurs 5 et 6 de la lagune. Ces résultats permettront de comparer les distributions de fréquence de taille de l'ethmalose dans les différents secteurs à celles observées à Vridi.

### 3.- METHODE D'ECHANTILLONNAGE

Les habitudes très particulières de tri et de distribution du poisson exploité par la pêcherie artisanale de Vridi (LECAILLON, 1976) rendent pratiquement impossible toute tentative d'échantillonnage au débarquement : en effet les pirogues sont immédiatement entourées d'une nuée d'acheteurs qui trient le poisson dans la pirogue, chacun emplissant sa cuvette des individus de son choix avant d'en discuter le prix avec le chef de pêche. D'autre part, une partie de la capture peut être vendue sur les lieux de pêche. Nous avons donc choisi de prélever nos échantillons directement sur la pirogue au moment où le filet est hissé à bord. Ceci nous permet d'avoir un échantillon suffisamment représentatif de la pêche, du moins en ce qui concerne l'ethmalose.

#### 3.1.- DESCRIPTION DE LA METHODE

L'enquête se déroule chaque semaine et porte sur une moyenne de trois pirogues (la pêcherie comprend une quarantaine de pirogues, mais généralement il n'en sort guère plus de 10 par jour en lagune, les autres étant

en mer ou immobilisées : pannes, filet déchiré, etc ...). L'enquêteur se rend en bateau sur les lieux de pêche et prélève le contenu d'un seau de 10 litres de la dernière prise de la pirogue. L'ensemble de l'échantillon est alors mesuré en longueur à la fourche au centimètre par défaut et une partie de celui-ci est conservé pour traitement ultérieur au laboratoire. Toutes les espèces sont mesurées.

Cette méthode d'échantillonnage présente deux inconvénients :

1) - l'échantillon ne porte pas sur l'ensemble de la capture mais sur un coup de filet. Or une pirogue peut effectuer cinq ou six coups avant de débarquer son poisson. Mais il ne nous a pas été possible d'agir autrement, des biais bien plus importants risquant d'apparaître dans un échantillonnage au débarquement.

2) - le prélèvement d'un seau de poissons tel qu'il est pratiqué fait sous-estimer, pour les espèces atteignant des tailles importantes, les gros poissons (environ à partir de 50 cm) ceux-ci en effet glissent et n'entrent que très rarement dans le seau.

Néanmoins ces deux problèmes concernent peu les ethmaloses. Nous avons en effet constaté que les captures d'ethmaloses sont beaucoup plus homogènes que celles des autres espèces. De plus, nous avons vu que cette espèce en lagune dépasse rarement 20 cm ; l'échantillonnage devant être compromis le plus heureux possible entre divers facteurs souvent contradictoires, nous admettrons que celui-ci est relativement satisfaisant pour cette étude.

### 3.2.- TEST DE REPRESENTATIVITE DE L'ECHANTILLON

La méthode a été testée afin de déterminer la taille optimale des échantillons. Nous avons utilisé un test de  $\chi^2$  : la totalité des ethmaloses pêchées par une pirogue a été mesurée. Nous avons donc obtenu l'histogramme de fréquence de taille des 961 poissons capturés. Des séries d'échantillons ont ensuite été prélevés au hasard parmi cette population.

Le test de  $\chi^2$ , pour dix-neuf échantillons de 50 poissons et neuf échantillons de 100 poissons a donné les valeurs regroupées dans le tableau 1.

Si l'on adopte le seuil de 0,05, on constate que pour toutes les mesures, les caractéristiques des échantillons et celles de la population ne présentent pas de différences significatives ; l'accord entre la population et l'échantillon sera considéré comme satisfaisant et celui-ci comme repré-

sentatif. D'autre part, on ne peut déceler de différence nette dans le degré de représentativité des échantillons de 50 et de 100 poissons. Un échantillon de 50 poissons sera donc considéré comme suffisant. Pour des raisons d'ordre pratique, nous avons retenu comme notre échantillon la quantité d'ethmaloses contenue dans un seau de 10 litres, dans lequel se trouve toujours plus d'une cinquantaine de poissons.

|             | N   | $\bar{x}$ | $s^2$      | S        | $\chi^2$ | $\nu$ |
|-------------|-----|-----------|------------|----------|----------|-------|
| Population  | 961 | 10, 64    | 2, 35      | 1, 53    |          |       |
| Echantillon | N   | x         | $\sigma^2$ | $\sigma$ |          |       |
| 1           | 50  | 10, 92    | 1, 55      | 1, 25    | 1, 28    | 2     |
| 2           | 50  | 10, 96    | 3, 52      | 1, 88    | 1, 15    | 2     |
| 3           | 50  | 10, 60    | 3, 92      | 1, 98    | 2, 31    | 4     |
| 4           | 50  | 11, 00    | 1, 56      | 1, 25    | 4, 20    | 3     |
| 5           | 50  | 11, 00    | 2, 28      | 1, 51    | 2, 92    | 2     |
| 6           | 50  | 10, 54    | 3, 17      | 1, 78    | 3, 31    | 4     |
| 7           | 50  | 10, 30    | 3, 17      | 1, 78    | 3, 17    | 3     |
| 8           | 50  | 10, 62    | 1, 67      | 1, 29    | 4, 81    | 3     |
| 9           | 50  | 10, 64    | 1, 51      | 1, 23    | 4, 53    | 3     |
| 10          | 50  | 10, 94    | 1, 46      | 1, 21    | 3, 00    | 2     |
| 11          | 50  | 10, 64    | 1, 75      | 1, 32    | 3, 01    | 2     |
| 12          | 48  | 10, 63    | 1, 15      | 1, 07    | 0, 34    | 3     |
| 13          | 51  | 10, 88    | 1, 79      | 1, 34    | 2, 49    | 2     |
| 14          | 55  | 10, 53    | 1, 99      | 1, 41    | 3, 22    | 3     |
| 15          | 50  | 10, 52    | 1, 65      | 1, 28    | 1, 77    | 3     |
| 16          | 50  | 10, 44    | 1, 81      | 1, 34    | 1, 05    | 4     |
| 17          | 50  | 10, 68    | 4, 34      | 2, 08    | 7, 92    | 4     |
| 18          | 49  | 10, 37    | 3, 29      | 1, 82    | 7, 07    | 4     |
| 19          | 50  | 10, 10    | 2, 17      | 1, 47    | 8, 70    | 4     |
| 20          | 100 | 10, 92    | 2, 31      | 1, 52    | 7, 21    | 6     |
| 21          | 100 | 10, 80    | 2, 78      | 1, 67    | 7, 35    | 5     |
| 22          | 100 | 10, 77    | 2, 78      | 1, 67    | 1, 47    | 5     |
| 23          | 100 | 10, 46    | 2, 45      | 1, 57    | 4, 91    | 4     |
| 24          | 99  | 10, 77    | 1, 51      | 1, 23    | 6, 72    | 3     |
| 25          | 98  | 10, 63    | 1, 46      | 1, 21    | 4, 47    | 3     |
| 26          | 106 | 10, 70    | 1, 93      | 1, 39    | 7, 62    | 3     |
| 27          | 100 | 10, 48    | 1, 73      | 1, 31    | 4, 05    | 3     |
| 28          | 100 | 10, 56    | 3, 09      | 1, 76    | 2, 65    | 5     |

TABLEAU 1 : - Test de l'échantillonnage

- . N = Nombre d'individus
- .  $\bar{x}$  = Longueur moyenne
- .  $s^2$  = Variance
- . S = Ecart-type
- .  $\nu$  = Degré de liberté

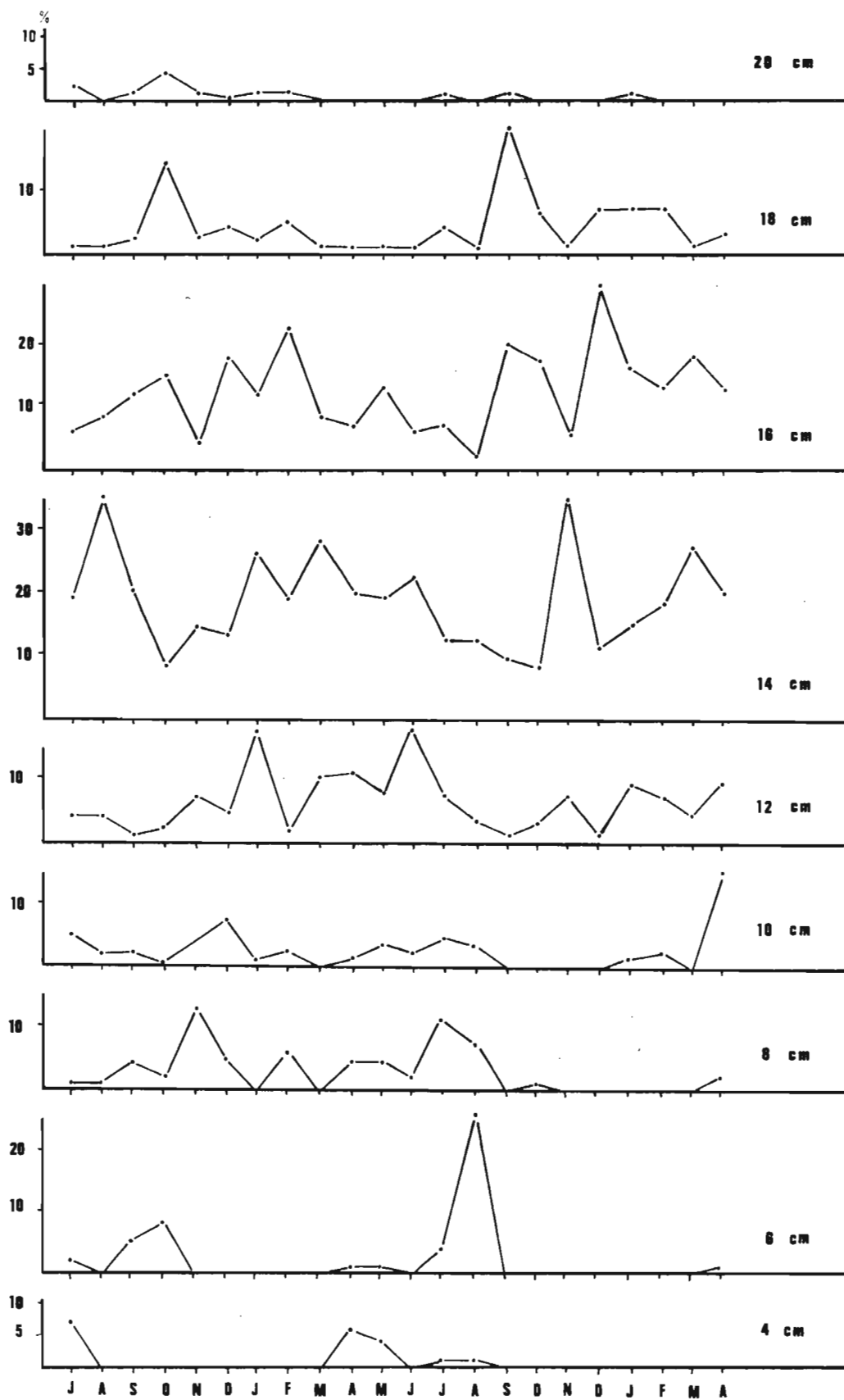


Fig. 3 : évolution des différentes classes de taille entre juillet 1974 et avril 1976 (en %) à Vridi



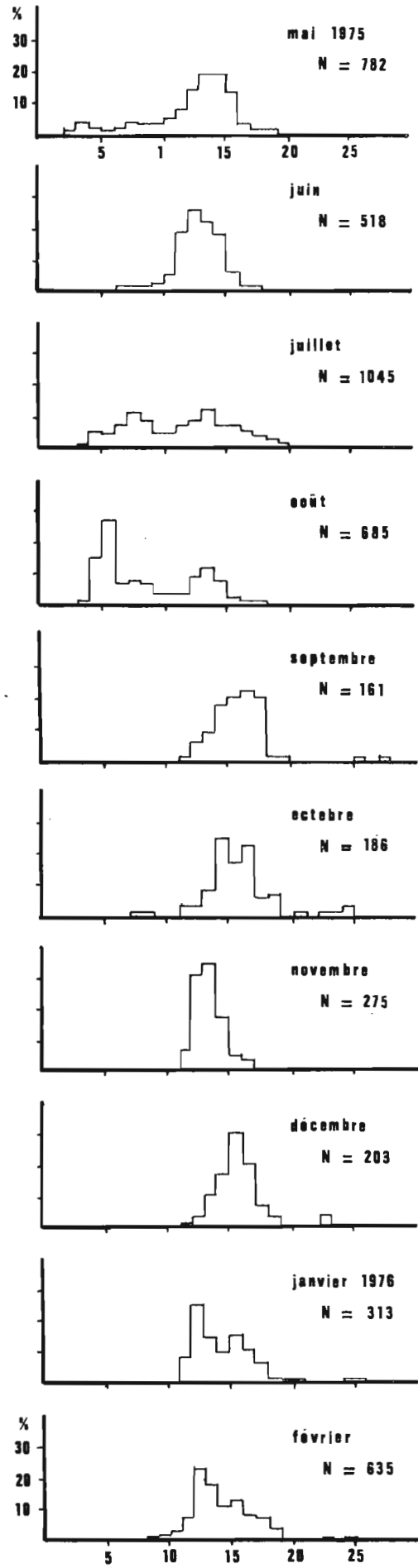
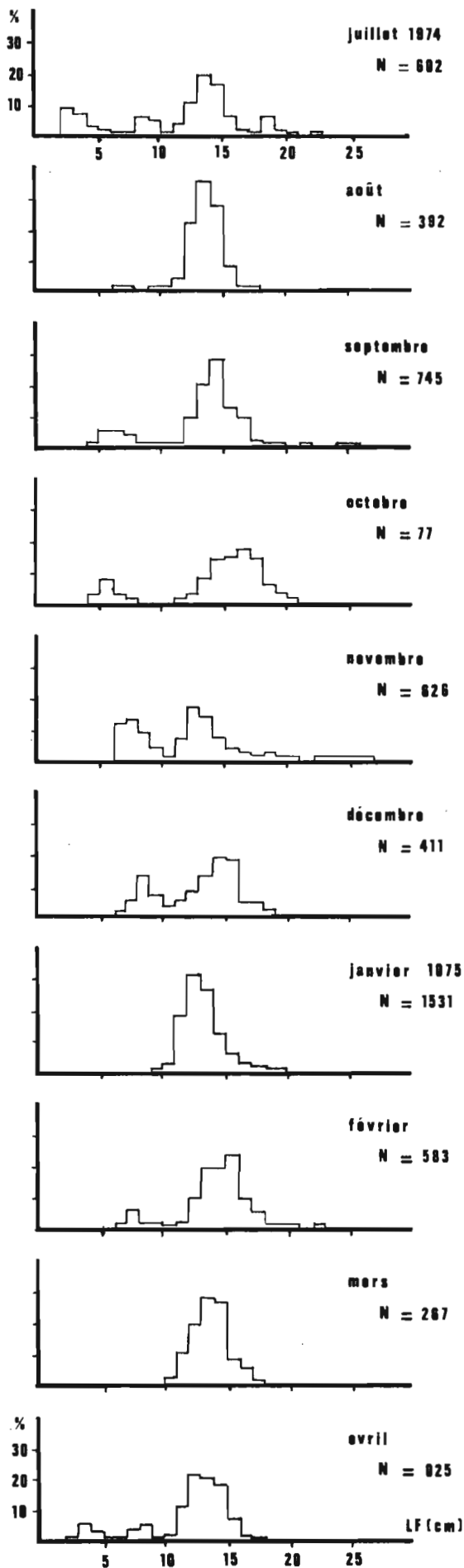


Fig. 4

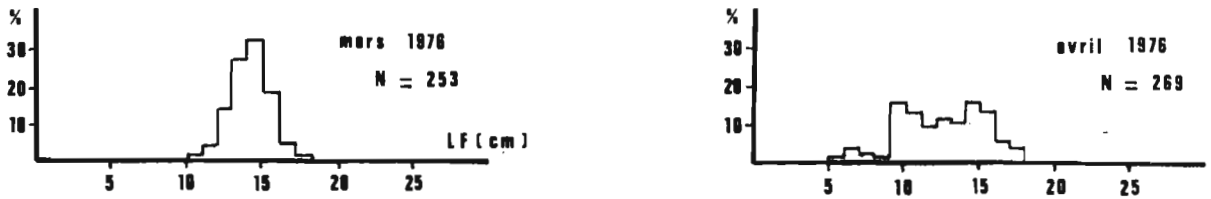


Fig. 4 : histogrammes de fréquence de tailles mensuels à Vridi

#### 4.- DETERMINATION DES DATES DE NAISSANCE

##### 4.1.- ETUDE DU RAPPORT GONADO-SOMATIQUE ET DES PERIODES DE PONTE

Ce travail a été effectué précédemment en lagune Ebrié (ALBARET, GERLOTTO, 1976). Les périodes de ponte ont été délimitées en étudiant les variations du rapport gonado-somatique ainsi qu'en effectuant des traits de plancton réguliers dans la région d'Abidjan. On a pu ainsi définir "une période de repos sexuel de juin à septembre, puis une période d'activité de novembre à mai, avec un ralentissement en mars. Suivant les années, une période de ponte supplémentaire peut avoir lieu en août-septembre".

##### 4.2.- ETUDE DU RECRUTEMENT

Si l'on considère les variations de pourcentage de présence de chaque classe de taille dans la pêcherie au cours de l'année (Fig.3), on constate que l'apparition des nouvelles cohortes se produit chaque année à la même période, de mars à octobre, en deux épisodes : ceci est particulièrement net pour la classe 6 cm. Moins net mais apparent tout de même sur la classe 8 cm, un recrutement intermédiaire peut être distingué. Ce phénomène est d'ailleurs à relier aux observations effectuées au Nigéria (FAGADE, OLANYAN, 1972) où les ethmaloses de moins de 7 cm apparaissent de mars à mai.

Le recrutement semble bien coïncider avec les périodes de ponte déjà mises en évidence. Nous garderons donc comme dates de naissance dans la présente étude les mois de janvier-février, avril et août. Néanmoins ces dates de naissance (15 janvier, 15 avril, 1er août), si elles sont les principales, ne sont pas exclusives : en effet la ponte ayant lieu de novembre à mai, des cohortes peuvent apparaître n'importe quand entre ces deux dates.

## 5.- ETUDE DE LA CROISSANCE PAR LA METHODE DE PETERSEN

### 5.1.- INTERPRETATION DES HISTOGRAMMES DE FREQUENCE DE TAILLE

Les échantillons, en pourcentages, ont été rassemblés par mois et les histogrammes mensuels de fréquence de taille ont été dressés de juillet 1974 à avril 1976 (Fig.4). L'interprétation directe de ces distributions est impossible, les cohortes étant souvent très rapprochées. Il a donc fallu séparer les différents modes. Pour cela, nous avons d'abord considéré les histogrammes hebdomadaires.

En effet la méthode d'échantillonnage employée et le comportement des ethmaloses font qu'à chaque opération de mesures une seule ou au maximum deux cohortes sont échantillonnées. Ceci est dû au fait que la pêche à la senne s'effectue sur un banc repéré à la surface de la lagune. Or très généralement un banc est constitué d'une seule cohorte. On peut donc savoir, pour la grande majorité des poissons mesurés, à quel groupe d'âge ils appartiennent. Ceci est très apparent sur la figure 5 où sont détaillés les échantillonnages du mois d'avril 1975 : on peut en effet constater que l'histogramme mensuel ne montre que trois modes là où les différents histogrammes hebdomadaires nous en proposent quatre ; les modes visibles à 13 et 15 cm, trop proches, sont confondus en un mode unique à 14 cm.

Avant d'essayer de décomposer les distributions mensuelles, nous avons donc dressé les polygones de fréquence des modes observés dans les échantillons pour chaque mois (Fig.6). Cette distri-

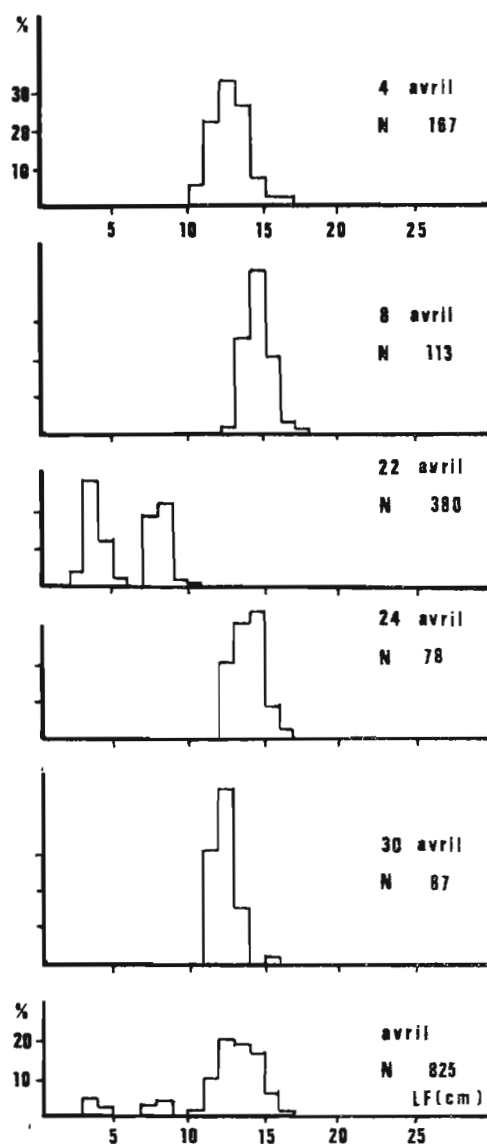


Fig. 5 : détail des échantillonnages du mois d'avril 1975

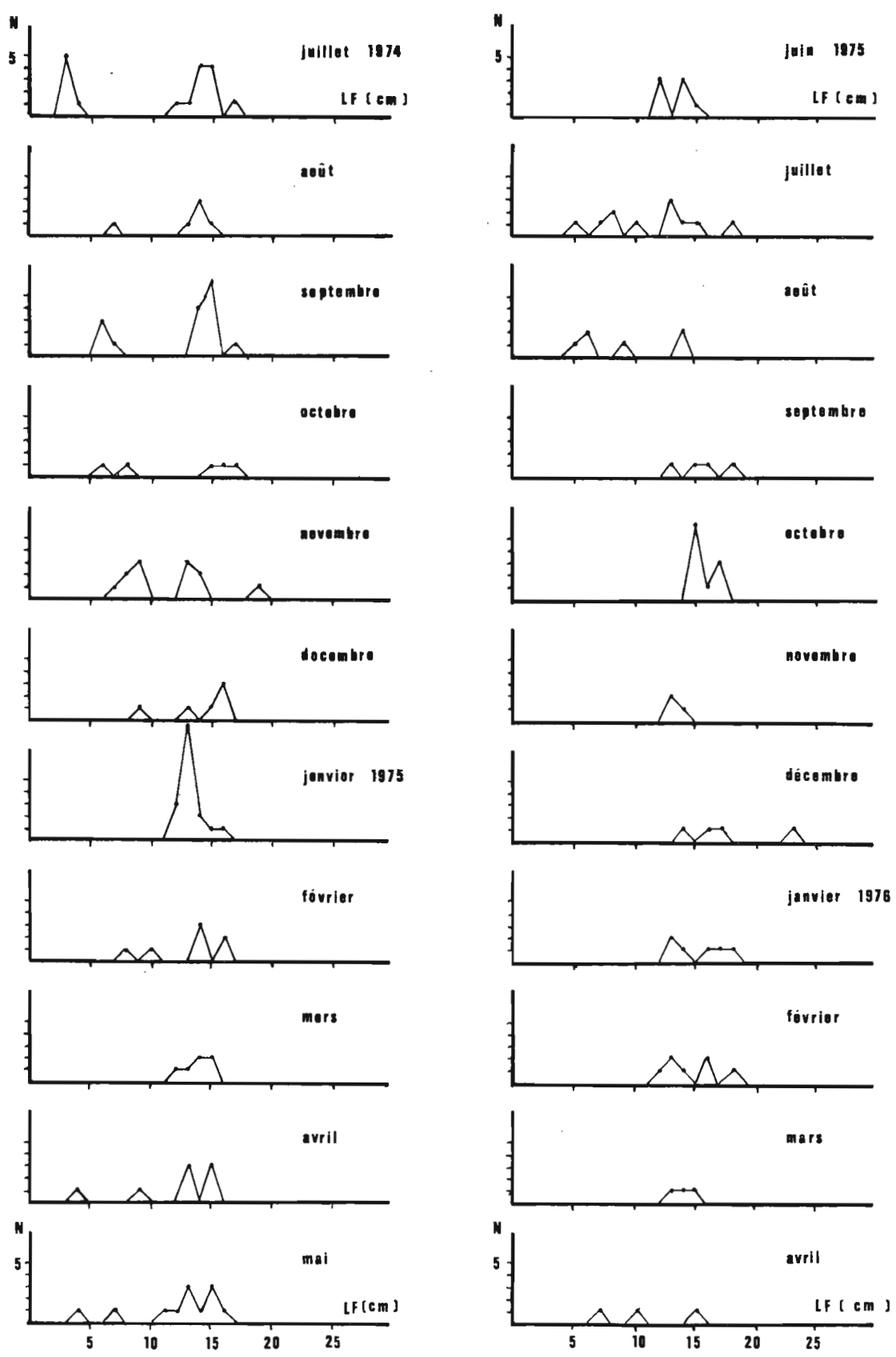
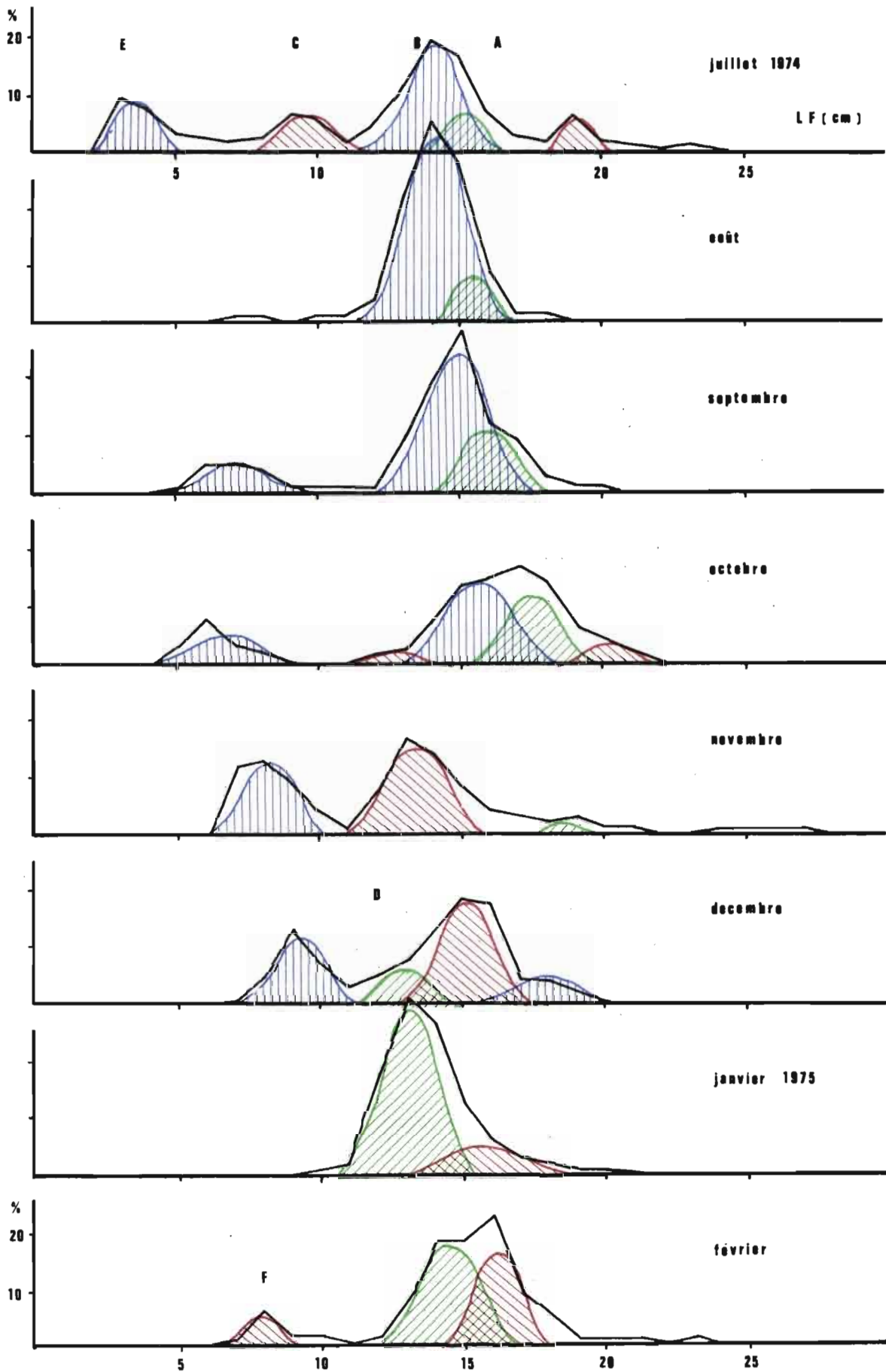
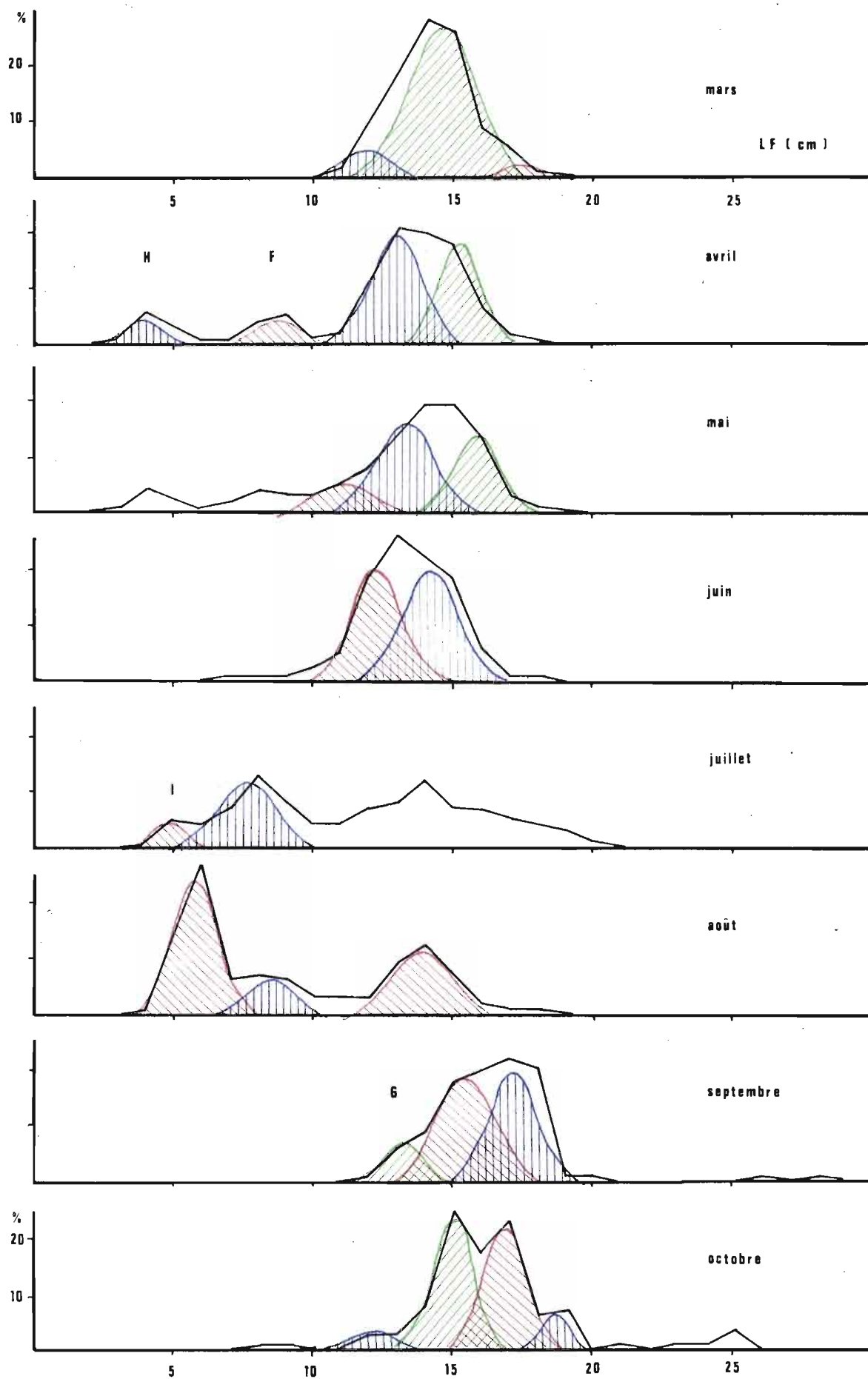


Fig. 6: polygones de fréquence des modes observés chaque mois dans les échantillons





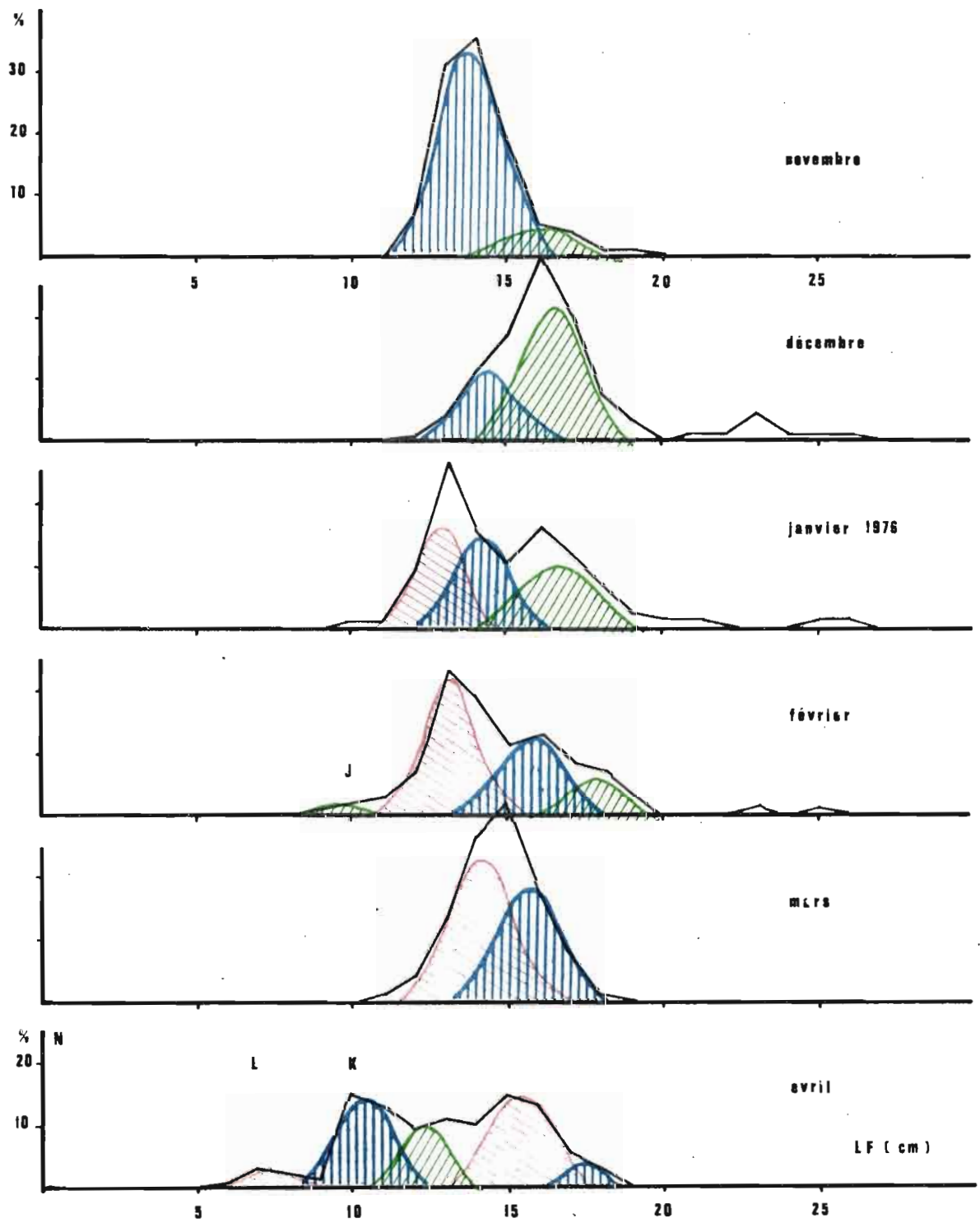


Fig. 7 : décomposition des fréquences de tailles et filiation modale

bution, qui présente l'avantage sur une décomposition modale d'être strictement objective, a servi ensuite de canevas pour les décompositions modales des distributions mensuelles, que nous avons entreprises en utilisant la méthode des maximums successifs (GHENO et LE GUEN, 1968). Afin de réduire au mieux les risques de subjectivité dans cette manipulation, deux opérateurs l'ont effectuée séparément. A quelques détails près les résultats ont été identiques. Ils sont données en figure 7. Il reste alors à suivre les évolutions mensuelles des cohortes en commençant par les plus évidentes (E, H, C Fig.8). On peut constater également sur la figure 8 que les évolutions retenues sont presque identiques à celles des modes obtenues directement à partir de la figure 6. Nous pouvons en conclure que la décomposition modale effectuée laisse finalement peu de place à une interprétation subjective, qui est le principal facteur limitant dans l'emploi de la méthode de Petersen.

| t<br>(mois) | lt<br>(cm) | t  | lt   | t  | lt   | t  | lt   |
|-------------|------------|----|------|----|------|----|------|
| 2           | 3,5        | 8  | 10   | 11 | 14,5 | 13 | 17,5 |
| 2           | 4,5        | 8  | 11   | 11 | 14,5 | 14 | 15,5 |
| 2           | 4,5        | 8  | 11,5 | 11 | 14,5 | 14 | 16,5 |
| 3           | 6,5        | 8  | 13   | 11 | 15,5 | 14 | 16,5 |
| 3           | 5          | 8  | 13   | 11 | 16,5 | 14 | 18,5 |
| 4           | 7          | 9  | 13   | 12 | 14   | 15 | 16   |
| 5           | 7          | 9  | 13,5 | 12 | 14   | 15 | 16   |
| 5           | 7          | 9  | 13,5 | 12 | 14,5 | 15 | 17   |
| 5           | 8,5        | 9  | 14   | 12 | 14,5 | 15 | 17   |
| 5           | 8,5        | 10 | 12,5 | 12 | 16   | 16 | 16,5 |
| 5           | 8,5        | 10 | 13   | 12 | 16   | 16 | 18   |
| 5           | 9          | 10 | 14   | 12 | 17   | 16 | 18   |
| 6           | 8          | 10 | 14   | 13 | 15   | 16 | 18   |
| 6           | 8,5        | 10 | 14,5 | 13 | 15   | 17 | 17,5 |
| 6           | 9,5        | 10 | 15,5 | 13 | 15   | 17 | 18,5 |
| 7           | 9,5        | 11 | 13   | 13 | 15,5 | 17 | 19,5 |
| 7           | 9,5        | 11 | 13,5 | 13 | 16,5 | 18 | 18,5 |
| 7           | 11,5       | 11 | 13,5 | 13 | 17,5 | 19 | 19   |

TABLEAU 2 : - Relations âge-longueur observées



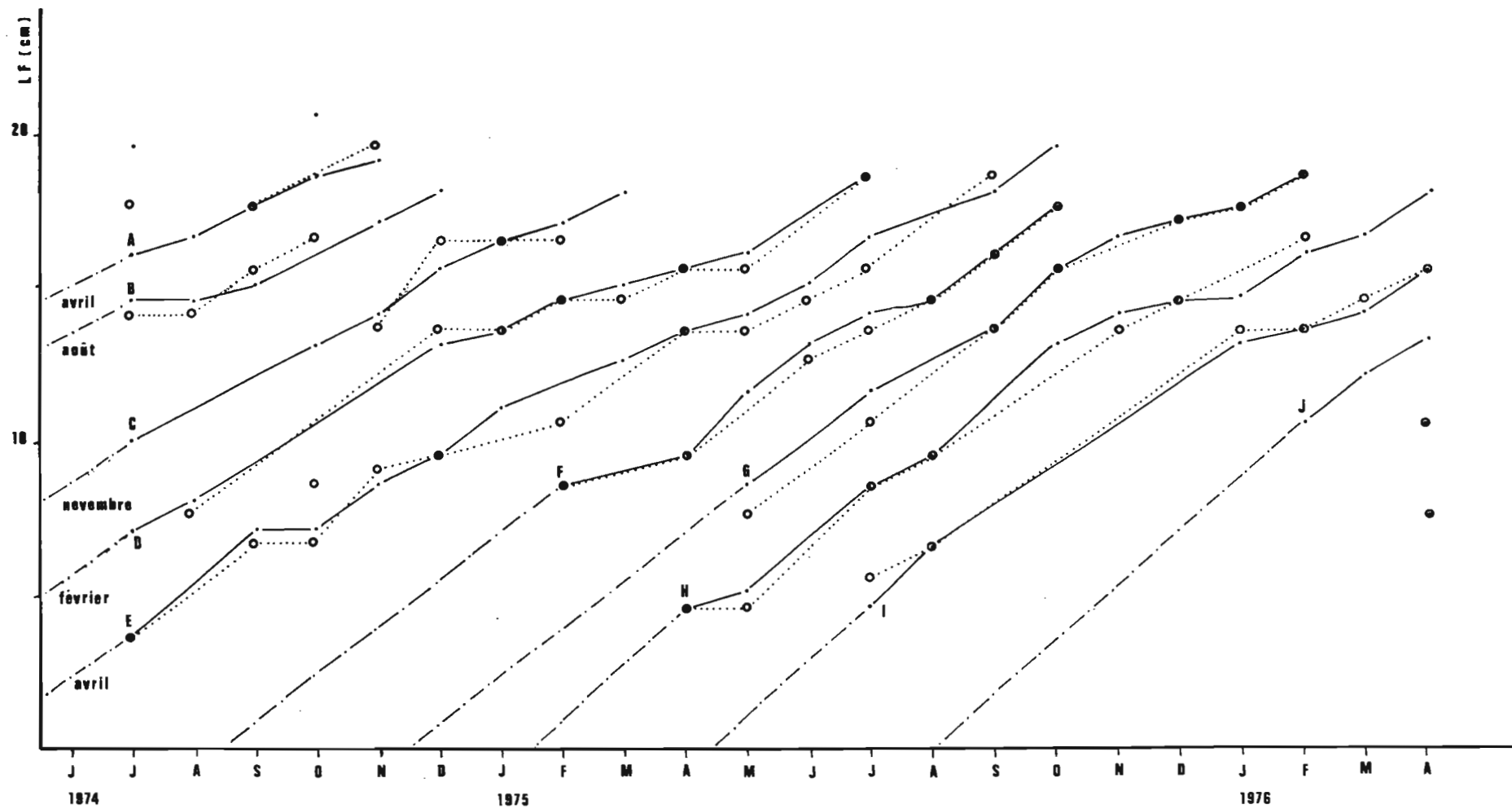


Fig. 8 : progressions modales

—●— à partir des décompositions modales  
 ○.....○ à partir des polygones de fréquence des modes

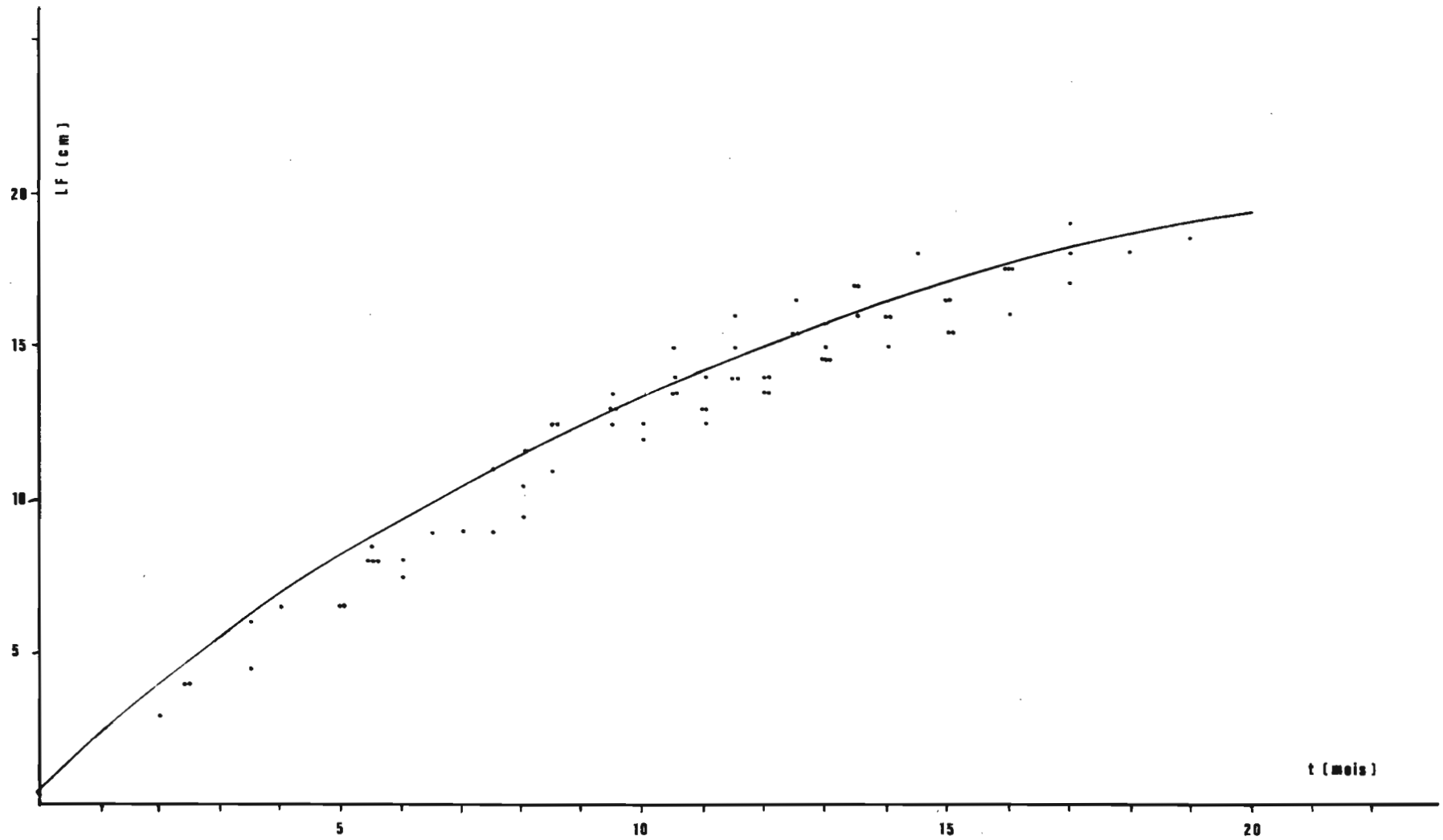


Fig. 9 : croissance de l'athmolese ; courbe obtenue à partir des décompositions modales pour des pontes fixées aux :  
15 janvier, 15 avril, 1er août, 15 novembre

| t<br>(mois) | l <sub>t</sub><br>(cm) | t  | l <sub>t</sub> |
|-------------|------------------------|----|----------------|
| 1           | 2,18                   | 10 | 13,60          |
| 2           | 3,89                   | 11 | 14,43          |
| 3           | 5,46                   | 12 | 15,20          |
| 5           | 8,27                   | 13 | 15,91          |
| 6           | 9,51                   | 14 | 16,57          |
| 7           | 10,66                  | 15 | 17,17          |
| 8           | 11,72                  | 16 | 17,73          |
| 9           | 12,69                  | 17 | 18             |

TABLEAU 3 : - Relations âge-longueur calculées.

### 5.2.- ETABLISSEMENT ET CALCUL DE LA COURBE DE CROISSANCE

Les évolutions des différentes cohortes sont regroupées en fonction de leur âge. On obtient alors un certain nombre de points figurant la courbe de croissance (Fig.8 - Tableau 2), en prenant t=0 pour les dates de naissance choisies. Ces valeurs permettent de calculer les paramètres de l'équation de Von BERTALANFFY :

$$l_t = L_\infty \left[ 1 - e^{-k(t-t_0)} \right]$$

Nous appliquons pour cela la méthode des moindres carrés de TOMLINSON et ABRAMSON (1961) (Programme CIAT D05 de C.T. PSAROPOULOS, 1966). Les résultats de ces calculs sont résumés ci-dessous :

|                 | L <sub>∞</sub> | K      | t <sub>0</sub> |
|-----------------|----------------|--------|----------------|
| Valeur calculée | 24,48          | 0,0797 | -0,169         |
| Erreur standard | 2,28           | 0,015  | 0,447          |

Portant ces valeurs dans l'équation de Von Bertalanffy, nous pouvons alors tracer la courbe de croissance de l'ethmalose (Fig.9 - Tableau 3).

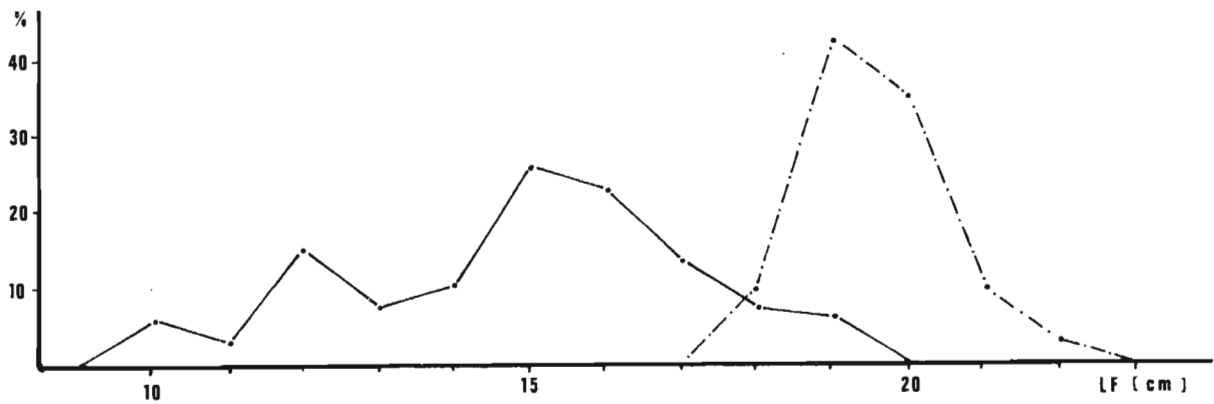


Fig. 10 : polygone de fréquence des tailles d'ethmaloses capturées :

- en lagune Ebrié (secteur 6)
- - - à Sarro-village (GAMBIE), d'après SCHEFFERS, 1970

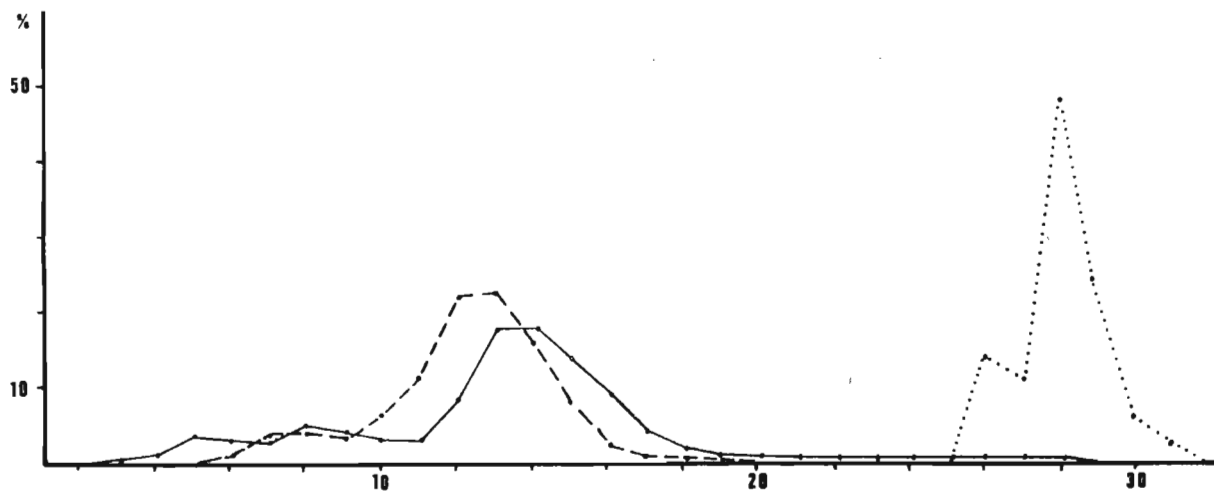


Fig. 11 : polygone de fréquence des tailles des ethmaloses capturées

- à Vridi (juillet 74 / avril 76) N = 11759
- - - à Dabou (nov. 74 / mars 76) N = 23819
- ..... en mer (septembre 73) N = 43

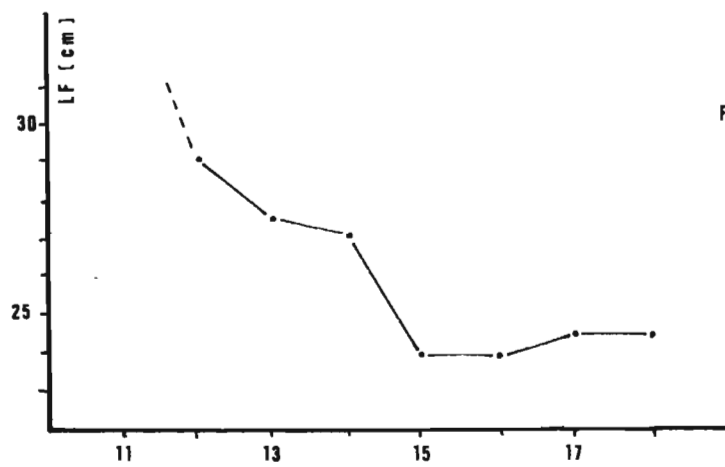


Fig. 12 : évolution de  $L_{\infty}$  en fonction du nombre de classes d'âge considérées

dernière classe d'âge utilisée dans le calcul

## 6.- DISCUSSION

### 6.1.- VALEUR DE $L_{\infty}$

La valeur de  $L_{\infty}$  trouvée est extrêmement faible et sans aucune signification biologique : il n'est pas rare en effet de trouver des ethmaloses de taille bien supérieure, les plus grands poissons mesurés en lagune atteignant 29 centimètres, et des longueurs supérieures à 30 centimètres pouvant être observées chez les animaux capturés en mer. Il y a donc un écrasement artificiel de la croissance calculée sur nos échantillons d'après la méthode de Petersen. A ce phénomène, plusieurs explications peuvent être proposées :

- Sélectivité des engins de pêche. C'est très généralement la cause invoquée à ce ralentissement apparent de la croissance dans les plus grandes classes de l'intervalle étudié. Bien qu'aucune étude sur la sélectivité des senues utilisées dans la pêcherie de Vridi n'ait encore été effectuée, nous pouvons penser que cette cause, si elle existe, est en tout cas secondaire : en effet les autres engins de pêche utilisés en lagune, qui s'adressent à de gros poissons (filets maillants) capturent également très rarement de grosses ethmaloses. A titre de comparaison, la figure 10 montre, pour un même type d'engins de pêche (filet maillant, mailles entre 40 et 70 mm), (mailles étirées) en Gambie, et 45 mm, noeud à noeud en lagune Ebrié), les distributions de taille des ethmaloses capturées en lagune Ebrié (secteur 6) et en Gambie (Sarro-Village) d'après SCHEFFERS, 1970). On constate que, bien que ces engins aient une sélectivité égale, les poissons capturés sont de taille bien inférieure en lagune Ebrié.

- Disponibilité des poissons. C'est probablement ici la cause principale de l'écrasement de la croissance apparente. En effet, nous savons par les captures d'ethmalose en mer et en lagune (Fig.11) que les populations des deux milieux sont complémentaires, les jeunes poissons étant présents uniquement en lagune et les vieux en mer. Vridi étant le passage obligé des migrants, les plus grands modes observés ne représentent pas uniquement l'évolution d'une cohorte, mais également l'arrivée et le départ des animaux qui stationnent dans cette zone pendant la fin de leur vie en lagune.

Quoi qu'il en soit, il apparaît évident que la courbe de croissance que nous avons obtenue n'est plus représentative de la croissance réelle de l'ethmalose, passé un âge qu'il nous a semblé intéressant de déterminer.

Pour cela, les valeurs de  $L_{\infty}$  ont été calculées d'après la méthode des moindres carrés, en retirant successivement les dernières classes d'âge, jusqu'à ce que l'on obtienne  $L_{\infty}$  supérieur à 30 cm. Nous avons donc retiré successivement toutes les données de  $t=18$  à  $t=II$  inclus (Fig. 12). Si l'on considère alors les valeurs de  $L_{\infty}$  obtenues (Tableau 4), et si l'on admet qu'une courbe de croissance complète de l'ethmalose aurait dû avoir  $L_{\infty}$  supérieur à 30 cm, on peut alors admettre que la courbe que nous avons calculée précédemment représente bien la croissance de cette espèce de  $t = 0$  à  $t = 12$  soit approximativement pour la première année de sa vie.

| N<br>(âge)   | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $L_{\infty}$ | 38,06 | 29,12 | 27,49 | 27,18 | 24,02 | 23,91 | 24,48 |

TABLEAU 4 : - Valeur  $L_{\infty}$  calculée en fonction de l'âge maximum considéré.

Cela dit, il reste encore une hypothèse à considérer, à savoir l'éventualité d'un ralentissement réel de la croissance de l'ethmalose avant son passage en mer. Cette hypothèse ne pourra être vérifiée que par l'étude des pièces osseuses (écailles, otolithes, etc ...), qui seules peuvent donner une indication sur l'âge réel des poissons, à condition que l'on puisse relier les marques apparentes à des phénomènes cycliques. Il ne nous est donc, pour le moment, pas possible de conclure.

#### 6.2.- VALEUR DE $t$

Si nous prenons comme origine des temps la date de naissance, nous constatons que les premières longueurs modales correspondent à des individus de deux mois et par conséquent :

$$t_0 = -0,169$$

L'équation de Von Bertalanffy, lorsque  $L = 24,48$  devient alors :

$$l_t = 24,48 \cdot (1 - e^{-0,0797(t + 0,169)})$$

#### 6.3.- COMPARAISON AVEC LES DONNEES DE LA LITTERATURE

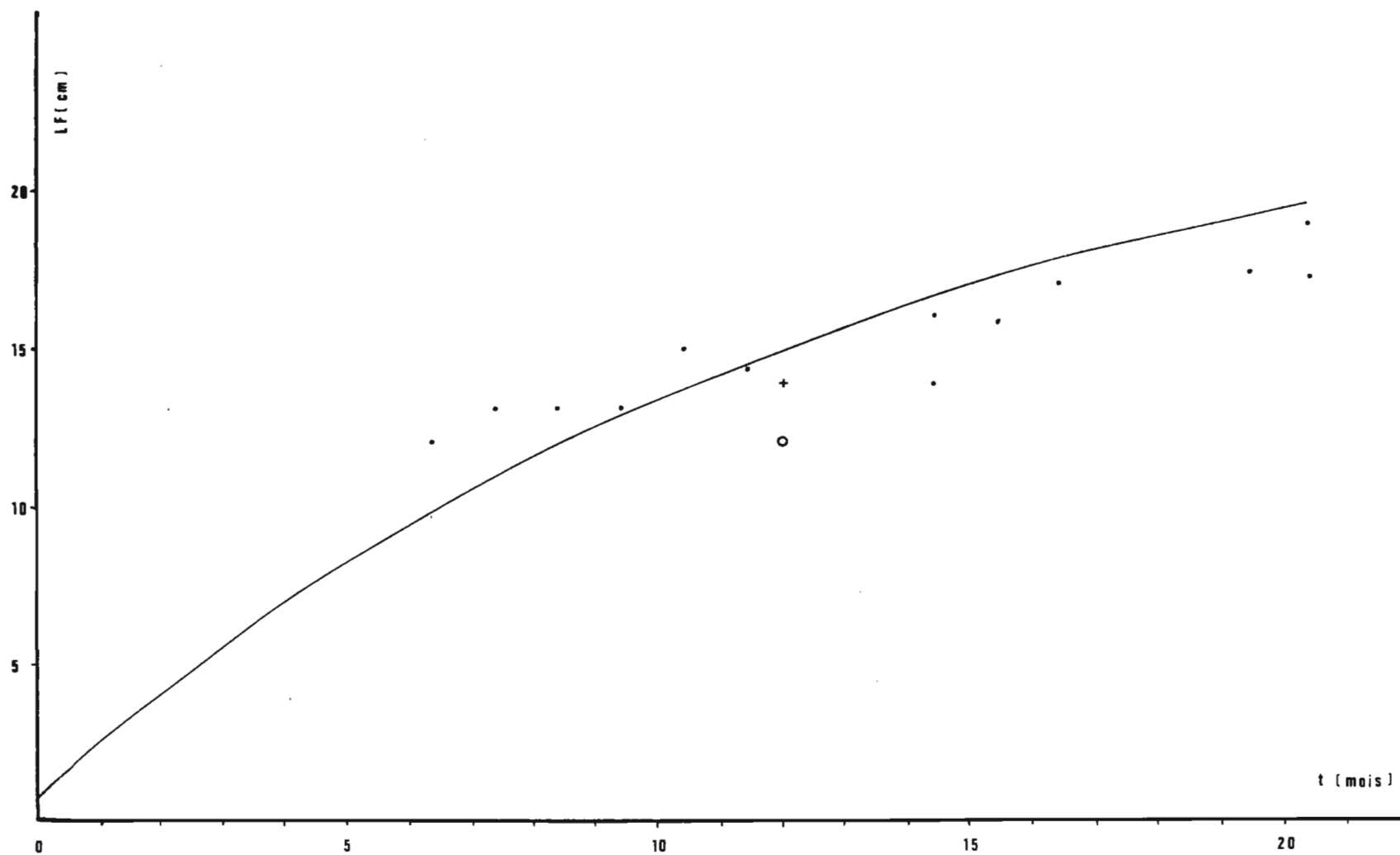


Fig. 13: croissance comparée de l'ethmalose :

|   |                |   |                 |
|---|----------------|---|-----------------|
| — | en lagune Ebré | ○ | en Sierra Leone |
| . | au Senegal     | + | au Nigeria      |

### 6.3.1.- Sierra Leone

SALZEN (1958) met certaines hypothèses sur l'âge de l'ethmalose dans l'estuaire de la Sierra Leone.

On trouve dans cette région trois groupes de poissons bien définis par leur taille, au point que l'ethmalose possède trois noms dans le langage vernaculaire suivant qu'elle se trouve dans l'un ou l'autre de ces trois groupes. D'après SALZEN, le premier groupe, de longueur moyenne 15 cm (longueur mesurée du bout du museau à l'extrémité la plus longue de la queue), soit en longueur à la fourche 12 cm, serait composée d'animaux de un an ; le second groupe (28 cm en longueur totale, soit 23 cm en longueur à la fourche) aurait deux ans et le troisième (36 cm en longueur totale, soit 29 cm en longueur à la fourche, trois ans. On voit que la croissance initiale trouvée par SALZEN pour la première année semble plus lente que celle que nous avons observée pour la Côte d'Ivoire (Fig.13).

### 6.3.2.- Nigeria

Quelques indications sur la croissance dans la lagune de Lagos sont fournies par FAGADE et OLANYAN (1972) et FAGADE (1974). On y retrouve trois groupes de tailles qui possèdent trois noms vernaculaires (notons qu'une telle distinction n'a pas d'équivalent dans les dialectes des régions lagunaires en Côte d'Ivoire). Les poissons auraient un an à 17 cm (longueur totale), soit 14 cm en longueur à la fourche, et deux ans à 31 cm (longueur totale), soit 25 cm en longueur à la fourche. Ces résultats semblent plus proches des nôtres que ceux de Sierra Leone et en particulier la longueur à la fin de la première année est identique à Lagos et à Abidjan.

### 6.3.3.- Sénégal

SCHEFFERS (1973) donne quelques renseignements sur la croissance des ethmaloses dans le fleuve Sénégal, renseignements que nous avons rassemblés en figure 13. Il présente les conclusions suivantes :

" Dans les conditions favorables (1971) les poissons arrivent à une taille de douze à treize centimètres à l'âge de six-sept mois et seize centimètres après un an.

- Nous observons une croissance tardive pendant la première année pour les générations de 1970 et 1972, respectivement 14 cm en 12 mois et 11cm



en 8 à 9 mois. Ce retard de croissance est dû probablement à la faiblesse de la crue (....)

- Après un an et demi les ethmaloses peuvent atteindre la taille minimale de reproduction qui est de 17 cm (SCHEFFERS et al., 1972) ".

Il semble que l'ethmalose ait une croissance plus rapide au Sénégal qu'en Côte d'Ivoire, du moins au début de sa vie. La croissance des individus de plus d'un an est très semblable à ce que l'on trouve en lagune Ebrié ; le même phénomène d'écrasement de la croissance apparente semble donc se produire au Sénégal.

Il convient de remarquer que la ponte est légèrement plus tardive au Sénégal (un an et demi) qu'en Côte d'Ivoire (un an).

#### 6.4.- MIGRATIONS DE L'ETHMALOSE

L'étude des mensurations des ethmaloses dans la lagune montre plusieurs particularités :

- 1) - Il n'y a pas d'ethmalose de longueur à la fourche supérieure à 20 cm en lagune (ou fort peu).
- 2) - Il ne semble pas y avoir d'ethmaloses de longueur inférieure à 20 cm en mer (le trop petit nombre de mensurations nous interdisant d'être plus affirmatif).
- 3) - Les poissons mesurés tout le long de l'année à Dabou (secteurs 5 et 6) sont en moyenne plus petits que ceux mesurés à Vridi (Fig.12), la taille la plus courante se situant autour de 12 cm.
- 4) - Si l'on considère les progressions modales à Vridi (Fig.7), on constate que les cohortes sont bien représentées dans la pêche avant 10 cm, et après 12 cm, et mal représentées entre ces valeurs.
- 5) - Nous savons qu'une ponte a lieu dans le secteur d'Abidjan mais l'aire de ponte n'est pas encore exactement délimitée.

Ces différentes constatations peuvent trouver une explication dans un comportement migratoire des poissons. Néanmoins il est encore trop tôt pour définir un schéma de migration des ethmaloses en lagune, un tel travail devant s'appuyer sur des renseignements plus complets (marquages, etc ...).

## 7.- CONCLUSION

La première année de la vie de l'ethmalose se déroule en lagune ; les animaux atteignent alors environ 15 cm, taille qui correspond à celle de la première ponte.

A partir de cet âge et jusqu'à la fin de la deuxième année, les données sur la croissance que l'on obtient à partir de la méthode de Petersen sont probablement faussées par les migrations des poissons vers la mer. Celles-ci ont lieu entre un an et demi et deux ans ; nous ne trouvons pratiquement pas d'ethmaloses de plus de 20 cm dans les eaux dessalées.

Il semblerait donc que l'ethmalose ait une préférence pour les eaux faiblement salées de la naissance à la première ponte, puis pour des eaux plus fortement salées après celle-ci.

### Remerciements :

Nous tenons à remercier A.FONTANA pour son aide dans l'interprétation des histogrammes et S.HEM et M.SLEPOUKHA qui ont effectué pour cette étude de nombreuses sorties d'échantillonnage.

## BIBLIOGRAPHIE

- ALBARET (J.J.), GERLOTTO (F.), 1976.- Biologie de l'ethmalose (*Ethmalosa fimbriata* Bowdich) en Côte d'Ivoire. I.- Description de la reproduction et des premiers stades larvaires.  
Doc. Scient. Centre Rech. Océanogr., Abidjan, vol.VII, n°1, pp. 113-133
- BRIET (R.), GERLOTTO (F.), GARCIA (S.), 1975.- La pêche artisanale en lagune Ebrié. Résultats préliminaires.  
Centre Rech. Océanogr. Abidjan, N.D.R., 10/75
- FAGADE (S.O.), OLANYAN (C.I.O.), 1972.- The biology of west African shad *Ethmalosa fimbriata* (Bowdich) in the Lagos Lagoon, Nigeria.  
J. Fish. Biol., 4 (4) : 519-533
- FAGADE (S.O.), 1974.- Age determination in *Tilapia melanotheron* (Ruppel) in the Lagos lagoon, Lagos, Nigeria.  
Proc. Symposium on Ageing of fish, Unwin Broth. Ltd edit., London : 71-77

- GHEHO (Y.), LE GUEN (J.C.), 1968.- Détermination de l'âge et croissance de *Sardinella eba* (Val) dans la région de Pointe-Noire.  
Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., Vol.VI (2) : 69-82
- LECAILLON (F.), 1976.- L'artisanat du poisson : Vridi et la cité de fumage.  
Memoire de maîtrise, Institut de Géographie Tropicale, Univ. d'Abidjan, 133 p.
- LE GUEN (J.C.), 1971.- Dynamique des populations de *Pseudotolithus* (*Fonticulus*) *elongatus* (Bowd.1825). Poissons - Sciaenidae.  
Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., Vol.IX, n°1 : 3-84
- LEMASSON (L.), 1975.- Note au Comité Technique du C.R.O., Abidjan.
- PSAROPOULOS (C.T.), 1966.- Computer program manual IATTC internal rep., 1  
59 p.
- SALZEN (E.A.), 1958.- Observations on the biology of the west african shad  
*Ethmalosa fimbriata* (Bowdich).  
Bull. IFAN, sér.A, 20 (4) : 1388-1426
- SCHEFFERS (W.J.), 1973.- Etude de *Ethmalosa fimbriata* (Bowdich) dans la région sénégalaise. 2ème note : la pêche et le stock des ethmaloses dans le fleuve Sénégal et la région de Saint-Louis.  
CRODT, D.S.P. n°45, 33 p.
- SCHEFFERS (W.J.), CONAND (F.), REIZER (C.), 1972.- Etude de *Ethmalosa fimbriata* (Bowdich) dans la région sénégalaise. 1ère note :  
Reproduction et lieux de ponte dans le fleuve Sénégal et la région de Saint-Louis.  
CRODT, D.S.P. n°44, 21 p.
- SCHEFFERS (W.J.), SAYNA (A.), 1970.- Investigations on the biology and fisheries of Bonga (*Ethmalosa fimbriata*) in the Gambia from 8 to 14 November 1970. Project "Survey and Dev. of Pel. Fish Res. UNDP/SF. F.A.O. - C.R.O. Dakar-Thiaroye Rép. n°16/70, 12p.
- TOMLINSON (P.K.), ABRAMSON (N.J.), 1961.- Fitting a von Bertalanffy growth curve by least squares.  
California Dept. Fish. Game, Fish. Bull., 116, 69 p.

\*

\* \*