

GESTION RATIONNELLE DES STOCKS DE PRAIRES  
SUR LA COTE OUEST DU COTENTIN

RAPPORT N° 4

RAPPORT FINAL  
BIOLOGIE ET DYNAMIQUE DES POPULATIONS

PAR

*Patrick BERTHOU*  
COMITE LOCAL DES PECHEES MARITIMES  
GRANVILLE - 50400

*Jean-Yves LE GALL*  
CENTRE NATIONAL POUR L'EXPLOITATION  
DES OCEANS  
Centre Océanologique de Bretagne  
B.P. 337 - 29273 BREST CEDEX

# SOMMAIRE

## INTRODUCTION

## CHAPITRE 1 CROISSANCE (Communication CIEM 80)

- 1 - Introduction générale
- 2 - Origine du matériel
- 3 - Critères de détermination de l'âge
- 4 - Biométrie
- 5 - Techniques et méthodes utilisées pour la détermination de la croissance
- 6 - Méthode des accroissements de taille cumulés
  - 6.1 Objectifs techniques d'observation
  - 6.2 Croissance observée selon la hauteur
  - 6.3 Discussion des résultats
- 7 - Méthode de la détermination indépendante âge/longueur
  - 7.1 Technique d'observation et de traitement des données
  - 7.2 Résultats : croissance linéaire (longueur)
  - 7.3 Interprétation et discussion

## CHAPITRE 2 REPRODUCTION

- 2.1 - La glande génitale et son développement
  - 2.1.1 Caractérisation du sexe et son développement
  - 2.1.2 Gonochorisme et sex-ratio
  - 2.1.3 Gamétogénèse
- 2.2 - Cycle de reproduction
  - 2.2.1 Stades de maturité
  - 2.2.2 Evolution saisonnière du cycle pondéral
- 2.3 - Perte de poids (sec) estivale et indice de fécondité individuelle
- 2.4 - Conclusion et résumé

## CHAPITRE 3 ANALYSE DE LA PECHERIE GRANVILLAISE

- 3.1 - Statistiques globales
- 3.2. Répartition spatiotemporelle des captures

CHAPITRE 4 RENDEMENTS ET PUISSANCES DE PECHE INDIVIDUELS  
EFFORT NOMINAL, EFFECTIF ET STANDARDISE DE LA FLOTTILLE

- 4.1 - Historique et évolution de la flottille
  - Règlementation
- 4.2 - Analyse des rendements et choix de la prise par unité d'effort
  - 4.2.1 Rendements par type de quota
  - 4.2.2 Rendements en fonction de la puissance motrice
- 4.3 - Analyse des puissances de pêche
- 4.4 - Estimation de l'effort de pêche "effectif"
  - 4.4.1 Calcul par puissance relative moyenne par classe de quota
  - 4.4.2 Calcul par puissance relative relative individuelle
  - 4.4.3 Comparaison de l'effort effectif et l'effort standardisé

CHAPITRE 5 SELECTIVITE RELATIVE DE LA DRAGUE A PRAIRES  
(Communication CIEM 1980)

CHAPITRE 6 ELEMENTS DE DYNAMIQUE DES POPULATIONS

- 6.1 - Détermination des structures d'âge des captures
- 6.2 - Structure d'âge des captures par région
  - 6.2.1 Résultats acquis en 1979
  - 6.2.2 Résultats acquis en 1980
- 6.3 - Répartition des captures par âge au niveau de la pêcherie
- 6.4 - Evolution du taux d'exploitation et du recrutement annuel moyen
- 6.5 - Estimation des paramètres de la population exploitée
  - 1 Croissance
  - 2 Indice de fécondité individuelle relative
  - 3 Taux de mortalité (M et F)
- 6.6 - Modélisation : production pondérale et fécondité de stock
  - 6.6.1 Production et rendement pondéral
    - 6.6.1.1.Global
    - 6.6.1.2.Par recrue
  - 6.6.2 Evaluation de la fécondité de stock
- 6.7 - Prévision de captures
- 6.8 - Conclusion

## CHAPITRE 7 CONCLUSIONS ET MESURES D'AMENAGEMENT POSSIBLE

- 7.1 - Contrôle et limitation de l'effort de pêche
- 7.2 - Incitation à une politique de qualité du produit praire
- 7.3 - Escalade technologique et renouvellement d'unités de pêche
- 7.4 - Mise en valeur bioéconomique globale de l'aire de pêche granvillaise
- 7.5 - Perspectives

I N T R O D U C T I O N

Les premières observations sur la biologie et la pêche de la praire à GRANVILLE, très directement orientées vers l'évaluation du stock Ouest Cotentin, la connaissance de la dynamique des populations constituant ce stock et devant conduire à l'élaboration de recommandations objectives, scientifiques pour l'aménagement de la pêche, datent de septembre 1977. Le programme de recherches échelonnées sur trois années, sur un financement E.P.R. Basse Normandie, mis en oeuvre par le Comité Local des Pêches Maritimes de GRANVILLE, avec le support logistique, technique, scientifique du Centre Océanologique de Bretagne (CNEXO) vient donc à son terme comme prévu, en fin 1980.

Ce quatrième rapport, qui couvre donc les activités développées au cours de cette troisième année, pourrait donc être le rapport final de cette étude, faute d'un rapport de synthèse, et outre les deux acquisitions de cette dernière année de recherches, reprend, complète, corrige essentiellement, en tous points actualise les séries de données acquises au cours des trois années d'exercice effectif, 1978, 1979, 1980, en individualisant autant que possible les six demi-saisons de pêche analysées.

Le rapport final fera donc le point sur les bases biologiques de la production : croissance, fécondité et reproduction. Puis s'agissant des outils de production, la pêcherie de Granville est analysée sur le plan historique (20 années d'évolution technologique), sur le plan des tendances de la géographie de la pêche, de l'effort de pêche apparent (nominal) et de l'effort effectif (tenant compte de la puissance relative individuelle de chaque bateau), des rendements horaires par type de quota et par puissance motrice... Les éléments économiques de diminution des rendements horaires économiques montrent que la ressource (stock de praires) sans être en danger (comme la coquille St Jacques de St Brieuc) est néanmoins en voie d'exploitation très intense sur le plan global. L'actualisation de l'analyse des structures d'âges de captures dans le cadre de l'étude de la dynamique des populations montre que la flotille peut réduire par zone, l'abondance des gisements en dessous d'un minimum économique vital, et que sur le plan biologique, le nombre de jeunes praires (recrutement) disponible chaque année, peut varier

.../...

d'une année à l'autre, sans qu'actuellement ces variations ne montrent de tendances à la réduction.

Au terme de cette étude, nous disposons des éléments biologiques, économiques pour attirer l'attention des professionnels sur le danger potentiel pour la ressource qu<sup>e</sup> représente l'escalade technologique et la course à l'armement aux gros chalutiers coquilliers. Sur le plan économique, et en ne tenant compte que de la ressource praire, l'optimum économique est dépassé au-delà du bateau type 180-200 CV de puissance motrice .

L'avenir et la survie de l'activité "pêche des praires" à GRANVILLE passe incontestablement par une réduction de l'effort de pêche effectif, une confortation des structures professionnelles (Comité local, Coopérative, Association de Producteurs...) pour fournir un produit de qualité en mettant en place une série de mesures d'intérêts convergents pour la biologie et l'économie : augmentation de l'écartement des barrettes, augmentation de la taille minimale marchande, instauration du label et calibres, incitations à la qualité du produit (prix plancher variable selon le calibre)..

## CHAPITRE 1

### CROISSANCE

Remarque : Ce chapitre a fait l'objet d'une communication du Conseil International pour l'Exploration de la Mer en octobre 1980



Ce document ne doit pas être cité sans autorisation préalable de l'auteur.

Conseil International pour  
l'Exploration de la Mer.

C.M. 1980/K : 4

Comité pour les Crustacés et  
les Coquillages.

Biologie et pêche de la praire Venus verrucosa (Mollusque Veneridae)  
en Manche Occidentale (Bretagne et Normandie).

1) Croissance

par

Patrick BERTHOU<sup>(\*)</sup>, Jean-Yves LE GALL<sup>(\*\*)</sup>, Farid DJABALI<sup>(\*\*)</sup> et  
Mokhtar YAHIAOUI<sup>(\*\*)</sup>

1 - Introduction générale

La praire Venus Verrucosa est exploitée essentiellement en Manche Occidentale, dans le Golfe normanno-breton, et localement en quelques points des côtes atlantiques de Bretagne (Baie de Morlaix, Rade de Brest, Archipel des Glénans, Golfe du Morbihan). La production française totale est de l'ordre de 4 500 tonnes. La flottille de GRANVILLE produit à elle seule 3 200 tonnes, dont une forte proportion (1/4) provient de zones situées dans des eaux sous juridiction britannique (Secteur des Iles Anglo-Normandes) (Figure 1). L'importance de cette ressource pour le port de GRANVILLE est la raison de la focalisation de cette étude sur les bancs exploités par la flottille de ce port, depuis octobre 1976.

Les résultats acquis durant trois années d'observation sont donc présentés sous forme de cinq communications séparées et plus spécifiquement orientées sur :

CM/K. 4 - Croissance.

CM/K. 5 - Reproduction et fécondité.

\* Comité local des Pêches Maritimes de GRANVILLE.

\*\* CNEOX/COB - Centre Océanologique de Bretagne - 29273- BREST CEDEX  
Etude financée par l'Etablissement Public Régional de Basse-Normandie (1977-1980).

CM/K. 6 - Analyse des puissances relatives et effort de pêche effectif de la flottille de GRANVILLE.

CM/K. 7 - Dynamique des populations, évaluation et gestion rationnelle du stock.

CM/K. 8 - Mesures possibles d'aménagement de la pêcherie.

Cette communication portera donc exclusivement sur la croissance.

## 2 - Origine du matériel

Les praires proviennent de prélèvements réalisés sur les captures commerciales, lors d'échantillonnages destinés à permettre l'étude de la croissance, de la reproduction et de la structure d'âge des captures. L'origine géographique ("banc" d'où provient le prélèvement) est connue.

On identifiera plus particulièrement sept bancs : -CATHEUE, VIDECOQ, MONT SAINT MICHEL.(LAFILLE), ARDENTES-BASSE LEMARIE, ARCONIES, CHAUSEY, MINQUIERS (Figure 1).

Durant la saison de pêche (Octobre-avril) les prélèvements d'octobre 1976 à décembre 1977 ont été réalisés sur une base mensuelle; au printemps et en été les prélèvements sont destinés essentiellement à saisir le développement des processus de reproduction.

A partir d'octobre 1977, le nombre de points de prélèvements a été élargi à l'échelle de la zone d'activité de la flottille de GRANVILLE (40 points de prélèvements en 1979) afin de permettre une ventilation des captures totales de la pêcherie par classe d'âge.

## 3 - Critères de détermination de l'âge

L'analyse de la fréquence des tailles ne donne aucun résultat sur cette espèce. On doit donc rechercher des marques annuelles d'arrêt de croissance sur un élément dur de la coquille : anneaux sur le ligament (LE GALL, 1969) ou des stries internes dans la structure de la coquille (HOPKINS, 1941; WEYMOUTH, 1923; HASKIN, 1954; HALL et al., 1974; BUESTEL, 1974; ANTOINE et al., 1976; ANTOINE, 1979; CONAN et SCHAFEE, 1978...), chondrophore (J.W. ROPES et O'BRIEN, 1979). Les coupes de coquilles ont été réalisées à l'aide d'une pe-

-tite scie électrique, section suivie d'un polissage à la poudre d'alumine. Sur la section, les stries ou arrêts de croissance hivernaux peuvent être dénombrés aisément. Cependant chez quelques individus âgés, l'interprétation peut être difficile et le nombre d'anneaux sujet à caution.

Afin d'interpréter objectivement la strie d'arrêt de croissance comme anneau hivernal, durant la première année de l'étude d'octobre 1976 à juillet 1977, l'évolution mensuelle de la position de la strie distale a été analysée sur 640 individus (Figure 3). Cette analyse montre que la strie hivernale d'arrêt apparaît au mois de novembre à février. A partir du mois de mars, la strie périphérique est nettement définie et la reprise de croissance est appréciable à partir de mars. La ponte est réalisée en été de juin à septembre. Il est donc logique d'interpréter la première strie d'arrêt de croissance sur les jeunes individus comme intervenant au terme de 6 mois. Cette interprétation est confirmée par les résultats issus d'une recherche spécifique de jeunes coquilles à l'aide de séries de tamis dans le sédiment (Figure 4). Les juvéniles collectés au mois de février mesurant de 5 à 6 mm (le plus grand diamètre) montrent une strie d'arrêt en position distale. Les jeunes individus vivants en juin mesurant de 9 à 10 mm ne présentent également qu'une seule strie.

Ces deux types d'observations confirment donc bien notre hypothèse de départ selon laquelle :

- 1) Les stries correspondent à un anneau hivernal.
- 2) La première strie est inscrite sensiblement à 6 mois.

On doit cependant remarquer que chez les individus âgés, à croissance ralentie, le dénombrement des stries est quelquefois difficile sur certains individus, et d'autre part, un arrêt de croissance peut être dû à un autre phénomène que les conditions hivernales.

#### 4 - Biométrie

Les quatre dimensions caractérisant les individus sont :

- L = Longueur (diamètre antero-postérieur).
- H = Hauteur de l'umbo au bord inférieur des valves.
- E = Epaisseur maximale des deux valves jointes.
- W = Poids frais de l'animal (poids total).
- $W_c$  = Poids de la coquille ( $\pm 0,01$  gr).
- $W_h$  = Poids de chair légèrement égouttée. ( $\pm 0,01$  gr).
- $W_s$  = Poids sec après séchage de 48H. à 70°C. à l'étuve ( $\pm 0,01$  gr).
- V = Volume intervalvaire.

Les petits individus étant très faiblement représentés, l'intervalle de taille (longueur) considéré dans les relations va de 30 à 60 mm. Le but de cette étude biométrique étant de disposer d'expressions (équations) permettant de passer d'une dimension à l'autre, et non pas de comparer les lots, la droite de régressions utilisée est celle des moindres rectangles (au sens de TEISSIER, 1948).

Les régressions entre les différentes mensurations sont groupées dans les tableaux I et II.

L'évolution du poids humide et du poids sec au cours de l'année étant directement liée aux processus de reproduction, l'analyse de ces deux caractéristiques est traitée dans l'étude des processus de reproduction.

#### 5 - Techniques et méthodes utilisées pour la détermination de la croissance.

Il existe fondamentalement deux voies d'approche totalement différentes.

5.1 - La première méthode consiste à ne considérer par individu qu'un seul couple de valeurs longueur (ou hauteur)/âge, c'est à dire la dimension considérée atteinte par l'animal au moment de sa mort.

5.2 - La seconde méthode des accroissements de taille cumulés, consiste à observer la section d'une coquille et à collec-

ter par individu autant de couples de valeurs (hauteur/âge) qu'il y a de stries hivernales lisibles. Il y a donc dans ce cas contagion d'une donnée sur l'autre et l'on dispose d'une série de données hauteur/âge non-indépendantes. Moins satisfaisante sur le plan théorique, au plan de l'ajustement des modèles de croissance, cette seconde méthode présente l'avantage de permettre la collecte rapide d'une série importante de couples hauteur/âge sur un petit nombre d'individus âgés. D'autre part, cette méthode présente l'inconvénient de favoriser les différences de croissance entre lieux de prélèvements (bancs) et de réduire l'impact de la variabilité individuelle de croissance.

## 6 - Méthode des accroissements de taille (hauteur) cumulés

### 6.1 - Objectifs techniques d'observation

Le but recherché par l'application de cette méthode est de mettre en évidence les différences de croissance observables entre "bancs" et d'étudier la relation éventuelle entre ces différences de croissance et la forme de la coquille. Le modèle utilisé pour décrire la courbure des valves et de tenter des comparaisons inter-gisements est le modèle de LISON (1949) qui assimile la courbure des valves des mollusques bivalves à une spirale logarithmique d'équation (fig. 5).

$$\rho = a e^{b\theta}$$

soit, après transformation logarithmique

$$\text{Log } \rho = \text{Log } a + b\theta$$

où  $\rho$  est le rayon polaire OA, a et b des constantes et  $\theta$  l'angle polaire.

$$\begin{aligned} \text{soit } \text{Log } \rho &= a' + b\theta \\ \text{et } \text{tg } \nu &= \frac{1}{b} \end{aligned}$$

Nous avons donc, après avoir reproduit l'empreinte de chaque coquille, mesuré les rayons polaires et les angles  $\theta$  correspondants aux stries de croissance, puis, afin de mieux cerner la forme de la coquille, les mesures de  $\rho$  (à 0,25 mm près) pour toutes les valeurs de  $\theta$  de  $10^\circ$  en  $10^\circ$ . La régression par les moindres carrés donne les valeurs des paramètres b et a de l'équation

ci-dessus. Il faut remarquer que là aussi, chaque individu donne une série de couples de valeurs  $\rho$  et  $\theta$  non-indépendants.

Sélection des données : Certains animaux à croissance très différente de la moyenne rencontrée dans nos échantillons ont été éliminés en cas de désaccord dans l'interprétation de la lecture d'âge. Il s'agissait le plus souvent d'animaux ayant été blessés par la drague avant leur capture définitive.

#### 6.2 - Croissance observée selon la hauteur.

Les résultats de ces lectures sont rassemblés dans le Tableau III et dans la Figure 6. On observe des croissances différentes selon les bancs, à partir de l'âge de trois ans, qui peuvent être mises en corrélation avec la nature granulométrique des types de fonds.

La croissance de ces différents bancs a été décrite en appliquant le modèle classique de VON BERTALANFFY. La technique d'ajustement utilisée est celle décrite par ABRAMSON-TOMLINSON (1961). Les résultats de ces ajustements sont rassemblés dans le Tableau IV (valeur de  $K$ ,  $L_{\infty}$  et  $t_0$ , par banc).

#### Comparaison des paramètres $K$ et $L_{\infty}$

La discussion de la liaison et les limites de la représentation graphique de ces deux paramètres a été clairement exposée par ANTOINE (1979):

"... Une manière originale de comparer les croissances d'un même animal entre différents gisements consiste à porter sur un graphique les couples de valeurs de  $K$  et  $L_{\infty}$  de chaque courbe de croissance (ANTOINE et al., 1976); DJABALI et YAHIAOUI, 1978). Pour cela il est nécessaire de délimiter le domaine de confiance attribuable à chaque couple de valeur. On choisira ici l'ellipse de confiance (ANTOINE et al., 1976) dont on donnera une définition sommaire.

L'ellipse de confiance regroupe l'ensemble des hypothèses sur l'estimation de deux variables qu'on ne peut rejeter dans un test à 5 ou 1%. S'il n'existait aucune corrélation entre les erreurs faites sur les deux variables, ce domaine serait un cercle centré sur la valeur moyenne. L'allongement en ellipse du domaine de

confiance est fonction de la corrélation introduite par le fait que, à l'ajustement, toute surestimation sur l'une des variables se traduit par une sous-estimation sur l'autre<sup>(1)</sup>. Lors d'ajustements linéaires, le domaine de confiance a la forme d'une ellipse (exemple de variables : pente et ordonnée à l'origine d'une droite de régression prédictive). Pour des ajustements non linéaires tels que pour l'estimation des paramètres de VON BERTALANFFY, le domaine devient une surface complexe et incalculable. L'ellipse de confiance peut quand même être utilisée à titre indicatif (DRAPER et SMITH, 1967). Le non recouvrement de deux ellipses indique une différence significative. Signalons que l'ellipse de confiance ne doit pas être systématiquement utilisée comme test de comparaison (voir chapitre suivant). On lui préfère des tests plus précis tels que l'analyse de variance. Cependant, on peut éviter par ce moyen l'obligation d'homogénéité des variances résiduelles. Pour comparer les couples (K, L<sub>∞</sub>) on n'a utilisé aucun test statistique, le caractère "indicatif" des données de calculs fournies par le programme d'ajustement ne le permettant pas. Le tracé des ellipses permet de s'assurer qu'il n'y a pas de superposition des domaines de confiance, rendant vaine toute tentative d'interprétation basée sur une différence..."(ANTOINE, 1979).

### 6.3 - Discussion des résultats

Croissance linéaire (en hauteur) : Selon cette technique d'analyses de couples de données non-indépendantes, on constate des différences notables de croissance entre bancs surtout sensibles à partir de trois ans.

(1) Cette corrélation est en partie due à un artefact; il faut se garder de lui attribuer systématiquement une valeur biologique. En effet, lorsqu'on compare des paramètres entre eux, on ne dispose que d'estimation des vraies valeurs. Ainsi, si  $(\tilde{a}_i, \tilde{a}_j)$  sont les estimations des vraies valeurs  $(a_i, a_j)$ , on les comparera à partir des différences  $(\tilde{a}_i - \tilde{a}_j)$ .

$$(\tilde{a}_i - \tilde{a}_j) = (\tilde{a}_i - a_i) + (a_i - a_j) + (\tilde{a}_j - a_j)$$

Les vraies valeurs  $(a_i - a_j)$  sont encadrées par des erreurs d'estimation dont la part dans le calcul est inconnue et qui peuvent entraîner des corrélations artefact.

Le rapprochement entre les croissances observées et la projection graphique des ellipses de "confiance" entre L<sub>00</sub> et K montre que l'alignement de ces couples peut être mis en relation avec un gradient édaphique (Figure 7). Les fonds les plus favorables à une bonne croissance de la praire seraient les fonds propres sableux comprenant une composante de sédiment phycogène (type VIDECOQ). Ce sont les bancs de maërl et autres lithothamniées.

#### Impact sur la forme des valves :

Les couples de valeurs ( $\theta, \rho$ ) pour chaque coquille analysée n'étant pas indépendantes (valeurs cumulées) on ne peut pas comparer les différentes pentes entre elles. On constitue donc "une population" statistique en calculant la pente moyenne  $\bar{b}$  de chaque banc, et l'on utilise pour comparer les bancs l'analyse de variance. (Tableau V). Le test F démontre que les variances prises deux à deux ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%. L'application du test  $t$  de STUDENT démontre qu'il n'y a entre tous les bancs pris deux à deux aucune différence significative de la pente moyenne  $\bar{b}$  calculée par banc.

La technique utilisée (courbure de la valve) sur les données disponibles ne permet pas de mettre en relation la forme de la coquille (aplatissement) et les croissances linéaires différentes selon les bancs.

### 7 - Méthode de la détermination indépendante âge/longueur

#### 7.1 - Technique d'observation et de traitement des données

La méthode précédente (accroissements cumulés) présentant des inconvénients de non-indépendance des couples âge/hauteur observés, une approche plus objective a été réalisée en utilisant la même technique (âge des individus par section de la coquille) mais en ne considérant pour chaque individu qu'un seul couple (âge, longueur). Le premier risque évoqué précédemment (non-indépendance des observations) est donc levé, et d'autre part, tous les individus sont utilisés sans aucune sélection. Il subsiste néanmoins le problème de l'interprétation des stries ou arrêts de croissance, notamment sur les individus âgés. Autant que possible, une double lecture des animaux est pratiquée par deux observateurs. Tous les animaux observés provenant de captures commerciales, cette méthode a pour inconvénient de ne pas pouvoir disposer de couples de valeurs (âge/longueur) pour les peti-



tes ( $<30\text{mm}$ ) et les grandes tailles ( $>55\text{mm}$ ). En raison de l'insuffisance de reproduction numérique de ces tailles extrêmes, les résultats ne doivent pas faire l'objet d'extrapolation en dehors de la gamme d'observation (30 à 55mm de longueur).

#### 7.2 - Résultats : Croissance linéaire (longueur)

Comme sur les données précédentes, un ajustement de ces données selon le modèle de VON BERTALANFFY a été tenté, par la technique d'ajustement de TOMLINSON, sur l'ensemble des données disponibles (1307) pour la pêcherie de GRANVILLE (Figure 8).

L'ajustement des données disponibles à ce modèle asymptotique n'est pas satisfaisant, et donne notamment une valeur très sous-estimée pour la valeur de  $L_{\infty}$ , soit 55 mm.

Croissance pondérale : La courbe de relation poids réel total (coquille + chair + eau intervalvaire) en fonction de l'âge (Figure 9) présente un plateau à partir de 12 ans qui peut être expliqué partiellement par trois raisons :

- perte d'eau intervalvaire (donc perte de poids) entre la pêche et la mesure variable selon le poids et la durée d'exondation.

- au-delà de 12 et 13 années les effectifs par classe d'âge sont réduits (en raison du taux d'exploitation élevé de la pêcherie).

- on rencontre fréquemment au-delà de 12 ans des animaux dont la croissance est arrêtée (preires "bloquées").

Les valeurs des poids vifs par âge utilisés dans le modèle de production pondérale sont indiquées par la courbe en pointillé, valeurs observées jusqu'à 12 ans. Au-delà de cet âge, ( $<8\%$  des captures de la pêcherie) les valeurs retenues sont les valeurs interpolées entre des poids observés et mesurés fréquemment dans les captures. On observe facilement des individus de 20 ans et plus dont le poids vif dépasse largement 100 grammes.

Poids de coquille (Figure 10) - Cette relation poids de coquille/âge démontre une très importante variabilité de croissance individuelle et l'apport essentiel du poids de coquille dans cette variabilité, et le mauvais ajustement des données par le modèle de VON BERTALANFFY. La dispersion doit être due à deux facteurs : d'une

part la variabilité individuelle forte, la variation entre bancs (il s'agit ici de l'ensemble de la pêcherie), et enfin une éventuelle surestimation de l'âge de certains individus qui marqueraient plusieurs stries dans leur coquille au cours d'une même année.

#### Poids de chair (sec) (Figure 11).

La courbe des poids moyens par classe d'âge est également caractérisée par un plateau à partir de 12 ans, qui traduit un ralentissement de croissance.

La relation poids de chair (sec) moyen par classe de taille (1 mm) (Figure 12) est plus satisfaisante et démontre un accroissement du poids sec relié au volume intervalvaire. Les intervalles de confiance par classe traduisent la variabilité individuelle et l'évolution du poids sec au cours de l'année lors de l'émission des gamètes.

#### 7.3 - Interprétation et discussion.

La variabilité des valeurs de poids total (et essentiellement dûe au poids des coquilles) par classe d'âge provient de trois sources :

- la variabilité individuelle.
- la variabilité inter-bancs.
- l'existence éventuelle d'individus dont l'âge serait surestimé; ces animaux pourraient éventuellement former deux stries par an régulièrement ou irrégulièrement, ce qui entraînerait une surestimation de leur âge. Cette hypothèse reste à vérifier.

L'impact de l'accroissement de la variabilité des tailles à l'intérieur des classes d'âge est bien très nettement établi par l'ajustement d'une courbe normale aux données inter-classes, (Figure 13) sur le banc de la CATHEUE, qui est par ailleurs un banc à fort taux de croissance. On ne distingue sur ce banc qu'une famille de courbes "normales" dont la variance croît régulièrement avec l'âge.

La troisième source de variation dûe à la surestimation de l'âge de certains individus est illustrée par les courbes normales ajustées sur le banc des CAUX. (Figure 14) On reconnaît là deux familles de courbes : la première traduit comme précédemment l'accroissement de la variabilité individuelle et la seconde correspondrait

à certaines classes d'âge supérieur à 12 ans sureprésentées numériquement à cause de la présence d'une strie ou plusieurs stries supplémentaires non annuelles. On constate que la variance de ces classes d'âge "contaminées" est d'ailleurs égale à celle des classes d'âge plus jeunes (8-12 ans) et donc inférieure à celle des classes équivalentes 12-13 ans sur le banc homogène de CATHEUE.

## R E F E R E N C E S

---

- ABRAMSON, N.J., 1971 - Computer programs for fish stock assesment.  
FAO fisheries technical paper n°101.
- ANTOINE, L., 1979- La croissance de la coquille Saint-Jacques  
Pecte Maximus (L) et ses variations en Mer Celtique  
et en Manche. Thèse de troisième cycle. Université de  
Bretagne Occidentale - BREST - 105 p.
- BERTHOU P. et LE GALL J.Y., 1978 -  
Gestion rationnelle des stocks de praires sur Côte Ouest  
du Cotentin. Rapport n°1 : résultats préliminaires sur  
les caractéristiques biologiques de l'espèce et éléments  
de production de la pêche de GRANVILLE. Janvier 1978,  
35 p.
- BERTHOU P. et LE GALL J.Y., 1978 - idem  
Rapport n°2 : analyse des caractéristiques de la pêche  
granvillaise et compléments biologiques (reproduction).  
Septembre 1978, 50 p.
- BERTHOU P. et LE GALL J.Y., 1979 - idem  
Gestion rationnelle des stocks de praires sur la côte  
Ouest du Cotentin. Rapport n°3 : compléments biologiques,  
éléments de dynamique des populations et de gestion ration-  
nelle des stocks. Décembre 1979, 128 p.
- BEVERTON, R.J.H., and HOLT, S.J., 1957 -  
On the dynamics of exploited fish populations. Fish Invest.  
séries II (XIX).

DJABALI F. et YAHIAOUI M., 1978 -

La praire (*Venus verrucosa* L.) en Rade de Brest et en Baie de Granville : biologie, production et exploitation. Thèse de troisième cycle, Université de Bretagne Occidentale, BREST, février 1978, 210 p.

GULLAND J., 1970 -

La notion de rendement maximal constant et l'aménagement des ressources halieutiques. FAO Fisheries Technical Paper, N°70, 12 p.

LE GALL, J.Y., 1969 -

Exploitation des populations de praires *Venus Verrucosa* (Mollusque Lamellibranche Veneridae) sur les côtes de Bretagne Trav. Fac. Sci. Rennes, Sér. Océanogr. biol., 2, 1969.

LE PENNEC, M., 1970 -

Elevages en laboratoire de Mollusques Bivalves : morphogénèse de la coquille de Veneridae. Thèse Doct. 3ème cycle Océanogr. biol. Fac. Sci. Paris.

LE PENNEC, M., 1978 -

Genèse de la coquille larvaire et post-larvaire chez divers bivalves marins. Thèse de Doctorat d'Etat. Université de Bretagne Occidentale - BREST, 229 p.

LISON, L., 1949 -

Recherches sur la forme et la mécanique de développement des coquilles de Lamellibranches. Mem. Just. Roy. Sci. Nat. de Belgique, 1949 Sc II, t 34.

LUCAS, A., 1965 -

Recherches sur la sexualité des Mollusques Bivalves. Bull. Biol. Fr. Belg. 99, pp 115-247.

LUCAS, A., 1973 -

Sex differentiation and juvenile sexuality in Bivalves Molluscs. Publ. Staz. Zool. Napoli 39 suppl., 1975, pp 532 - 541.

MURPHY, G., 1965 -

A solution of the catch equation. J. Fish. Res. Bd Canada, 22 : 191-202.

ROBSON, D.S., 1966 -

Estimation of the relative fishing power of individual ships Res. Bull. Inter. Comm. NW. Atlant. Fish (3) : 5-14.

CIEM , 1980,ms

BERTHOU P. et LE GALL J.Y., 1980

Sélectivité de la drague à praires (*Venus verrucosa* mollusque veneridae) en Manche Occidentale.

Communication CIEM C.M 1980/B : 11, 7 p, 3 tabl., 6 fig.

BERTHOU P., LE GALL J.Y., DJABALI F. et YAHIAOUI M., 1980

Biologie et pêche de la praire *Venus verrucosa* (mollusque veneridae) en Manche Occidentale (Bretagne et Normandie) : 1 - Croissance.

Communication CIEM, C.M. 1980/K : 4, 11 p, 5 tabl. 14 fig.

BERTHOU P., LE GALL J.Y., DJABALI F. et YAHIAOUI M., 1980

Biologie et pêche de la praire *Venus verrucosa* (mollusque veneridae) en Manche Occidentale (Bretagne et Normandie) : 2 - Reproduction et fécondité.

Communication CIEM, C.M. 1980/K : 5, 6 p, 1 tab. 7 fig.

BERTHOU P. et LE GALL J.Y., 1980

Biologie et pêche de la praire *Venus verrucosa* (mollusque veneridae) en Manche Occidentale (Bretagne et Normandie) : 3 - Analyse des puissances relatives, effort de pêche nominal et effectif de la flottille granvillaise.

Communication CIEM, C.M. 1980/K : 6, 6 p, 2 tabl., 6 fig.

BERTHOU P. et LE GALL J.Y., 1980

Biologie et pêche de la praire *Venus verrucosa* (mollusque veneridae) en Manche Occidentale (Bretagne et Normandie) : 4 - Dynamique des populations, évaluation et gestion rationnelle du stock.

Communication CIEM, C.M. 1980/K : 7, 44 p., 8 tabl., 20 fig.

BERTHOU P. et LE GALL J.Y., 1980

Biologie et pêche de la praire *Venus verrucosa* (mollusque veneridae) en Manche Occidentale (Bretagne et Normandie) : 5 - Mesures possibles d'aménagement de la pêcherie de praires de Granville.

Communication CIEM, C.M. 1980/K : 8, 15 p., 1 tabl. 3 fig.

# ZONES DE PECHE FRANCAISES ET BRITANNIQUES

d'après QUARTIER MARITIME de CHERBOURG

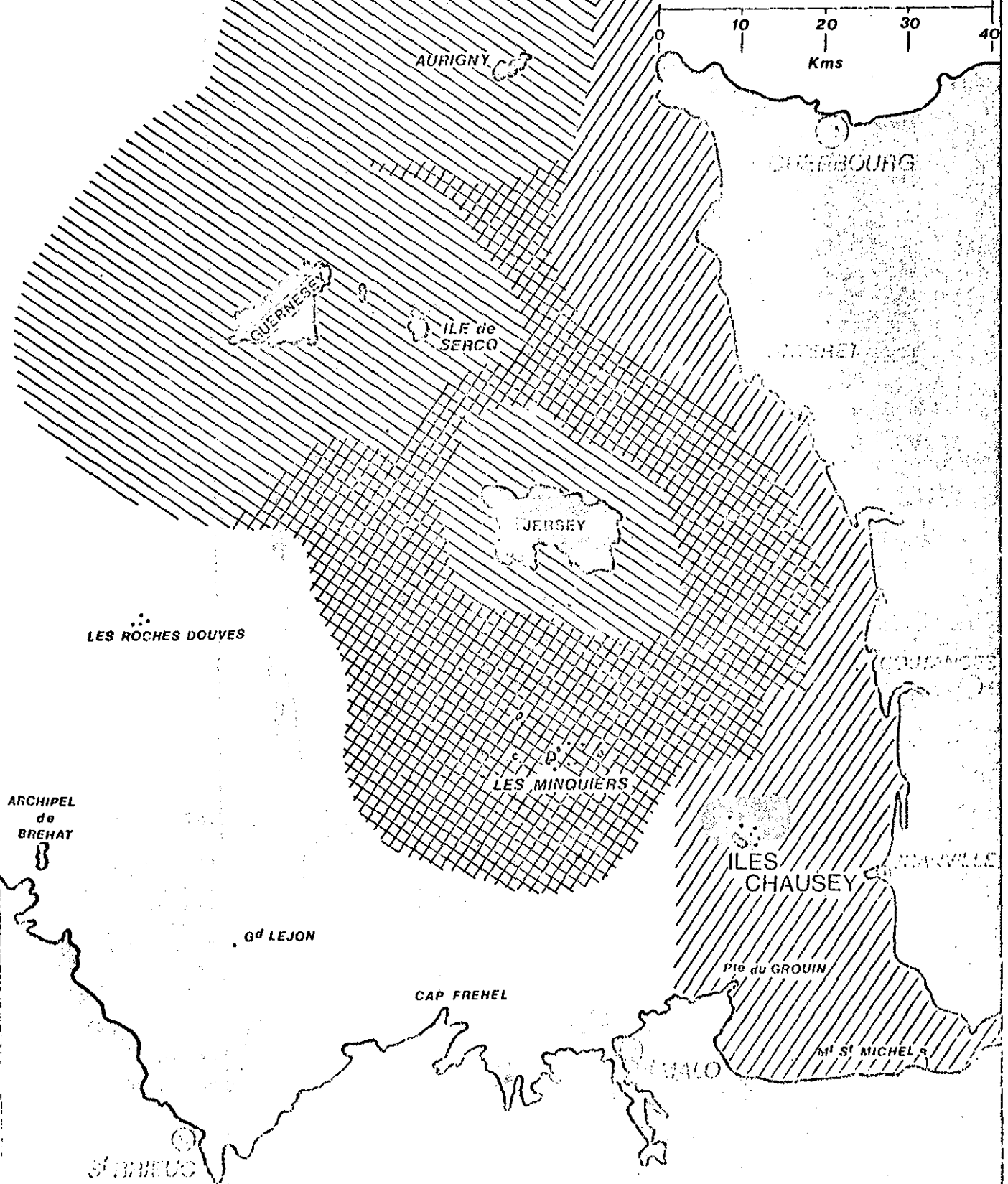
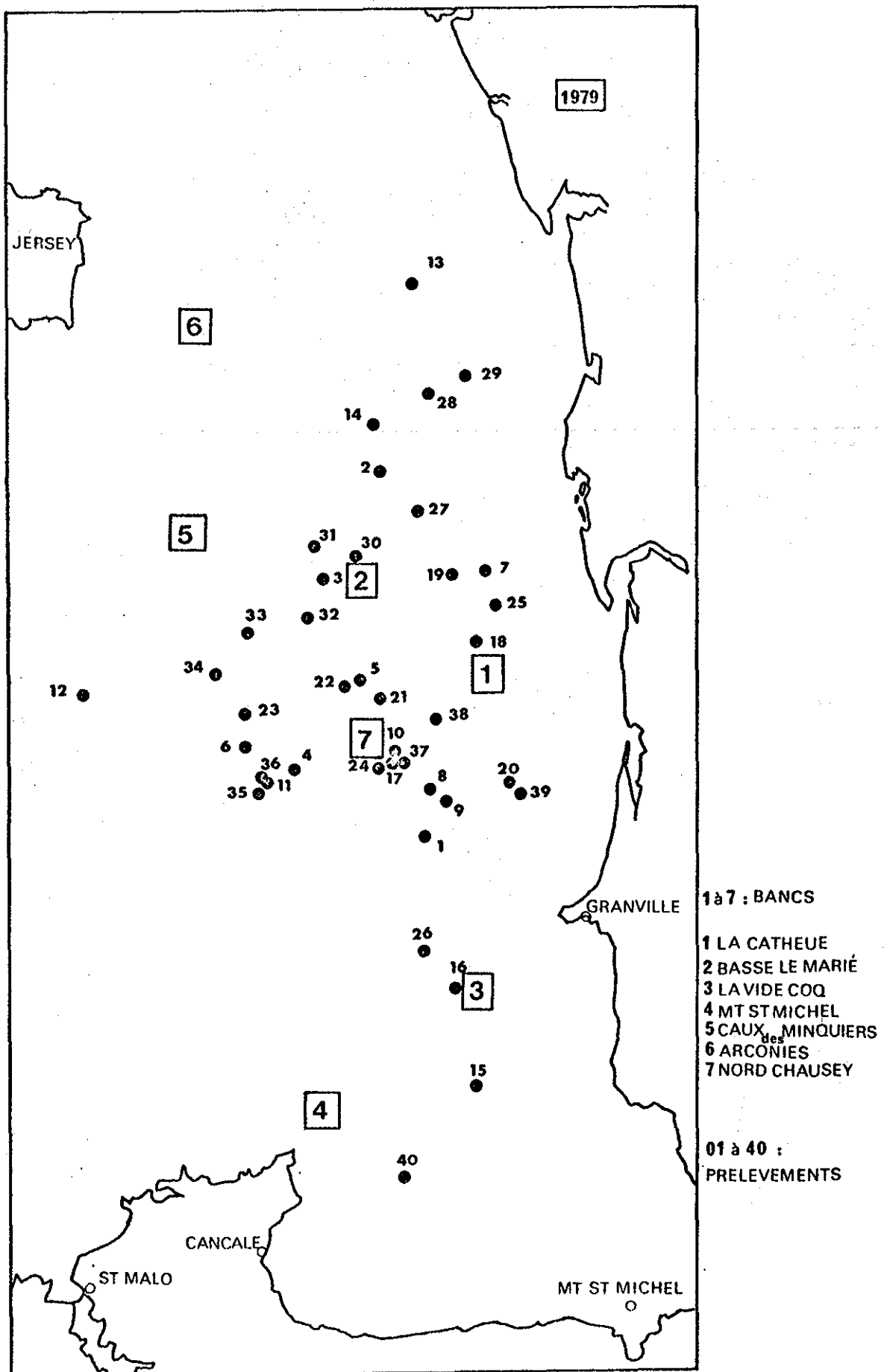


Figure 1 : Extension des zones de pêche à praires de la flottille de GRANVILLE

Figure 2 : Localisation des bancs et des prélèvements lors des survols aériens de la flottille en pêche.





Critère de détermination de l'âge

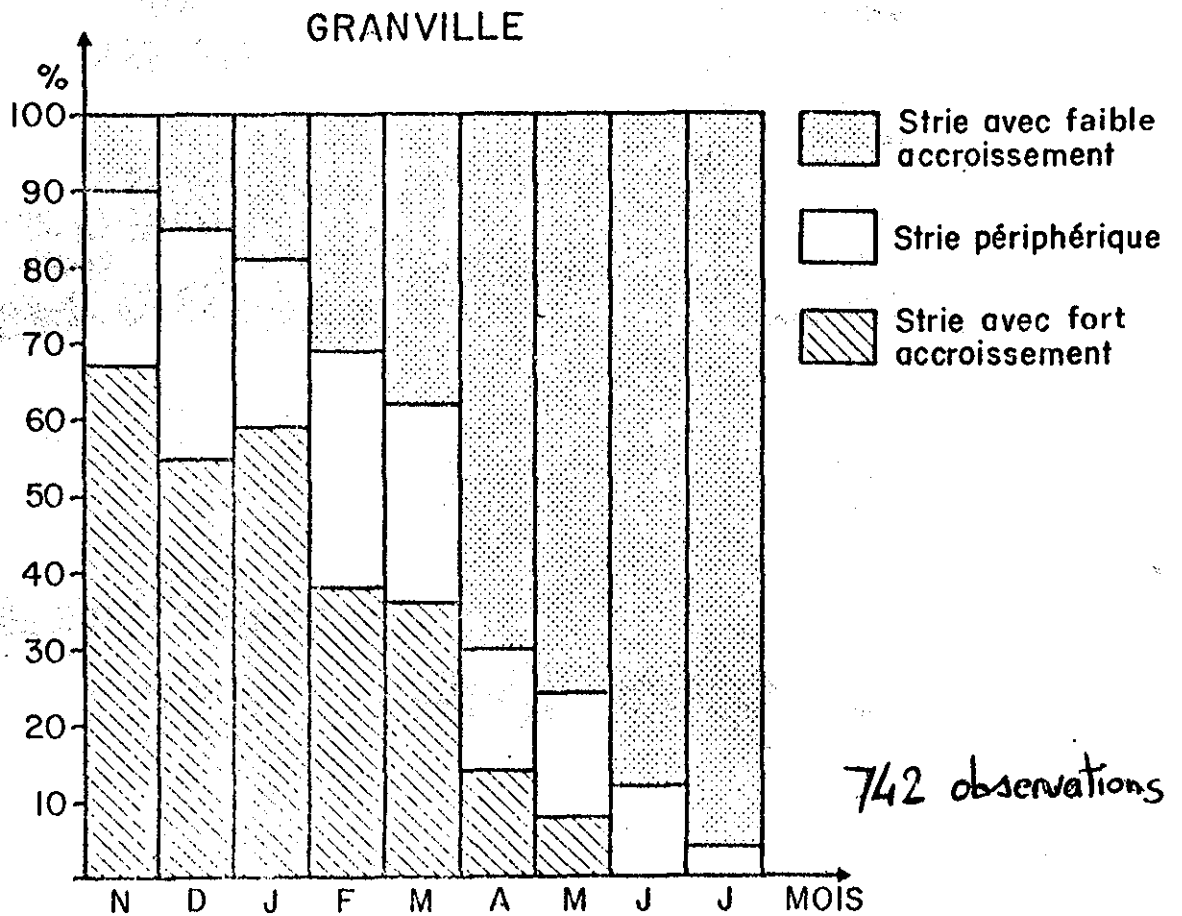
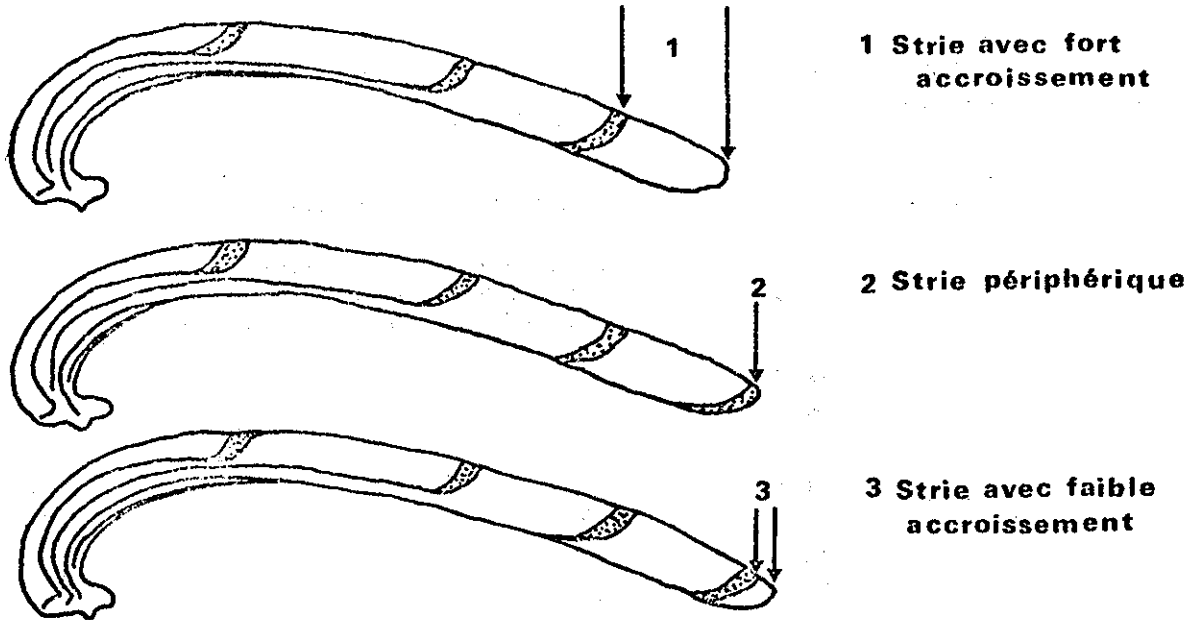


Figure 3 : Position de la dernière strie hivernale sur la coquille.

Figure 4 : Structure de tailles de praires juvéniles

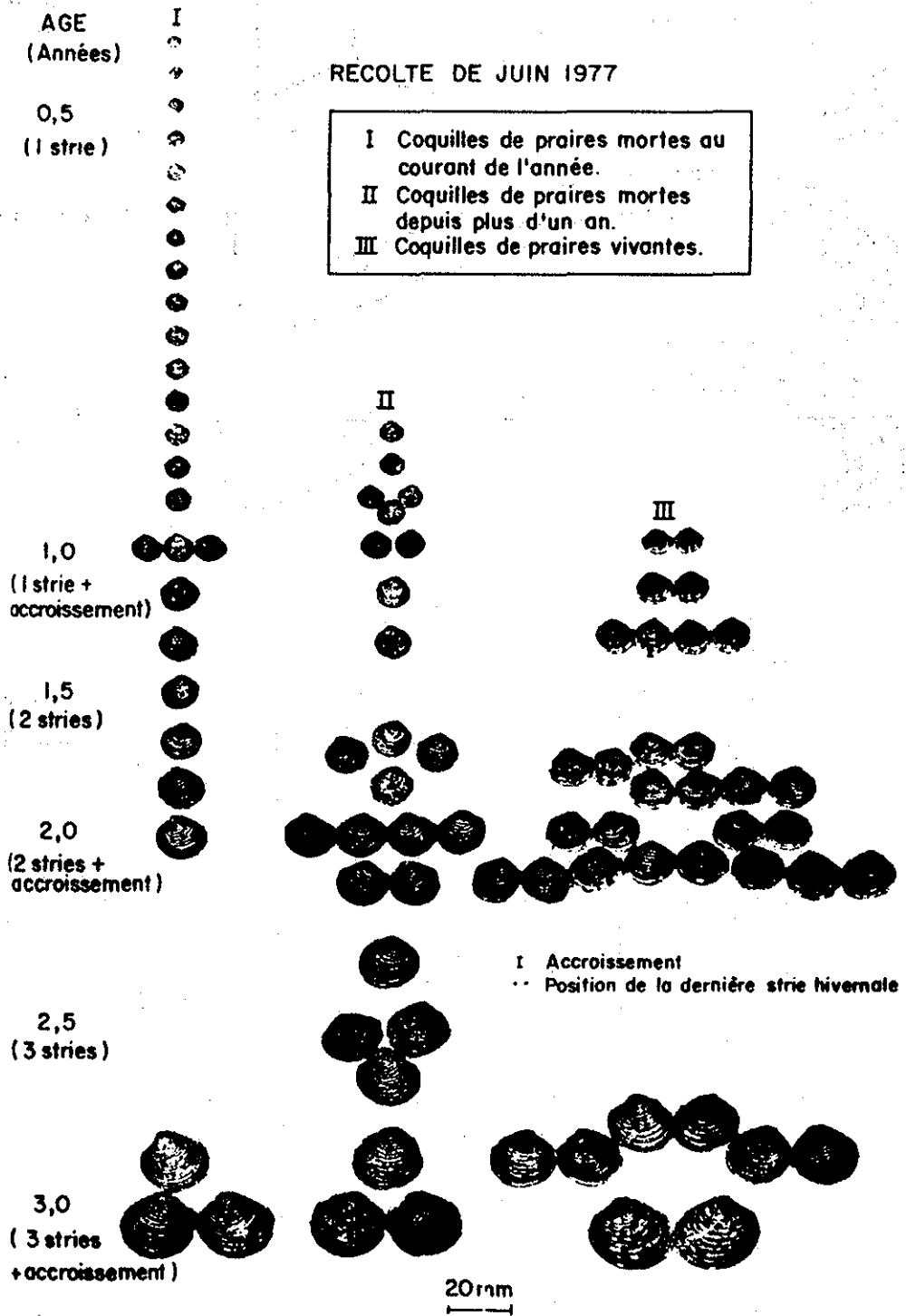
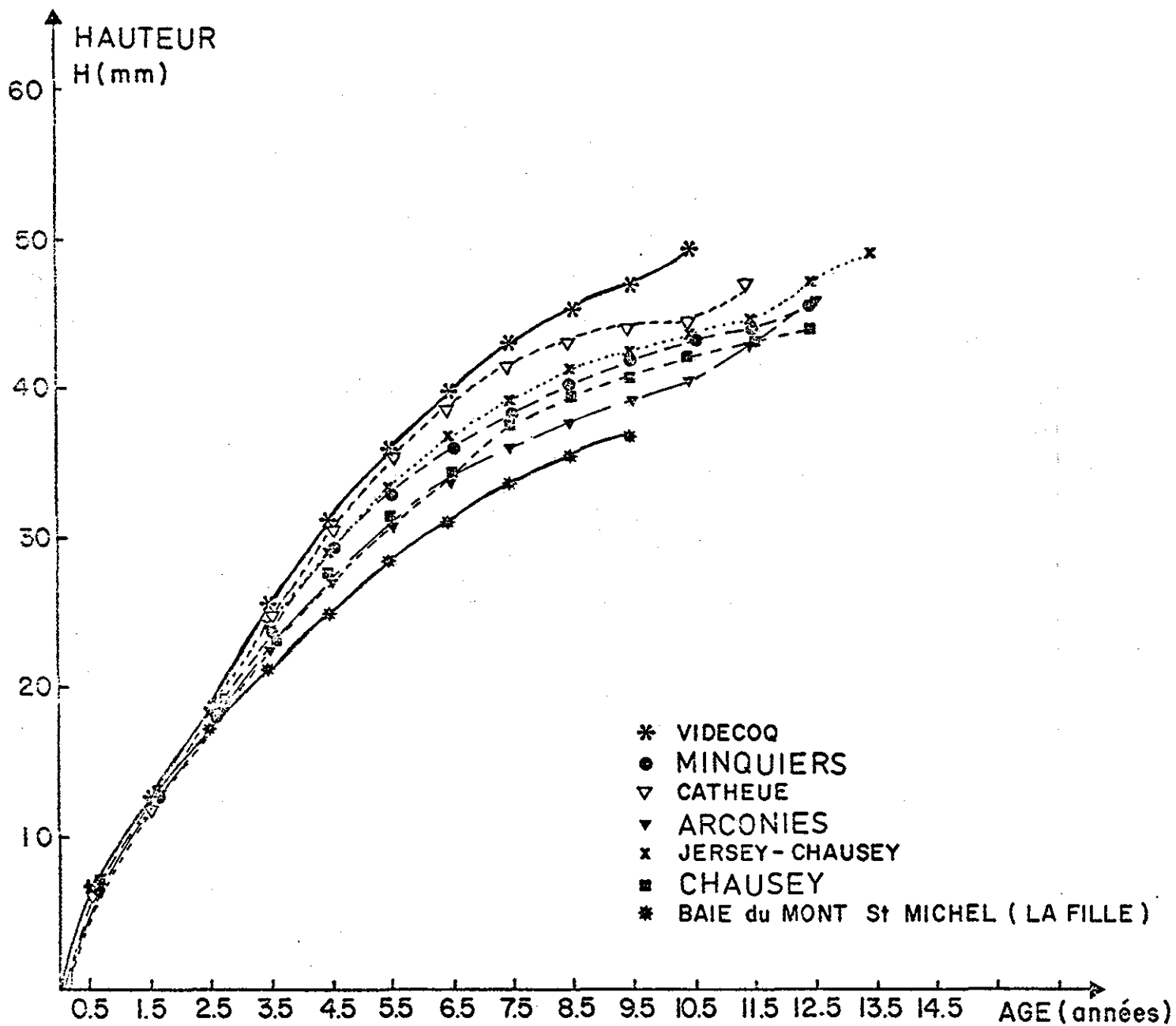




FIG. 6 COURBES DE CROISSANCE OBSERVEE DE LA PRAIRE DE GRANVILLE  
(Granville)



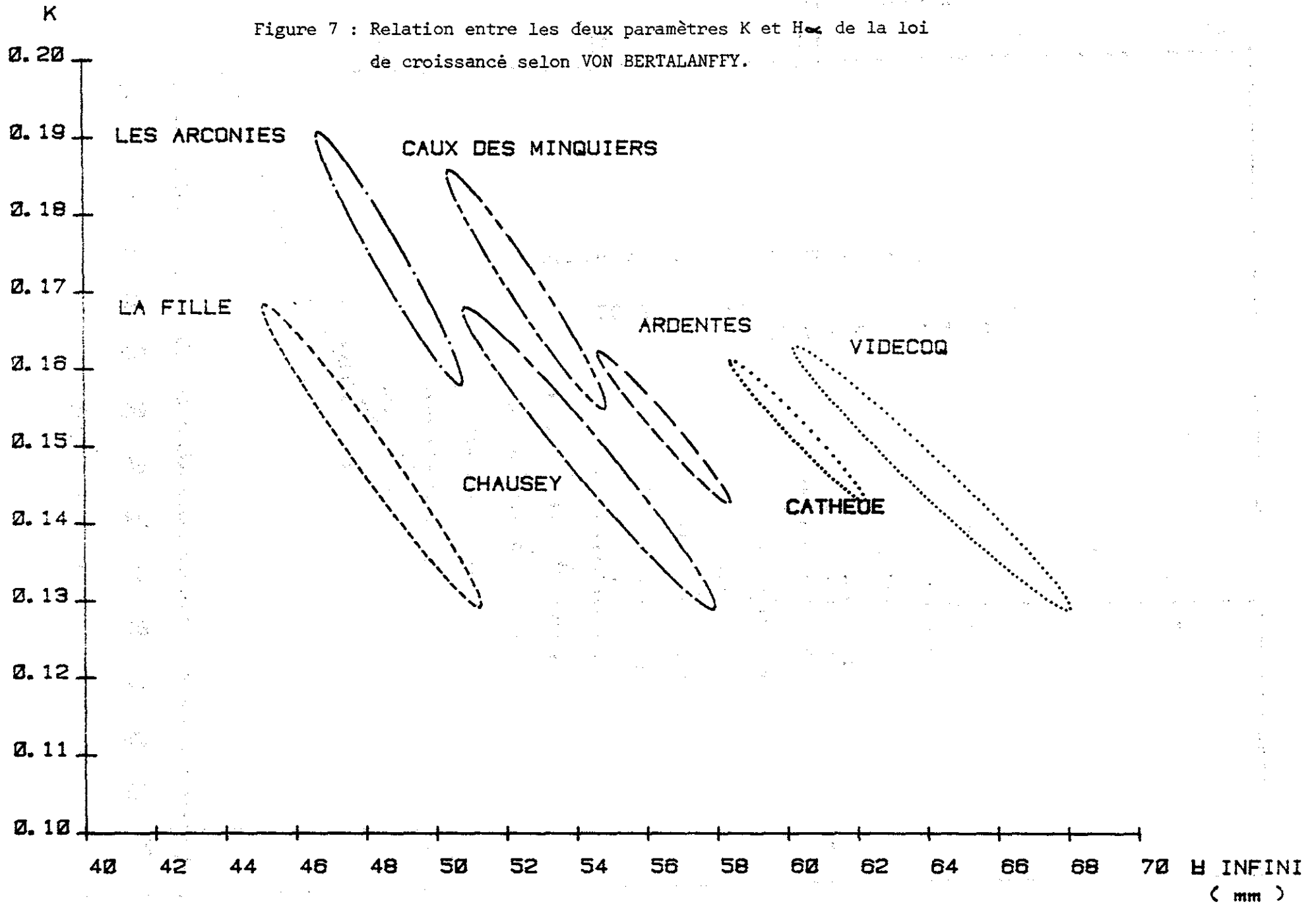
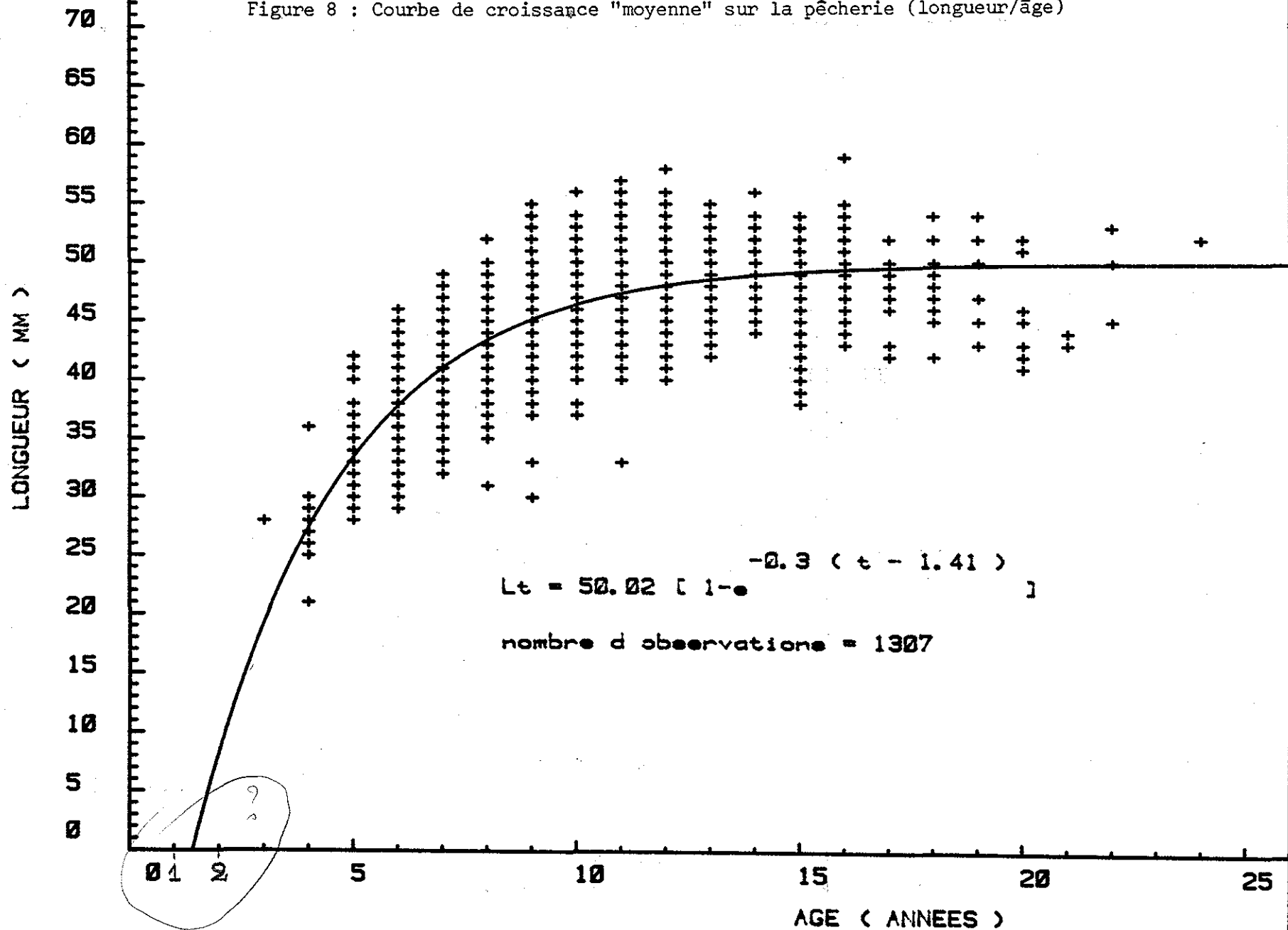


Figure 7 : RELATION ENTRE LES DEUX PARAMETRES K ET  $H_{\infty}$  DE LA LOI DE CROISSANCE.

Figure 8 : Courbe de croissance "moyenne" sur la pêcherie (longueur/âge)



POIDS VIF ( g )

Figure 9 : Courbe de croissance pondérale "moyenne" sur la pêche (poids mf/âge)

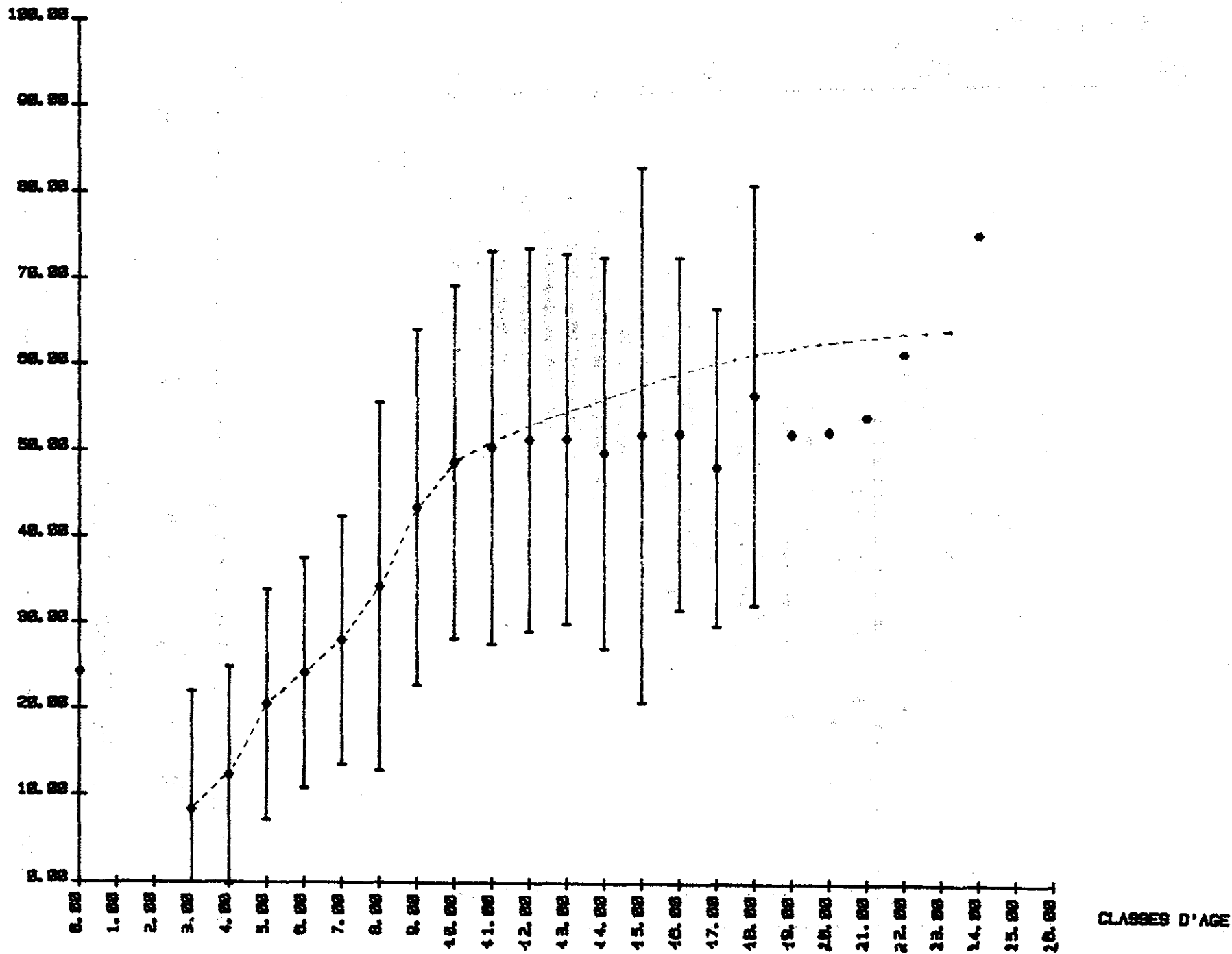
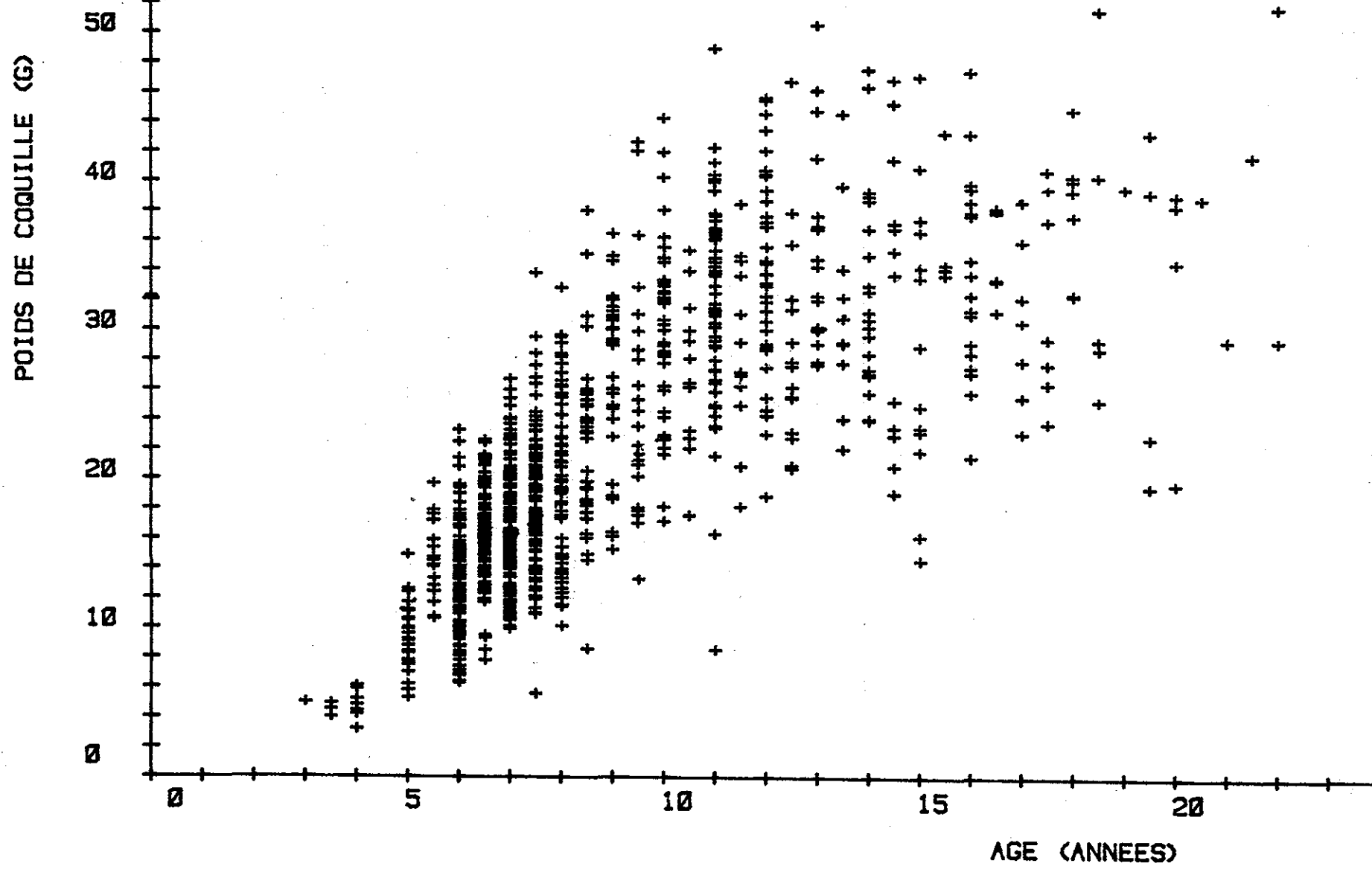


FIG 10

Poids de coquilles (g) en fonction de l'âge (1978)



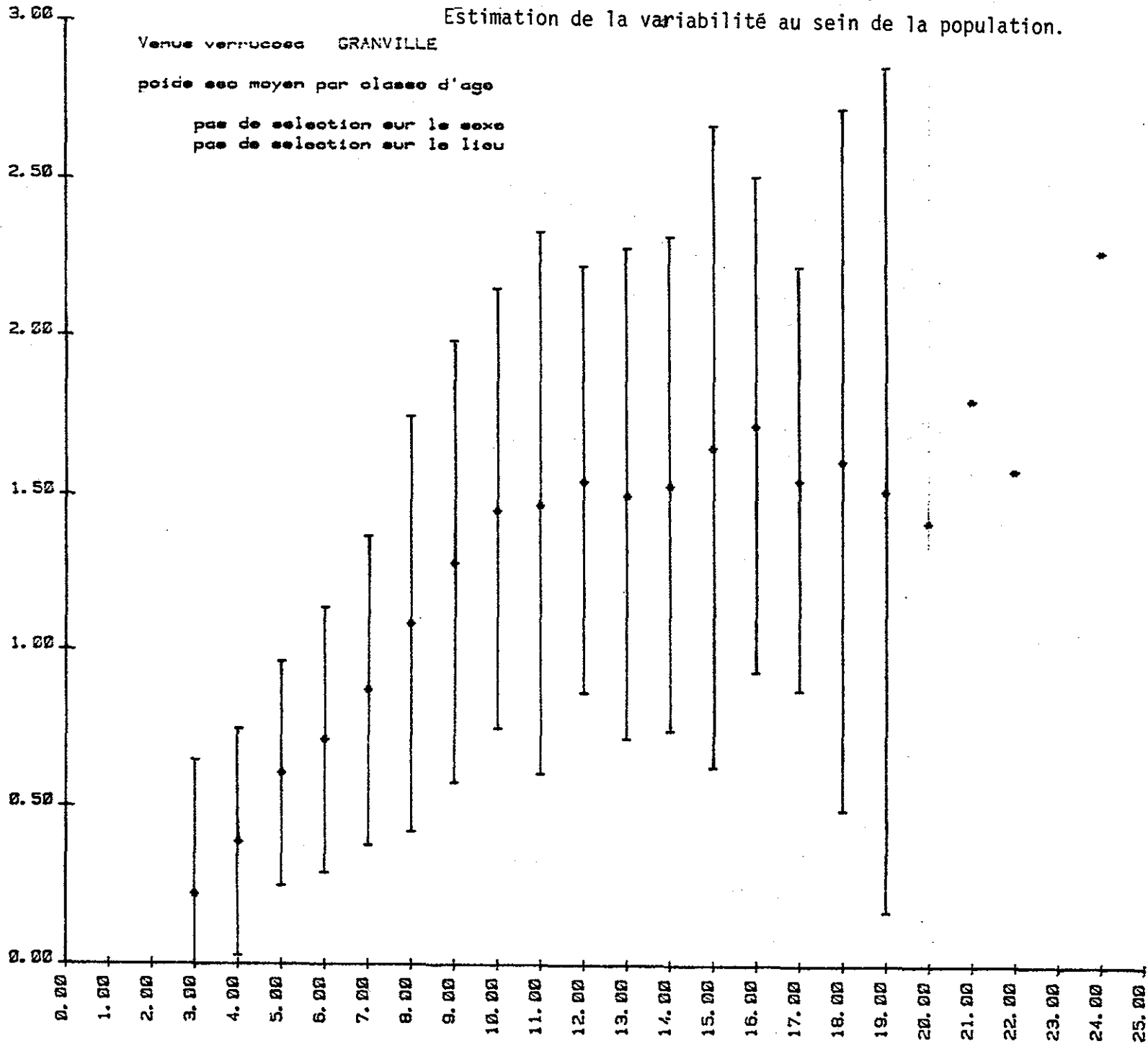


Estimation de la variabilité au sein de la population.

Venus verrucosa GRANVILLE

poide sec moyen par classe d'age

pas de selection sur le sexe  
pas de selection sur le lieu



CLASSE D'AGE

*Venus verrucosa* GRANVILLE

Figure 12 : Poids de chair (sec) en fonction de la taille

Estimation de la variabilité au sein de la population

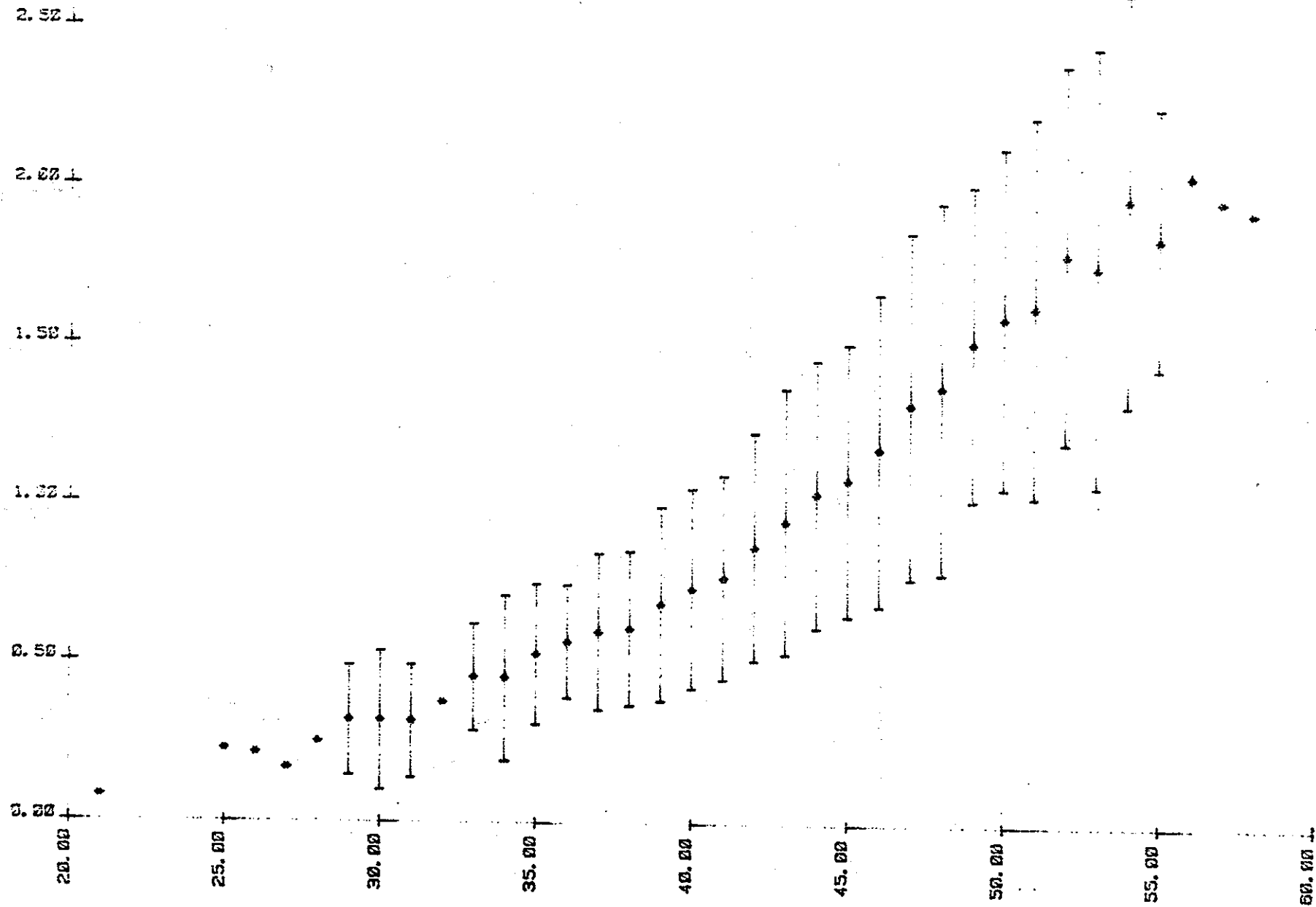


Figure 13 : Evolution de la variance individuelle du taux de croissance par classe de taille en fonction de l'âge (Banc de la CATHEUE : un banc homogène à croissance rapide).

EFFECTIF

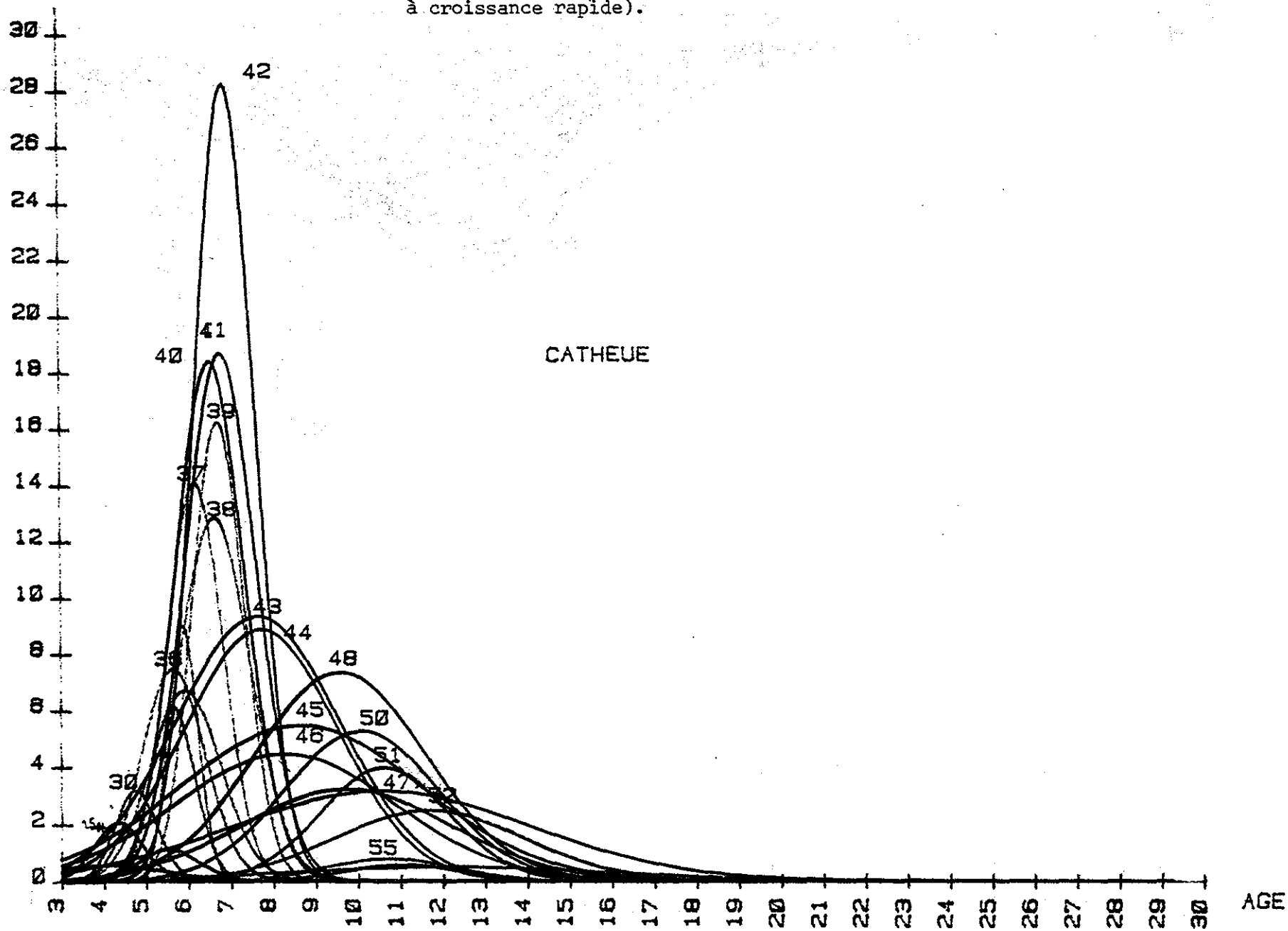


Figure 14 : Evolution de la variance individuelle du taux de croissance par classe de taille en fonction de l'âge (Banc de CAUX : un banc hétérogène à croissance lente).

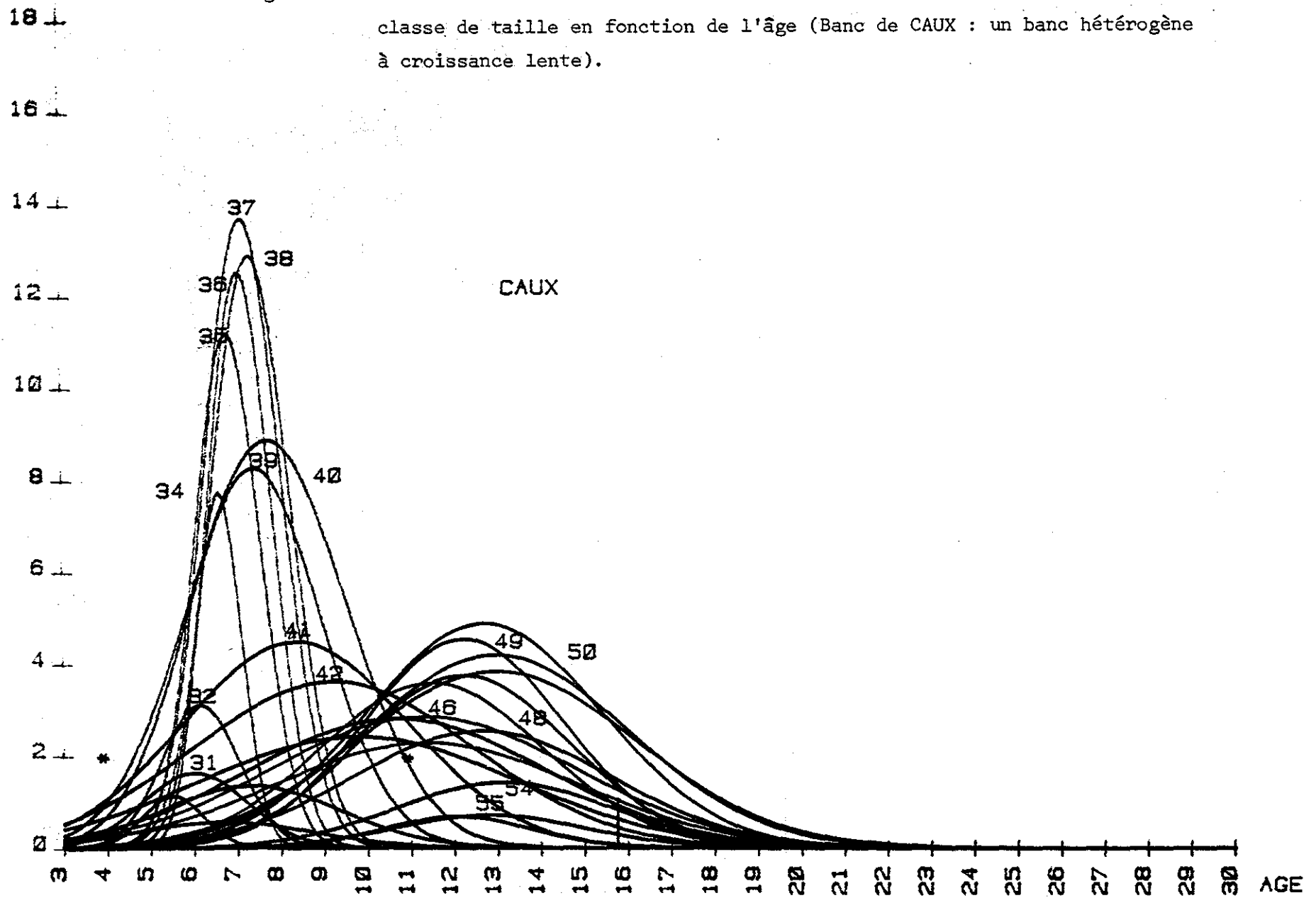


TABLEAU 1 : RELATIONS BIOMETRIQUES ETABLIES POUR LES DIFFERENTS BANCS DE LA BAIE DE GRANVILLE

	LA FILLE	JERSEY - CHAUSEY	LA CATHEUR	LA VIDEOCQ
Nombre d'observations	302	878	1142	249
Hmm / Lmm $a_T$ r	$H = 0.797 L + 2.33$ 0.8285 0.962	$H = 0.862 L - 0.259$ 0.8913 0.967	$H = 0.865 L - 0.243$ 0.8958 0.965	$H = 0.854 L + 0.428$ 0.9354 0.913
Emm / Lmm $a_T$ r	$E = e^{-0.489} \cdot L^{1.02}$ 1.147 0.888	$E = e^{-1.02} \cdot L^{1.15}$ 1.233 0.935	$E = e^{-0.855} \cdot L^{1.10}$ 1.169 0.943	$E = e^{-0.204} \cdot L^{0.937}$ 1.177 0.797
Emm / Hmm $a_T$ r	$E = e^{-0.488} \cdot L^{1.06}$ 1.169 0.910	$E = e^{-0.673} \cdot H^{1.11}$ 1.162 0.952	$E = e^{-0.605} \cdot H^{1.08}$ 1.139 0.948	$E = e^{-0.0422} \cdot L^{0.931}$ 1.098 0.848
Lmm / Wg $a_T$ r	$W = e^{-7.08} \cdot L^{2.81}$ 3.001 0.936	$W = e^{-9.13} \cdot L^{3.35}$ 3.439 0.974	$W = e^{-8.84} \cdot L^{3.26}$ 3.371 0.966	$W = e^{-6.48} \cdot L^{2.66}$ 3.078 0.863
Hmm / Wg $a_T$ r	$W = e^{-6.92} \cdot H^{2.89}$ 3.058 0.945	$W = e^{-8.04} \cdot H^{3.19}$ 3.239 0.986	$W = e^{-8.16} \cdot H^{3.21}$ 3.280 0.978	$W = e^{-5.91} \cdot H^{2.61}$ 2.871 0.909
Emm / Wg $a_T$ r	$W = e^{-4.80} \cdot E^{2.48}$ 2.616 0.947	$W = e^{-5.61} \cdot E^{2.74}$ 2.788 0.984	$W = e^{-5.91} \cdot E^{2.83}$ 2.878 0.984	$W = e^{-4.49} \cdot E^{2.42}$ 2.615 0.927
Lmm / Wcg Nombre d'observations $a_T$ r	$Wc = e^{-9.04} \cdot L^{3.22}$ 109 3.347 0.963	$Wc = e^{-6.92} \cdot L^{2.66}$ 164 3.075 0.864	$Wc = e^{-9.24} \cdot L^{3.23}$ 172 3.662 0.883	

	ARCONIES	CHAUSEY	HINQUIERS
Nombre d'observations	196	247	290
Hmm / Lmm $a_T$ r	$H = 0.856 L + 0.0703$ 0.8678 0.987	$H = 0.826 L + 1.30$ 0.8549 0.967	$H = 0.839 L + 0.308$ 0.8564 0.980
Emm / Lmm $a_T$ r	$E = e^{-1.14} \cdot L^{1.18}$ 1.272 0.928	$E = e^{-0.736} \cdot L^{1.09}$ 1.246 0.872	$E = e^{-1.08} \cdot L^{1.17}$ 1.245 0.938
Emm / Hmm $a_T$ r	$E = e^{-0.903} \cdot L^{1.16}$ 1.255 0.928	$E = e^{-0.677} \cdot L^{1.10}$ 1.230 0.897	$E = e^{-0.910} \cdot L^{1.18}$ 1.226 0.959
Lmm / Wg $a_T$ r	$W = e^{-8.83} \cdot L^{3.26}$ 3.334 0.978	$W = e^{-7.71} \cdot L^{2.99}$ 3.245 0.922	$W = e^{-8.66} \cdot L^{3.23}$ 3.367 0.961
Hmm / Wg $a_T$ r	$W = e^{-8.19} \cdot H^{3.22}$ 3.291 0.979	$W = e^{-7.27} \cdot H^{3.00}$ 3.202 0.937	$W = e^{-8.13} \cdot H^{3.24}$ 3.317 0.853
Emm / Wg $a_T$ r	$W = e^{-4.76} \cdot E^{2.47}$ 2.622 0.943	$W = e^{-4.77} \cdot E^{2.49}$ 2.604 0.956	$W = e^{-5.31} \cdot E^{2.66}$ 2.705 0.984
Lmm / Wcg Nombre d'observations $a_T$ r		$Wc = e^{-9.2} \cdot L^{3.26}$ 105 3.616 0.901	$Wc = e^{-9.63} \cdot L^{3.37}$ 199 3.557 0.948

TABLEAU II : RELATION VOLUME PALLEAL /LONGUEUR

Gisement	Nombre d'observations	$V_{\text{mm}}^3 / L_{\text{mm}}$	Coefficient de TEISSIER ( $a_T$ )	Coefficient de corrélation (r)
CATHEUE	218	$v = e^{-2,38} \cdot L^{3,21}$	3,258	0,984
MINQUIERS	200	$v = e^{-2,23} \cdot L^{3,14}$	3,261	0,964

TABLEAU III (1)

RÉSULTATS DE LA CROISSANCE OBSERVÉE PAR ÂGE ET PAR BANC  
POUR LES PRAIRES DE GRANVILLE

AGE	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5
ARCONES															
ANGLE															
MOY.	107.48	66.96	46.42	32.31	23.09	19.64	14.68	10.25	7.04	4.87	3.89	4.07	3.40	5.70	4.50
E-T.	16.84	12.23	11.54	11.18	9.74	4.82	4.71	4.22	4.02	3.62	2.78	2.77	2.69	0.00	0.00
H															
MOY.	5.57	11.83	17.42	22.56	27.19	30.88	33.50	35.97	37.67	39.27	40.40	43.13	45.83	55.50	56.75
E-T.	1.59	1.63	2.18	2.43	2.50	2.57	2.87	2.94	2.93	3.03	3.80	4.29	5.60	0.00	0.00
Nombre d'observations	23	44	44	44	43	36	36	36	35	29	15	6	3	1	1

AGE	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5
QUEST PHARE DE CHAUSEY															
ANGLE															
MOY.	107.20	72.51	51.75	38.35	27.78	20.62	16.24	11.41	7.75	5.97	3.45	2.32	1.85	-	-
E-T.	5.55	7.91	8.21	8.22	7.97	7.06	4.19	3.80	3.74	2.10	1.84	1.05	0.35	-	-
H															
MOY.	5.93	11.97	17.86	22.81	27.35	31.25	34.59	37.49	39.69	40.69	42.38	42.81	44.00	-	-
E-T.	0.53	1.83	2.66	2.91	3.00	2.90	2.28	2.44	2.54	1.92	1.89	1.25	1.00	-	-
Nombre d'observations	17	24	24	24	24	23	20	20	20	16	15	8	2	-	-

AGE	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5
CAUX DES MINQUIERS															
ANGLE															
MOY.	102.53	67.56	44.48	30.21	28.11	20.83	15.40	11.37	7.97	6.61	4.90	3.73	4.20	23.25	2.50
E-T.	17.29	14.62	14.90	14.46	4.88	4.47	4.10	3.88	3.83	2.80	2.47	2.35	1.47	21.75	0.00
H															
MOY.	5.97	11.75	18.16	24.05	29.13	32.95	35.92	38.13	40.03	41.95	43.31	43.86	45.17	45.00	44.25
E-T.	1.08	1.36	1.70	1.84	1.76	1.67	1.81	1.99	1.85	1.43	1.84	1.68	2.05	1.50	0.00
Nombre d'observations	15	22	22	21	15	15	15	15	15	11	9	7	3	2	1

AGE	.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5
Angle														
Moy.	98.89	66.70	48.97	36.63	27.62	19.10	13.31	8.40	4.80	2.45	.00	.00	.00	.00
E-T.	7.89	7.02	5.50	4.56	5.05	3.98	3.58	2.97	1.98	.83	.00	.00	.00	.00
H														
Moy.	6.40	12.13	17.09	21.38	24.85	28.42	31.11	33.61	35.57	36.79	.00	.00	.00	.00
E-T.	.94	1.58	1.57	1.97	2.71	2.76	2.95	3.06	3.05	2.39	.00	.00	.00	.00
Nb. Observ.	26	29	29	29	29	29	29	29	26	17				

## BANCS DE SABLE ENTRE CHAUSEY ET JERSEY

AGE	.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5
Angle														
Moy.	103.96	69.33	48.59	32.64	23.66	15.99	11.66	8.10	7.19	5.57	4.48	3.98	2.70	1.00
E-T.	12.28	8.54	9.09	8.99	6.76	6.42	5.32	4.78	3.72	2.98	2.04	1.72	.40	.00
H														
Moy.	6.53	12.53	18.36	24.36	29.19	33.42	36.81	39.25	41.19	42.45	43.59	44.86	47.45	49.50
E-T.	1.35	2.10	2.46	2.55	2.41	2.26	2.30	2.10	2.08	1.89	1.76	1.81	1.44	.00
Nb. Observ.	76	84	84	84	81	76	67	60	39	29	19	9	5	1

## LA CATHEVE

AGE	.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5
Angle														
Moy.	107.84	72.12	50.02	33.64	21.55	14.18	9.57	5.92	4.31	3.36	2.23	.00	.00	.00
E-T.	14.22	9.60	9.08	9.07	7.94	6.10	4.63	3.76	3.01	2.37	1.45	.56	.00	.00
H														
Moy.	6.25	12.43	18.69	24.92	30.72	35.36	38.83	41.68	43.18	44.11	44.59	47.33	.00	.00
E-T.	1.31	1.77	2.09	2.55	2.50	2.55	2.70	2.50	2.61	2.31	3.06	.00	.00	.00
Nb. Observ.	79	112	112	114	111	103	91	82	48	26	8	3		

## LA VIDECQ

AGE	.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5
Angle														
Moy.	106.38	71.29	48.50	32.25	20.90	14.01	8.75	6.57	5.09	2.93	2.50	.00	.00	.00
E-T.	3.19	10.87	10.54	10.05	8.90	6.68	5.72	4.06	2.55	1.86	.00	.00	.00	.00
H														
Moy.	6.88	12.29	18.86	25.49	30.98	35.80	39.66	43.08	45.19	46.75	49.00	.00	.00	.00
E-T.	.28	1.69	2.07	1.81	1.71	1.53	1.71	1.37	1.40	1.49	1.00	.00	.00	.00
Nb. Observ.	4	21	21	21	21	19	17	12	8	6	2			



TABLEAU IV : CROISSANCE MOYENNE CALCULEE POUR LES BANCs DE PRAIRES DE GRANVILLE (AJUSTEMENT PAR LA LOI DE CROISSANCE DE VON BERTALANFFY, TECHNIQUE DE TOMLINSON).

Paramètres	$H_{\infty}$	K	$t_0$
Estimations	48.19	0.14873	-0.4489
Erreur standard	2.07	0.01310	0.0985

## BAIE DU MONT SAINT-MICHEL "LA FILLE"

Age a	$\hat{H}_a$	H a	Erreur standard sur Ha	Nombre d'observations
0.0	3.11			
0.5	6.34	6.39	0.190	26
1.5	12.13	12.12	0.299	29
2.5	17.11	17.09	0.297	29
3.5	21.40	21.38	0.372	29
4.5	25.11	24.85	0.512	29
5.5	28.30	28.42	0.521	29
6.5	31.05	31.11	0.557	29
7.5	33.41	33.61	0.579	29
8.5	35.46	35.57	0.611	26
9.5	37.22	36.81	0.591	17

Erreur standard des estimations : 2.424

Paramètres	$H_{\infty}$	K	$t_0$
Estimations	56.51	0.15237	-0.2178
Erreur standard	1.26	0.00654	0.0404

## BANCS DE SABLE ENTRE CHAUSEY ET JERSEY

Age a	$\hat{H}_a$	H a	Erreur standard sur Ha	Nombre d'observations
0.0	1.84			
0.5	5.85	6.53	0.154	78
1.5	13.01	12.53	0.231	84
2.5	19.16	18.36	0.270	84
3.5	24.44	24.36	0.280	84
4.5	28.97	29.19	0.273	79
5.5	32.86	33.42	0.261	76
6.5	36.20	36.81	0.283	67
7.5	39.07	39.25	0.274	60
8.5	41.54	41.19	0.337	39
9.5	43.65	42.45	0.357	29

Erreur standard des estimations : 2.279

Paramètres	$H_{\infty}$	K	$t_0$
Estimations	60.33	0.15191	-0.0917
Erreur standard	1.28	0.00611	0.0365

## LA CATHEUE

Age a	$\hat{H}_a$	H a	Erreur standard sur Ha	Nombre d'observations
0.0	0.83			
0.5	5.19	6.28	0.149	79
1.5	12.96	12.43	0.168	112
2.5	19.63	18.69	0.198	112
3.5	25.37	24.92	0.242	112
4.5	30.30	30.72	0.238	111
5.5	34.53	35.36	0.253	103
6.5	38.17	38.83	0.285	91
7.5	41.29	41.68	0.300	82
8.5	43.97	43.18	0.364	48
9.5	46.28	44.11	0.522	26

Erreur standard des estimations : 2.475

Paramètres	$H_{\infty}$	K	$t_0$
Estimations	64.15	0.14580	0.0071
Erreur standard	2.63	0.01139	0.0786

## LA VIDECOQ

Age a	$\hat{H}_a$	H a	Erreur standard sur Ha	Nombre d'observations
0.0	-0.07			
0.5	4.45	6.88	0.161	4
1.5	12.55	12.29	0.378	21
2.5	19.55	18.86	0.462	21
3.5	25.60	25.49	0.405	21
4.5	30.83	30.98	0.382	21
5.5	35.35	35.80	0.361	19
6.5	39.26	39.66	0.427	17
7.5	42.64	43.08	0.414	12
8.5	45.56	45.19	0.530	8
9.5	48.08	46.75	0.668	6

Erreur standard des estimations : 1.811

TABLEAU IV (suite)

Paramètres	$H_0$	K	$t_0$
Estimations	48.72	0.17428	- 0.1208
Erreur standard	1.38	0.01096	0.0722

## LES ARCONIES

Age a	$\hat{H}_a$	H a	Erreur standard sur Ha	Nombre d'observations
0.0	1.02			
0.5	5.00	5.57	0.340	23
1.5	11.99	11.83	0.249	44
2.5	17.86	17.42	0.332	44
3.5	22.80	22.56	0.371	44
4.5	26.95	27.19	0.385	43
5.5	30.43	30.88	0.435	36
6.5	33.35	33.60	0.485	36
7.5	35.81	35.97	0.497	36
8.5	37.88	37.67	0.503	35
9.5	39.61	39.27	0.573	29

Erreur standard des estimations : 2.538

Paramètres	$H_0$	K	$t_0$
Estimations	54.37	0.14840	- 0.2171
Erreur standard	2.38	0.01304	0.0935

## CHAUSEY

Age a	$\hat{H}_a$	H a	Erreur standard sur Ha	Nombre d'observations
0.0	1.72			
0.5	5.49	5.93	0.133	17
1.5	12.23	11.97	0.382	24
2.5	18.04	17.86	0.554	24
3.5	23.05	22.81	0.606	24
4.5	27.37	27.35	0.626	24
5.5	31.09	31.25	0.618	23
6.5	34.30	34.59	0.524	20
7.5	37.07	37.49	0.560	20
8.5	39.45	39.69	0.583	20
9.5	41.51	40.69	0.496	16

Erreur standard des estimations : 2.497

Paramètres	$H_0$	K	$t_0$
Estimations	52.62	0.17022	- 0.0890
Erreur standard	1.50	0.01032	0.0622

## CAUX DES MINQUIERS

Age a	$\hat{H}_a$	H a	Erreur standard sur Ha	Nombre d'observations
0.0	0.79			
0.5	5.02	5.97	0.288	15
1.5	12.47	11.75	0.297	22
2.5	18.75	18.16	0.370	22
3.5	24.06	24.05	0.412	21
4.5	28.53	29.13	0.469	15
5.5	32.30	32.95	0.445	15
6.5	35.48	35.92	0.485	15
7.5	38.16	38.13	0.531	15
8.5	40.43	40.03	0.495	15
9.5	42.33	41.95	0.452	11

Erreur standard des estimations : 1.776

TABLEAU V : PARAMETRES DE LA SPIRALE LOGARITHMIQUE (selon LISON)

BANCS	EFFECTIFS	PENTE MOYENNE	ECART-TYPE	VARIANCE
Les Arconies	44	0.0186	0.00142	$0.202 \cdot 10^{-5}$
Chausey	24	0.0186	0.00116	$0.135 \cdot 10^{-5}$
Minquiers	22	0.0181	0.00104	$0.108 \cdot 10^{-5}$
La Fille	29	0.0182	0.00126	$0.165 \cdot 10^{-5}$
La Videcoq	21	0.0182	0.00114	$0.134 \cdot 10^{-5}$
Bancs de sable entre Jersey et Chausey	84	0.0181	0.00114	$0.136 \cdot 10^{-5}$
La Catheue	112	0.0179	0.00118	$0.142 \cdot 10^{-5}$

## RELATION TAILLE POIDS :

La relation taille poids (figure ci-dessous) a été établie à partir des données de 1980 (N = 576) selon la méthode de NEWTON programmée par M. Philippe GROS (CNEXO-COB) sur HP 9825.

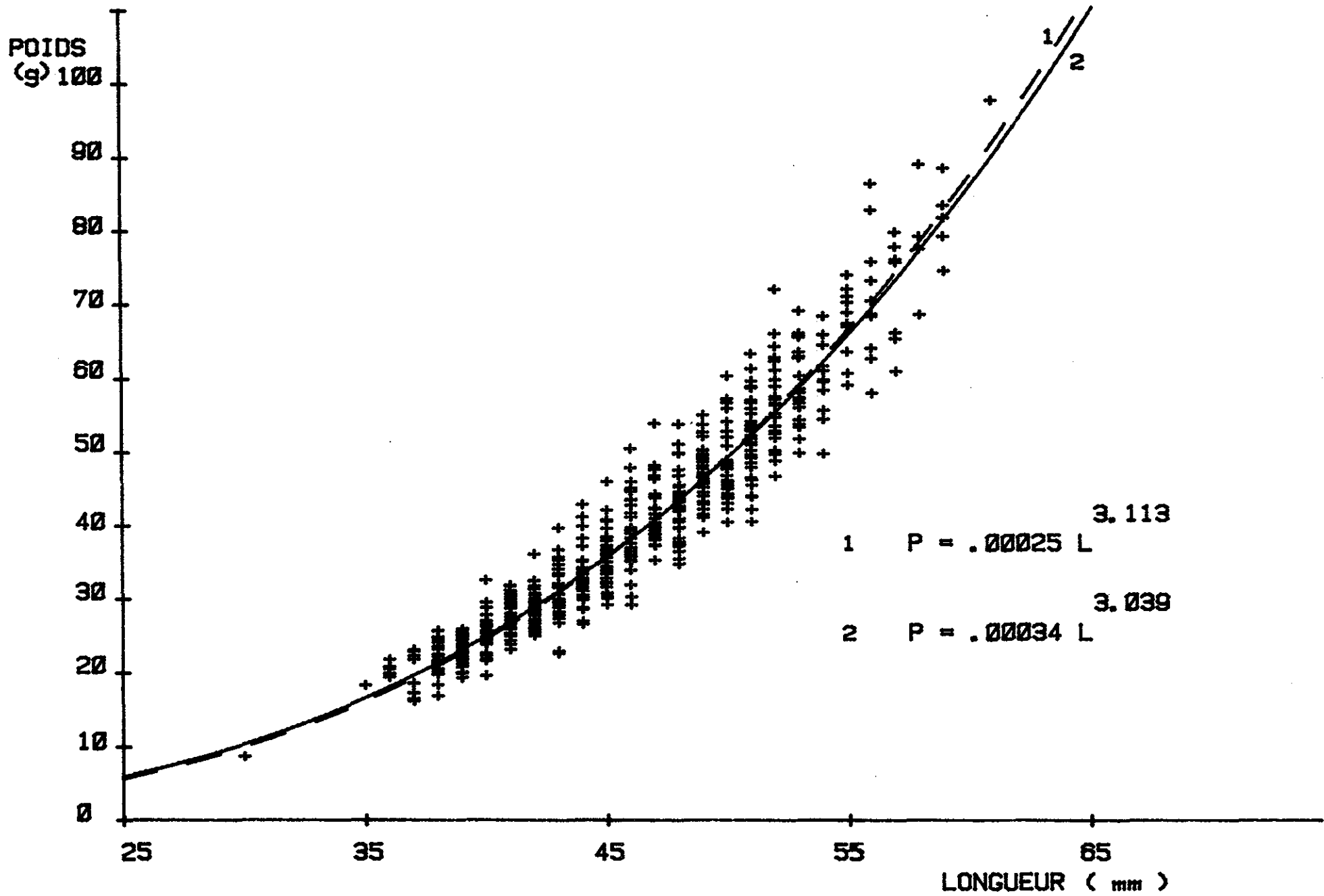
$$P(g) = aL(mm)^b$$

La courbe 1 est obtenue par transformation logarithmique (selon les moindres triangles, Teissier)

$$a = .25 \cdot 10^{-3} , \quad b = 3.113$$

La courbe 2 est obtenue par ajustement direct au vu des moindres carrés (NEWTON)

$$a = .34 \cdot 10^{-3} , \quad b = 3.039$$



RELATION LONGUEUR ( MM ) POIDS ( G ) . N=578 . DONNEES 1980

CHAPITRE 2

REPRODUCTION

## II - REPRODUCTION

Peu d'études ont porté sur la reproduction de la praire : LUCAS (1973) sur la sexualisation, LE PENNEC (1970, 1978) sur le développement larvaire. L'objectif de l'ensemble de cette étude étant l'évaluation et la gestion d'un stock, l'étude des processus de reproduction a été menée dans une optique précise : déterminer le sex-ratio, la taille de première fécondité, l'étalement de la période de reproduction au cours de la saison, la fécondité individuelle en fonction de l'âge.

### 2.1 LA GLANDE GENITALE ET SON DEVELOPPEMENT

#### 2.1.1 Caractérisation du sexe, stades de maturité et histologie

La gonade très diffuse autour de l'hépatopancréas envahit le pied lors de son développement. Le sexe a été déterminé par frottis et examen à la loupe binoculaire. Macroscopiquement, la gonade mâle est de couleur orangée alors que la gonade femelle est d'un blanc crème.

Les critères stades de maturité de LUCAS (1965) ont été utilisés :

- Stade A : sexe indéterminable.
- Stade B : stade déterminable par frottis.
- Stade C : produits sexuels abondants.

L'analyse histologique s'est faite sur matériel fixé au BOUIN aqueux, coupes fines de 5 $\mu$  et collage à la gélatine, puis coloration au trichrome de MASSON.

#### 2.1.2 Gonochorisme et sex-ratio .

Les sexes sont déterminables par la technique du frottis à partir de 17 mm. Il semble que sur les plus petites classes de taille observée de 29 à 44 mm, le sex-ratio soit marqué en faveur des mâles. Au-delà de 44 mm le sex-ratio s'équilibre autour de 1 (figures 1 et 2).

En regroupant l'ensemble des prélèvements de l'année 1977 (1053 femelles et 1293 mâles), une comparaison de la variance (test F) et de la taille moyenne (test t) des deux "populations" mâles et femelles montre que les deux valeurs (tailles moyennes par sexe) sont significativement différentes (au seuil de 5 %).

Cette analyse de variance n'ayant été faite que sur les tailles (et non pas sur les âges), il est difficile d'en donner une interprétation définitive, surtout en raison du faible nombre d'observations pour les classes de taille inférieure à 35 mm.

On ne peut cependant pas exclure l'hypothèse d'un taux de masculinité plus marquée chez les jeunes individus, ou un taux de croissance plus faible chez les jeunes mâles.

### 2.1.3 Gamétogénèse :

Hermaphrodisme juvénile et sexualisation (DJABALI et YAHIAOUI, 1978).

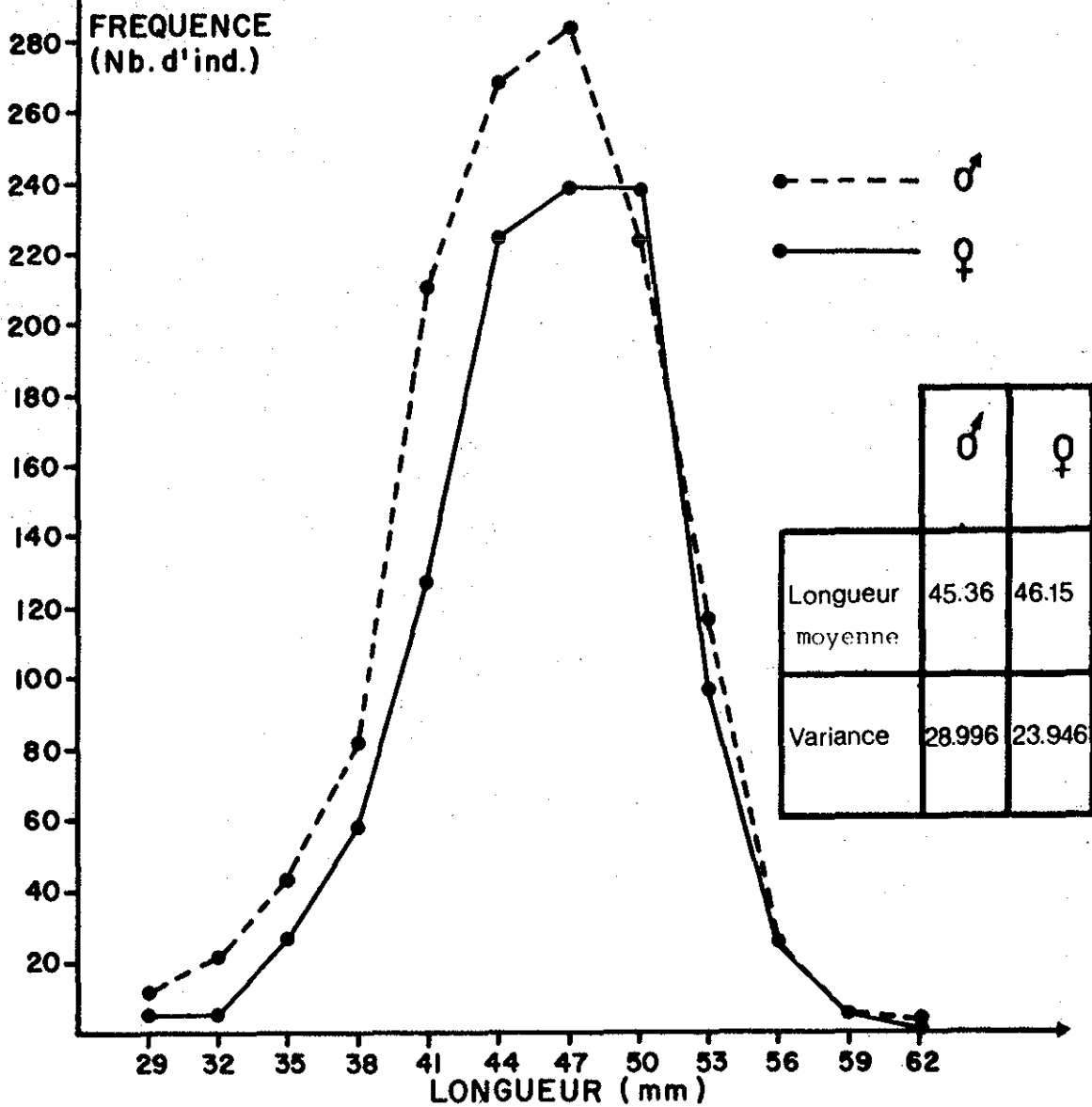
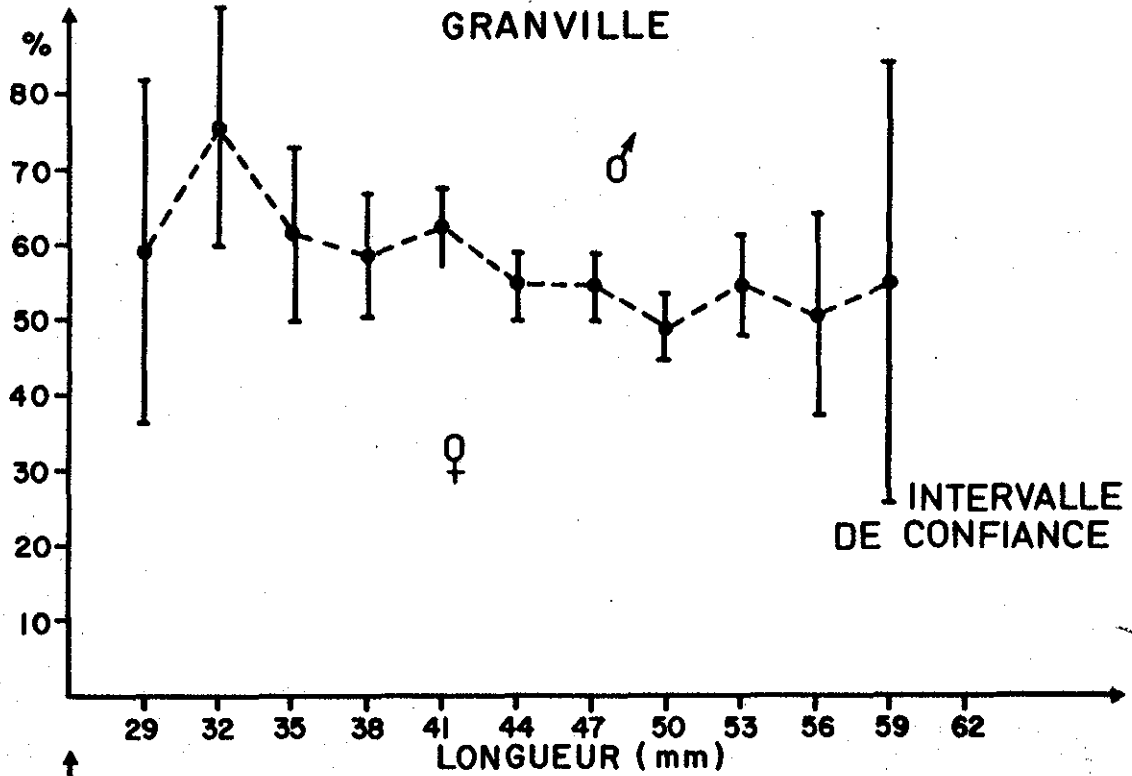
L'étude histologique de la gamétogénèse sur 30 individus de 5 à 30 mm récoltés en février et juin 1977 montre que la sexualisation apparaît chez certains individus à partir de 15 mm. L'hermaphrodisme juvénile décrit chez les Vénéridés et particulièrement *Venus verrucosa* par LUCAS (1975) a été retrouvé sur cinq exemplaires de 22 à 32 mm. Après ce stade ambisexué, où l'on trouve simultanément chez le même individu des spermatozoïdes et des ovocytes en formation, au-delà de 32 mm (soit 4 années environ) la sexualisation s'affirme vers le gonochorisme et un sex-ratio de 1.

## 2.2 CYCLE DE REPRODUCTION

La gonade étant diffuse autour de l'hépatopancréas dans l'ensemble de la masse viscérale, il est impossible de réaliser un rapport gonado-somatique. On doit donc utiliser l'évolution saisonnière des deux indices : les stades de maturité et les poids humide ou sec par classe de taille (3 mm) et par classe d'âge.

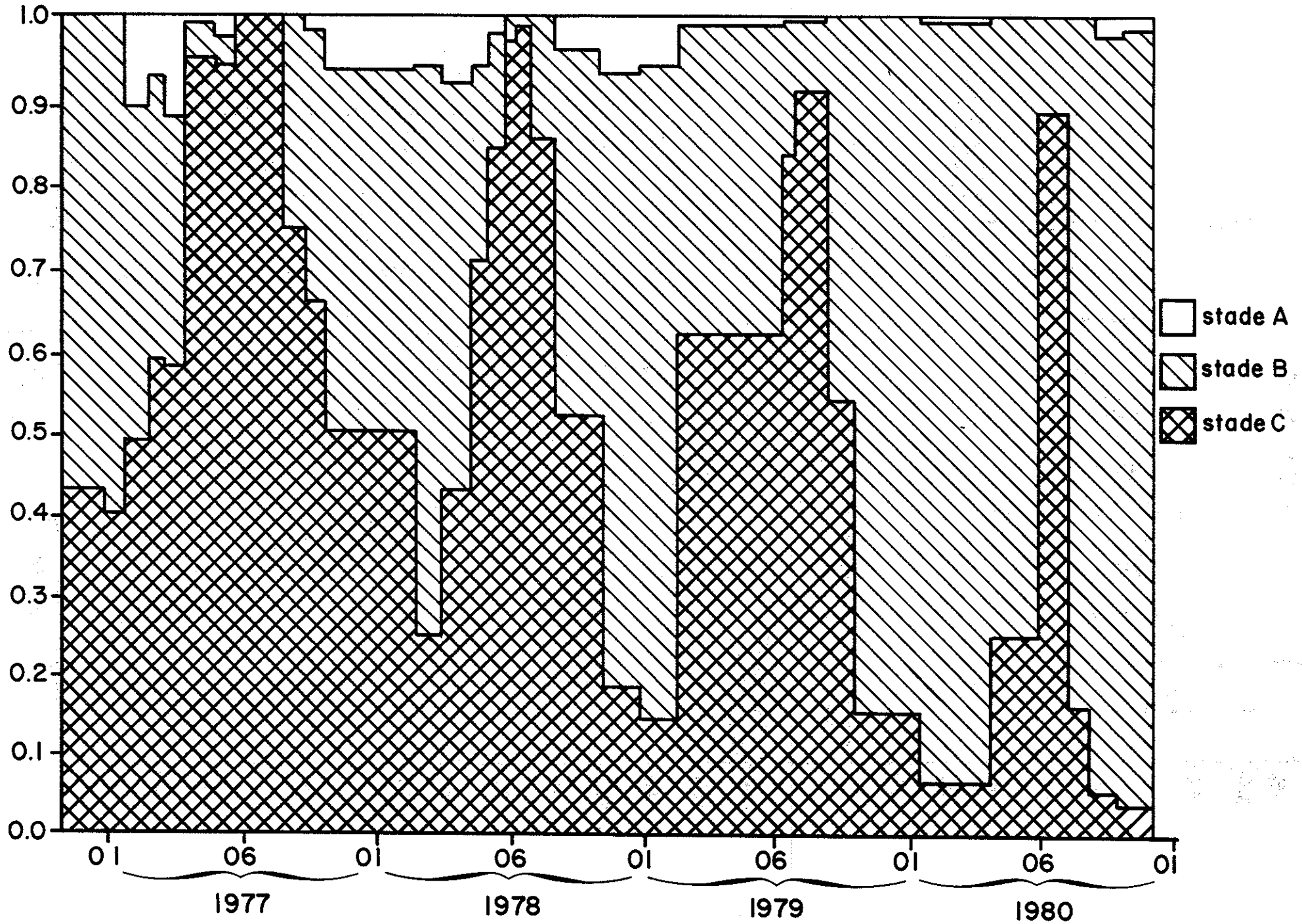


GRANVILLE



Figures 1 et 2 : Evolution du sex-ratio en fonction de la taille (haut) et du sexe (bas)

Fig. 3 = EVOLUTION SAISONNIERE DES STADES DE MATURITE SEXUELLE  
 années 1976 à 1980



### 2.2.1 Stades de maturité

L'échelle LUCAS (1965) a été utilisée (stades A, B, C). L'évolution saisonnière des proportions de ces trois stades a été résumée graphiquement pour les quatre années d'observation (1977-1978-1979-1980) (figure 3).

On constate que pour la région considérée (Banc de la CATHEUE), la gonade est mature toute l'année tout en montrant un ralentissement de maturation de décembre à mars. La reproduction (au sens de l'émission des produits génitaux) s'amorce en avril et est maximale en juin et juillet. L'analyse détaillée des différents stades à l'intérieur du stade C permet de localiser la période de ponte maximale en juillet et début août et un étalement de l'émission des gamètes jusqu'au mois de novembre.

### 2.2.2 Evolution saisonnière du cycle pondéral

Poids humide : (1977) C'est une caractéristique dont la détermination (pesée) n'est pas facile à cerner objectivement (chair plus ou moins égouttée). Néanmoins, l'évolution de cet indice "poids de chair humide par classes de taille (3mm)" est révélatrice des processus : élaboration de gonade, (maximum en juillet), maturation, émission des gamètes (juillet, août et septembre) (figure 4).

On constate donc une bonne concordance entre l'évolution saisonnière des stades de maturité définis précédemment et du poids de chair humide par classes de taille.

Poids sec : (1978 - 1979 et 1980) : En raison de l'imprécision de la mesure du poids humide, le poids sec (séchage à 70° pendant 48 h) paraît être un indice plus objectif de l'élaboration et émission de produits génitaux. L'évolution de cet indice par classes de taille (3 mm) se rapproche logiquement de l'évolution du poids humide de chair (figure 5). On retrouve les mêmes phénomènes : élaboration maximale des gonades au mois de juin, ponte et chute du poids sec en été : juillet, août et septembre. Les mêmes phénomènes se dessinent également sur l'évolution du poids sec en fonction de l'âge. Cependant, la variabilité individuelle de croissance rend les phénomènes moins nets (figure 6).

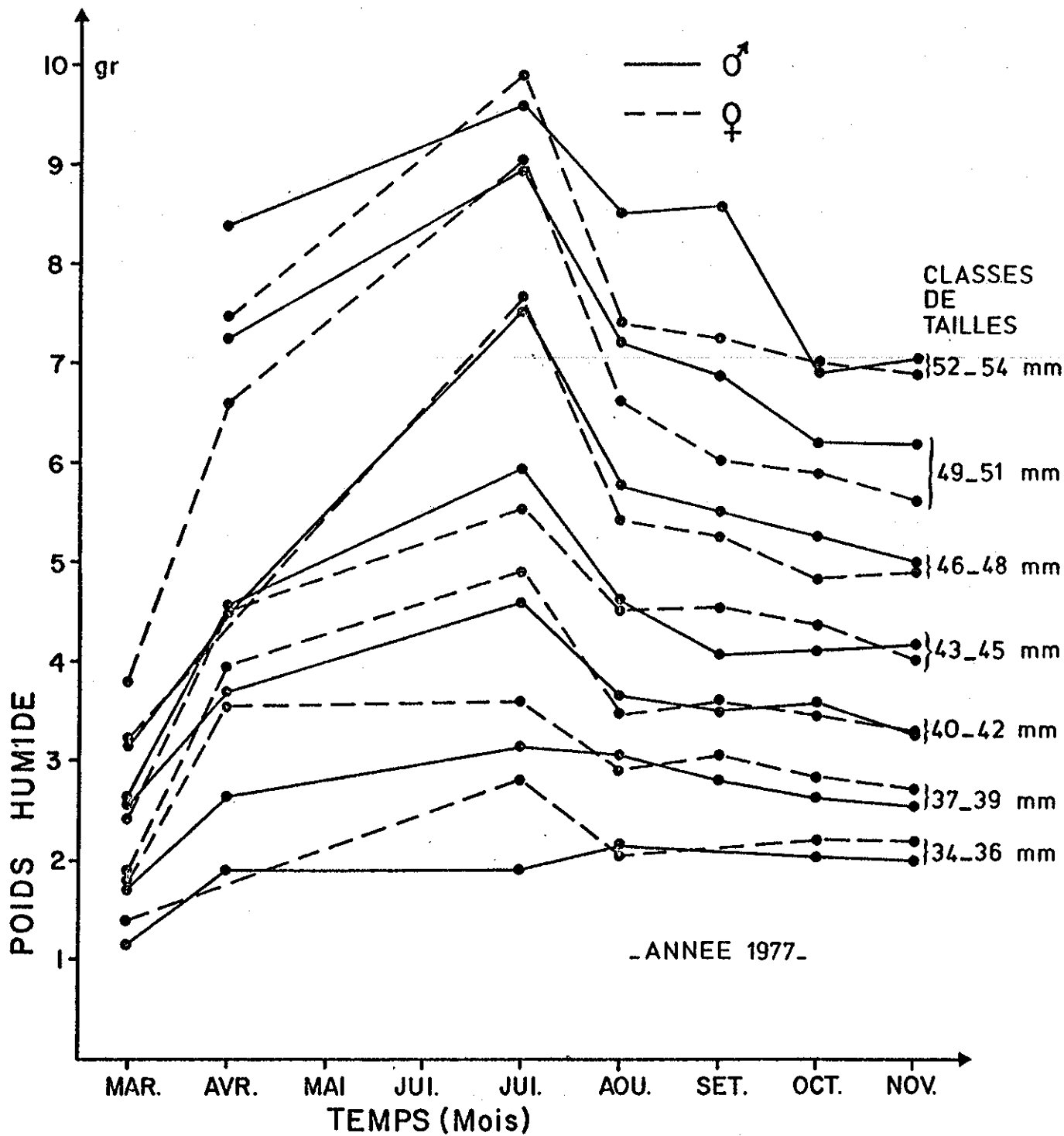


Figure 4 : Evolution saisonnière du poids sec par classe de taille (années 1978 et 1979)

Fig. 5 - EVOLUTION SAISONNIERE DU POIDS SEC PAR CLASSE DE TAILLE DE 3mm  
 ( du 17.11.1976 au 15.10.1980 )

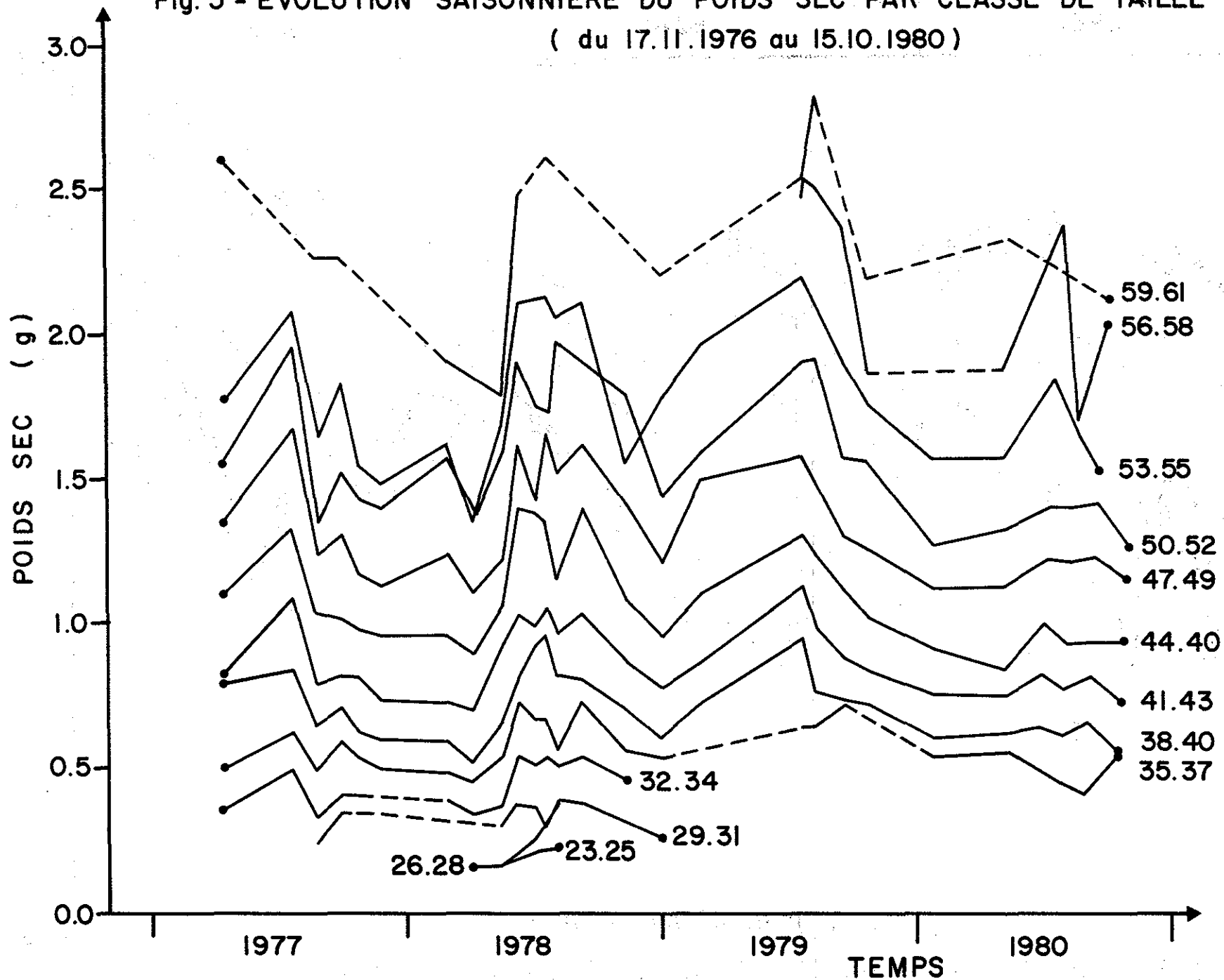
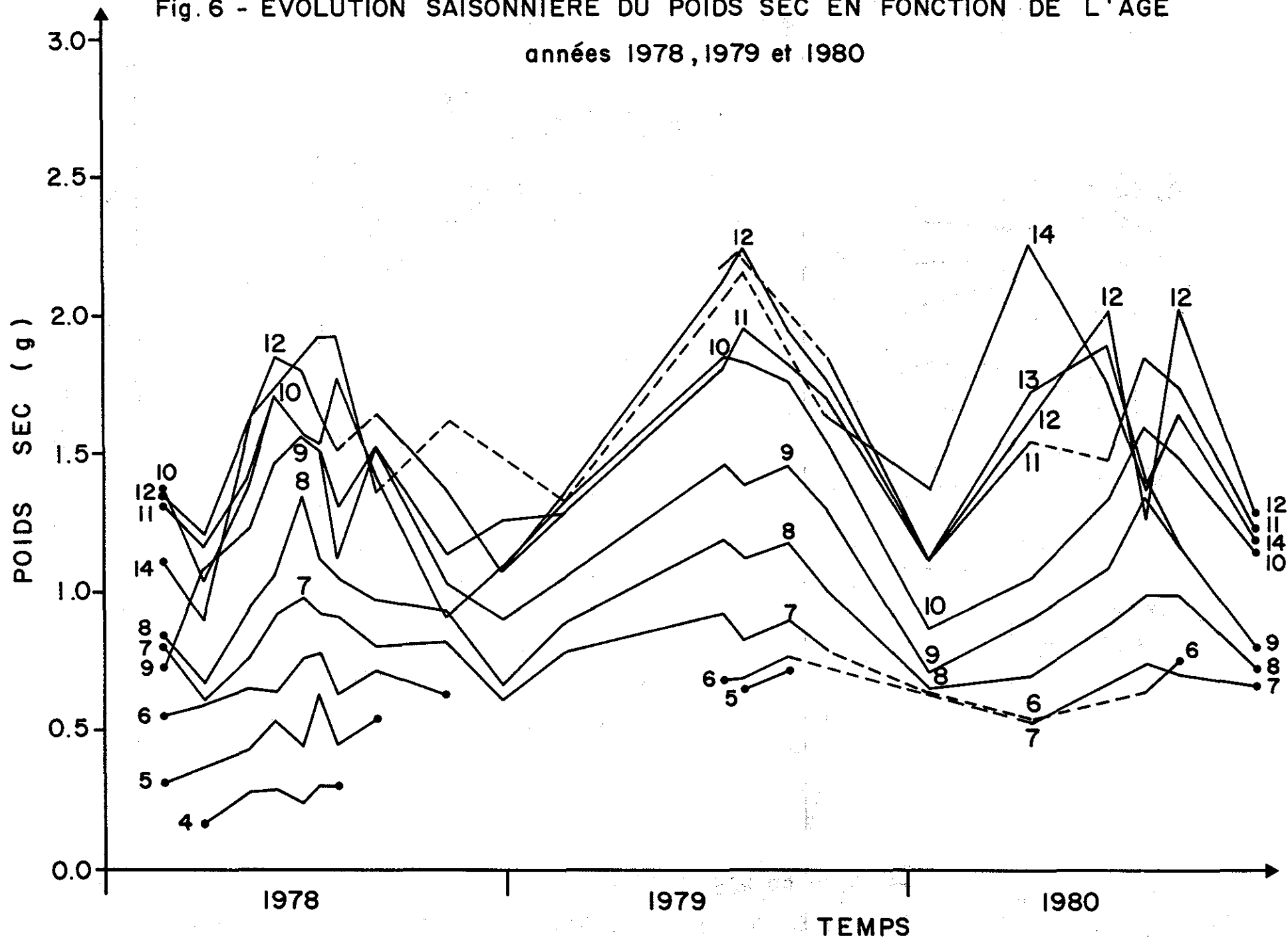


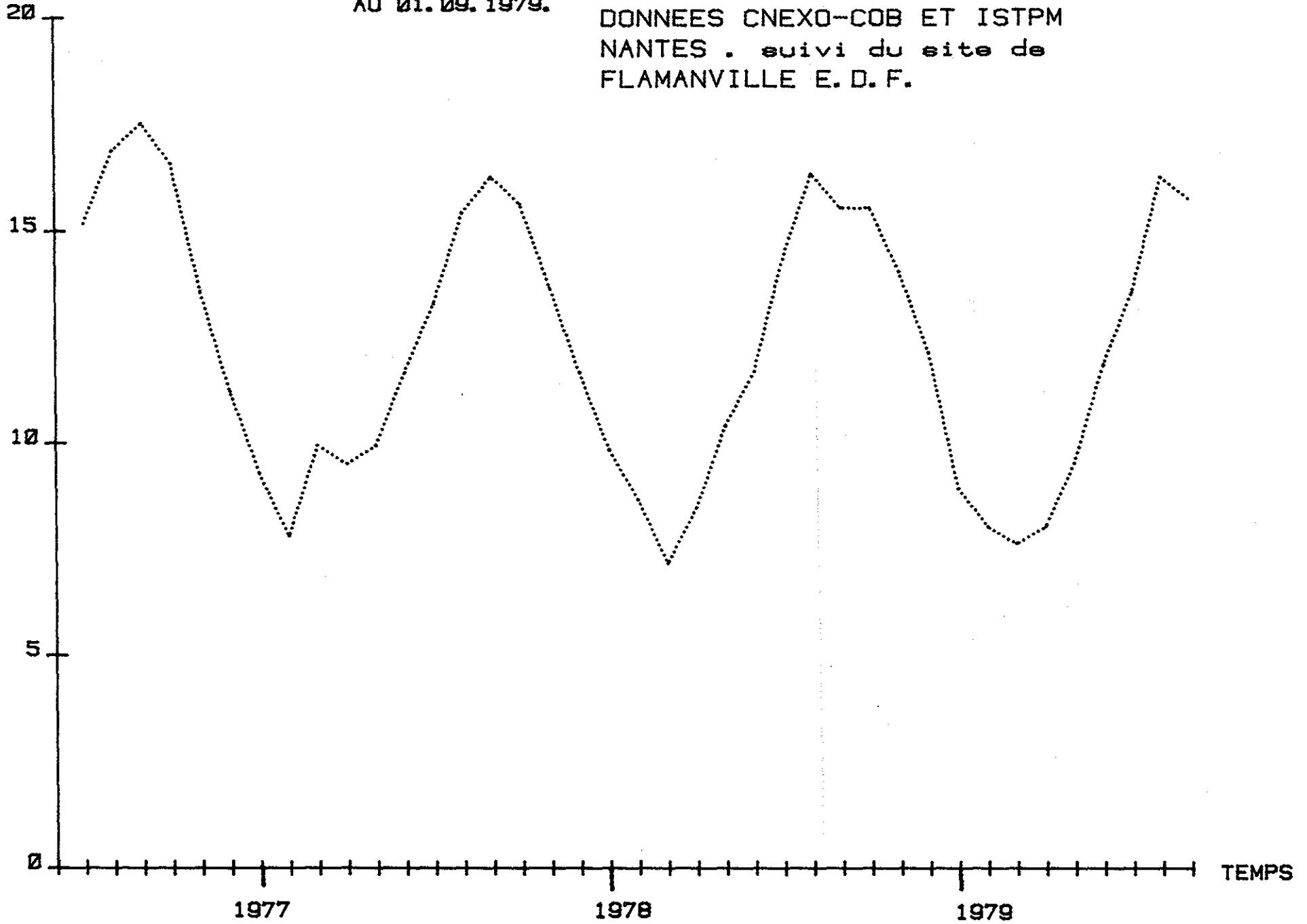
Fig. 6 - EVOLUTION SAISONNIERE DU POIDS SEC EN FONCTION DE L'AGE  
 années 1978, 1979 et 1980



TEMPERATURE ( ° C )

EVOLUTION SAISONNIERE DES TEMPERATURES DU 01.07.1976  
AU 01.09.1979.

DONNEES CNEXO-COB ET ISTPM  
NANTES . suivi du site de  
FLAMANVILLE E. D. F.



50 bis

### 2.3 PERTE DE POIDS (SEC) ESTIVALE ET INDICE DE FECONDITE INDIVIDUELLE

En dehors de cet aspect évolution saisonnière, l'intérêt de ces indices est de montrer que l'importance de la perte de poids humide ou sec est fonction de la classe de taille. Ainsi la perte de poids estival (émission de gamètes) est pratiquement insensible en-dessous de 35-37 mm et maximale pour les classes âgées. On peut donc interpréter cette perte de poids estival comme un indice de fécondité relative individuelle par classes de taille (figure 6).

D'autre part, la relation de cette perte de poids estivale par classes de taille est allométrique et directement liée par simple proportionnalité au poids de chair sec de l'animal (figure 7).

Il est donc logique d'utiliser comme indice relatif de fécondité individuelle l'une des deux variables liées : poids sec ou perte estivale de poids sec par classes de taille et par classes d'âge.

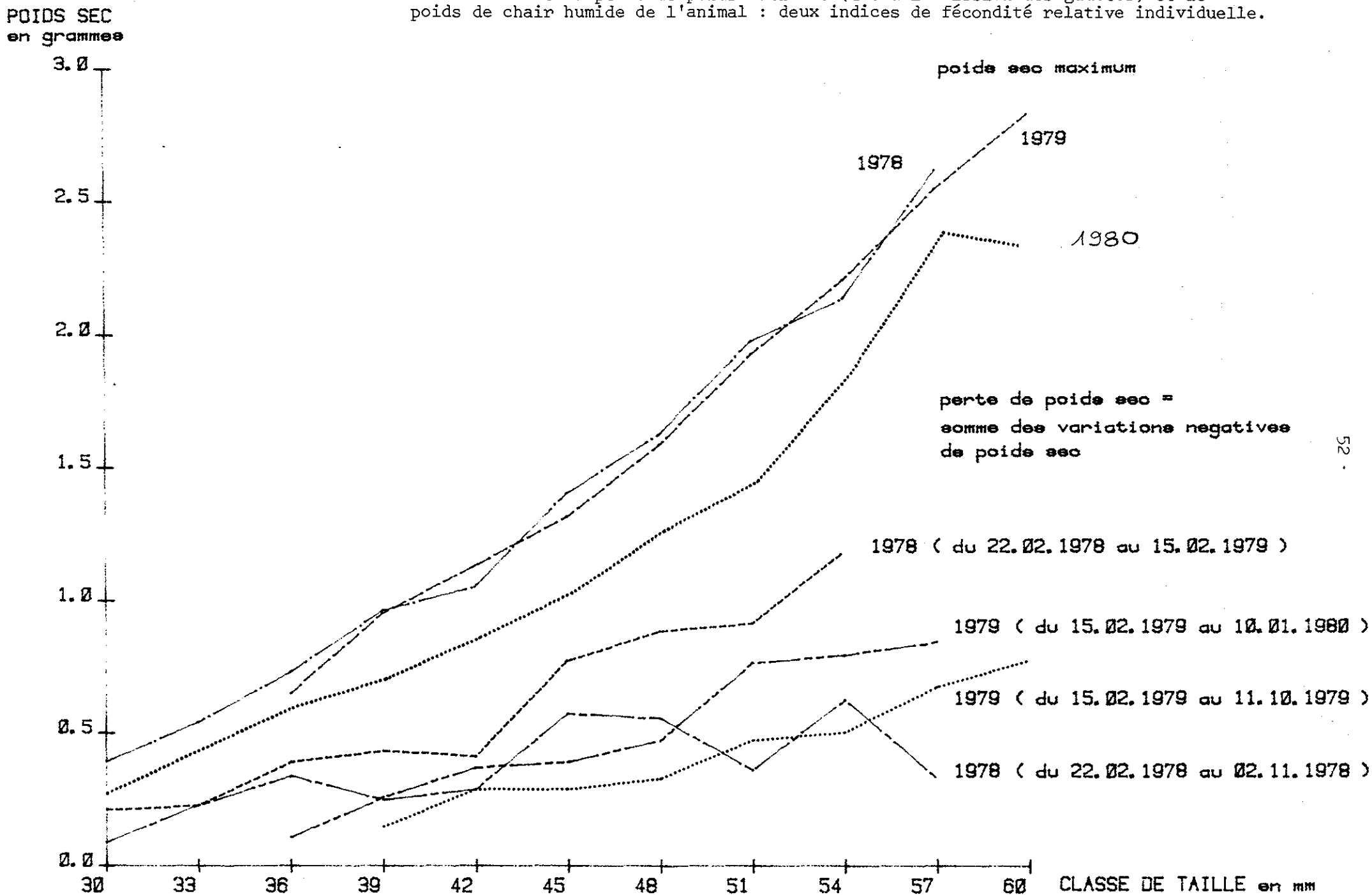
### 2.4 CONCLUSION ET RESUME :

Les caractéristiques essentielles de la biologie de la reproduction de la praire *Venus verrucosa* (Mollusque Lamellibranche Veneridae) dans la Baie de GRANVILLE peuvent être résumées ainsi :

- 1) La praire est un animal dont la sexualité adulte est de type gonochorique.
- 2) La sexualisation est discernable histologiquement sur des individus à 17 mm (longueur) soit un âge de 2 ans environ.
- 3) La sexualisation s'amorce à cet âge et se traduit au départ par un hermaphrodisme juvénile que l'on observe jusqu'à des tailles (longueur) de 35 à 40 mm (5 ans environ).
- 4) Au-delà de cet âge, la sexualisation adulte s'affirme dans le sens d'un gonochorisme et d'un sex-ratio équilibré sur les populations exploitées.
- 5) L'analyse des stades de maturité montre que, bien que certains animaux soient matures toute l'année, l'émission des gamètes se fait essentiellement en été, centrée sur les mois de juillet, août et septembre.



FIGURE 7 : Relation entre la perte de poids estivale (due à l'émission des gamètes) et le poids de chair humide de l'animal : deux indices de fécondité relative individuelle.



- 6) La fécondité individuelle peut être estimée soit à partir de l'évolution du poids sec ou des pertes de poids pendant l'été. La contribution des classes d'âge à la fécondité du stock est faible au-dessous de 8 ans, alors que le recrutement se fait progressivement sur les classes de 4 à 7 ans.

CHAPITRE 3

ANALYSE DE LA PECHERIE GRANVILLAISE

## 3.1 STATISTIQUES GLOBALES

Depuis la mise en place de la criée en septembre 1975, la production de praires a connu une grande stabilité (tableaux 1 et 2)

TABLEAU 1 : PRODUCTION ANNUELLE DE PRAIRES A GRANVILLE SELON DIVERSES SOURCES (1978-1980)

Année	Production totale (Aff. maritimes)	Production "criée" (Chambre de Comm.)	Production estimée (enquête)
1976	2840	2650	3000
1977	2935	2616	3200
1978	2994	2623	3200
1979	2767	2485	3100
1980	2992	2685	3200

Ceci tient exclusivement aux efforts des organisations professionnelles de limiter les captures sur des considérations économiques.

Il convient d'observer avec attention, les statistiques de 1980 notamment de la période de septembre à décembre 1980 et de la comparer aux mêmes périodes de 1978 et 1979 (tableaux 3 et 4).

	TABLEAU 4	Production criée (tonnes)	Effort nominal (heures)	P.U.E. (kg/h)	Effort effectif (heures)	P.U.E. (kg/h)	VARIATION
(1)	09-12-1978	1437,3	17180	83.66	15120	95.05	
(2)	09-12-1979	1276,2	15350	83.13	15266	83.59	-12 %
(3)	09-12-1980	1491,0	19745	75.52	20674	72.07	-13,8 % -24 %

En comparant les périodes 1 et 2, nous observons une diminution de l'effort nominal en heures de 1830 h et une diminution des captures de 160 tonnes. Les prises par unité d'effort nominal sont comparables.

TABLEAU 2 : STATISTIQUES GLOBALES DE LA PRODUCTION COMMERCIALISEE EN CRIEE DEPUIS SA CREATION (SEPT. 75)

Période	Nombre de bateaux	Nombre de marées	Nombre de débarque	Horaire moyen par débarque	Nombre d'heures déclarées	Production (tonnes)	P.U.E. moyen (Kg/h)	valeur totale (Francs)	Valeur par débarque (Francs)	Rendement horaire en (valeur F)	Prix moyen au Kilo
09.12.1975		70	3477			1525.4		6146449	1757.7		4.03 F
01.04.1976		66	2808			1148.8		4495814	1601.1		3.91 F
SAISON 75-76	61	136	6285			2674.3		10642236.01	1704.4		4.01 F
09.12.1976		70	3502			1501.3		6267496.5	1789.7		4.17 F
ANNEE 1976	63	134	6224			2650		10763310.52	1729.3		4.06 F
01.04.1977		69	2816			1209.5		4854241.18	1723.8		4.01 F
SAISON 76-77	63	139	6318			2710.740		11121737.68	1813		4.10 F
09.12.1977		66	2918			1406.7		6651530.6	2279.5		4.73 F
ANNEE 1977	59	135	5605			2616		11505771.81	2052.7		4.40 F
01.04.1978	56	62	2658	6.0	15948	1185.5	74.33	4846585.12	1823.4	303.9	4.09 F
SAISON 77-78	58	128	5576			2592.2		11498115.75	2062		4.44 F
09.12.1978	59	64	2780	6.18	17180	1437.3	83.66	6944811	2498	404.2	4.83 F
ANNEE 1978	60	126	5438	6.09	33128	2623	79.17	11791185.41	2168.3	355.9	4.50 F
01.04.1979	57	54	2351	6.44	15140	1208.5	79.82	5205443	2214	343.8	4.30 F
SAISON 78-79	60	118	5131	6.29	32320	2646.0	81.86	12151434.59	2368	376.0	4.59 F
01.12.1979	56	61	2391	6.42	15350	1276.2	83.13	7324861	3064	477.2	5.74 F
ANNEE 1979	58	115	4742	6.43	30490	2485	81.49	12528319.65	2642.0	410.9	5.04 F
01.04.1980	56	66	2368	6.08	14549	1194.1	82.07	5416929	2287.5	372.3	4.54 F
SAISON 79-80	60	127	4784	6.25	29899	2470.3	82.62	12741790.30	2663	426.2	5.16 F
09.12.1980	60	64	2777	7.11	19745	1491.0	75.52	8685678	3128	439.9	5.82 F
ANNEE 1980	60	130	5170	6.63	34294	2685	78.28	14102606.90	2727.8	411.2	5.25 F

TABLEAU 3 : STATISTIQUES DE PRODUCTION MENSUELLE ET TRIMESTRIELLE  
SAISON 1979-1980 - CAMPAGNE 09.12.1980 - ANNEE 1980

An - Mois	Nombre de bateaux	Nombre de ventes	Nombre de débarques	Production en criée (kg)	Production moyenne (kg)		Valeur totale (F)	Prix moyen (F/kg)
					par débarque	par heure		
1979 09	36	12	399	200 260			842 287	4.21
10	43	14	530	318 525			1 247 715	3.92
11	49	17	697	346 814			1 575 246	4.54
12	51	18	765	410 605			3 659 612	8.91
1979 09-12		61	2 391	1 276 222	534	83.1	7 324 861	5.74
1980 01	46	16	624	323 447			1 440 513	4.45
02	47	17	707	350 267			1 436 523	4.10
03	46	17	600	291 955			1 424 331	4.88
04	34	16	462	228 387			1 115 560	4.88
1980 01-04		66	2 393	1 194 056	500	82	5 416 929	4.54
TOTAL SAISON 79-80		127	4 784	2 470 278	516	82.6	12 741 790	5.16
1980 09	43	12	451	223 110			913 175	4.10
10	49	16	635	327 446			1 497 491	4.58
11	51	15	687	353 562			1 631 197	4.61
12	58	21	1 004	586 900			4 643 814	7.91
1980 09-12		64	2 777	1 491 018	527	75.5	8 685 678	5.82
TOTAL ANNEE 80	60	130	5 170	2 685 074	519	78.3	14 102 607	5.25

Durant la période 3 (sept.déc. 1980), l'effort nominal augmente sensiblement (près de 4 400 heures), mais les captures n'augmentent que de 215 tonnes. La prise par unité d'effort nominal y chute de 9 % par rapport à la période 2.

Les tendances calculées en terme d'effort nominal (nombre d'heures de pêche déclarées), sont accentuées lorsque l'on passe en effort effectif (nombre d'heures de pêche effectuées en tenant compte de la puissance de pêche relative de chaque bateau), notion exposée plus en détail dans le chapitre 4.

Variation P.U.E. (1) / (2) = - 12 %

Variation P.U.E. (2) / (3) = - 13.8 %

Variation P.U.E. (1) / (3) = - 24.1 %

Cette chute importante des prises par unité d'effort effectif (-24.1 % entre 1978 et 1980) doit retenir l'attention des professionnels dans la détermination de leur plan de pêche. Il faut notamment être conscient des conséquences d'une augmentation de l'effort de pêche, comme cela s'est produit les quatre derniers mois de 1980.

De plus, à cet égard, on ne saurait trop recommander de mettre vraiment en oeuvre les moyens permettant de supprimer la fraude sur les heures de pêche et les quotas. Cela est possible si les différents partenaires prennent chacun véritablement conscience de leur responsabilité, et en premier lieu, le comité local.

Il faut se méfier d'une approche statistique hâtive sans intégrer tous les paramètres : Ainsi les productions moyennes par débarque des périodes 1, 2 et 3 sont respectivement de 534,500 et 527 kg, donc apparemment stables ; en fait, l'horaire moyen d'une marée est passé dans le même temps de 6h18 à 7h11 (soit une heure de plus).

Cette notion de production moyenne par débarque est néanmoins intéressante en terme de valeur (en F) par débarque.

(1) : 2498 F (2) : 3064 F (+22 %) (3) : 3128 F (+2 %)

Cependant, la prise (en valeur) par unité d'effort nominale et à fortiori la p.u.e effective (liée à la puissance motrice, donc au carburant consommé) met en évidence la diminution de rentabilité d'une heure de pêche de 1978 à 1980, surtout en considérant l'augmentation des coûts d'armements.

	P.U.E. Nominale		P.U.E. Effective	
		variation		variation
(1)	404.2 F	+ 18 %	459.3 F	+ 4 %
(2)	477.2 F	- 7 %	479.8 F	-12.4 %
(3)	439.9 F		420.12 F	

Dès lors, les organisations professionnelles sont placées dans un choix de stratégie :

A - Pour tenter de maintenir la rentabilité des exploitations, augmenter les heures de pêche et corrélativement, accentuer la diminution de rendements pondéraux mais aussi en valeurs - STRATEGIE COURT TERME (individuelle)

B - Intégrer le facteur biologique (variation de recrutement), diminuer l'effort nominal mais aussi effectif. Porter tout son effort au plan commercial en essayant de développer une politique de qualité, d'apporter une plus value sur le produit (calibration, dégorgeoir). STRATEGIE MOYEN TERME (intégrant l'avenir de la **flottille et du port**).

### 3.2 REPARTITION SPATIOTEMPORELLE DES CAPTURES

L'analyse porte sur six demi-saisons, du 1er janvier 1978 au 31 décembre 1980 (tableau 5 fig. 1, 2, 3).



Dans l'aire de pêche granvillaise, 33 secteurs ont été individualisés pour la collecte des données sur l'origine des captures journalières par bateau.

Ces secteurs ont été regroupés en 9 régions naturelles, sur des critères d'éloignement par rapport au port de Granville et d'une certaine entité sédimentologique et biologique.

Concernant le comportement de flottille, on peut dire schématiquement que les régions du sud ou du centre, plus abritées et proches du port de Granville (1 à 2 heures de route) sont exploitées par l'essentiel des petits bateaux de moins de 15 Tjb ou de faible puissance. Par tempête, l'ensemble de la flottille y pêche. Les régions plus Nord et plus éloignées (2 à 4 heures de route) sont les domaines des bateaux les plus puissants de la flottille et de quelques 10 à 15 Tjb récents et de puissance suffisante.

En résumé, les bateaux récents plus puissants, peuvent couvrir l'ensemble de l'aire de pêche, les plus gros, quel que soit le temps, tandis que les bateaux plus petits ou plus anciens, sont inféodés aux régions proches du port et abritées, et au "temps permettant".

Cette bipolarisation de la flottille n'est pas sans poser de problèmes au plan organisationnel.

La plupart des gros bateaux (aux alentours de 30 Tjb) polyvalents axent l'essentiel de leurs revenus sur les praires, la chalutage étant souvent un appoint. Les apports augmentent et les cours chutent aux dépens des petits bateaux qui sont adaptés uniquement à la pêche des praires. De plus, par mauvais temps, où les cours sont forts, seuls les gros bateaux sortent.

A cet égard, il serait souhaitable, afin d'égaliser les chances, de prévoir des marées de récupération aux seuls bateaux n'ayant pu sortir. Cette mesure aurait deux intérêts :

- 1 - Sécurité : les petits bateaux n'essaieraient plus de forcer le temps pour essayer de bien vendre.
- 2 - Commercial : ces marées de récupération permettraient d'étaler les apports sur un plus grand nombre de ventes.

L'objectif de tout pêcheur est de réaliser son quota (voire un peu plus) dans le respect des heures (voire un peu plus). Il existe donc une notion de rendement minimum (ex. 100 kg/heure pour un bateau à 600 kg en 6 heures de pêche), en deçà duquel le pêcheur change de secteur. Par parenthèse, les quotas permettent de maintenir sur le fond une biomasse non négligeable dès que les rendements sont nettement inférieurs au rendement minimum.

TABLEAU 5 : REPARTITION SPATIOTEMPORELLE DES CAPTURES (EXPRIMEES EN %) DU 1 JANVIER 1978 AU 31 DECEMBRE 1980

REGIONS	01.04.78	09.12.78	01.04.79	09.12.79	01.04.80	09.12.80
1 BAIE ST MICHEL SUD CHAUSEY	10.99	10.97	8.45	10.80	11.40	18.00
2 EST CHAUSEY	11.06	8.68	10.14	7.90	8.20	5.79
3 CADRAN ETAT-CATHEVE	29.71	34.19	25.18	28.50	23.12	14.56
4 OUEST CHAUSEY	6.06	4.51	7.68	3.37	1.78	6.10
5 CAUX DES MINQUIERS	18.95	11.91	14.19	13.05	11.87	4.96
6 BASSE LE MARIE SUD BOEUF	8.34	15.35	12.77	16.61	9.26	14.08
7 RONQUET NATTES	1.91	10.93	11.83	9.05	10.84	8.01
8 BOEUF ARCONIES	11.77	2.12	8.97	6.13	14.39	24.46
9 SENEQUET ECREHOUS	1.16	1.32	0.73	4.47	9.12	4.04
Tonnage criée	1112	1369	1162	1272	1194	1491

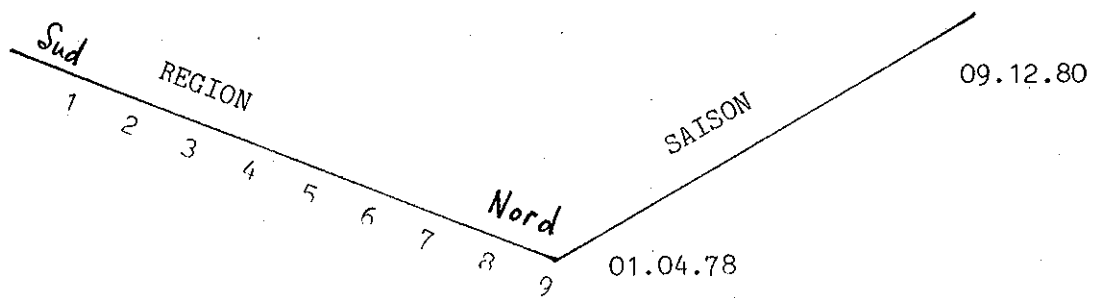
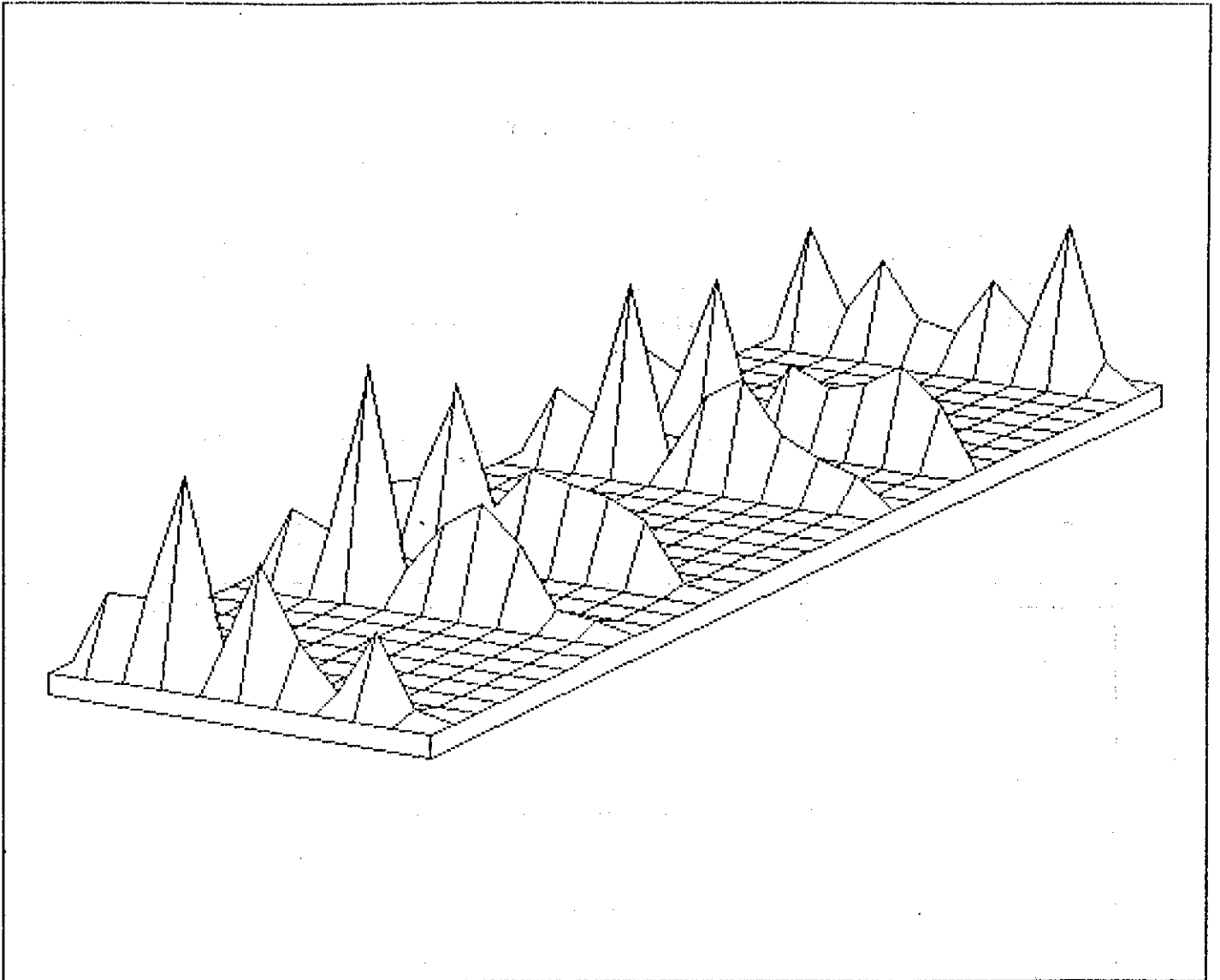


fig. 3 : Evolution des captures (exprimée en %), au cours des 6 dernières demi-saisons (578-80), selon les régions.

PROGRAMME INFORMATIQUE d'Alain MENESGUEN  
 (CNEXO-COB)

Au cours de la première période 01.04.1978, l'activité de pêche est centrée sur la région du Cadran, Etat (30 % des captures) (cette dominance se maintiendra jusqu'en septembre 1980) et sur la région des Caux (19 % des appâts). Les pôles secondaires sont les régions du Boeuf (12 %) de l'Est et le Sud Chausey.

La période fin 1978 est marquée par la désaffection relative des Caux (-7 %) et du Boeuf (-10 %), régions éloignées où les frais d'exploitation sont plus importants (cailloux). En revanche, les régions du Ronquet Nattes et de la Basse le Marié, plus proches, connaissent une région d'activité (+ 9 % et + 7 %).

La période 01.04.79 présente une grande stabilité dans l'activité de pêche (+ 3 % selon les secteurs). La seule évolution notable s'effectue aux dépens du Cadran (- 10 %) et au profit du Boeuf principalement et du secteur de la Basse Jourdan.

Fin 1979, on observe surtout une augmentation légère des captures dans le Sud Chausey (+ 3 %), dans le sud du Boeuf (+ 4 %) et plus au Nord, dans la région du Sénéquet et des Ecrehous (+ 4 %).

Début 1980, le déplacement de la flottille vers le Nord s'amplifie (dans le Boeuf-Arconies + 8 %, au Sénéquet -Cable + 5 %) ainsi qu'à un degré moindre, dans le Sud. A l'inverse, un recul est observé au Cadran, Caux et à Basse le Marié.

C'est au cours de la dernière période - septembre décembre 1980 - que l'on observe les plus grands déplacements de flottille depuis 1978.

Les tendances amorcées début 80, se confirment :

- déplacement massif vers le Nord. La région (8) du Boeuf et des Arconies devient la région principale avec près de 25 % des captures.

- déplacement vers le Sud. La région (1) Sud Chausey, Baie du Mont St Michel (18 %).

- Maintien de l'activité dans la région (6), Basse le Marié, Sud Boeuf à un niveau comparable aux années précédentes (14 %).

- Recul de 9 % dans la région (3) du Cadran au profit du Sud Chausey. Centre de la pêche jusqu'en avril, elle ne représente plus que 14,5 % des apports.

- Effondrement au Caux des Minquiers, région (5), où la flottille y travaillant habituellement s'est déplacée en bloc, dans le secteur plus Nord des Arconies.

Ainsi les 4 centres principaux Boeuf, Baie du Mont St Michel, Cadran et Basse le Marié totalisent plus de 71 % des apports.

Ces déplacements de flottille sont à rapprocher des structures d'âge par région, établies en 1979 et 1980 (voir au chapitre 4)

La flottille pratique à un "rabottage" successif, des secteurs de pêche. Il y a donc de fait, gestion de la ressource par assolement (et ce notamment, grâce aux quotas).

Cette gestion pourrait être améliorée en augmentant l'âge à la première capture par augmentation de l'écartement des barrettes de drague et éventuellement par l'instauration de licences de pêche côtière et au large.

Remarque : Production granvillaise réalisée hors banc classé : (tableau 6).  
Depuis fin 1978, la production de praires hors banc classé est en constante augmentation. Elle atteint 55 % de la production totale au cours de la dernière demi-saison 1980.

Le principal secteur de production hors banc classé est constitué par les eaux anglaises jouxtant le banc classé (42.6 % de la production totale, fin 1980).

TABLEAU 6 : PRODUCTION GRANVILLAISE REALISEE HORS BANC CLASSE

	01.04.1978	04.12.1978	01.04.1979	09.12.1979	01.04.1980	09.12.1980
Production hors banc classé	42 %	32.5 %	43 %	44 %	50 %	55 %
Au Sud de l'alignement du Loup par la Videcoq (Baie du Mont Saint-Michel	3 %	4 %	8 %	4.5 %	9.1 %	8.4 %
Au Nord du Sénéquet	1 %	1.5 %	1 %	3.7 %	4.25 %	4 %
Dans l'Ouest, eaux sous juridiction anglaise, dans lesquelles les pêcheurs ont des droits	38 %	27 %	34 %	36 %	37 %	42.6 %

## CHAPITRE 4

RENDEMENTS ET PUISSANCES DE PECHE INDIVIDUELS

EFFORT NOMINAL, EFFECTIF ET STANDARDISE DE LA FLOTTILLE



## INTRODUCTION

La série de données utilisées, couvre à l'issue de cette étude, trois années civiles (1978-1980) et six "demi-saisons" de pêche (septembre-décembre et janvier-avril)

Ces données sont, par bateau :

- les rendements horaires (calculés)
- l'effort nominal (en nombre d'heures de pêche)
- les caractéristiques (dont la puissance motrice)
- le quota individuel journalier autorisé de sa classe

A partir de ces données, on analysera donc, dans un premier temps le rendement horaire de chaque bateau en fonction de sa puissance motrice, du type de quota journalier maximal autorisé. Puis utilisant la méthode de ROBSON (1966), on estime la puissance de pêche individuelle et sa relation avec la puissance motrice. Enfin, disposant par bateau du couple : effort nominal et puissance de pêche, on calcule pour chacune des six demi-saisons des trois années observées, l'effort effectif développé par l'ensemble de la flottille que l'on compare à l'effort standardisé.

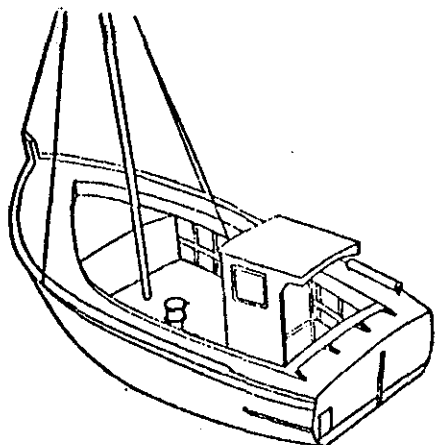
### 4.1. HISTORIQUE ET EVOLUTION DE LA FLOTTILLE

La découverte du gisement de praires du golfe normano-breton, en 1958, est à l'origine du renouveau du port de GRANVILLE

En 20 ans, la flottille de dragueurs de praires (fig. 1) est passée de 24 à 72 unités (de 7 à 17 m), le tonnage total (Tx.J.b) de 395 à 1387 Tx et la puissance motrice de 1678 à 12 390 CV (tableaux 1 et 2).

En 1980, le bateau moyen de la flottille a 10 ans (min. 1952, max. 1980), une jauge brute de 19<sup>Tx</sup> 30 (min. 3<sup>Tx</sup> 66, max. 49<sup>Tx</sup>) une puissance motrice de 172 CV (min. 45 CV, max. 289 CV). (fig. 2 et 3).

Depuis 1979, le renouvellement ou l'acquisition des unités s'accélère vers des bateaux de 15 m approchant 30 Tx et 240 à 289 CV.

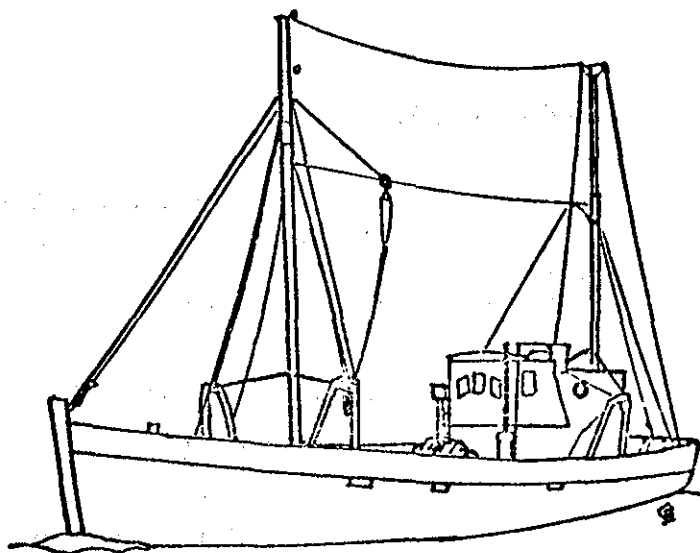


(D'après Piboubes (1970))

DRAGUEUR D'ERQUY (1958-1962)

Longueur H.T. 7 à 8 m  
 Jauge brute : Plus de 3 tonneaux  
 Moteur : 25 à 40 C.V.  
 Rouleau et cabestan  
 Equipage : 1, 2 hommes  
 Engin : 1 drague

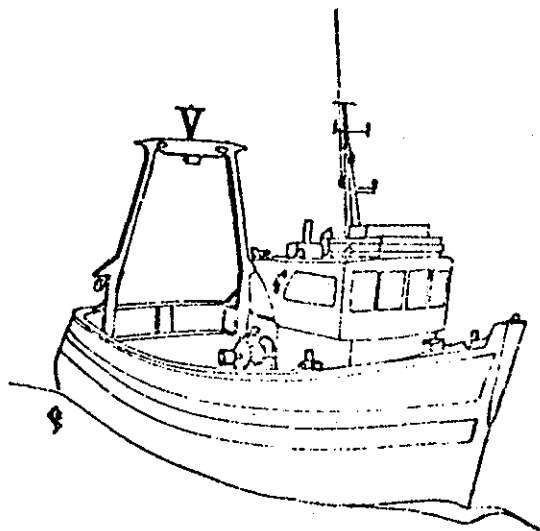
L = 1 m 80
l = 50 - 60 cm
poids = 200 kg
250 kg



CHALUTIER COQUILLEUR CLASSIQUE

Longueur H.T. 14 m  
 Largeur H.T. 5 m 20  
 Tirant d'eau : 1 m 80  
 Jauge brute : 21 Tx  
 Moteur : 150 CV en moyenne  
 Vitesse : 9 N  
 Treuil à courroie  
 Equipage : 3 hommes  
 Engin : 2 dragues

L = 2 m 2m20
l = 60 - 70 cm
Poids : 450 - 500 kg



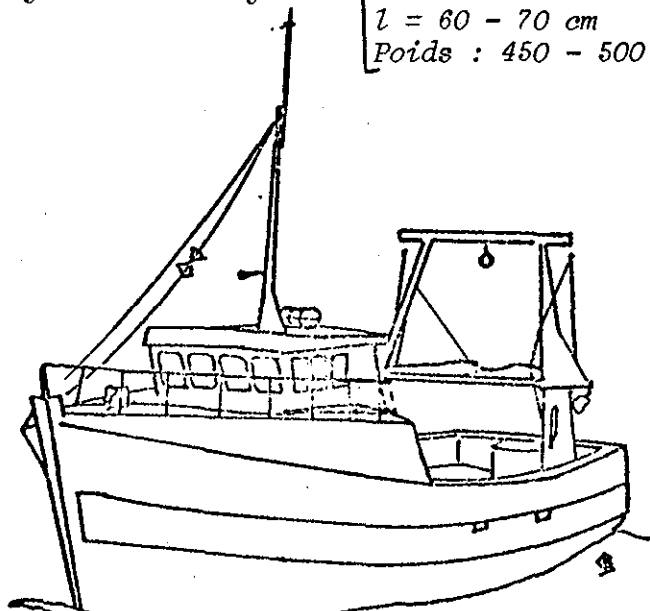
CHALUTIER COQUILLEUR  
 PECHE ARRIERE

Longueur H.T. 10  
 Largeur H.T. 4 m 10  
 Tirant d'eau : 1.70  
 Jauge brute : 9.88  
 Moteur : 145  
 Vitesse : 7 N

Treuil à courroie :  
 Bopp 45 A.R.  
 Radio, Radar, sondeur  
 Equipage : 3 hommes  
 Prix moyen : 400 000 F  
 complet (1978).

2 Dragues :

L 2 m
l 60 cm
Poids : 400 kg



CHALUTIER COQUILLEUR - PECHE ARRIERE

Longueur H.T. 15 m 20  
 Largeur H.T. 5 m 30  
 Tirant d'eau 2 m 40  
 Jauge Brute : 34.40  
 Moteur : 285 CV-1800  
 T/mm

Vitesse : 9 N  
 Treuil à courroie :  
 Bopp 60 AR 4B

Radio, radar, decca,  
 Sondeur  
 Equipage : 4 hommes  
 Prix moyen : 800 000 F  
 complet (1978)  
 150 0000 (1980)

2 Dragues

L : 2 m 20
l : 70 cm
Poids : 500 kg
540 kg

TABLEAU 1 : HISTORIQUE DE LA FLOTTILLE DES BATEAUX  
ARMES AUX PRAIRES A GRANVILLE

Evolution de la puissance motrice (PM) (Unité = CV)

Année	Nombre de bateaux	Puissance totale	PM moyenne	0 - 50 CV	50 - 100 CV	100 - 150 CV	150 - 200 CV	200 - 250 CV	250 - 300 CV
1958	24	1678	69.9	10	7	6	1	-	-
1959	44	2416	54.9	25	11	7	1	-	-
1960	41	2457	59.9	22	11	6	2	-	-
1961	43	2484	62.4	23	10	8	2	-	-
1962	46	3264	70.9	22	9	13	1	1	-
1963	51	3640	71.4	23	12	14	1	1	-
1964	51	3937	77.2	20	13	16	1	1	-
1965	46	3828	83.2	16	13	15	1	1	-
1966	51	4371	85.7	16	15	18	1	1	-
1967	55	5312	96.6	14	15	23	1	2	-
1968	59	5822	14	18	24	1	2	-	-
1969	64	6495	101.5	13	22	24	3	2	-
1970	66	7305	110.7	9	22	27	5	3	-
1971	65	7962	122.5	6	18	28	9	4	-
1972	67	8750	130.6	5	16	30	8	7	1
1973	69	9481	137.4	4	11	36	10	7	1
1974	63	9147	145.2	1	10	35	8	7	2
1975	71	10653	150.0	1	10	40	9	7	4
1976	70	10745	153.5	1	9	39	9	8	4
1977	71	11083	156.1	1	8	38	11	9	4
1978	72	11584	160.9	1	6	39	12	8	6
1979	73	12098	165.7	1	7	36	11	9	9
1980	72	12390	172	1	7	30	11	12	11

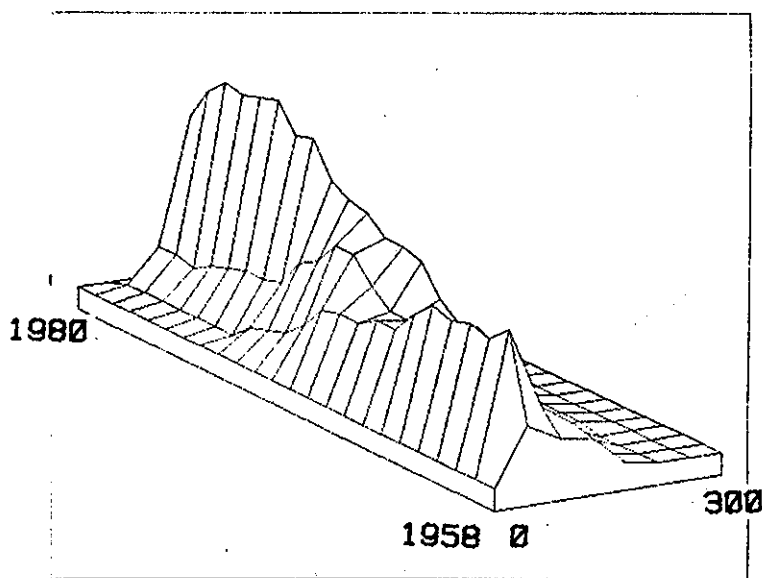
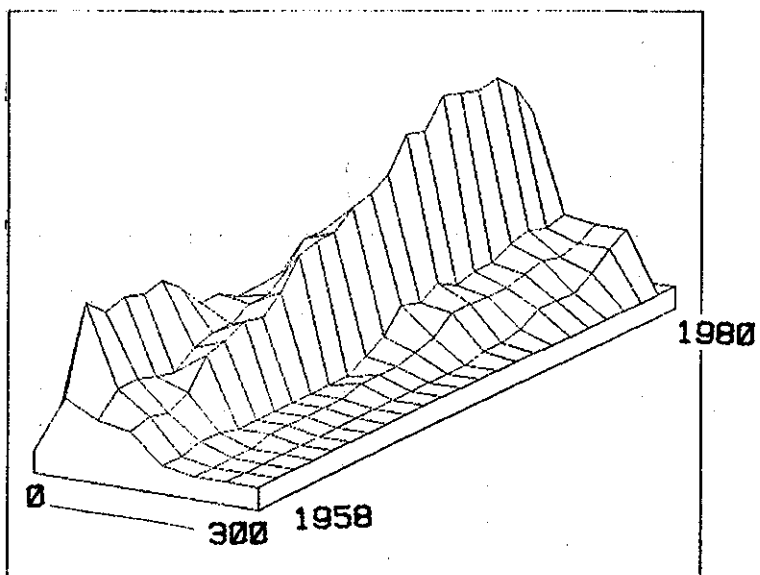


Fig. 2 : Evolution de la puissance motrice des chalutiers coquilliers  
à Granville de 1958 à 1980  
(Intervalle de classe : 50 CV)

PROGRAMME INFORMATIQUE d'Alain MENESGUEN  
(CNEXO-COB)

TABLEAU 2 : HISTORIQUE DE LA FLOTTILLE DES BATEAUX  
ARMES AUX PRAIRES A GRANVILLE

Evolution du tonnage de jauge brute (T.J.B) (Unité = Tx)

Année	Nombre de bateaux	T.J.B. totale	T.J.B. moyenne	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
1958	24	395.2	16.5	5	2	4	5	4	1	1	-	2	-
1959	44	550.9	12.5	16	7	5	6	5	2	1	-	2	-
1960	41	551.0	13.4	15	4	5	7	4	3	1	-	2	-
1961	43	498.6	11.6	18	5	4	8	5	2	-	-	1	-
1962	46	564.2	12.3	18	4	5	8	7	3	-	1	-	-
1963	51	628.5	12.3	20	3	7	10	7	3	-	1	-	-
1964	51	653.7	12.8	17	3	11	8	8	3	-	1	-	-
1965	46	620.7	13.5	14	2	11	7	8	3	-	1	-	-
1966	51	710.6	13.9	14	2	14	7	9	3	1	1	-	-
1967	55	847.5	15.4	12	2	14	8	12	5	1	1	-	-
1968	59	879.5	14.9	12	4	15	10	11	6	1	-	-	-
1969	64	946.4	14.8	12	6	16	10	13	7	-	-	-	-
1970	66	1042.8	15.8	8	8	17	9	14	10	-	-	-	-
1971	65	1147.1	17.7	5	7	15	10	15	11	1	1	-	-
1972	67	1184.5	17.7	4	9	16	11	13	11	1	1	1	-
1973	69	1266.6	18.4	4	11	14	10	12	12	4	1	1	-
1974	63	1206.1	19.1	1	11	13	11	10	12	2	1	1	1
1975	71	1405.0	19.8	1	13	13	10	14	12	5	1	1	1
1976	70	1379.2	19.7	1	14	12	10	13	12	5	1	1	1
1977	71	1409.1	19.9	1	14	13	9	13	12	6	1	1	1
1978	72	1450.6	20.2	2	14	11	9	13	13	7	1	1	1
1979	73	1466.5	20.1	2	15	12	8	12	14	7	1	1	1
1980	72	1386.7	19.3	2	18	14	7	8	13	7	1	1	1

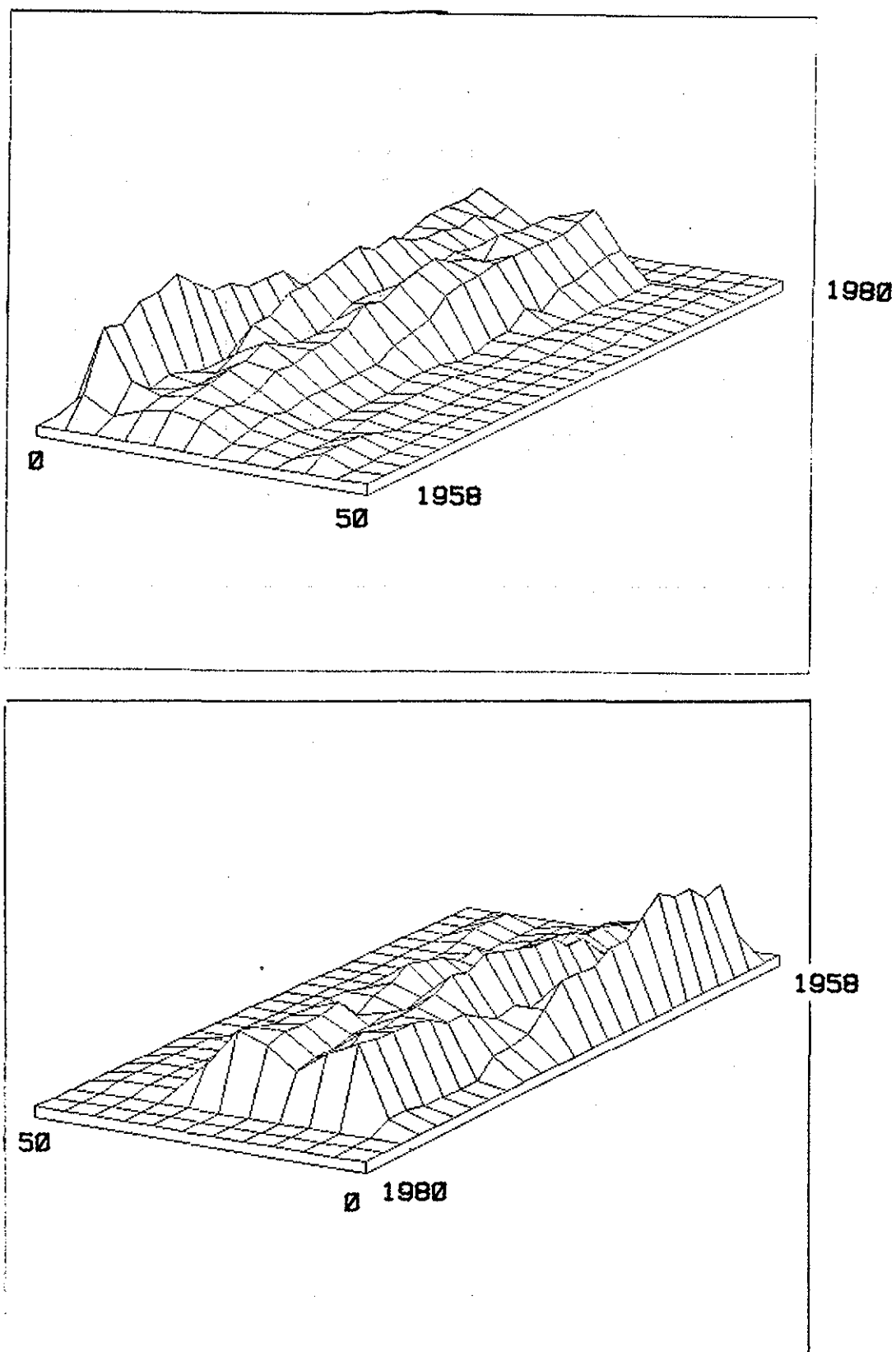


Fig. 3 : Evolution du tonnage (T.j.b.) de 1958 à 1980 des chalutiers coquilliers de Granville (intervalle de classe (5 T.j.b.)

PROGRAMME INFORMATIQUE d'Alain MENESGUEN

(CNEXO-COB)

Deux dragues au maximum sont autorisées à bord de chaque bateau. La drague est une cage de tri sélectionnant les animaux selon l'épaisseur, à travers des barrettes dont l'écartement varie de 19 à 25 mm.

On peut reconnaître plusieurs types de dragues selon la largeur de la drague de 50 à 70 cm, la longueur de 180 à 220 cm et la forme de la lame d'attaque (plate, mi-ronde). Selon la puissance du bateau, les dragues sont plus ou moins lourdement lestées pouvant atteindre jusqu'à 540 kg (Fig 1 - page 101). L'incidence de l'écartement des barrettes et de la largeur de la drague sur la sélectivité et l'efficacité de l'engin a été étudiée par ailleurs (BERTHOU et LE GALL, 1980 ms).

#### REGLEMENTATION

La pêche des praires est autorisée du 1er septembre au 30 avril, du lever au coucher de soleil, tous les jours sauf le dimanche.

Sur des considérations d'ordre économique, le Comité Local des pêches de Granville limite l'accès à la ressource à 3 ou 4 marées par semaine, à raison de 6 à 8 heures par marée, qui s'applique à tous les ressortissants.

De plus, des quotas individuels ont été établis en fonction du tonnage de chaque bateau. Il varient de 350 à 700 k par marée et déterminent 6 types de bateaux. (TABLEAU 3)

TABLEAU 3 : REPARTITION DES DRAGUEURS PAR TYPE DE QUOTA  
(Années 1978, 1979 et 1980)

Année	Saison	Effectif	TYPE (Quota Kg/jour)					
			1 350 Kg	2 500 Kg	3 550 Kg	4 600 Kg	5 650 Kg	6 700 Kg
1978	1 - 4	56	1	17	5	16	12	5
	9 - 12	59	2	22	4	14	10	7
1979	1 - 4	57	2	21	2	14	11	7
	9 - 12	56	3	21	4	12	10	6
1980	1 - 4	56	3	22	4	9	11	7
	9 - 12	60	1	26	6	7	12	8

Cette réglementation du Comité Local ne concerne que les bateaux commercialisant sous criée, à l'exclusion des pêcheurs expéditeurs et des bateaux armés pour le mareyage.

La vente par criée n'est donc pas obligatoire, mais environ 80 à 90 % des apports passent par ce canal.



#### 4.2 ANALYSE DES RENDEMENTS DE PECHE ET CHOIX DE LA PRISE PAR UNITE D'EFFORT

Depuis janvier 1978, le bordereau de vente sous criée indiquant le tonnage individuel débarqué par jour de pêche a été adapté et permet de connaître l'origine des captures selon les 33 secteurs individualisés dans l'aire de pêche. On peut donc analyser les rendements par type de bateau (quota maximum alloué) et selon la puissance motrice.

On considère comme unité de temps (i) la demi-saison (4 mois) et comme unité spatiale, tout d'abord, le secteur géographique (j), puis l'ensemble des n secteurs géographiques fréquentés pendant l'unité de temps (i). On peut donc calculer deux prises par unité d'effort (exprimée en kg/heure de pêche).

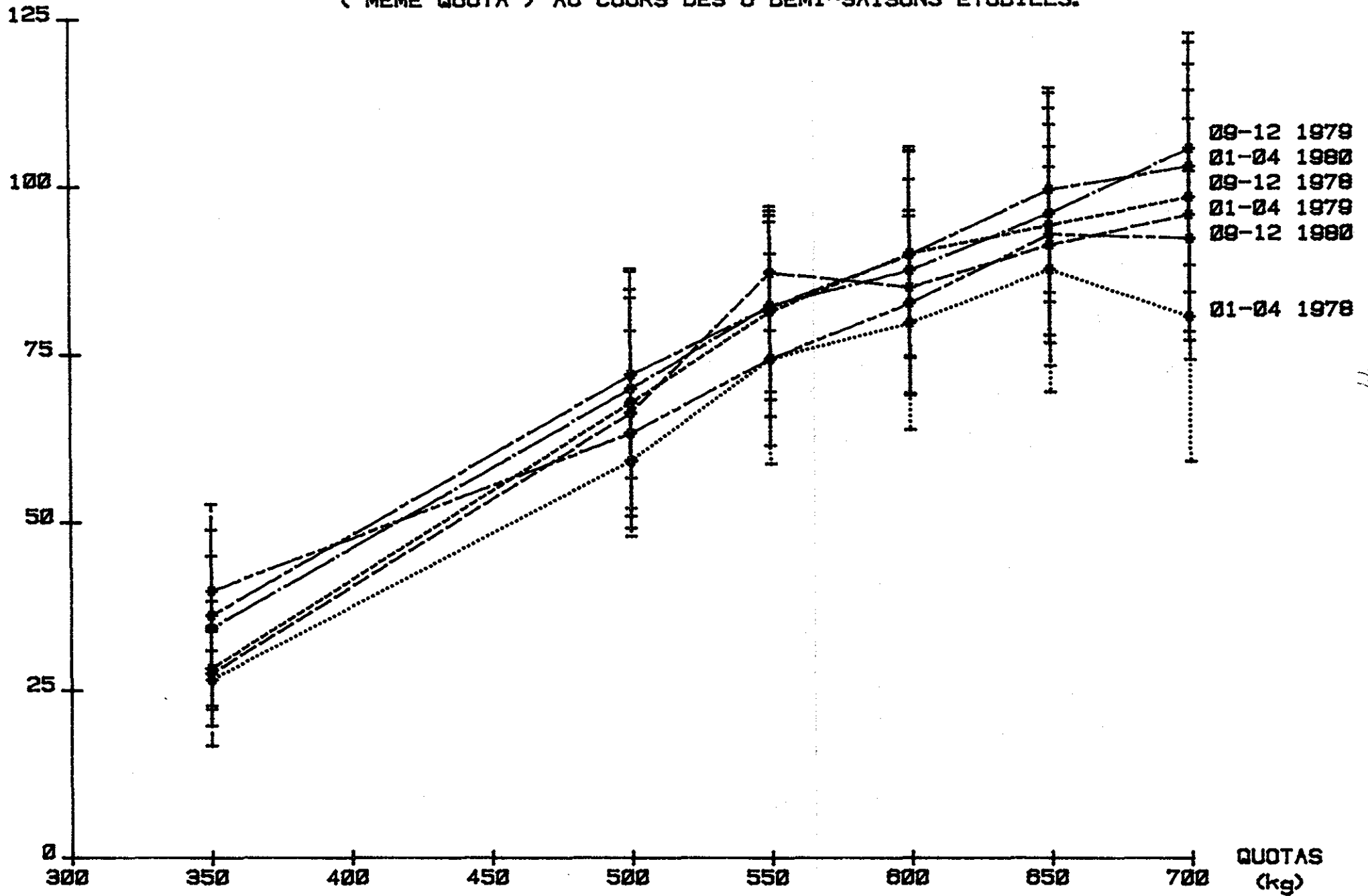
- la p.u.e. moyenne (a) 
$$\frac{\sum_{j=1}^n C_{ij}}{\sum_{j=1}^n F_{ij}}$$
 sur l'ensemble des secteurs

- la moyenne des p.u.e. (b) 
$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_{ij}}{F_{ij}}$$
 par secteur

Le rapport p.u.e. (a) / p.u.e. (b) est donc un indice de concentration du bateau considéré au sens de GULLAND (1956). Cet indice de concentration varie peu (de 0.95 à 1.12), en raison du faible éloignement des secteurs de pêche. Cependant, la corrélation nulle entre l'indice de concentration individuel et la puissance motrice ( $r = -0,32$ , DDL = 58) démontre que les bateaux modernes, plus puissants et plus rapides, ne se concentrent pas mieux sur les zones où l'abondance de la praire est plus forte. La faible dispersion de cet indice de concentration nous permet de conserver comme prise par unité d'effort la p.u.e. (a), c'est-à-dire la prise moyenne (exprimée en kg /par heure de pêche) pour le bloc spatio-temporel : ensemble des secteurs géographiques fréquentés par le bateau considéré durant la demi-saison (4 mois de pêche).

P. U. E. (kg/h)

Fig. 5 : PRISES PAR UNITE D'EFFORT NOMINAL PAR TYPE DE BATEAUX  
( MEME QUOTA ) AU COURS DES 6 DEMI-SAISONS ETUDIEES.



#### 4.2.1 Rendements par type de quota

Le tableau 4 résume par demi-saison et type de quota autorisé, les effectifs, nombre de marées, nombre d'heures de pêche, tonnage moyen par marée, tonnage total et indice d'efficacité R.E.P. (rapport du tonnage effectué sur tonnage maximal autorisé).

Les prises par unité d'effort moyennes par type, durant les six demi-saisons (fig. 5), sont stables d'une saison à l'autre. La courbe de rendement horaire en fonction des quotas est linéaire jusqu'au quota de type 4 (600 kg/jour).

#### 4.2.2. Rendements en fonction de la puissance motrice

La courbe de rendement horaire (prise par unité d'effort) en fonction de la puissance motrice, est de type asymptotique et montre que l'accroissement de la puissance motrice n'entraîne pas un accroissement linéaire des rendements horaires (fig. 6).

On peut rapprocher cette relation P.U.E. (kg/h) en fonction de la puissance motrice, par une fonction parabolique, soit à titre d'exemple pour la demi-saison 09.12.79

$$\text{P.U.E. (kg/h)} = 6,33 \sqrt{CV} + 1,68$$

La distribution des p.u.e. n'étant pas normale autour de la moyenne par classe de puissance motrice, il n'est pas possible de présenter un intervalle de confiance pour un seuil donné (seul donc, à titre indicatif,  $\bar{x}$  est porté sur les courbes, en adoptant un modèle gaussien pour cette distribution).

TABEAU 4 : CAPTURES, EFFORTS DE PECHE, RENDEMENT ET REP DE LA FLOTTILLE DE GRANVILLE  
PAR TYPES DE QUOTAS AUTORISES ET SAISON DE PECHE.

SAISON	01.04.1978			09.12.1978			01.04.1979		
	TYPE DE QUOTA	Nombre de bateaux Nombre de marées Nombre d'heures Horaire moyen/marée Production	Valeur du REP Rendement par marée Rendement horaire	Nombre de bateaux Nombre de marées Nombre d'heures Horaire moyen/marée Production	Valeur du REP Rendement par marée Rendement horaire	Nombre de bateaux Nombre de marées Nombre d'heures Horaire moyen/marée Production	Valeur du REP Rendement par marée Rendement horaire		
Type 1 350 kg/jour	1 4 24 6 640	,44 160 26	2 42 270 6,43 7 638	,45 181 28	2 44 278 6,43 7 661	,46 174 27			
Type 2 500 kg/jour	17 773 4 639 6 266 504	,72 344 59	21 958 5 918 6,18 401 982	,81 419 68	21 805 5 172 6,42 341 640	,78 424 66			
Type 3 550 kg/jour	5 249 1 494 6 110 828	,84 445 74	3 135 843 6,20 68 838	,85 484 78	3 105 678 6,46 58 913	,94 561 87			
Type 4 600 kg/jour	16 813 4 878 6 387 593	,82 476 79	14 778 4 793 6,16 431 664	,89 548 89	13 619 3 992 6,45 337 311	,84 545 84			
Type 5 650 kg/jour	12 512 3 072 6 268 385	,83 524 87	10 539 3 323 6,17 313 135	,87 580 94	10 459 2 981 6,49 271 140	,84 590 91			
Type 6 700 kg/jour	5 163 978 6 78 621	,71 482 80	7 238 1 486 6,24 146 222	0,85 614 98	7 236 1 520 6,44 144 854	,82 613 95			
TOTAL : - heures - kg	15 085 1 112 571	73,75 k/h	16 633 1 369 479	82,33 k/h	14 621 1 161 519	79,44 k/h			

09.12.1979		01.04.1980		09.12.1980	
61		66		64	
Nombre de bateaux Nombre de marées Nombre d'heures Horaire moyen/marée Production	Valeur du REP Rendement par marée Rendement horaire	Nombre de bateaux Nombre de marées Nombre d'heures Horaire moyen/marée Production	Valeur du REP Rendement par marée Rendement horaire	Nombre de bateaux Nombre de marées Nombre d'heures Horaire moyen/marée Production	Valeur du REP Rendement par marée Rendement horaire
3 71 457 6.44 15 662	.54 220.59 34.30	3 57 349 6.12 12 656	.60 222.04 36.21	1 27 196 7.26 7 801	.68 288.93 38.83
21 816 5 247 6.43 366 591	.81 449.25 69.86	22 983 5 977 6.08 429 565	.86 436.99 71.37	26 1 209 8 551 7.07 539 460	.82 446.20 63.14 63.14
4 218 1 405 6.44 115 503	.88 529.83 82.10	4 256 1 555 6.07 127 454	.89 497.87 81.89	6 333 2 359 7.08 175 081	.89 525.77 74.21
12 513 3 282 6.40 287 652	.86 560.73 87.49	9 455 2 766 6.08 247 789	.89 544.59 89.59	7 286 2 042 7.14 168 014	.91 587.46 82.40 82.40
10 481 3 090 6.42 295 877	.88 615.13 95.60	11 411 2 496 6.07 247 495	.91 602.18 99.13	12 609 4 347 7.14 402 328	.95 660.64 92.51
6 281 1 810 6.44 190 842	.90 679.15 105.34	7 206 1 254 6.09 128 643	.88 624.48 102.61	8 300 2 154 7.18 198 095	.88 660.07 91.81
56 15 291	83.19 kg/h	56 14 391	83.90 kg/h	60 19 649	75.87 kg/h
1 272 127		1 193 602		1 490 779	

TABLEAU 4 (suite)

#### 4.3 ANALYSE DES PUISSANCES DE PECHE : (Puissance relative à un bateau standard)

L'analyse s'effectue sur un tableau bi-dimensionnel regroupant les rendements horaires de j bateaux (j variant de 1 à 59) travaillant sur i zones (i variant de 1 à 33). On applique, sur cet ensemble de données, la technique d'analyse de puissance de pêche (ROBSON, 1966). Dans ce cas, le bateau standard retenu est un bateau appartenant à la catégorie de dragueurs des 600 kg par marée (Tonnage = 17.74 Tx, Puissance motrice = 188 CV).

Les valeurs des puissances relatives individuelles obtenues (à l'aide du programme FPOW de C. BERUDE, publié par ABRAMSON, 1971) pour chaque demi-saison, formant une population statistique à distribution dissymétrique (tableau 5), en raison de l'hétérogénéité de la flottille, au plan des puissances motrices notamment.

Tableau 5 : CARACTERISTIQUES DE LA DISTRIBUTION DES PUISSANCES RELATIVES INDIVIDUELLES

	MOYENNE	VARIANCE	ECART-TYPE	COEFFICIENT DE DISSYMETRIE	COEFFICIENT DE KURTOSIS
01.04.78	.869	.0426	.205	-.336	-.415
09.12.78	.852	.0527	.230	-.928	1.40
01.04.79	.894	.0496	.223	-.496	-.217
09.12.79	.926	.0697	.264	-.922	1.43
01.04.80	.951	.0704	.265	-.680	.204
09.12.80	1.02	.0565	.238	-.221	-.992

Sur l'ensemble de la flottille, la relation fonctionnelle entre la puissance relative (P.R.) et la puissance motrice (en CV) s'établit ainsi (TABLEAU 6).

TABLEAU 6 : REGRESSION DE LA PUISSANCE RELATIVE INDIVIDUELLE EN FONCTION DE LA PUISSANCE MOTRICE PAR DEMI-SAISON

	DEMI SAISON	REGRESSION	COEFF .DE CORRELATION	EFFECTIF
1978	01-04	$PR = 0.0030 CV + 0.387$	0.76	56
	09.12	$PR + 0.0028 CV + 0.424$	0.77	59
1979	01-04	$PR + 0.0028 CV + 0.450$	0.74	57
	09-12	$PR + 0.0026 CV + 0.503$	0.74	56
1980	01-04	$PR + 0.0030 CV + 0.451$	0.77	56
	09.12	$PR + 0.0028 CV + 0.526$	0.80	60

#### 4.4 ESTIMATION DE L'EFFORT DE PECHE "EFFECTIF"

(en utilisant la puissance relative de pêche)

Deux méthodes permettent de calculer l'effort effectif développé à partir de l'effort nominal (=effort déclaré, des puissances relatives individuelles et de la relation puissance relative (P.R)=f(puissance motrice (P.M.)) calculée précédemment.

##### 4.4.1 Calcul par puissance relative moyenne par classe de quota :

en considérant les classes de quota autorisé, on calcule la puissance motrice moyenne  $\overline{PM}$  par classe de quota. Puis en utilisant la fonction  $PR = f(PM)$ , on calcule la puissance relative moyenne de classe  $\overline{PR}$ . Enfin, en multipliant l'effort nominal  $fn_i$  de la classe de quota  $i$  par la valeur de la puissance relative de la classe  $\overline{PR}_i$ , on obtient l'effort effectif développé par la classe  $fe_i$  et par sommation, l'effort effectif total  $fe$

$$fe = \sum_{i=1}^n fn_i \cdot \overline{PR}_i \quad i, \dots, n = \text{nombre de classes de quota}$$

Cette première méthode est approximative (tableau 7), car elle suppose une répartition "centrée" des puissances relatives individuelles à l'intérieur de chaque classe de quota, ce qui n'est pas vérifié.

4.4.2 Calcul par puissance relative individuelle : il est préférable d'utiliser la seconde méthode qui consiste à considérer la puissance relative individuelle  $PR_j$  et l'effort nominal individuel  $fn_j$  et de calculer l'effort effectif total de la flottille  $fe$

$$fe = \sum_{j=1}^n fn_j \cdot PR_j \quad j = 1, \dots, n = \text{nombre de bateaux}$$

Ce calcul doit se faire par demi-saison, puis par sommation sur l'ensemble de la saison ou de l'année civile pour la pêche déclarée



TABLEAU 7 : PUISSANCES RELATIVES MOYENNES, EFFORTS NOMINAL ET EFFECTIF  
PAR TYPE DE QUOTA

Type Quota (Kg/jour)	1 350	2 500	3 550	4 600	5 650	6 700	TOTAL
01-04-1978							
1 Nombre de bateaux	1	17	5	16	12	5	57
2 Tonnage déclaré (tonnes)	0.6	266.5	110.6	387.6	268.4	78.6	1 112.5
3 p.u.e. moyenne (Kg/h)	26.6	59.0	74.2	79.5	87.4	80.4	
. écart type	4.4	16.2	15.6	15.0	18.2	21.5	
4 Effort nominal (heures)	24	4 638	1 500	4 878	3 066	978	15 084
5 Puissance relative	0.34	0.67	0.87	0.97	1.02	0.98	
6 Effort effectif (heures)	8	3 163	1 315	4 712	3 200	964	13 362
09-12-1978							
1 Nombre de bateaux	2	22	4	14	10	7	59
2 Tonnage déclaré	7.6	401.9	68.3	431.1	313.1	146.2	1 368
3 p.u.e. moyenne	28.3	67.7	81.2	89.8	93.9	98.1	
. écart type	5.6	16.9	15.6	15.3	17.5	19.9	
4 Effort nominal	270	5 932	855	4 793	3 323	1 486	16 659
5 Puissance relative	0.34	0.69	0.84	0.95	1.04	1.07	
6 Effort effectif	91	4 314	712	4 538	3 419	1 587	14 661
01-04-1979							
1 Nombre de bateaux	2	21	3	13	10	7	56
2 Tonnage	7.7	341.6	58.9	337.3	271.1	144.9	1 161.5
3 p.u.e. moyenne	27.5	66.2	86.9	84.8	91	95.5	
. écart type	10.8	17.2	8.5	16.1	17.9	18.6	
4 Effort nominal	278	5 172	678	3 992	2 981	1 520	14 621
5 Puissance relative	0.39	0.74	1.03	0.96	1.07	1.04	
6 Effort effectif	114	4 027	697	3 896	3 193	1 677	13 604
09-12-1979							
1 Nombre de bateaux	3	21	4	12	10	6	56
2 Tonnage	15.7	364.5	115.5	289.9	295.9	190.1	1 271.6
3 p.u.e. moyenne	34.3	69.8	82.1	87.3	95.6	105.3	
. écart type	14.6	17.8	14	18.3	17.8	17.3	
4 Effort nominal	457	5 247	1 398	3 282	3 090	1 810	15 284
5 Puissance relative	0.44	0.84	1.00	0.97	1.13	1.16	0.926
. écart type	0.16	0.15	0.03	0.21	0.18	0.20	
6 Effort effectif	220	4 541	1 402	3 298	3 519	2 220	15 201
01-04-1980							
1 Nombre de bateaux	3	23	4	9	11	6	56
2 Tonnage	12.7	429.6	127.5	247.8	247.5	128.6	1 193.6
3 p.u.e. moyenne	36.2	71.4	81.9	89.6	99.1	102.6	83.9
. écart type	16.5	15.4	12.6	15.3	15.2	18.6	
4 Effort nominal	349	5 977	1 555	2 766	2 496	1 254	14 391
5 Puissance relative	0.40	0.78	0.97	1.08	1.19	1.19	0.95
6 Effort effectif	144	4 988	1 528	3 046	2 867	1 577	14 150
09-12-1980							
1 Nombre de bateaux	1	26	6	7	12	7	59
2 Tonnage	7.8	541.6	174.4	168.1	400.8	198.	1 490.8
3 p.u.e. moyenne	39.8	63.2	74.2	82.5	92.5	91.81	75.87
. écart type	5.2	15.4	13.0	13.6	10.0	17.9	
4 Effort nominal	196	8 575	2 351	2 041	4 331	2 155	19 649
5 Puissance relative	0.59	0.83	1.02	1.07	1.28	1.26	1.02
6 Effort effectif	116	7 397	2 471	2 316	5 512	2 761	20 573

Ces estimations sont extrapolées à la pêcherie totale (tableau 8). Cette méthode plus longue n'entraîne aucun biais. En utilisant cette méthode, on peut retenir comme estimation de l'effort de pêche effectif développé par la flottille de GRANVILLE, les valeurs mentionnées dans le tableau 9. On remarque une différence entre les estimations d'effort nominal issues des fiches de pêche et des documents comptables de la criée. Ces différences, sensibles au début de l'étude et négligeables pour les trois dernières demi-saisons, sont dues aux difficultés de mise en place du système des fiches de pêche individuelles. Il est donc préférable de considérer la série "officielle" issue des documents commerciaux de criée.

TABLEAU 8 : CAPTURES TOTALES DECLAREES ET ESTIMEES 1978-1979-1980  
(Unité = tonnes)

Année	Administration	Criée	Estimée
1978	2 992	2 622	3 200
1979	2 767	2 484	3 100
1980	2 992	2 685	3 200

TABLEAU 9 : EFFORTS DE PECHE (NOMINAL ET EFFECTIF) 1978-1979-1980  
(Unité = heure de pêche)

Année / mois	Source : Fiche de pêche		Source : document criée	
	Effort nominal	Effort "effectif"	Effort nominal	Effort "effectif"
01/04 1978	15 084	13 362	15 948	14 127
09/12 1978	16 659	14 661	17 180	15 120
Total 1978			33 128	29 247
01/04 1979	14 621	13 604	15 140	14 087
09/12 1979	15 284	15 201	15 350	15 266
Total 1979			30 490	29 353
01/04 1980	14 391	14 150	14 549	14 305
09/12 1980	19 649	20 573	19 745	20 674
Total 1980			34 294	34 979

.../...

#### 4.4.3 Comparaison de l'effort effectif et l'effort standardisé

La définition de l'effort nominal (nombre d'heures de claires) ne pose pas de problèmes particuliers dans le cas d'une pêcherie exerçant avec un seul engin sur les mêmes classes d'âge. La seule hétérogénéité provient donc des caractéristiques de la flottille et plus particulièrement de la puissance motrice qui est un des facteurs déterminants de la puissance relative de pêche individuelle. D'autre part, l'indice de concentration (sensu GULLAND, 1966) n'est pas relié à la puissance motrice. Il n'y a donc pas dans l'effort nominal deux composantes nettement dissociables : temps de route ou / et de recherche d'une part et temps de pêche au sens strict d'autre part, car les heures de pêche sont comptées une fois le bateau sur zone.

On peut, à titre de comparaison, calculer pour une demi-saison (4 mois en fin 1980), l'effort standardisé  $fs_j$  d'un bateau, en utilisant la méthode classique :

$$fs_j = C_j / \bar{U}_s$$

où  $C_j$  = prise du bateau j et  $\bar{U}_s$  est la prise par unité d'effort moyenne du bateau standard (188 CV, comme précédemment), calculée sur l'ensemble des secteurs. On dispose ainsi, pour chaque demi-saison, de deux séries appariées de 60 valeurs : effort effectif  $fe$  (calculé à l'aide de la puissance relative) et effort standardisé  $fs$ .

Le test de WILCOXON de comparaison de deux séries, a été utilisé (  $t = 0.04$ ,  $N = 60$  ).

Au seuil de 97 %, on ne peut rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle les deux séries proviennent d'une même population. Pratiquement, ces deux séries d'efforts (effectif  $fe$  et standardisé  $fs$ ) et leurs sommes respectives (en heures de pêche) pour fin 1980 ( $fe = 20\ 573$  h ;  $fs = 20\ 557$ ) ne diffèrent pas.

Cependant, la méthode proposée de calcul de l'effort effectif à partir de l'effort nominal et de la puissance relative individuelle de pêche, nous paraît préférable à la méthode classique de "standardisation" de l'effort, fondée sur la prise par unité d'effort du bateau standard. En effet, cette méthode prend en compte individuellement pour chaque bateau, la composante spatiale de la distribution de l'effort de pêche, en intégrant la méthode de ROBSON (1966). Dans d'autres situations que le cas présent d'une pêcherie d'animaux sédentaires, d'un indice de concentration de flottille sans tendance au sein de la flottille peu hétérogène, cette méthode de calcul de l'effort effectif pourrait apporter des résultats très différents de l'effort standardisé.

## CHAPITRE 5

### SELECTIVITE RELATIVE DE LA DRAGUE A PRAIRES

Remarque : Ce chapitre a fait l'objet d'une communication au Conseil International pour l'Exploration de la Mer en octobre 1980

Cette communication ne peut être citée sans l'accord préalable de l'auteur

Conseil international pour  
l'Exploration de la Mer.

C.M. 1980/B : 11

Comité de la technologie de  
la pêche.

Ref. Comité des Crustacés et  
Coquillages.

Sélectivité de la drague à praires ( Venus Verrucosa  
Mollusque Veneridae) en Manche Occidentale.

par

Patrick BERTHOU\* et Jean-Yves LE GALL\*\*

\* Comité Local des Pêches Maritimes de GRANVILLE.

\*\* Centre Océanologique de Bretagne - B.P. 337 - 29273 - BREST (FRANCE).

En réponse aux recommandations de la Réunion spéciale sur l'évaluation des stocks de crustacés et coquillages du C.I.E.M. tenue en 1976 (ANONYME, 1979) CADDY (1977) a réalisé une revue critique des facteurs (capturabilité, efficacité...) affectant la sélectivité des dragues. Pratiquement peu d'études ont porté sur la sélectivité des dragues, et aucune sur la drague à praires en particulier, dans la Manche Occidentale, où la production des pêcheries est de l'ordre de 3 500 tonnes (4 500 tonnes pour l'ensemble de la France).

DESCRIPTION DE LA DRAGUE :

Créée dans sa forme actuelle en 1955 environ dans la Baie de ST BRIEUC (à ERQUY), cette drague (Fig.1) s'est peu à peu modifiée et alourdie (jusqu'à 500 kg) par adjonction de lest en fonction de l'accroissement du tonnage et de la puissance des navires dragueurs. C'est une cage de tri et tamisage sélectionnant les animaux selon l'épaisseur à travers des barrettes métalliques dont l'écartement varie de 19 à 25 mm. L'ouverture de la drague est de 60 ou 70 cm, d'où la dénomination des dragues selon la largeur et leur écartement de barrettes : 60cm/21mm à 70cm/25mm.

### FORMES ET DIMENSIONS DE LA PRAIRE :

Comme tous les mollusques bivalves vénérédés, la praire développe une coquille carioïde qui tend à devenir de plus en plus "ronde" (ovoïde) en fonction de l'âge. Il existe une bonne corrélation entre les trois dimensions descriptives de la coquille (Longueur, Epaisseur, Hauteur) à l'intérieur d'un même banc. C'est la raison pour laquelle, bien que la rétention de l'individu dans la drague soit déterminée par son épaisseur (E) (Fig.2), nous avons étudié la sélectivité de la drague en utilisant la longueur de l'animal (diamètre antero-postérieur), comme cela se pratique pour les études de sélectivité des chaluts sur les poissons ronds. (POPE, J.A. et al. ,1975).

### FACTEURS INFLUENCANT LA SELECTIVITE DE LA DRAGUE ET PROTOCOLE EXPERIMENTAL.

Cinq types de facteurs influencent la sélectivité de la drague : l'écartement des barrettes ("maillage"), le poids (lest), la largeur d'ouverture de la drague, la nature du sédiment et la puissance motrice du bateau.

Afin d'éliminer ce dernier facteur, les études comparatives de trois dragues ont été réalisées sur le même bateau et sur le même fond. La forme et l'inclinaison de la lame d'attaque étaient identiques sur chaque drague.

Nous avons donc procédé à une série de 10 traits de dragues de 15 mn pour 4 dragues sur le même fond.

- Drague de largeur 60 cm; maillage (=écartement) 21 mm
- Drague de largeur 60 cm; maillage (=écartement) 23 mm
- Drague de largeur 60 cm; maillage (=écartement) 25 mm
- Drague de largeur 70 cm; maillage (=écartement) 25 mm

Les traits de drague ont été réalisés sur un fond de sable calcaire et maërl vivant au Nord de l'Archipel des Iles de CHAUSEY au mois de Juin 1979.

### ANALYSE ET COMPARAISON DES CAPTURES.

Les caractéristiques de chaque type de trait "moyen" par drague ont été calculées : distribution de fréquences de tailles (classes de 1 mm), poids moyen des captures, nombre moyen d'individus (Tableau I). Les histogrammes de fréquences de tailles (Fig.3) et les courbes cumulatives des traits moyens (Fig.4) illustrent clairement l'influence de l'écartement des barrettes sur la capture de plus gros individus.

En utilisant simplement dans un premier temps le test non-paramétrique U de MANN-WHITNEY (test sur la médiane de la distribution des tailles), il apparaît une différence significative au seuil de 5% entre les traits issus des dragues 60cm/25mm et 60cm/23mm et entre les dragues 60cm/25mm et 60cm/21mm. Par contre, aucune différence significative n'apparaît entre les résultats issus des dragues de 21 et 33 mm d'écartement.

### TECHNIQUE D'ANALYSE DE LA SELECTIVITE

La seule technique utilisable est celle dérivée des "traits alternés" de BEVERTON et HOLT (1957), selon la description de POPE et al. (1975).

Nous avons donc utilisé comme référence le trait moyen de la drague 60cm/21mm et calculé le coefficient de correction par rapport aux dragues 60cm/23mm, 60cm/25mm et 70cm/25mm et calculé pour chaque classe de taille (mm) les pourcentages de rétention (Tableau II, Fig.5).

On remarquera les valeurs croissantes des coefficients d'efficacité des trois dragues 60/23, 60/25 et 70/25 par rapport à la drague 60/21, soit respectivement 1,06, 1,36 et 1,76. Ceci confirme l'analyse statistique des poids moyens par trait (Tableau I) par le test KRUSKALL WALLIS qui montre une différence significative au seuil de 5% entre les dragues de 60/25 et 70/25.

...



### VALEURS DES PARAMETRES DE LA COURBE DE SELECTIVITE PAR TYPE DE DRAGUE

Disposant des valeurs de rétention P en fonction de la longueur L par classe de taille (mm), on calcule les paramètres de la fonction logistique

$$P = \frac{e^{aL+b}}{1 + e^{aL+b}}$$

qui ajuste le mieux ces courbes (Fig.5) en utilisant le procédé de linéarisation  $\ln \frac{P}{1-P} = aL+b$ , en excluant les classes de taille en dessous de 10% et au dessus de 90% (Fig.6), selon POPE et al. (1975) (regression non pondérée).

Les résultats sont les suivants :

drague	a	b	R	ddf
60/23	0,381	-17,38	0,99	10
60/25	0,431	-20,20	0,99	8
70/25	0,443	-20,62	0,99	8

L'analyse statistique par comparaison des droites démontre qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux dragues 60/25 et 70/25, mais que par contre, il existe une différence significative (pente de la droite et ordonnée à l'origine) entre ces deux dragues et la drague 60/23. (Fig. 6).

Cela signifie donc qu'il y a deux courbes de sélectivité différentes pour l'écartement de 23 et 25 mm des barrettes et que le passage de la largeur de la drague de 60 à 70 cm n'introduit pas de modification de la sélectivité mais une augmentation de l'efficacité (Rapport de 1,13 à 1,76).

Par analogie avec la terminologie utilisée pour la sélectivité des chaluts, on peut définir les paramètres classiques (Tableau III).

L50 Taille de retenue à 50%

AL Ecart de sélection L(L75-L25)

$m$  = maillage (écartement des barrettes)  
 S.F. = facteur de sélection =  $\frac{L50}{m}$

Drague	:	L50 = b/a	:	$\Delta L$ (L75-L25)	:	m	:	S.F.
	:		:	= $2 \text{ Ln } 3/a$	:	écartement	:	(= L 50/m)
60/23	:	45,7	:	5,7	:	23	:	1,98
60/25	:	46,9	:	5,1	:	25	:	1,87
70/25	:	46,8	:	5,0	:	25	:	1,87

### DISCUSSION

DARDIGNAC et de VERDELHAN (1978) ont analysé pour le chalutage au merlu la relation B entre l'écart de sélection  $\Delta L$  et L50 et proposé une formulation nouvelle de cette relation intégrable dans une équation de "mesh assessment".

Dans l'exemple précis du dragage de praires, on ne dispose pas de données suffisamment nombreuses pour calculer la relation entre  $\Delta 25-75$  et L50. Il est cependant évident que pour un même type de fond (granulométrie) l'augmentation de l'écartement des barrettes entraîne une diminution de  $\Delta L$  l'écart de sélection en réduisant le colmatage de la drague par le sédiment et en favorisant le tamisage par la drague.

Cependant le facteur primordial qui détermine l'écart de sélection  $\Delta L$  est la nature du sédiment : un sédiment de sable coquillier vaseux (colier) amène dans les captures une proportion de petits individus beaucoup plus grande que lorsque le sédiment est grossier, hétérogène et phycogène (maërl).

## IMPACT DE L'ECARTEMENT DES BARRETTES SUR LA PRODUCTION

### Méthode de calcul

Disposant des courbes de sélectivité observées pour chacune des dragues, on peut apprécier l'impact du changement de "maillage" (ici l'écartement des barrettes de 23 à 25 mm, en utilisant la méthode de calcul des pertes à court terme et les gains à long terme décrit par CADIMA (1977).

$$\text{Pertes immédiates en \%} = 100 \left[ 1 - \frac{\sum c_i l_i^b \frac{P_2(l_i)}{P_1(l_i)}}{\sum c_i l_i^b} \right]$$

et gains à long terme en % exprimés en rapport de production à long terme  $Y_2$  sur production dans l'état actuel ( $Y_1$ )

$$Y_2/Y_1 = \left( \frac{\sum c_i \frac{P_2(l_i)}{P_1(l_i)}}{\sum c_i} \right)^F \times \frac{\sum c_i l_i^b \frac{P_2(l_i)}{P_1(l_i)}}{\sum c_i l_i^b}$$

où  $l_i$  = point médian de la  $i^{\text{ème}}$  classe de taille

$c_i$  = effectif correspondant (dans le premier état 1)

$P_1(l_i)$  et  $P_2(l_i)$  = proportion des individus de classe  $l_i$  retenus par le maillage initial (1) et le nouveau maillage (2)

$b$  : exposant de la relation taille poids  $W = al^b$

$$E = \frac{F}{F + M}$$

### Résultats

1 - Les pertes à court terme : calculées sont de 10,4 % si l'on ne considère que l'aspect sélection et échappement des individus. En fait, l'expérience montre que l'écartement des barrettes de 23 à 25 mm entraîne une diminution du nombre de mollusques capturés (de petite taille) et une augmentation de l'efficacité globale de la drague. Cette augmentation est due à une meilleure filtration du sédiment, par une réduction du colmatage de la grille de sélection.

2 - Les gains à long terme : l'expression conduit à un rapport  $Y_2/Y_1 = 0.96$  pour  $E = 0.5$ . Cela signifie qu'il y aurait une légère réduction de la production. En fait, cette perte est négligeable, compte tenu de l'imprécision des calculs d'une part, et du phénomène évoqué précédemment : augmentation de l'efficacité globale de la drague.

La valeur  $E = 0.5$  est issue de l'analyse du taux d'exploitation actuel du stock de praires (BERTHOU et LE GALL, ms, 1980).

#### RESUME ET CONCLUSIONS

Disposant d'une série de traits identiques, réalisés sur un même fond, au sens granulométrique par un seul bateau à l'aide de quatre dragues différentes de 60 cm à 70 cm d'ouverture et 21 à 25 mm d'écartement de barrettes métalliques, il a été possible d'utiliser la méthode des "traits alternés" pour calculer les caractéristiques des courbes de sélectivité de trois types de dragues couramment utilisées pour le dragage de praires en Manche Occidentale (flottille de GRANVILLE).

On démontre que sur un même type de fond, l'écartement des barrettes de 23 à 25 mm modifie favorablement la sélectivité en faveur d'une capture proportionnellement plus grande de grands individus, plus gros, (écart de sélection plus faible, L50 plus grande) et de meilleure valeur commerciale.

L'élargissement de l'ouverture de la drague de 60 à 70 cm ne modifie pas (pour un même type de fond) la courbe de sélectivité mais augmente l'efficacité de l'engin.

-----

REFERENCES

- ANONYME, 1979 - Population assessments of shellfish stocks.  
Rapp. P.-V. Reun. Cons. int. Explor. Mer,  
175 : 122. 1979.
- BEVERTON, R.J.H. On the dynamics of exploited fish populations.  
and S.J. HOLT; Fish. Invest., Lond. (2), (19) : 533 p. 1957
- CADDY, J.F., 1977- Some considerations underlying definitions of  
catchability and fishing effort in shellfish  
fisheries, and their relevance for stock  
assessment purposes. ICES. C.M. 1977/K:18.
- DARDIGNAC J. et Relation entre l'écart de sélection et la taille  
C. DE VERDELHAN, retenue à 50% dans la sélectivité du merlu.  
1978 - C.I.E.M.-C.M. 1978/B.21, 6p.
- POPE, J.A. et al. Manual of methods for fish stock assessment. Part  
1975 - 3. Selectivity of fishing gear. FAO Fish. Techn.  
Pap., (41) Rev.1 : 46 p.
- CADIMA E.L., 1977 Effets sur la production d'un changement dans l'âge de  
première capture in : les modèles d'évaluation des stocks  
halieutiques, FAO. Circulaire des Pêches, n° 701, pp 45-51.
- BERTHOU P. et Biologie et pêche de la praire Venus verrucosa : 4 - Dyna-  
LE GALL J.Y. mique des populations, évaluation et gestion rationnelle  
1980 du stock : communication CIEM C.M. 1980/K : 7.

LISTE DE TABLEAUX ET FIGURES

- TABLEAU I : Caractéristiques des traits moyens selon les types de dragues (effectif par classe, poids par trait, effectif moyen, longueur moyenne).
- TABLEAU II : Méthode de calcul et valeur des pourcentages de rétention en fonction de la longueur (Technique des traits alternés) pour les trois dragues 60/23, 60/25, 70/25.
- TABLEAU III : Caractéristiques de sélectivité de trois dragues à praires (Venus verrucosa) (technique des traits alternés, ajustement par l'équation logistique, régression linéaire non pondérée).
- Figure 1 : Drague à praire dite d'ERQUY.
- Figure 2 : Rétention de l'animal en fonction de l'épaisseur de la coquille.
- Figure 3 : Histogrammes de fréquence de taille des captures par type de drague.
- Figure 4 : Courbe cumulative des captures pour les trois dragues 60/21, 60/25, 70/25.
- Figure 5 : Courbes de sélectivité des trois dragues 60/21, 60/25, 70/25.
- Figure 6 : Courbes de régression linéaire (non pondérées) du Logit du pourcentage de rétention ( $\text{Log } P/1-p$ ) en fonction de la longueur pour les trois dragues 60/23, 60/25, 70/25.

TABLEAU I : CARACTERISTIQUES DES TRAITES MOYENS SELON  
LES TYPES DE DRAGUE

DRAGUE	60-21	60-23	60-25	70-25
Nombre de traits	2	10	10	10
Classe de taille (mm)				
35	1,5	0,1		0,1
36	2	0,3	0,09	0,1
37	5	0,9	0,46	0,4
38	8,5	2,2	0,27	0,8
39	8	3,8	1,55	2,9
40	14	7,6	3,18	4,8
41	22,5	11,8	8,55	13,5
42	22	21,4	18,18	22,6
43	24,5	25,3	25,55	33,8
44	31,5	27,6	27,81	38,4
45	21	27,5	32,64	40,4
46	25	25,5	32,27	38,4
47	16,5	20,8	24,36	34,6
48	14	15,5	20	25,3
49	9,5	9,6	15,09	20,3
50	7	7,6	11,46	13,6
51	5	5,3	7,73	9,7
52	4	4,3	3,55	6,9
53	4	2,5	3,64	3,6
54	4	1,7	2,27	3,4
55	0	1,0	1,46	2,3
56	1	0,7	0,64	0,5
57	0,5	0,1	0,09	0,2
58		0,0	0,18	0,1
59		0,1	0,18	
60				
Poids par trait	9 kg e.t. 2,83	<del>8,52</del> kg e.t. <del>2,14</del>	9,80 kg e.t. 2,10	12,35 kg e.t. 2,64
Effectif moyen par trait	252,5 e.t. 81,32	223 e.t. 43,06	241,27 e.t. 57,85	315,9 e.t. 61,98
Longueur moyenne (mm)	44,22	<b>45,14</b>	45,86	45,79
Ecart-type	3,87	<b>3,38</b>	3,18	3,23
Nombre moyen au kg	27,61	<b>26,42</b>	24,62	25,58

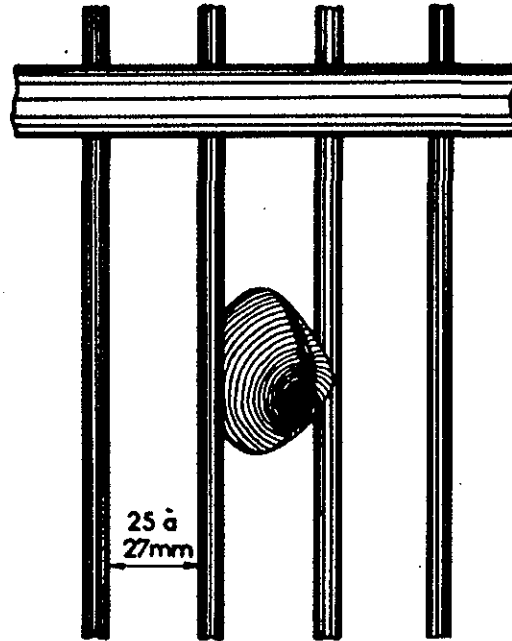
TABLEAU II - METHODE DE CALCUL ET VALEURS DES POURCENTAGES  
DE RETENTION EN FONCTION DE LA LONGUEUR  
(TECHNIQUE DES TRAITS ALTERNES)  
POUR LES TROIS DRAGUES DE 60/23, 60/25, 70/25

DRAGUE	60cm/21mm	60 cm/23 mm		Pourcentage de rétention		60cm/25mm	70cm/25m
Classe de taille 1 (mm)	effectif 2	effectif 3	R <sup>2</sup> /1 4	R <sup>2</sup> /1 x 1,06 5	% 6	Σ %	Σ %
35	1,5	0,1	0,06	0,05	0,10	0,10	
36	2,0	0,3	0,15	0,14	1,07	1,17	0,34
37	5,0	0,9	0,18	0,16	1,22	2,39	1,02
38	8,5	2,2	0,25	0,23	1,76	4,15	2,13
39	8,0	3,8	0,47	0,44	3,37	7,52	3,50
40	14,0	7,6	0,54	0,50	3,83	11,35	5,81
41	22,5	11,8	0,52	0,49	3,75	15,10	10,96
42	22,0	21,4	0,97	0,91	6,97	22,07	17,48
43	24,5	25,3	1,03	0,97	7,43	29,50	22,97
44	31,5	27,4	0,86	0,81	6,20	35,70	32,73
45	21,0	27,5	1,30	1,22	9,34	45,04	40,88
46	25,0	25,5	1,02	0,96	7,35	52,39	50,15
47	16,5	20,8	1,26	1,18	9,04	61,43	59,07
48	14,0	15,5	1,10	1,03	7,89	69,32	68,83
49	9,5	9,6	1,01	0,95	7,27	76,64	79,04
50	7,0	7,6	1,08	1,01	7,73	84,37	88,73
51	5,0	5,3	1,06	1,00	7,66	92,03	94,22
52	4,0	4,3	1,07	1,00	7,66	99,69	99,88
53	4,0	2,5	0,62				
54	4,0	1,7	3,40				
55	0,5	1,0	0,66				
56	1,5	0,7	1,40				
57	0,5	0,1	0,05				
58		0,0					
59		0,1					
60							
			R <sup>2</sup> /1= 1,06			R=1,36	R=1,76
TOTAL	252,0	223,0		13,05			

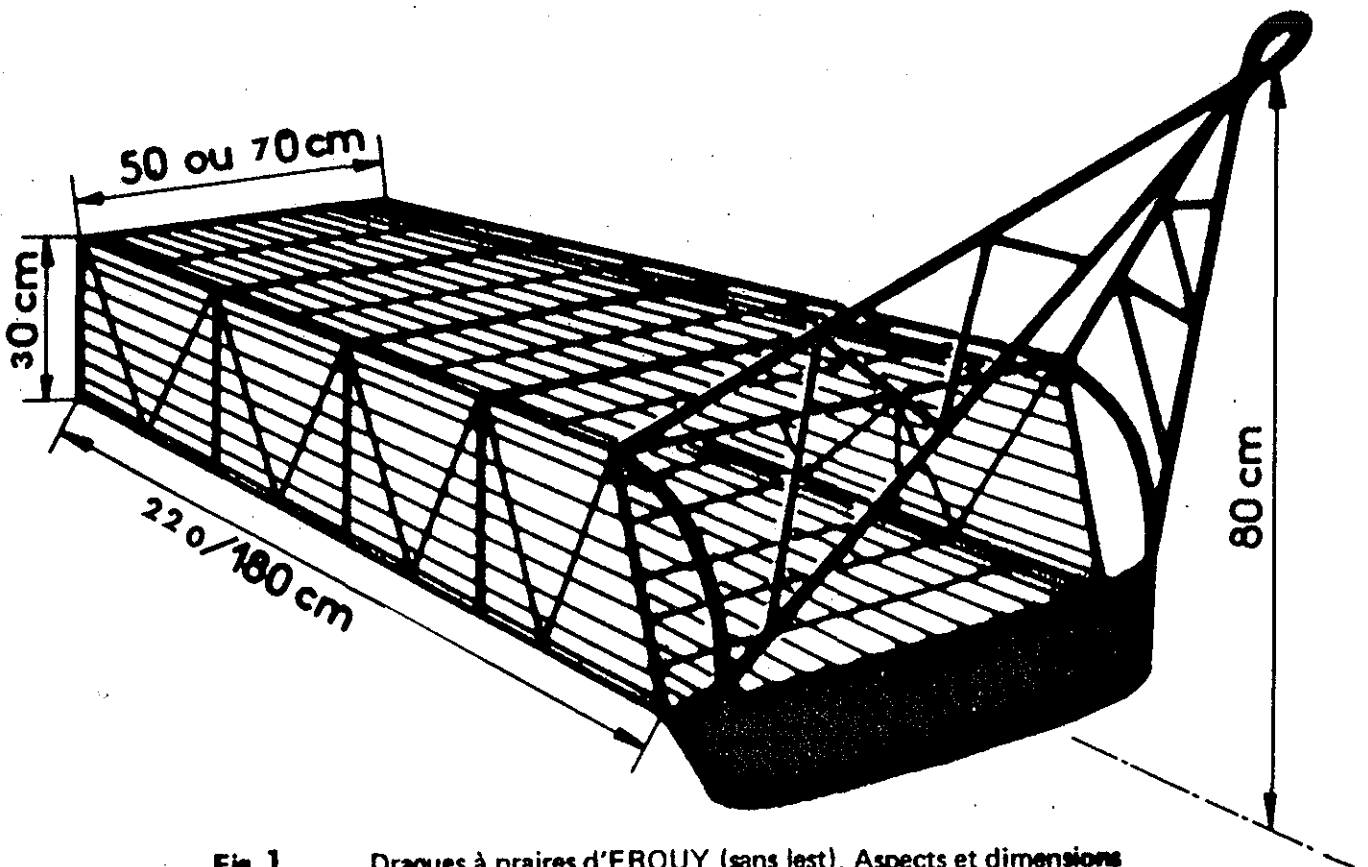


TABLEAU III - CARACTERISTIQUES DE SELECTIVITE DE TROIS DRAGUES A PRAIRES (*Venus verrucosa*) (TECHNIQUE DE TRAITS ALTERNES, AJUSTEMENT PAR L'EQUATION LOGISTIQUE, REGRESSION LINEAIRE 10-90 % NON PONDEREE )

DRAGUE	UNITE	60/23	60/25	70/25
Nom du bateau		BAVOLETTE	REFRACTAIRE	BAVOLETTE
Date		06.1979	06.1979	06.1979
Zone		N.E. CHAUSEY	N.E. CHAUSEY	N.E. CHAUSEY
Profondeur	mètres	20	20	20
Durée du trait	minutes	15	15	15
Vitesse	noeuds	3	3	3
Nombre moyen individ./trait		247	241	316
Poids moyen	Kg	8,52	9,8	12,3
Ecartement des barres (maillage)	mm	23	25	25
Longueur	cm	60	60	70
Largeur	cm	180	200	200
Poids	Kg	400	450	500
Type d'ajustement		Logistique	Logistique	Logistique
Variance-régres. pente a		2,10	1,95	2,05
		0,38	0,43	0,44
Intersept. Y b		- 17,38	- 20,20	- 20,62
Taille (1) 50 %	mm	45,7	46,9	46,8
Limites 25-75 %	mm	42,8 - 48,6	44,42 - 49,5	44,36 - 49,3
Ecart de sélect.	mm	5,7	5,1	5,0
Facteur de sélection SF (SF = L50/maille)		1,98	1,87	1,87



**Fig. 2** Schéma de positionnement d'une praire dans le cas le plus favorable à son évasion



**Fig. 1** Dragues à praires d'ERQUY (sans lest). Aspects et dimensions (sans lest)

Fig. 3

Histogrammes de fréquence de taille des captures d'un trait moyen, pour des écartements de barrettes de 23 et 25 mm.

EFFECTIF

HISTOGRAMMES DE FREQUENCE DE TAILLE D'UN TRAIT MOYEN

..... ECARTEMENT DES BARRETTES= 23 MM

---- ECARTEMENT DES BARRETTES= 25 MM

moyenne sur 10 traits

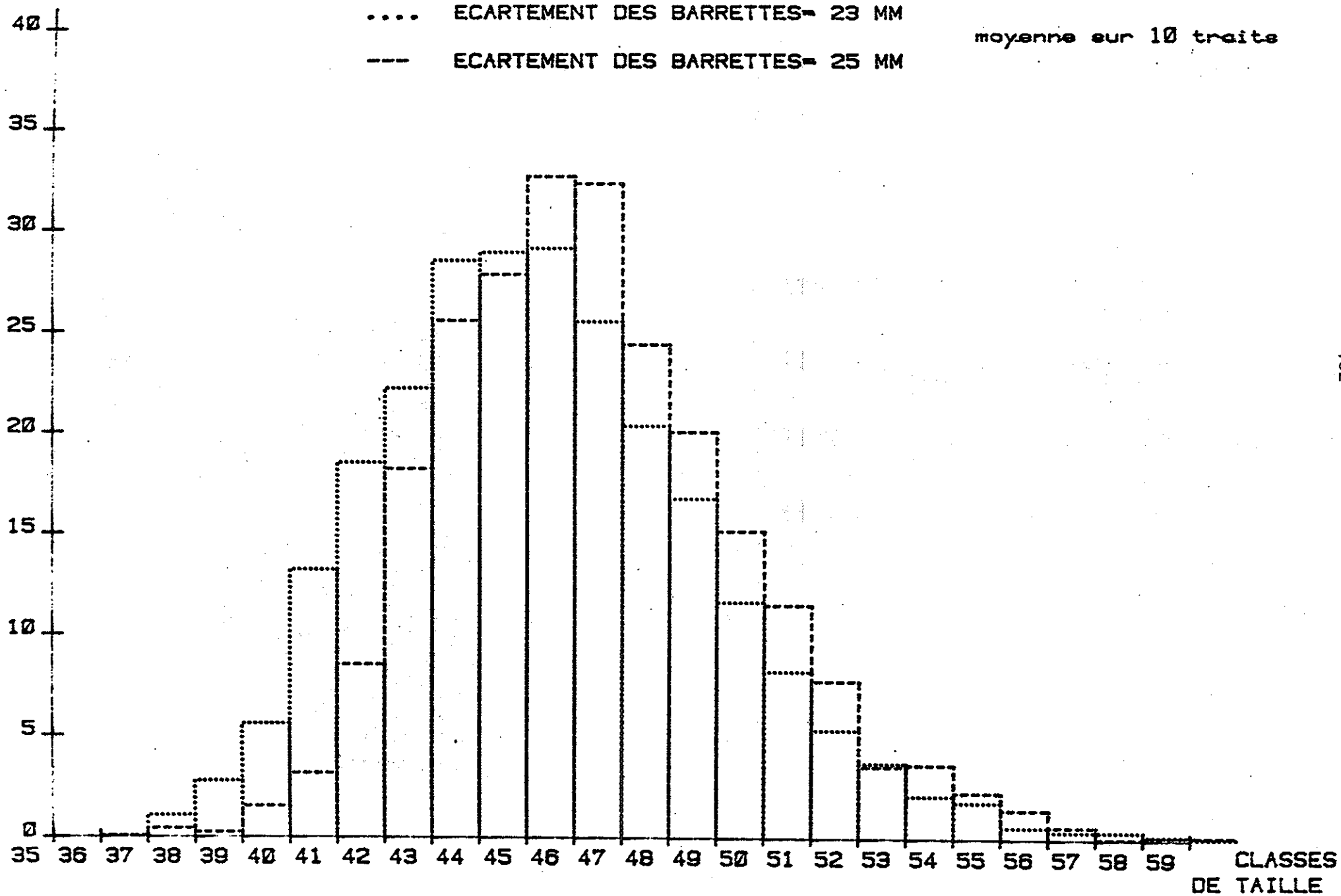
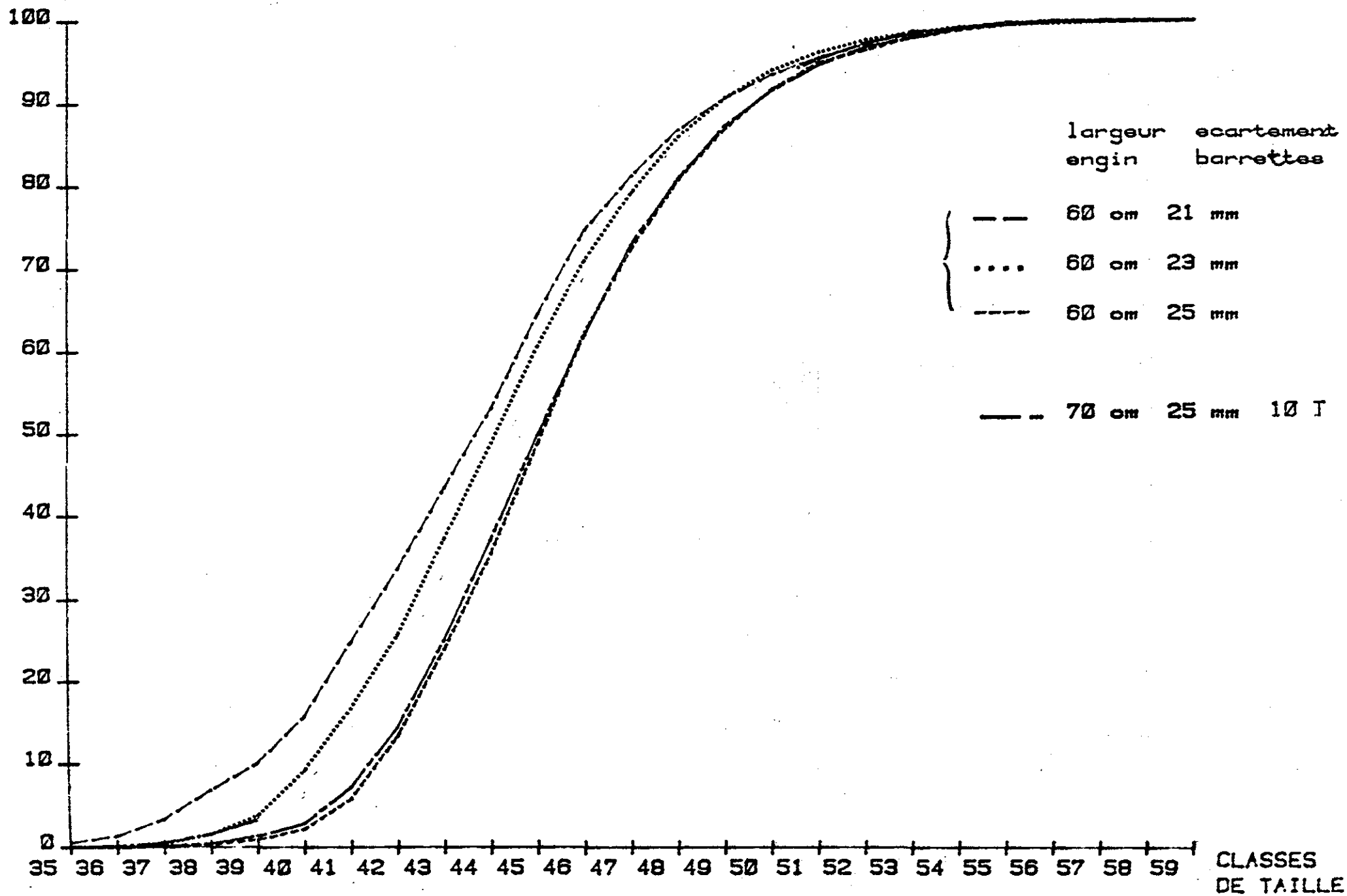


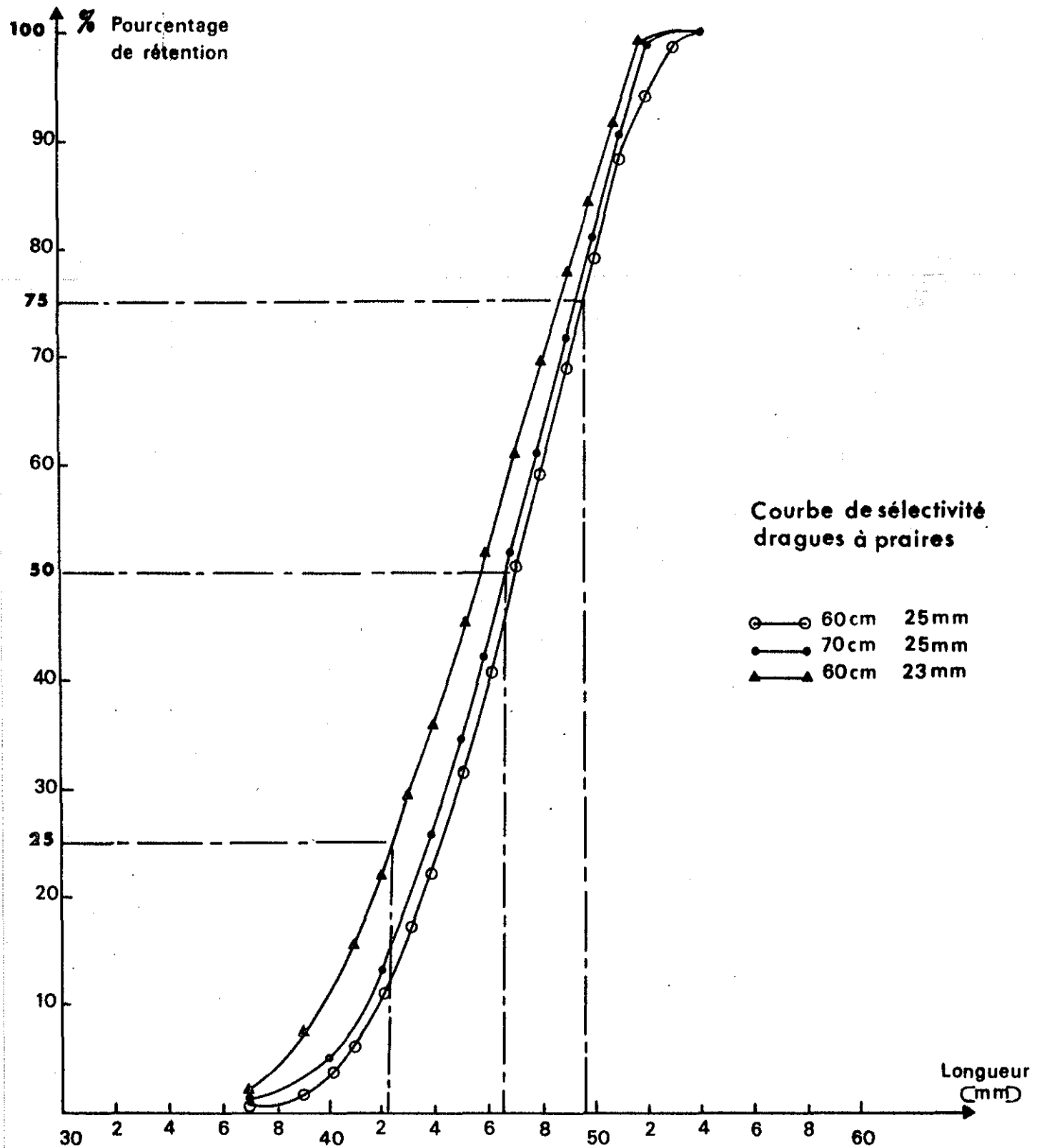
Fig. 4

Courbes cumulatives moyennes des captures par engins de pêche testés.

% CUMULES



- Fig 5: Courbe de sélectivité des trois dragues à praires -



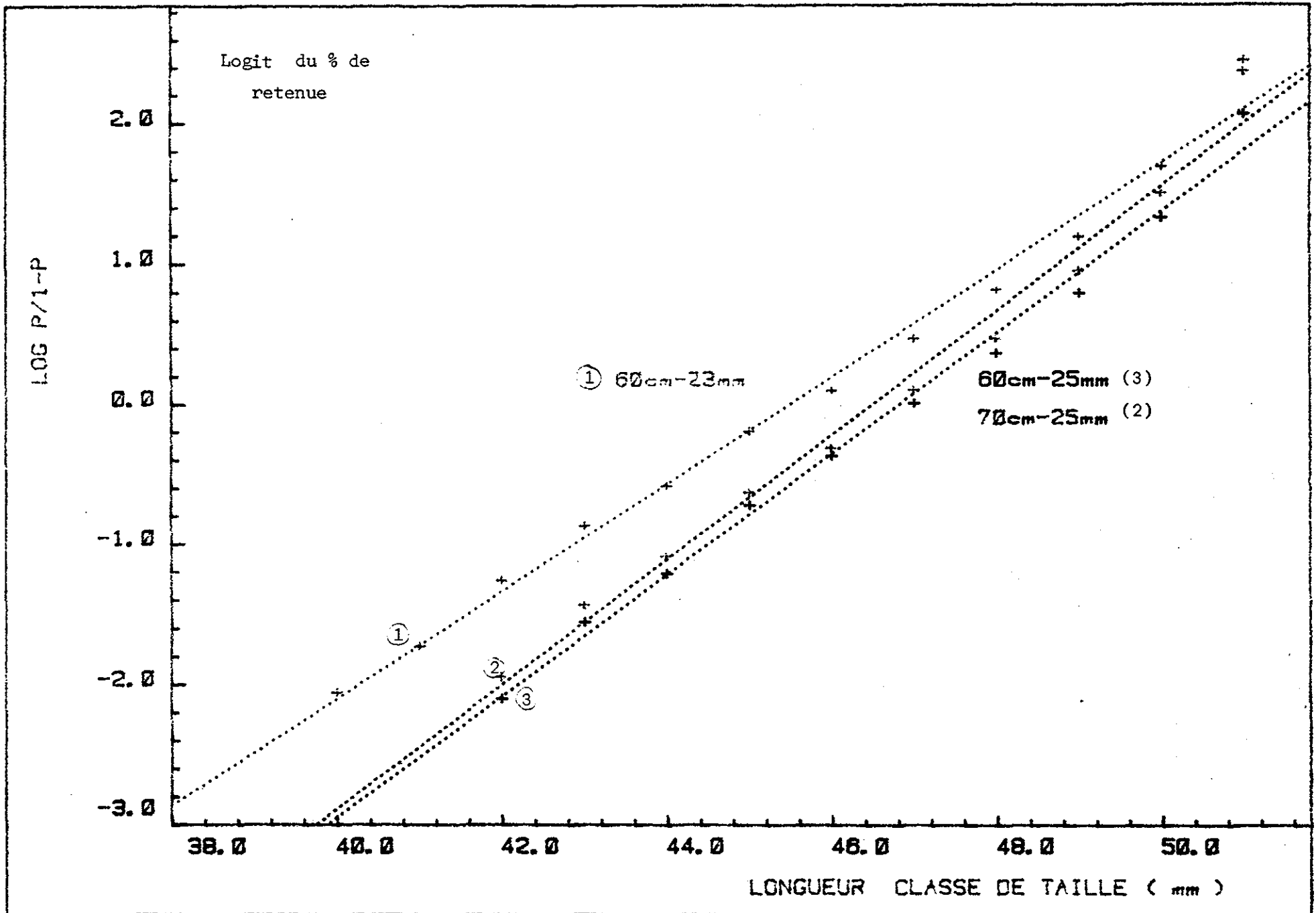


Figure 6 - Courbes de régression linéaire (non pondérées) du logit du pourcentage de rétention (Log P/1 - p) en fonction de la longueur pour les trois dragues 60/23, 60/25, 70/25.

CHAPITRE 6

ELEMENTS DE DYNAMIQUE DES POPULATIONS

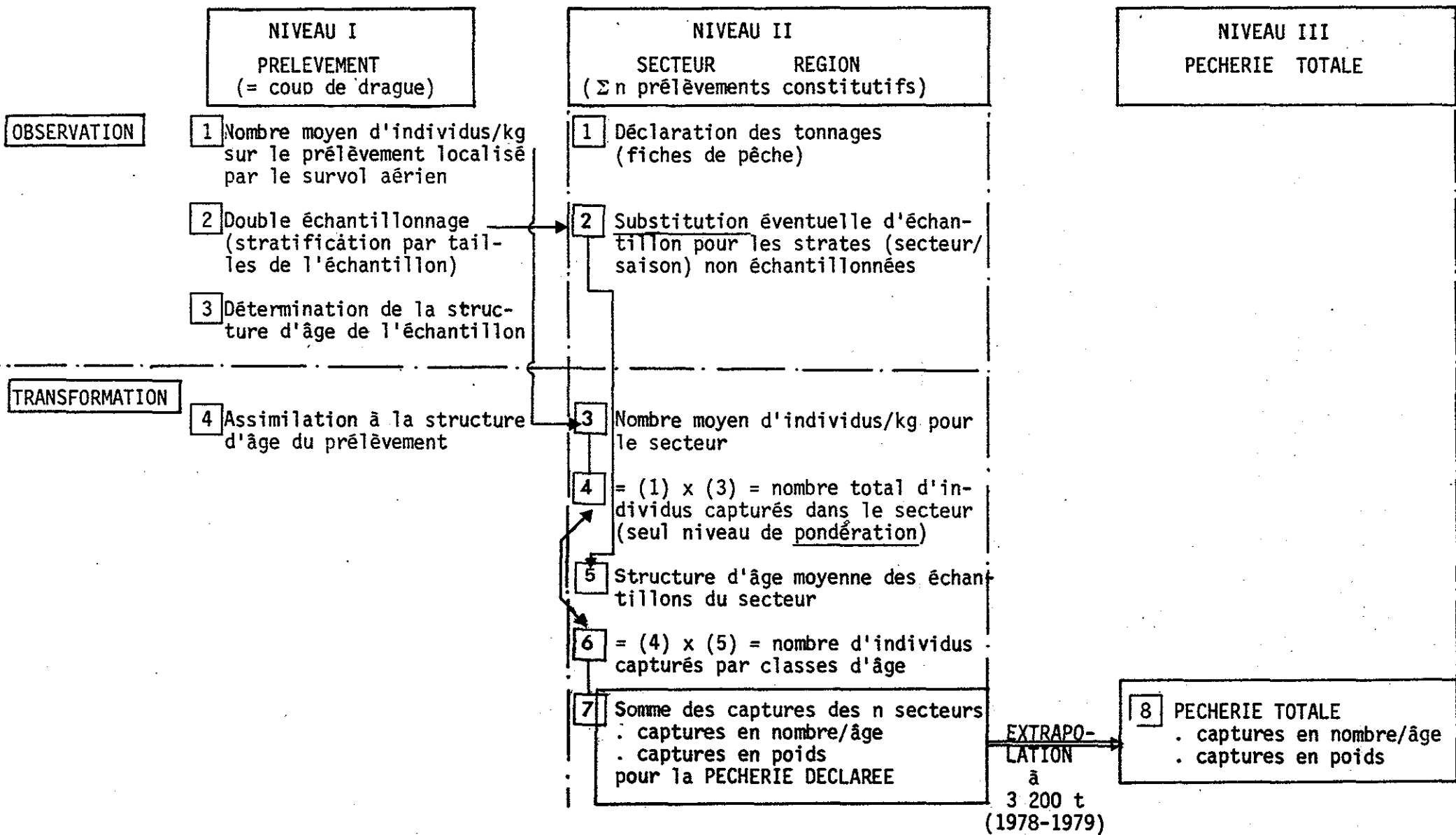
#### 6.1 DETERMINATION DES STRUCTURES D'AGE DES CAPTURES :

Le plan d'échantillonnage suivi en 1980 a été identique à celui adopté en 1979, détaillé dans le rapport n° 3 (décembre 1979) et résumé dans le tableau 1.

Après localisation de la flottille par survols aériens (figure 1) des échantillons standardisés à 15 kg de praires sont prélevés sur les bateaux au débarquement. Ces échantillons (40 en 1979, 21 en 1980) sont étudiés et permettent après pondération, en fonction des tonnages débarqués par secteur de pêche, d'établir les structures d'âge des captures par secteur, par région et de l'ensemble de la pêcherie.



TABLEAU 1 : EVALUATION DES CAPTURES EN POIDS ET EN NOMBRE PAR AGE  
 PLAN D'ECHANTILLONNAGE, NIVEAUX DE SUBSTITUTION, STRATIFICATION,  
 PONDERATION ET EXTRAPOLATION



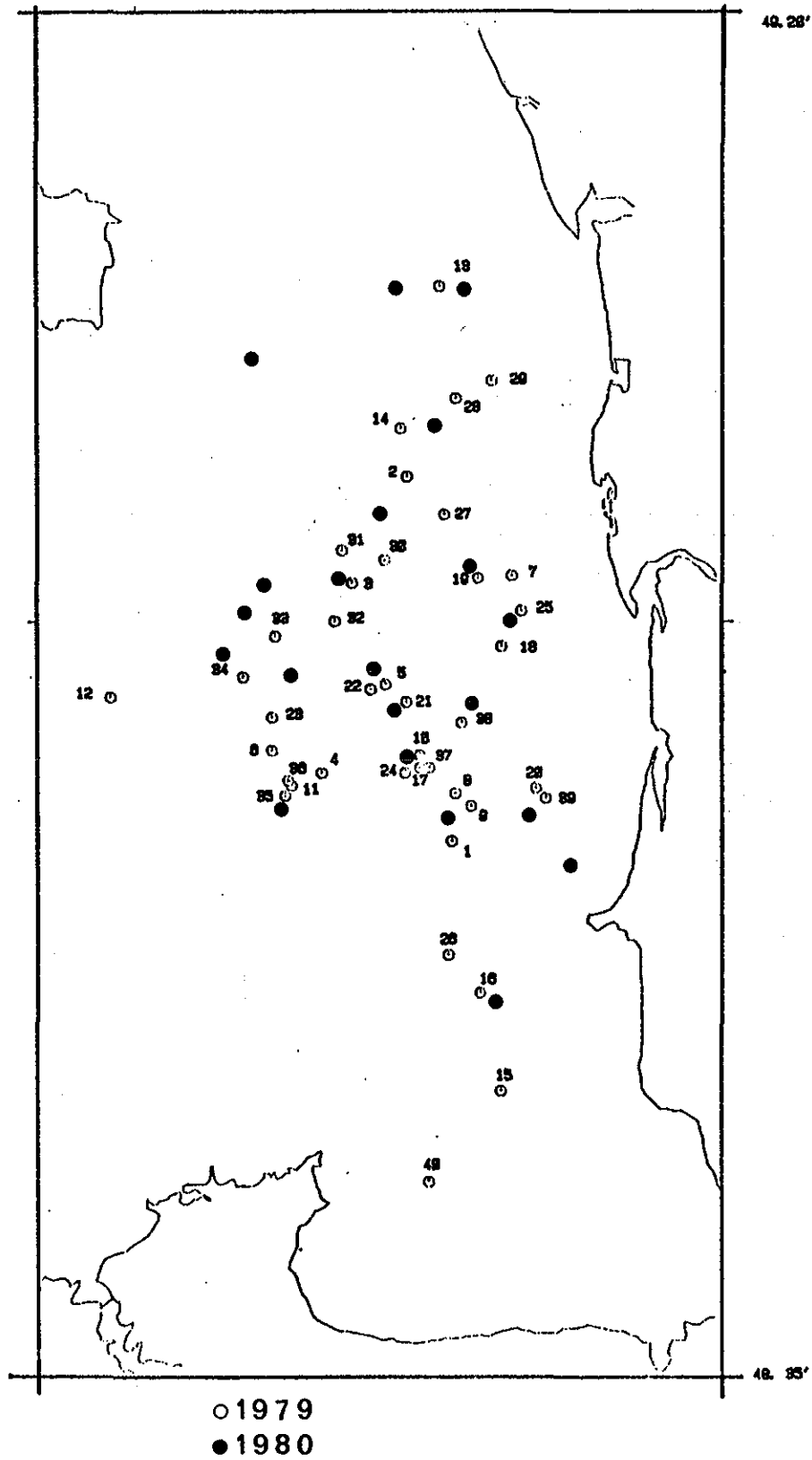


Fig. 1 Localisation des prélèvements lors des survols aériens de la flottille en pêche.

110  
TABLEAU 2

SECTEURS	TONNAGES DECLARES 78-79 (Kg)	PRELEVEMENTS CONSTITUTIFS	SUBSTITUTION D'ECHANTILLONS
1	1 285		15.16.26
2	8 131		15.16.26
3	73 396	15.16.26.40	
4	109 561		15.16
5	56 096	1	15.16.26
6	30 637	20.39	
7	191 080	9.20.39	
8	14 980	8	
9	85 746	4.36	
10	96 378	4.6.11.23.35.36	
11	6 969	12	11.35
12	47 627	34	
13	324 910	10.17.22.37	
14	184 207	5.17.21	
15	166 223	38	
16	119 094	7.18	
17	145 900	18.19	
18	219 217	3.31.32	
19	222 333	33	
20	37 688	34	
21	28 125		33.34 (Secteur 19-18)
22	39 488		33 (Secteur 19)
23	96 030	30	
24	43 653	2.30.31	
25	22 245	7.25.27	
26	600		13.29 (Secteur 26)
27	7 450	13.29	
28	105 932	28	
29	6 619	14	
30	16 003		14 (Secteur 29)
31	4 866		28 (Secteur 28)
32	-		-
33	18 518		29.13 (Secteur 27)
Tonnage total	2 530 987 K		

TABLEAU 2 bis : SAISON 1979 - 1980

SECTEURS	TONNAGES DECLARES 79-80 (kg)	PRELEVEMENTS CONSTITUTIFS	SUBSTITUTION D'ECHANTILLONS
1	267		13 - 16 - 6
2	557		13 - 16 - 6
3	98 886	13	16 - 6
4	133 856		6 - 16
5	43 235	12	
6	46 575	16	
7	127 817	6	
8	23 814		12 - 10 - 6
9	56 285		7 - 10
10	29 166	7	
11	9 895		7
12	25 033		7 - 18
13	242 889	10 - 11	
14	221 889	8 - 9	
15	117 241	15	
16	106 688	19	
17	93 953	1	
18	213 594	17	
19	173 995	14	
20	28 515	5 - 18	
21	15 203		5 - 14
22	89 809		5 - 14
23	18 122		17
24	90 182	4	17
25	43 685		1 - 2
26	7 272		20
27	157 699	20	
28	101 752	2	
29	51 854	21	
30	69 356		21
31	26 624	3	
32	-		
33	-		
Tonnage total	2 465 708 kg		

## 6.2 STRUCTURES D'AGE DES CAPTURES PAR REGION

### 6.2.1 - Résultats acquis en 1979 :

L'examen des figures 2A et 2B représentant les structures d'âge des captures des 9 régions individualisées dans le secteur granvillais, conduit à distinguer deux types de structures.

Un premier type, unimodal, où après l'âge de recrutement maximal de 8 ans, on note une mortalité totale  $Z$  très importante (de  $-0,7$  à  $0,9$ ). Ainsi, les classes d'âge supérieures à 12 ans n'apparaissent pratiquement plus dans les captures.

Ces régions sont caractérisées par un fort taux d'exploitation et un effort de pêche important.

Il s'agit des régions 3, 2, 4, 7.

A l'opposé, le deuxième type de structure observé présente un premier mode, toujours à 7,5 ans, qui peut être principal (régions 1,9) ou secondaire (régions 5 et 8), et un deuxième mode marqué pour les classes d'âge de 11 (régions 1, 5 et 8) ou 12 ans (région 9).

Une première hypothèse peut être avancée concernant l'existence d'un deuxième mode dans ces régions : il s'agirait de l'impact de variations quantitatives importantes dans le recrutement observées classiquement chez les mollusques bivalves.

Néanmoins, ce mode par les classes âgées pourrait être la conséquence d'un effort de pêche assez réduit dans ces secteurs depuis plusieurs saisons de pêche, qui conduirait à un maintien des classes âgées pouvant gêner l'implantation des jeunes générations. Ce phénomène de compétition intra-spécifique entre cohortes a également déjà été décrit chez les bivalves.

En matière d'aménagement, on pourrait envisager des mesures

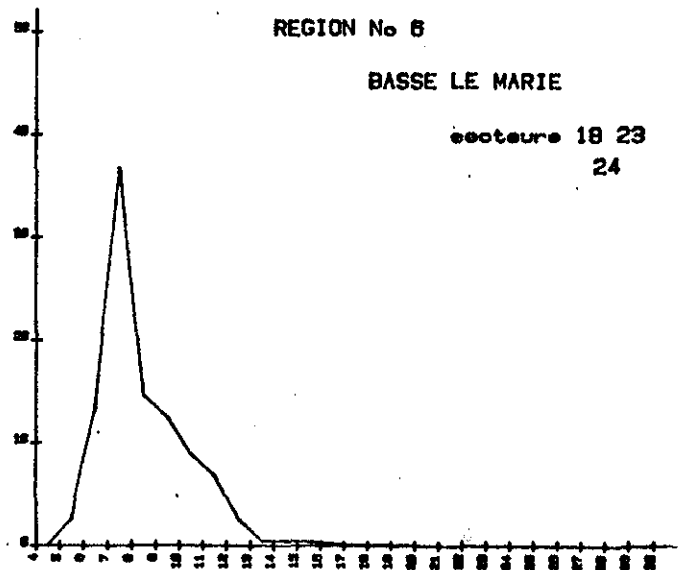
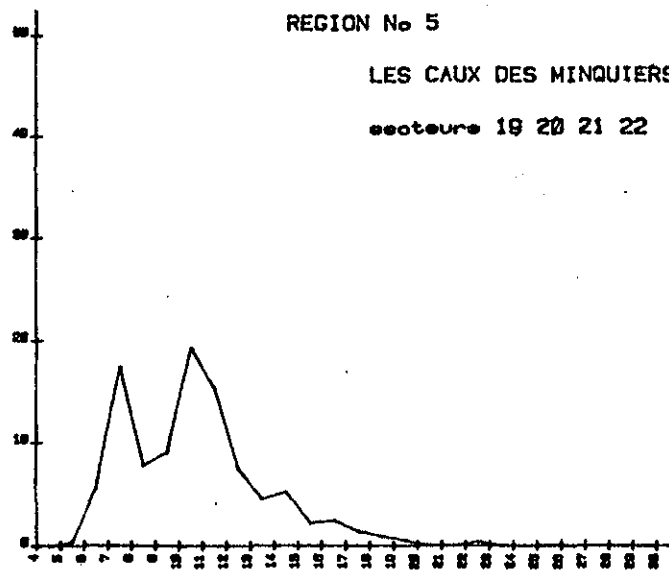
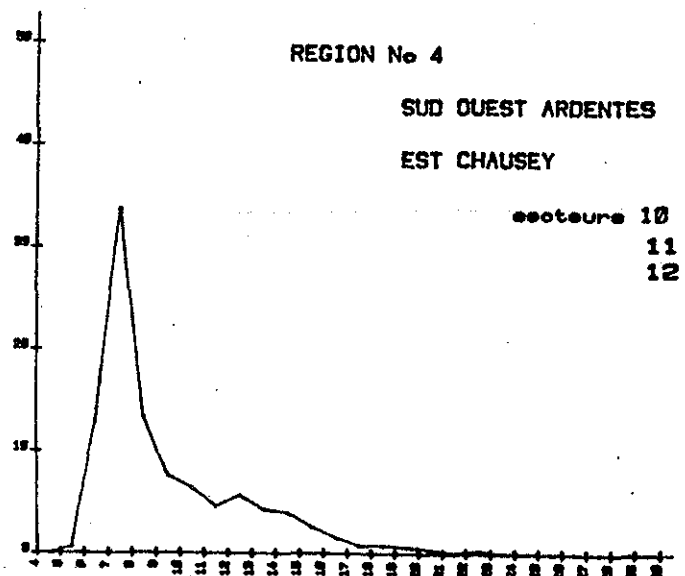
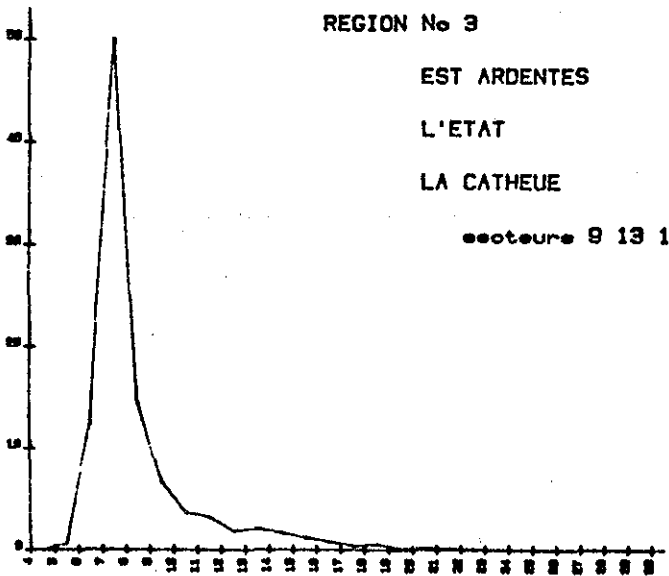
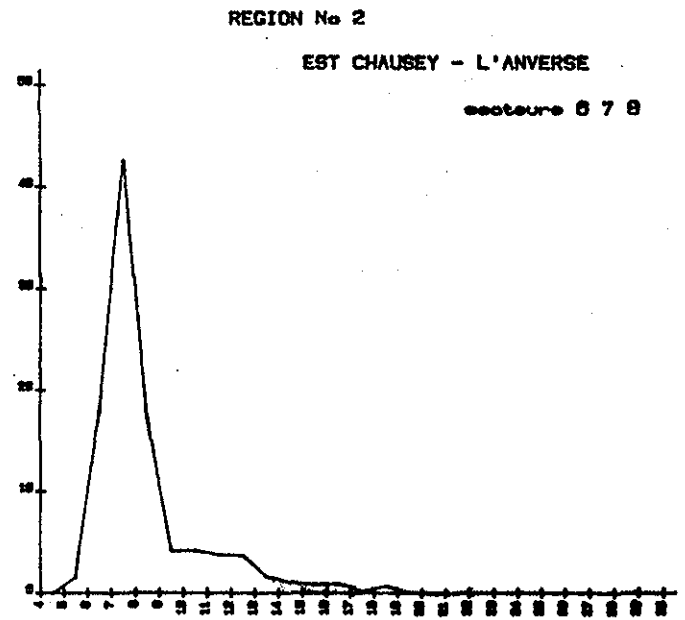
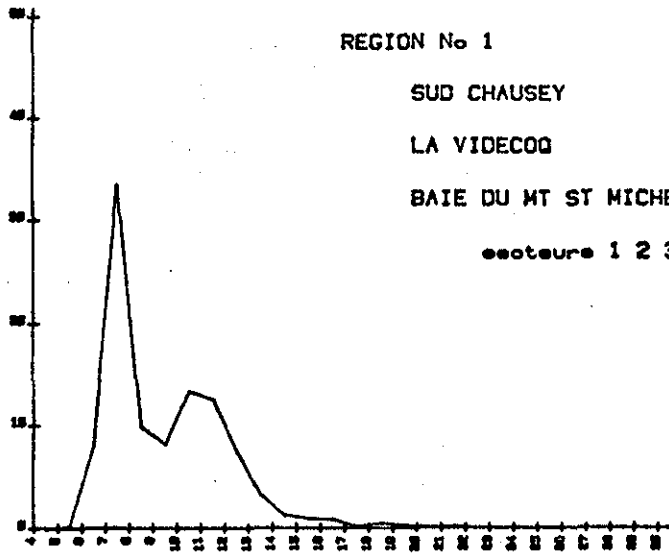


FIG 2 A

FIG 2 A et B STRUCTURE D'AGE (X) DES CAPTURES DES 6 REGIONS INDIVIDUALISEES DANS L'AIRE DE PECHE DE LA FLOTTILLE GRANVILLAISE ( SAISON 1978-1979 )

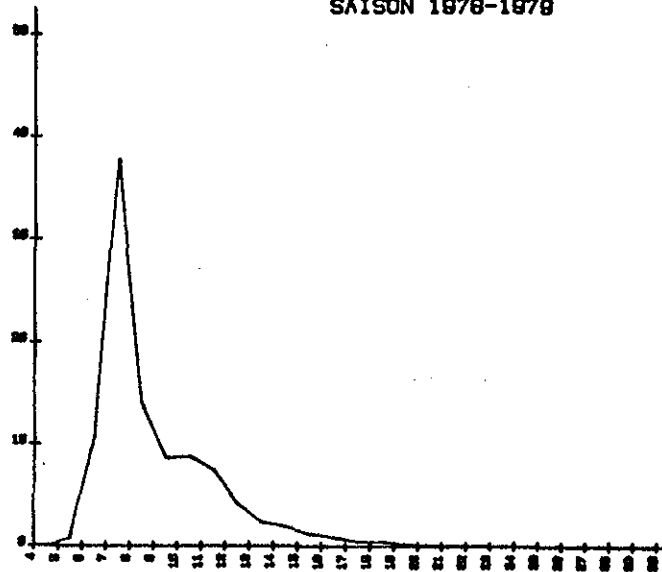
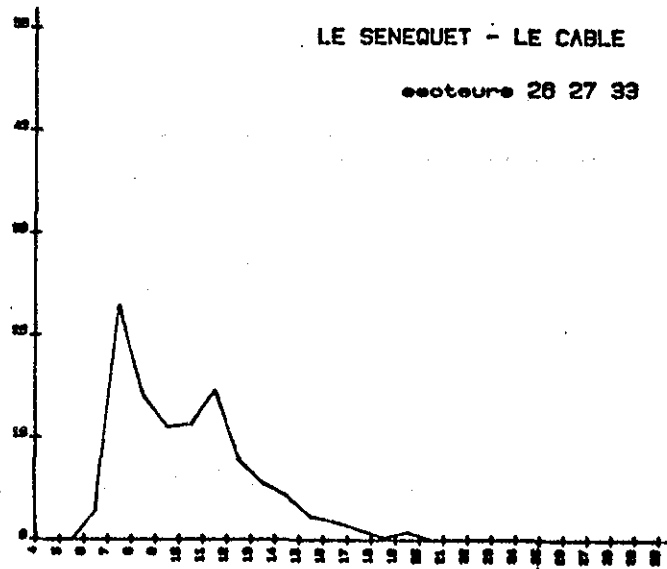
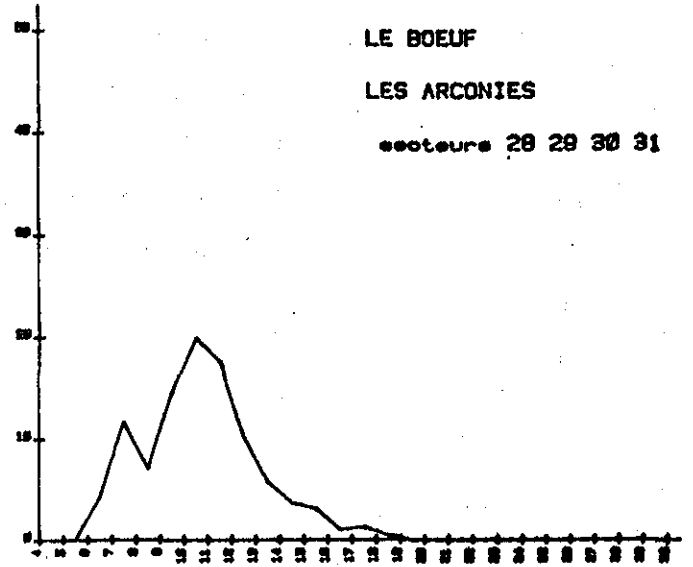
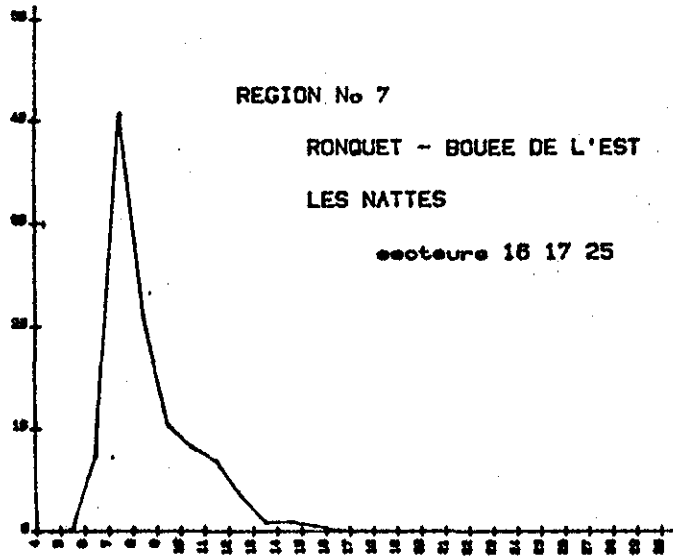


FIG 2 B

Figures 3/A et B : Structure d'âge des captures des régions  
Saison 1979-1980

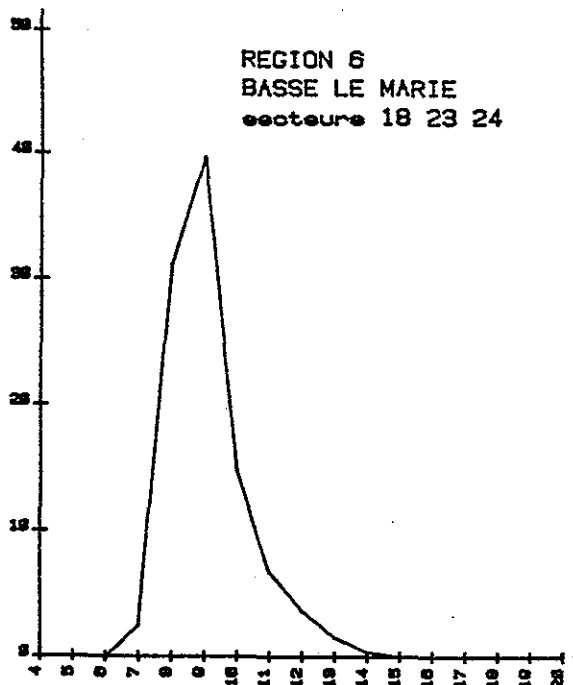
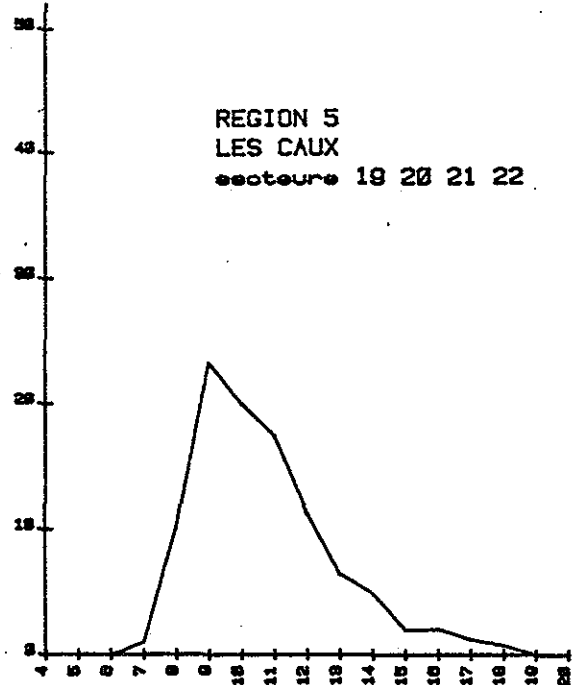
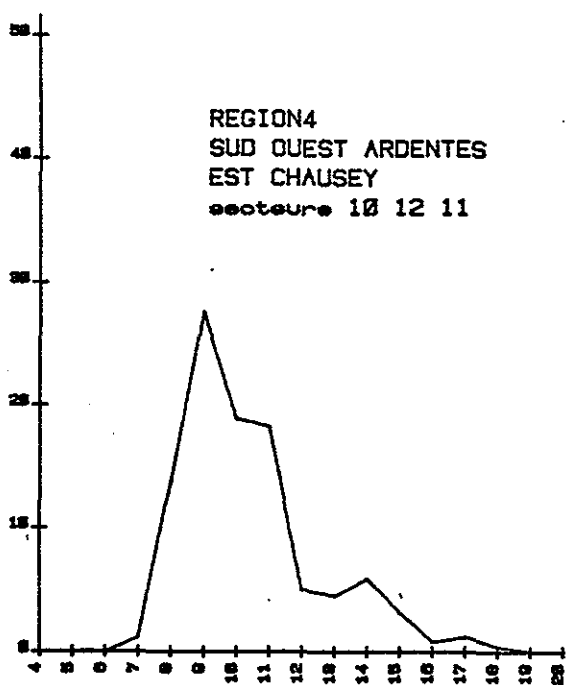
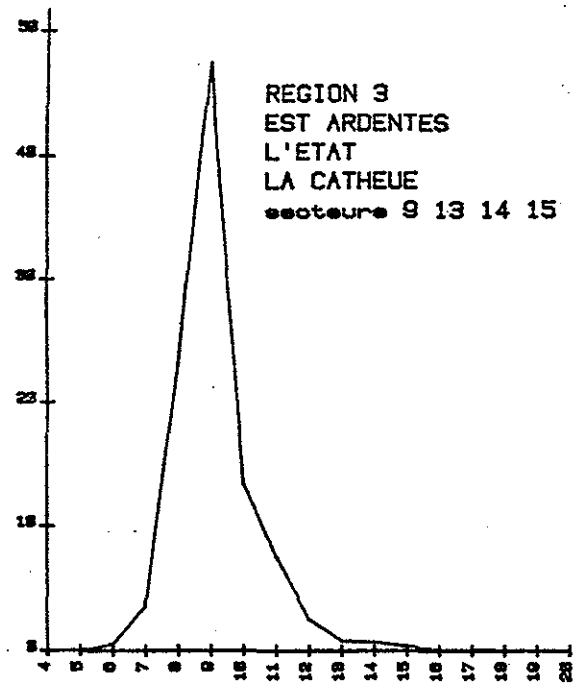
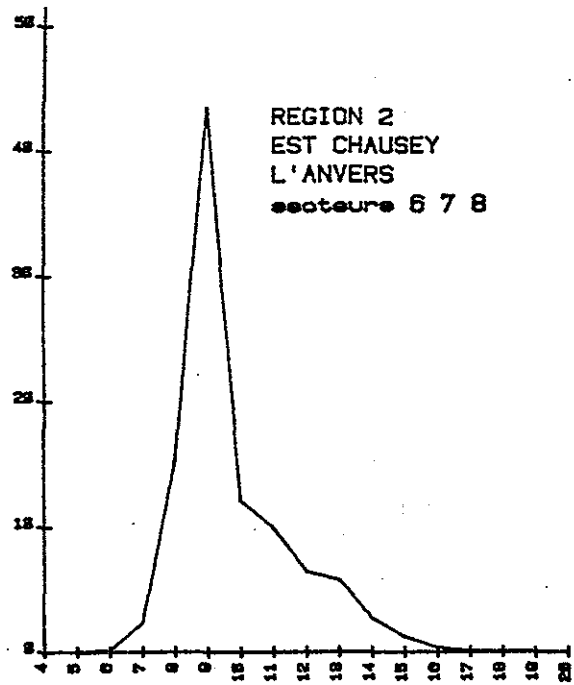
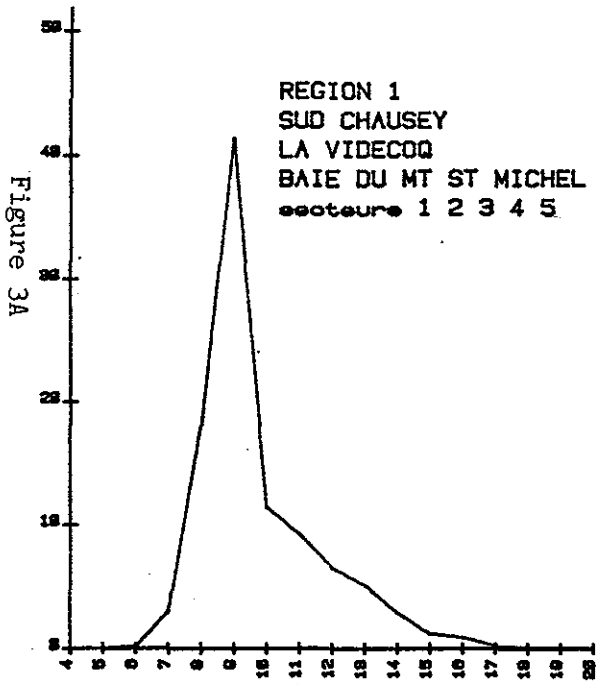
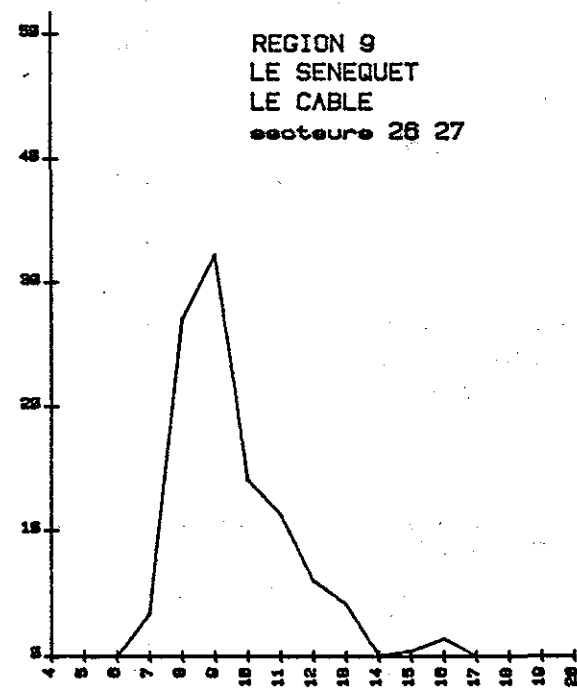
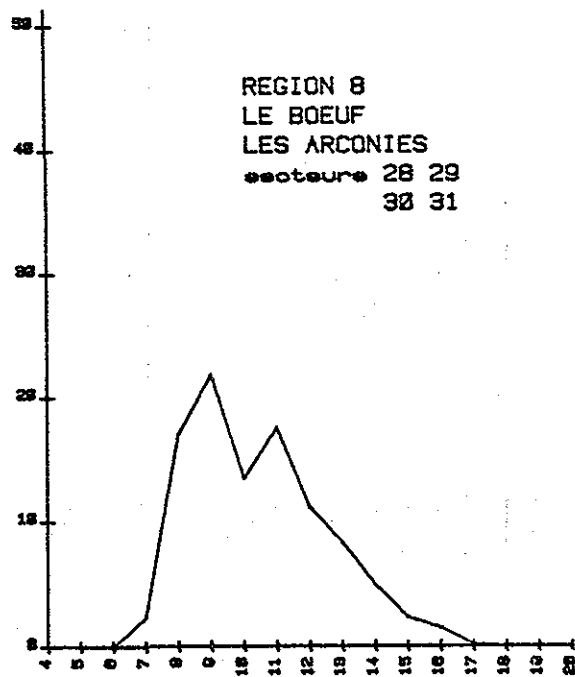
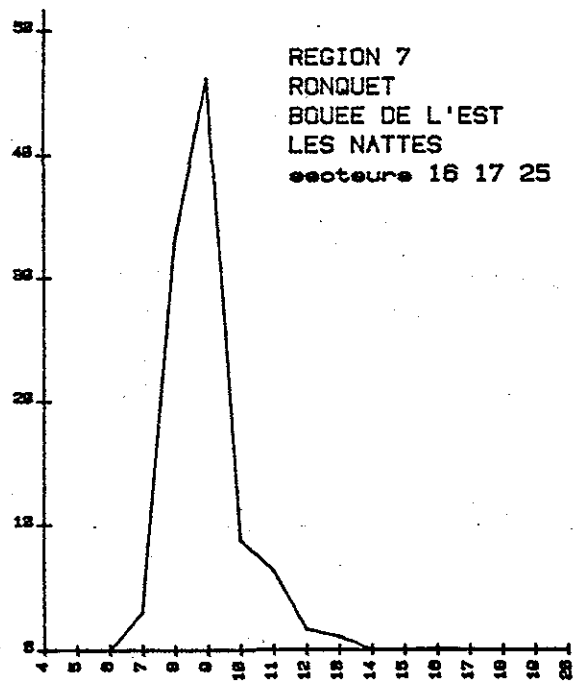




Figure 3B :



d'incitations à l'exploitation de ces régions de manières à "raboter" le mode des classes âgées, animaux qui ne grandissent que peu ou plus du tout (un grand nombre d'individus de plus de 12 ans ont une croissance linéaire bloquée, ces animaux ne fabriquant plus que de la coquille.

A l'inverse, il faut considérer la structure d'âge des captures dans la région 3 comme un stade ultime qu'il faut s'attacher à ne pas dépasser, surtout en considérant l'impact sur la fécondité de stock.

#### 6.2.2 - Résultats acquis en 1980 (figures 3A, 3B) :

- La première caractéristique concerne l'âge de recrutement maximal qui passe de la classe 8 à la classe 9 et ce sur la quasi totalité des régions.

Deux hypothèses sont à envisager :

- Amélioration de la qualité du tri avec notamment l'augmentation de l'écartement des barrettes de drague (Mesure très partielle).

- Plus vraisemblables seraient les fluctuations de recrutement entre l'année 1971 (où le recrutement a été excellent) et l'année 1972 (recrutement plus faible).

- La deuxième originalité est que la plupart des structures d'âge des régions deviennent de type unimodal (Régions 1, 5 et 9). Ce phénomène est en liaison directe avec l'effort de pêche accru dans des régions jusque là moins exploitées. Il est particulièrement net dans la région des Caux (5) et du Cable (9) ; la région du Boeuf-Arconies (8) présente un mode secondaire en classe 11, mais on peut penser, au vu de l'effort de pêche développé fin 1980, que l'on observera un rabottage de ce mode, l'an prochain, comme cela s'est produit en 1980 dans les régions 1, 5 et 9.

### 6.3 REPARTITION DES CAPTURES PAR AGE AU NIVEAU DE LA PECHERIE

La répartition des captures par âge, ou structure démographique des captures, constitue la clef de voûte du système conduisant à l'estimation du taux d'exploitation actuel (tableau 3, figure 4).

Les grands traits dominants de cette analyse sont donc les suivants :

- les captures sont réparties sur 15 classes d'âges de 5 à 19 années,
- le nombre total de praires capturées pendant la saison 79/80 est de l'ordre de 81 millions d'individus d'un poids moyen individuel de 40,00g, le noyau de la pêcherie (au plan pondéral) est assuré par 10 classes d'âge de 6 à 15 ans,
- le recrutement s'effectue progressivement sur les animaux de 5 à 9 ans, âge de plein recrutement. Cet âge de recrutement varie selon les bancs (nature du fond, croissance par banc, type de la drague),
- En rapprochant les saisons 78-79 et 79-80 (tableau 3), il faut noter une légère diminution du nombre des captures qui passe de 85,7 à 81 millions d'individus.

### 6.4 EVALUATION DU TAUX D'EXPLOITATION ET DU RECRUTEMENT ANNUEL MOYEN

#### Tendances par bancs et secteurs géographiques

Disposant de la ventilation des captures par âge pour chaque prélèvement, secteur géographique, régions et ensemble de la pêcherie, il est aisé de calculer pour chaque niveau le coefficient instantané de mortalité totale ( $Z = F + M$ ), tel que :

$$N_{t+1} = N_t e^{-(F+M)} \quad \text{où } M = 0,1 \quad (\text{tableau } \quad ).$$

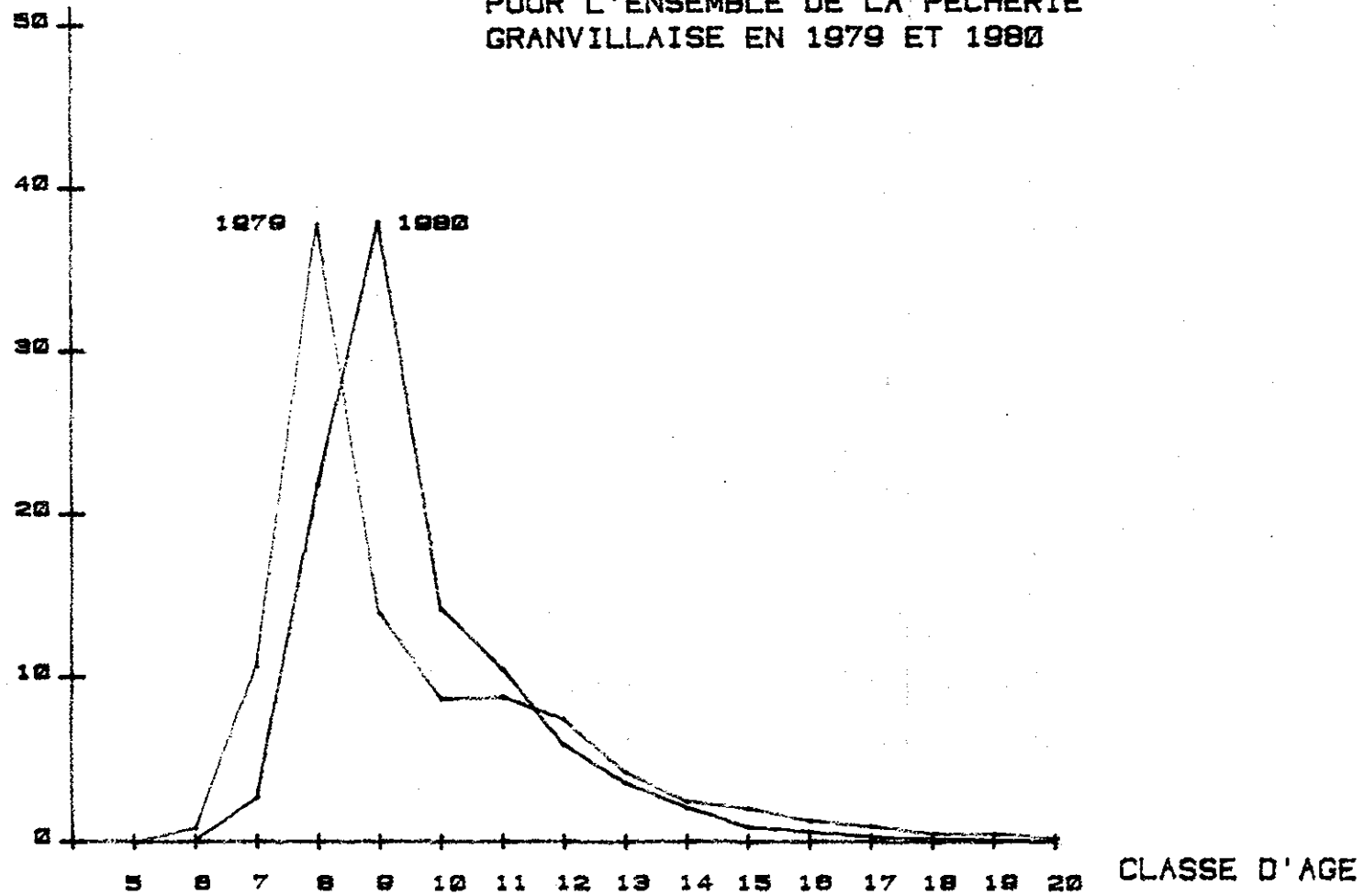
La représentation graphique tri-dimensionnelle des isocourbes de  $Z$  (coefficient du taux instantané de mortalité totale) (figures 5 et 6) due à Alain MENESGUEN (du Centre Océanologique de Bretagne CNEXO/COB) constitue une visualisation de l'histoire de la pêcherie de praires par la flottille granvillaise.

TABLEAU 3 : REPARTITION PAR CLASSE D'AGE DES CAPTURES DE PRAIRES DE LA FLOTILLE GRANVILLAISE  
(SAISONS 1978-1979- et 1979-1980)

CLASSE D'AGE	CAPTURES PAR AGE EN %		CAPTURES PAR AGE EN NOMBRES (10 <sup>3</sup> )		CAPTURES PAR AGE EN TONNES	
	1978 - 1979	1979 - 1980	1978 - 1979	1978 - 1980	1978 - 1979	1979 - 1980
5	.01	.00	10.84	0.00	0.422	0.0
6	.85	.17	732.51	140.22	28.570	5.623
7	10.67	2.63	9 151.25	2 133.07	356.931	85.551
8	37.81	21.78	32 419.89	17 645.81	1 264.492	707.721
9	13.91	37.88	11 923.13	30 696.68	465.045	1 231.152
10	8.66	14.15	7 429.17	11 467.55	289.764	459.929
11	8.77	10.43	7 522.04	8 450.48	293.386	338.923
12	7.43	5.81	6 367.27	4 707.57	248.346	188.807
13	4.19	3.49	3 595.67	2 824.76	140.244	113.293
14	2.38	1.98	2 044.23	1 603.56	79.732	64.314
15	1.93	.83	1 651.93	673.13	64.431	26.997
16	1.23	.53	1 051.51	428.43	41.012	17.183
17	.86	.21	741.48	172.38	28.920	6.913
18	.44	.10	377.76	83.22	14.734	3.337
19	.45	.01	389.18	7.27	15.179	0.291
20	.18	.00	151.59	0.00	5.912	0.0
21	.08	.	68.96	.	2.689	.
22	.05	.	45.30	.	1.766	.
23	.07	.	61.66	.	0.405	.
24 et +	.01	.	11.00	.	0.400	.
			85 746.37	81 034.13	3 344.427	3 250.036
			85,75 millions	81,03 millions	$\bar{W} = 39$ g	$\bar{W} = 40$ g
					25.63 / kilo	24.93 / kilo

POURCENTAGE

Fig. 4 : STRUCTURES D'AGE DES CAPTURES  
POUR L'ENSEMBLE DE LA PECHERIE  
GRANVILLAISE EN 1979 ET 1980



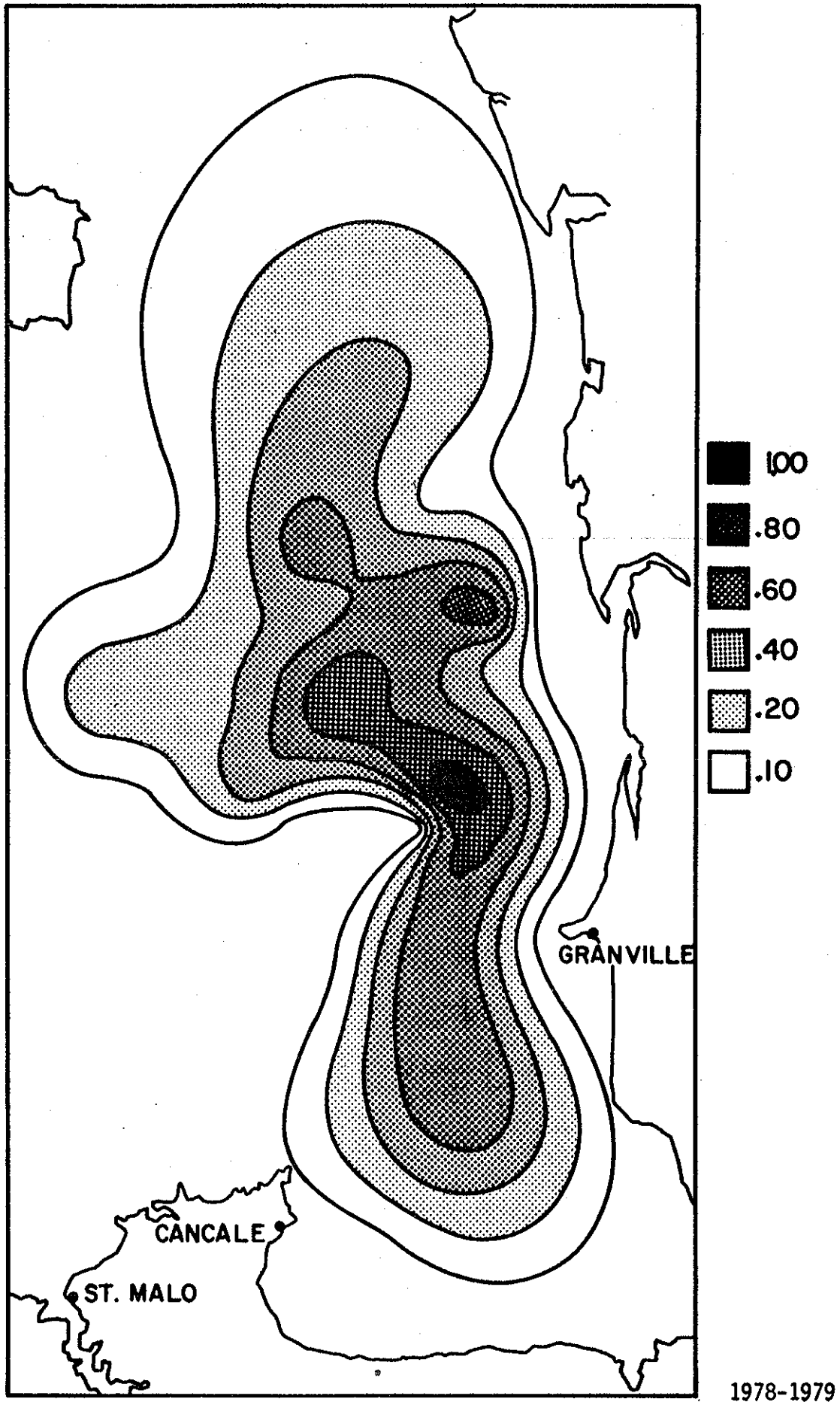


FIG 5 A Répartition géographique des valeurs de coefficients de mortalité totale Z.  
Programme informatique d'interpolation d'Alain MENESGUEN

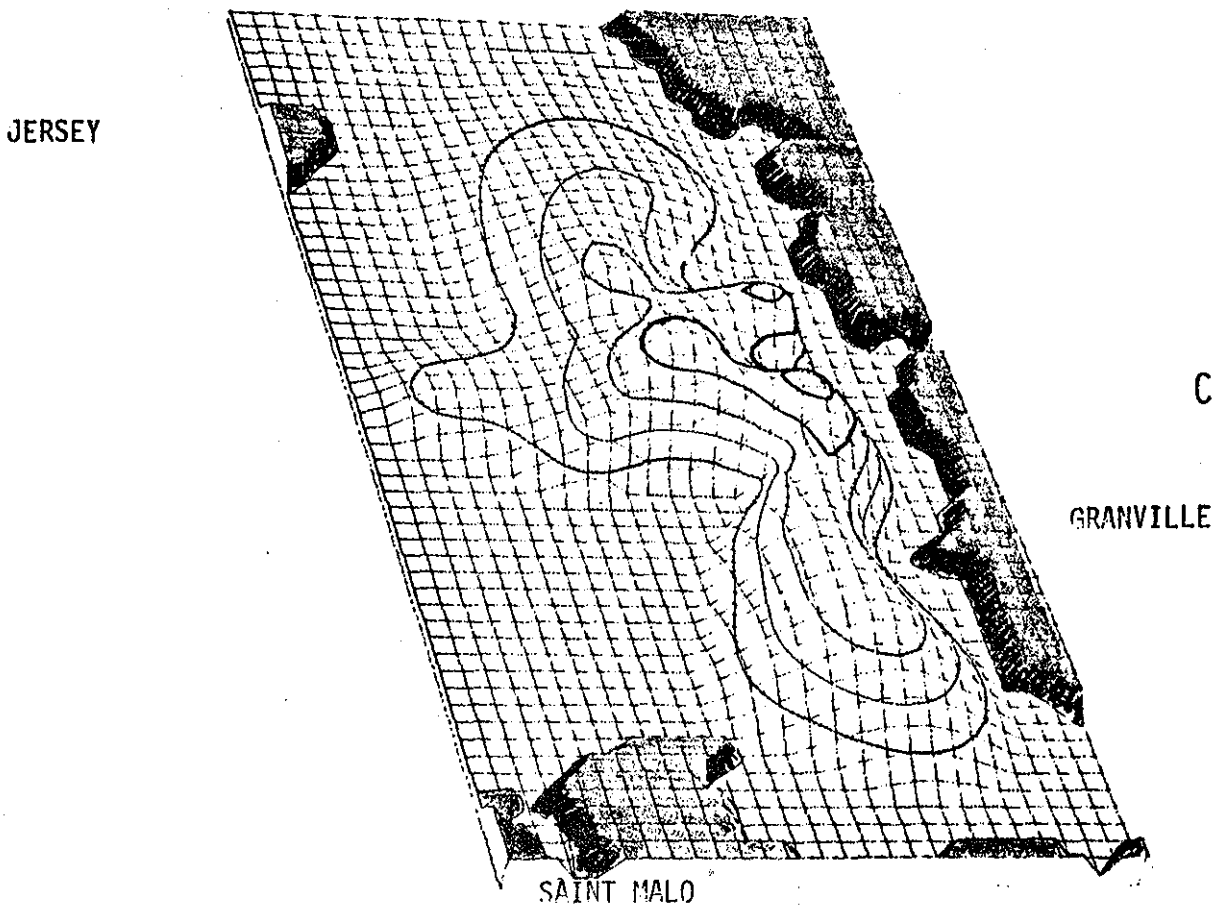
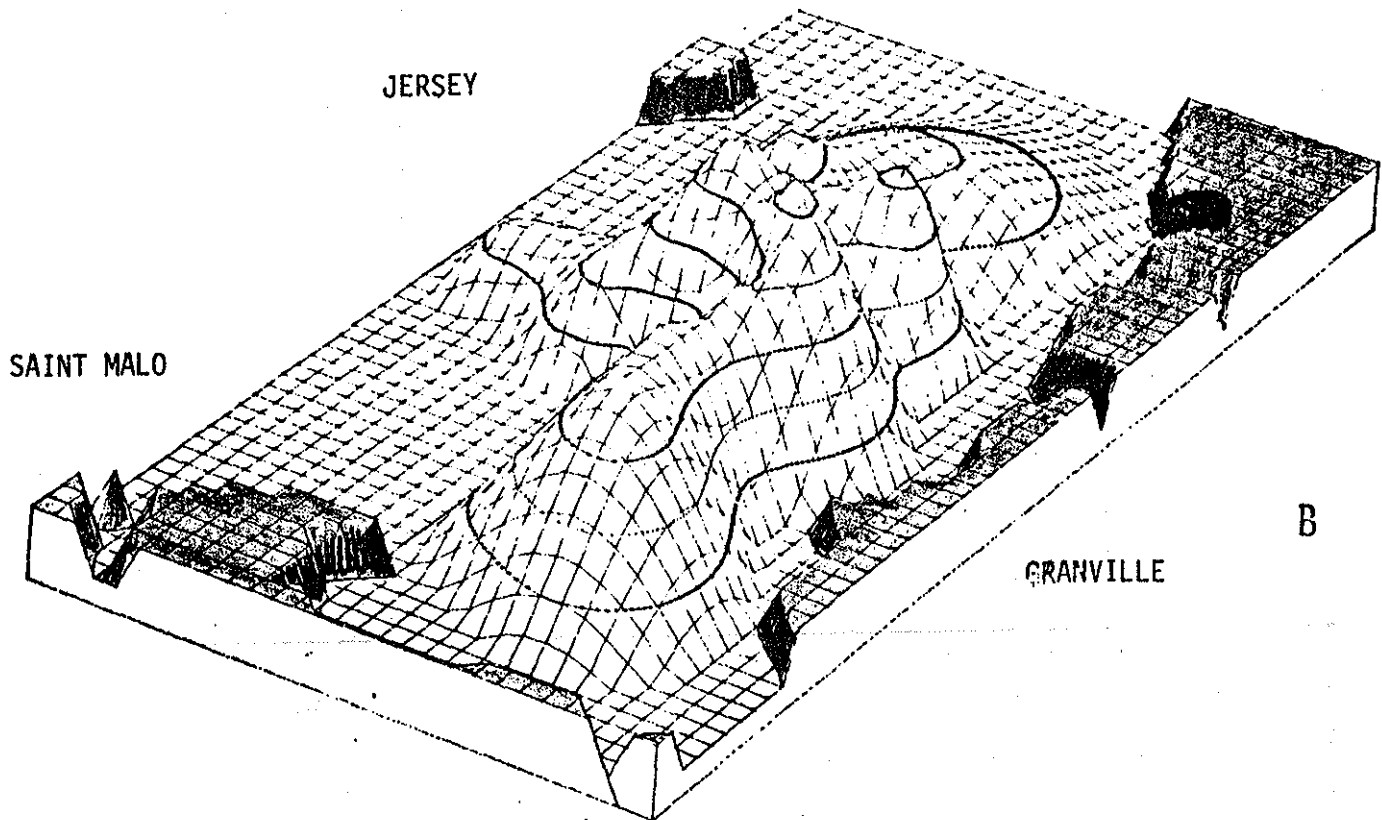


Figure 5 - B, C

Représentation tridimensionnelle de la mortalité totale Z 1978-1979  
(programme informatique d'Alain MENESGUEN)

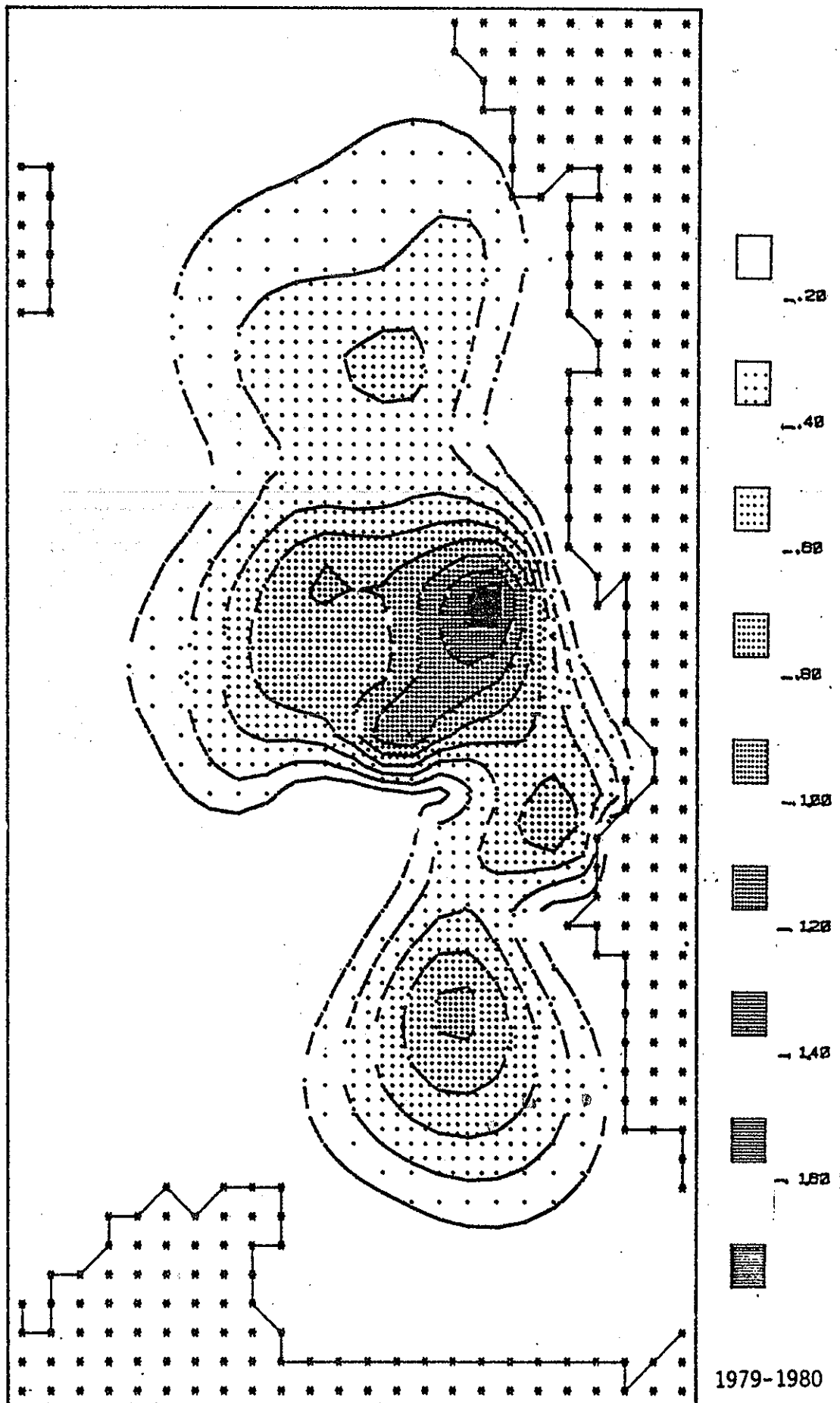
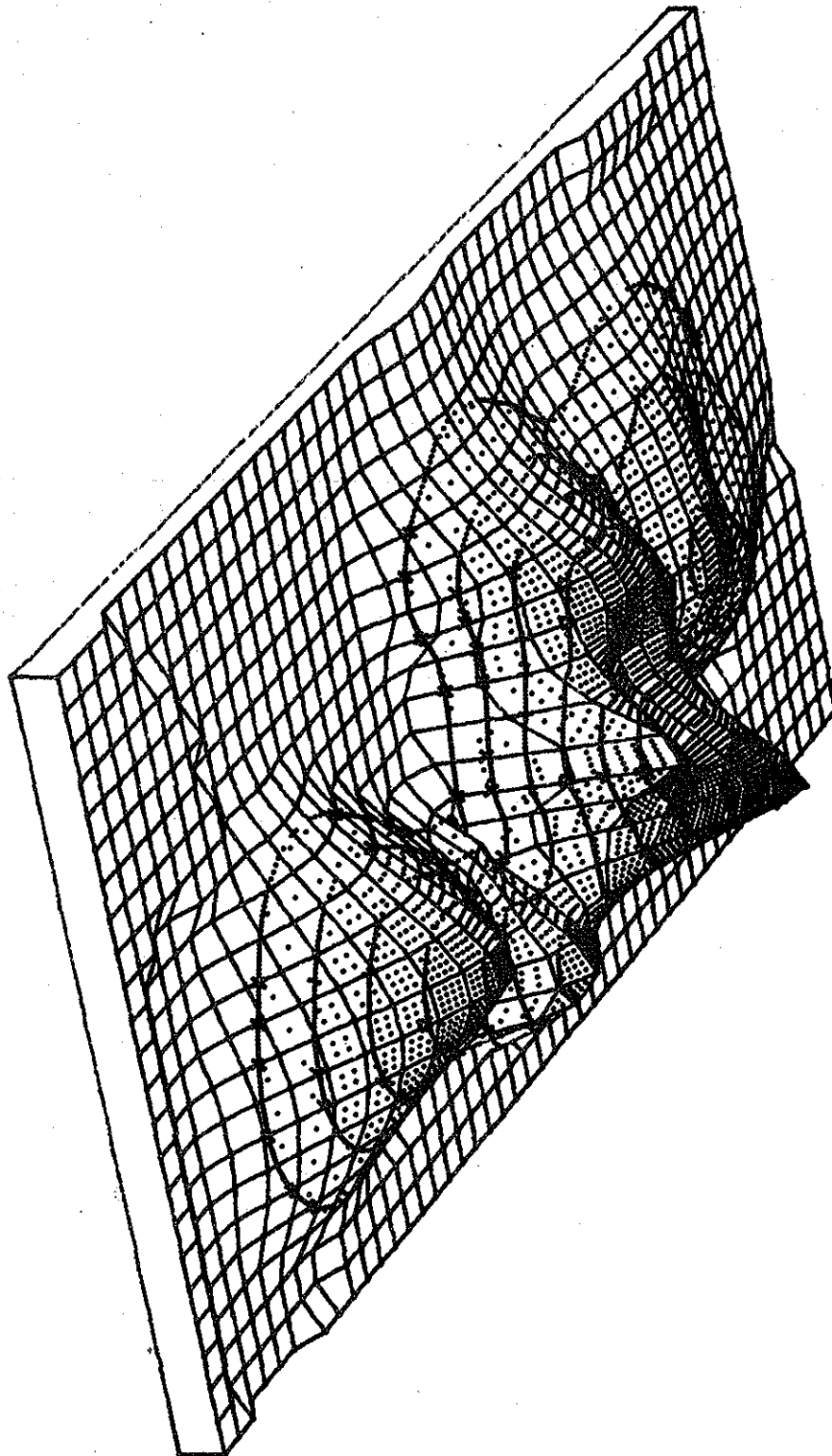


Fig. 6 . Répartition géographique des valeurs de coefficient de mortalité totale  $Z$  .  
Programme informatique d'interpolation d'A. MENESGUEN





1979-1980

Fig. .6 .bis. Représentation tridimensionnelle de la mortalité totale  
(programme informatique d'A. MENESGUEN)

On observe entre les 2 saisons de pêche étudiées un déplacement de la mortalité totale  $Z$  maximale de la région de l'Etat, Cadran à celle de Ronquet qui reflète bien le transfert d'efforts de pêche vers cette dernière région au cours de la saison.

Paramètre de la population au niveau de la pêcherie

	Age de recrutement maximal	Mortalité totale $Z = F + M$	Taux d'exploitation $U = FA / Z$
Saison 78-79	8	- 0,47	• 30
Saison 79-80	9	- 0,70	• 43

TABLEAU 5 : VALEURS DES COEFFICIENTS DE MORTALITE TOTALE Z ET TAUX D'EXPLOITATION U PAR SECTEUR

SECTEURS	AGE DE PLEIN RECRUTEMENT	AGE MOYEN	MORTALITE TOTALE VALEUR DE Z $Z = F+M (M=0.1)$	TAUX D'EXPLOITATION $U = F.A/Z$
1	8	9,4	-0.37	0.23
2	8	9.4	-0.37	0.23
3	8	9.4	-0.34	0.20
4	8	8.3	-0.66	0.41
5	8	9.9	-0.27	0.15
6	8	7.9	-0.70	0.43
7	8	7.9	-0.76	0.46
8	8	8.3	-0.76	0.46
9	8	8.0	-0.74	0.45
10	8	8.7	-0.54	0.34
11	8	11.6	-0.27	0.15
12	8	9.5	-0.44	0.27
13	8	8.1	-0.90	0.53
14	8	7.9	-0.91	0.53
15	8	8.1	-0.75	0.46
16	8	8.2	-0.56	0.35
17	8	8.1	-0.60	0.38
18	8	7.9	-0.58	0.36
19	11	10.4	-0.38	0.23
20	8	9.0	-0.35	0.21
21	8	9.7	-0.26	0.14
22	11	10.4	-0.38	0.23
23	8	8.2	-0.59	0.37
24	8	8.4	-0.53	0.33
25	8	8.6	-0.54	0.34
26	8	9.8	-0.27	0.15
27	8	9.8	-0.27	0.15
28	11	10.2	-0.37	0.23
29	11	10.3	-0.44	0.27
30	11	10.3	-0.44	0.27
31	11	10.2	-0.37	0.23
33	8	9.8	-0.27	0.15

TABLEAU 5bis : VALEURS DES COEFFICIENTS DE MORTALITE TOTALE Z ET  
TAUX D'EXPLOITATION U PAR SECTEUR

SECTEURS	AGE DE PLEIN RECRUTEMENT	AGE MOYEN	MORTALITE TOTALE VALEUR DE Z $Z = F+M (M=0.1)$	TAUX D'EXPLOITATION $U = F.A/Z$
1	9	9.6	-.88	.52
2	9	9.6	-.88	.52
3	9	9.6	-.88	.52
4	9	9.8	-.81	.49
5	9	11.1	-.34	.20
6	9	9.3	-.94	.54
7	9	10.3	-.71	.44
8	9	10.2	-.72	.44
9	9	9.9	-.73	.45
10	9	10.6	-.36	.22
11	9	10.6	-.36	.22
12	9	10.0	-.44	.27
13	9	9.2	-1.17	.63
14	9	9.2	-.94	.54
15	9	8.7	-1.31	.67
16	9	8.8	-1.64	.76
17	9	9.0	-1.18	.63
18	9	9.0	-1.02	.58
19	9	10.9	-.29	.16
20	9	9.9	-.41	.25
21	9	10.6	-.30	.17
22	9	10.6	-.30	.17
23	9	9.0	-1.02	.58
24	9	9.4	-.69	.43
25	9	9.2	-.87	.51
26	10	10.	-.48	.30
27	10	10.	-.48	.30
28	9	9.5	-.65	.40
29	11	11.2	-.49	.31
30	11	11.2	-.49	.31
31	9	11.2	-.35	.21

## 6.5 ESTIMATION DES PARAMETRES DE LA POPULATION EXPLOITEE

(regroupés dans le tableau 8)

1 - Croissance

A partir de l'ensemble des données disponibles depuis 1977, une courbe de croissance moyenne a été établie (tableau 6).

2 - Indice de fécondité individuelle relative

En raison de l'intrication fine entre le tissu de la glande génitale de la masse viscérale, et la masse musculaire, on peut considérer que le poids sec est un indice de fécondité individuelle potentielle. Ainsi, un indice moyen sur l'ensemble des données a été établi. Il correspond au poids sec de chair maximum observé et lissé sur 3 années (tableau 7).

3 - Taux de mortalités par âge (M et F)

## - Mortalité naturelle M :

On ne dispose objectivement d'aucune observation en-dehors de la structure d'âge des bancs vierges d'exploitation. On a pu ainsi déterminer la longévité observée de l'espèce dans cette zone, soit de l'ordre de 25 années. Cette simple donnée permet d'affirmer que la mortalité naturelle M est très faible probablement constante (prédateurs et maladies de même type quelque soit l'âge) et que la valeur  $M = 0,1$  peut être admise dans un premier temps

## - Mortalité par pêche F :

Le vecteur des prises en nombre par âge étalé sur 15 années (de 5 à 19 ans) se prête bien à la technique d'analyse des cohortes (MURPHY, 1965), menée à l'aide du programme informatique CROCO écrit par W.W. FOX. Trois valeurs finales de mortalité  $F_n$  ont été testées (0,01, 0,05, 0,10), et les résultats portant sur la valeur de  $F_i$ /âge et effectifs initiaux  $N_i$  à chaque âge sont regroupés dans les Fig. 7 et 8. Le vecteur moyen ( $F_n = 0,05$ ) a été retenu comme vecteur de mortalité par pêche ; il semble

.../...

TABLEAU 6 : POIDS VIF TOTAL ( $W_T$ ) PAR CLASSE D'AGE OBSERVES DE 1978 à 1980 (n = 2557)

Classe d'âge	1978 n = 1305			1979 n = 810			1980 n = 442			$W_T$ moyen / 3 ans n = 2557	
	Poids Total (g)	N	T	Poids Total (g)	N	T	Poids Total (g)	N	T	Poids Total (g)	N
3	7.2	1									
4	8.1	13	1.147				8.7	1		8.14	14
5	14.36	38	0.724	19.75	2					14.63	40
6	21.08	184	0.449	22.54	15	1.072	19.95	8	0.925	21.14	207
7	26.47	336	0.331	25.97	100	0.525	24.22	40	0.840	26.18	476
8	30.23	197	0.557	33.22	233	0.481	30.25	114	0.650	31.51	544
9	39.18	96	1.077	38.49	119	0.841	37.29	112	0.952	38.28	327
10	46.07	101	0.989	50.41	76	1.228	45.66	69	1.395	47.30	246
11	50.02	97	1.127	51.97	85	1.275	54.09	47	1.966	51.58	229
12	52.61	62	1.412	56.78	72	1.561	60.48	22	2.70	55.64	156
13	51.53	42	1.68	54.30	47	1.805	66.1	18	2.388	55.20	107
14	48.14	37	1.697	56.69	34	1.459	65.71	7	4.889	53.44	78
15	48.95	28	2.516	60.26	16	4.059	69.65	2		53.78	46
16	53.55	25	2.477	61.38	6	5.428	56.8	2		55.17	33
17	50.82	13	2.173	58.80	2					51.88	15
18	53.90	14	2.616	50.40	1					53.67	15
19	55.27	6	5.739	56.6	1					55.46	7
20	50.15	8	5.138	91	1					54.69	9
21	49.65	2								49.65	2
22	61.9	3	8.771							61.90	3
23											
24	75.1	1								75.10	1

TABLEAU 7 : POIDS SECS MAXIMA PAR CLASSE D'AGE OBSERVES AU COURS DES 3 ANNEES D'ETUDE

Classe d'âge	1978	1979	1980	Indice de fécondité / 3 années
4	.30		.27	.285
5	.64	.72	.73	.697
6	.78	.77	.73	.760
7	.98	.91	.97	.953
8	1.34	1.19	1.33	1.287
9	1.56	1.46	1.57	1.530
10	1.71	1.85	1.83	1.797
11	2.03	1.95	2.00	1.993
12	1.85	2.22	1.88	1.983
13	1.85	2.20	2.25	2.10
14	1.94	2.23		2.085
15	2.00	2.22		2.110
16	1.90	2.79		2.345
17	2.02	2.37		2.195
18	1.98			1.98
19	2.66			2.66
20	1.89	3.05		2.47

TABLEAU 8 : PECHERIE DE PRAIRES DE GRANVILLE

Paramètres utilisés dans le modèle

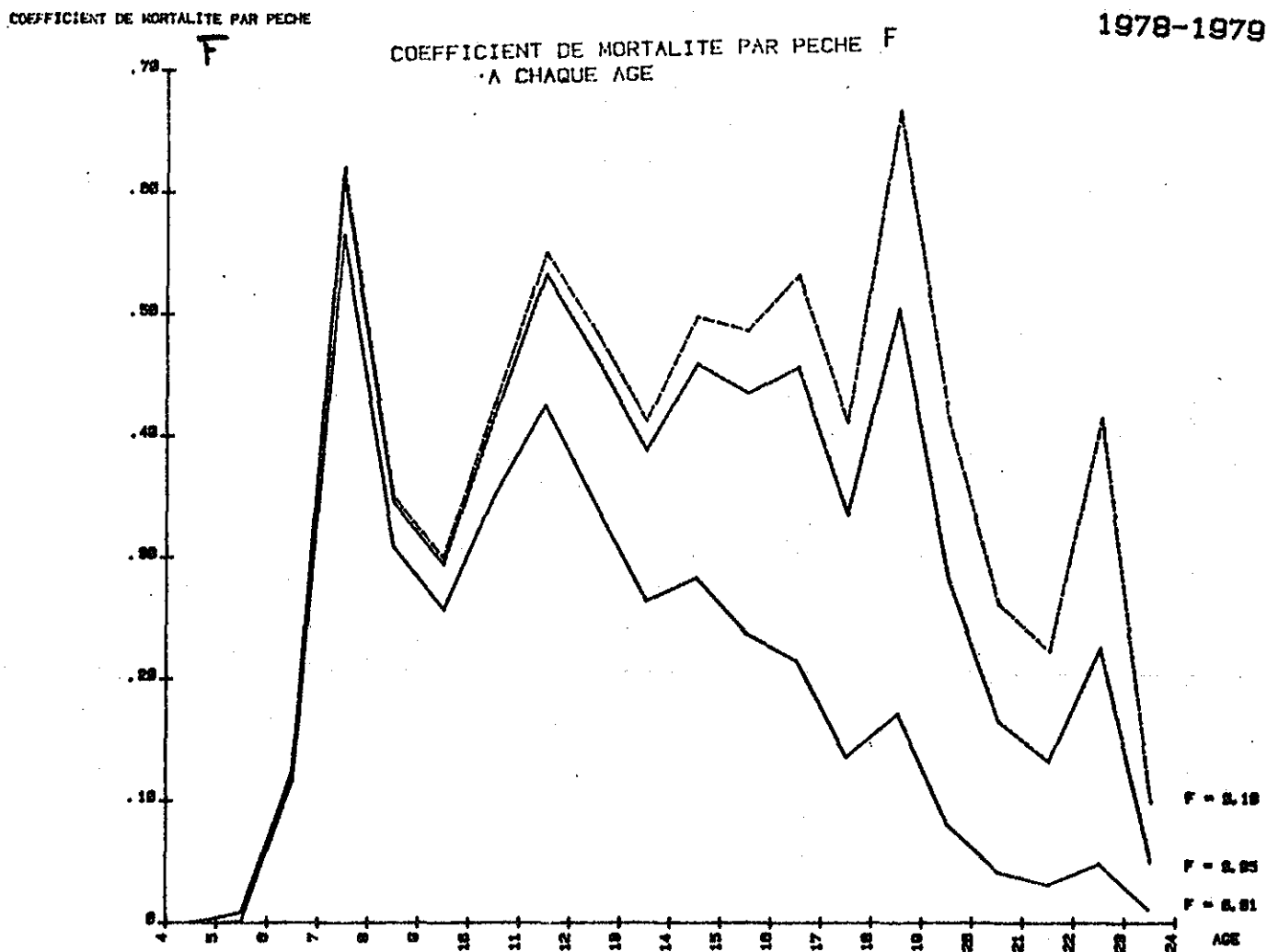
de type RICKEL et prévision de captures

Classe d'âge	Poids vif individuel (9)	Indice de fécondité	Mortalité naturelle	Mortalité par pêche 1978-1979	Structure de population 1978-1979 en millions	Mortalité de pêche 1979-1980	Structure de population 1979-1980
5	14.63	.697	.10	.00	148.40	.00	
6	21.14	.760	.10	.00	134.27	.00	124.06
7	26.18	.953	.10	.08	120.80	.02	112.12
8	31.51	1.287	.10	.41	100.61	.21	99.42
9	38.28	1.530	.10	.23	60.31	.58	73.21
10	47.30	1.797	.10	.20	43.26	.39	37.20
11	51.58	1.993	.10	.28	32.09	.49	22.79
12	55.64	1.983	.10	.36	21.90	.50	12.62
13	55.20	2.100	.10	.32	13.78	.55	6.96
14	53.44	2.085	.10	.27	9.06	.62	3.62
15	53.78	2.110	.10	.32	6.26	.51	1.76
16	55.17	2.345	.10	.31	4.10	.63	0.96
17	51.88	2.195	.10	.33	2.71	.50	0.46
18	53.67	1.98	.10	.25	1.75	.42	0.25
19	55.46	2.66	.10	.40	1.22	.05	0.15
20	54.69	2.47	.10	.24	0.74		
21	49.65	2.50	.10	.15	0.52		
22	61.90	2.50	.10	.12	0.41		
23	68.00	2.50	.10	.22	0.33		
24	75.10	2.50	.10	.05	0.24		



FIG 7

Résultats de l'analyse des cohortes : évaluation du nombre de survivants et vecteurs de mortalité par pêche à chaque âge. (F)



NOMBRE EN MILLIONS  
D'INDIVIDUS

EVALUATION DU NOMBRE DE SURVIVANTS

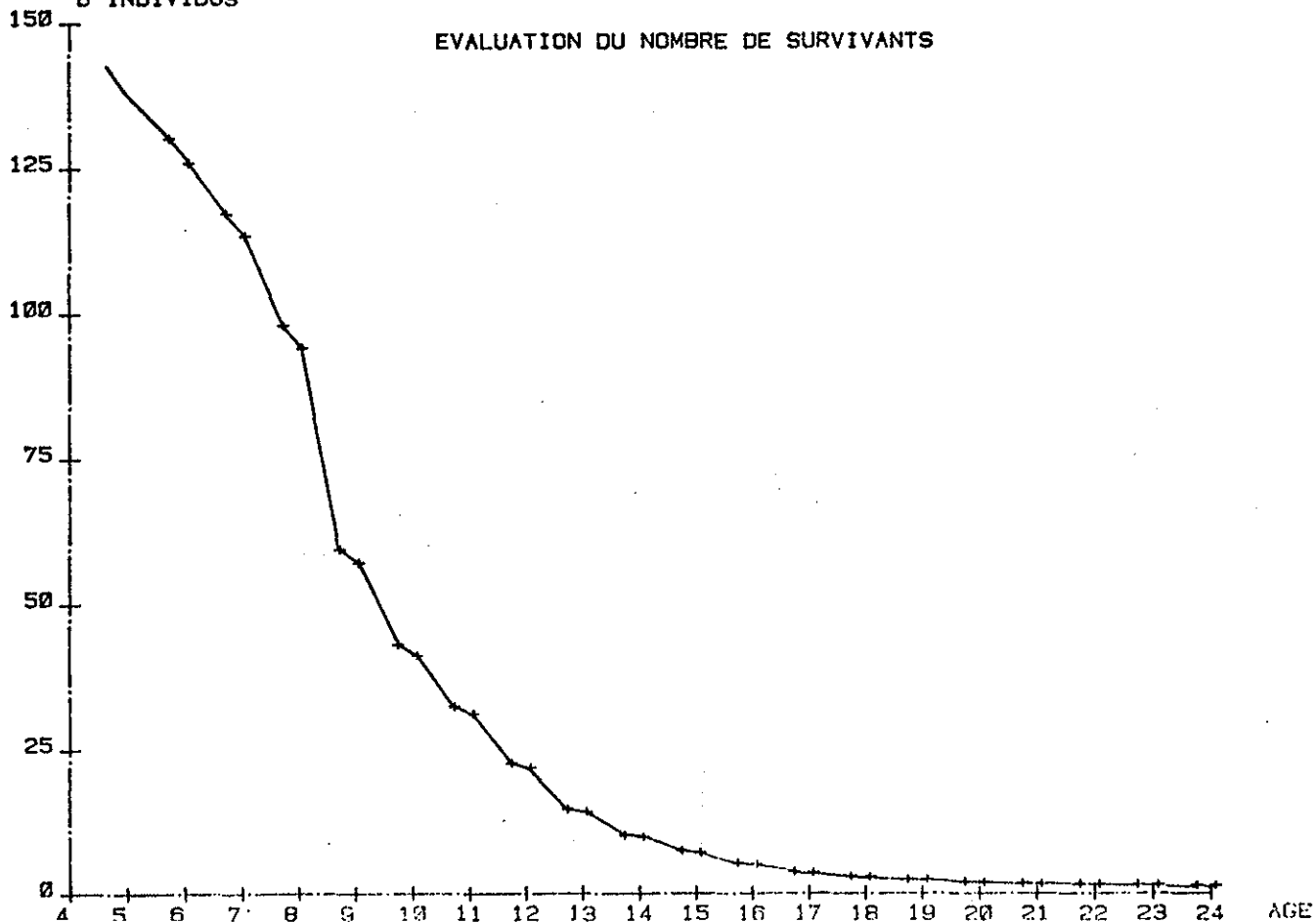
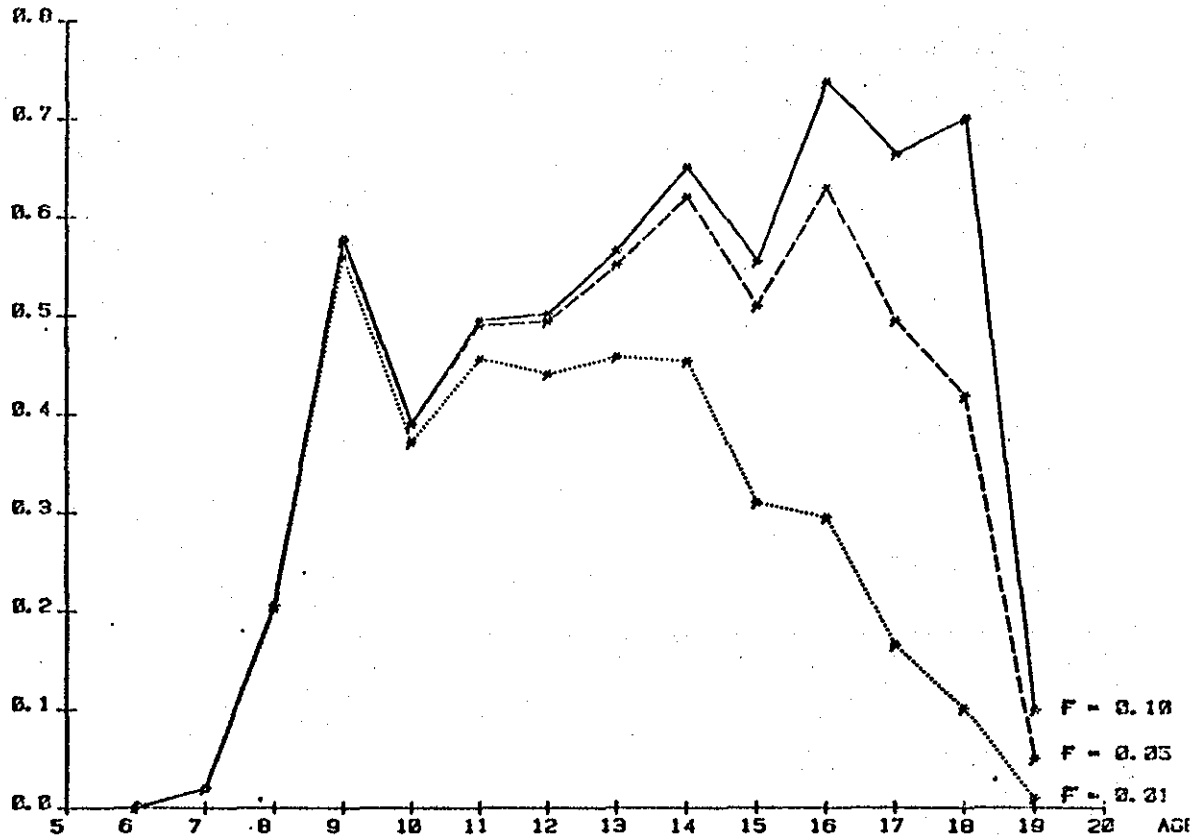


Fig. 8 . RESULTATS DE L'ANALYSE DE COHORTES: EVALUATION DU NOMBRE DE SURVIVANTS ET VECTEURS DE MORTALITE PAR PECHE/AGE.

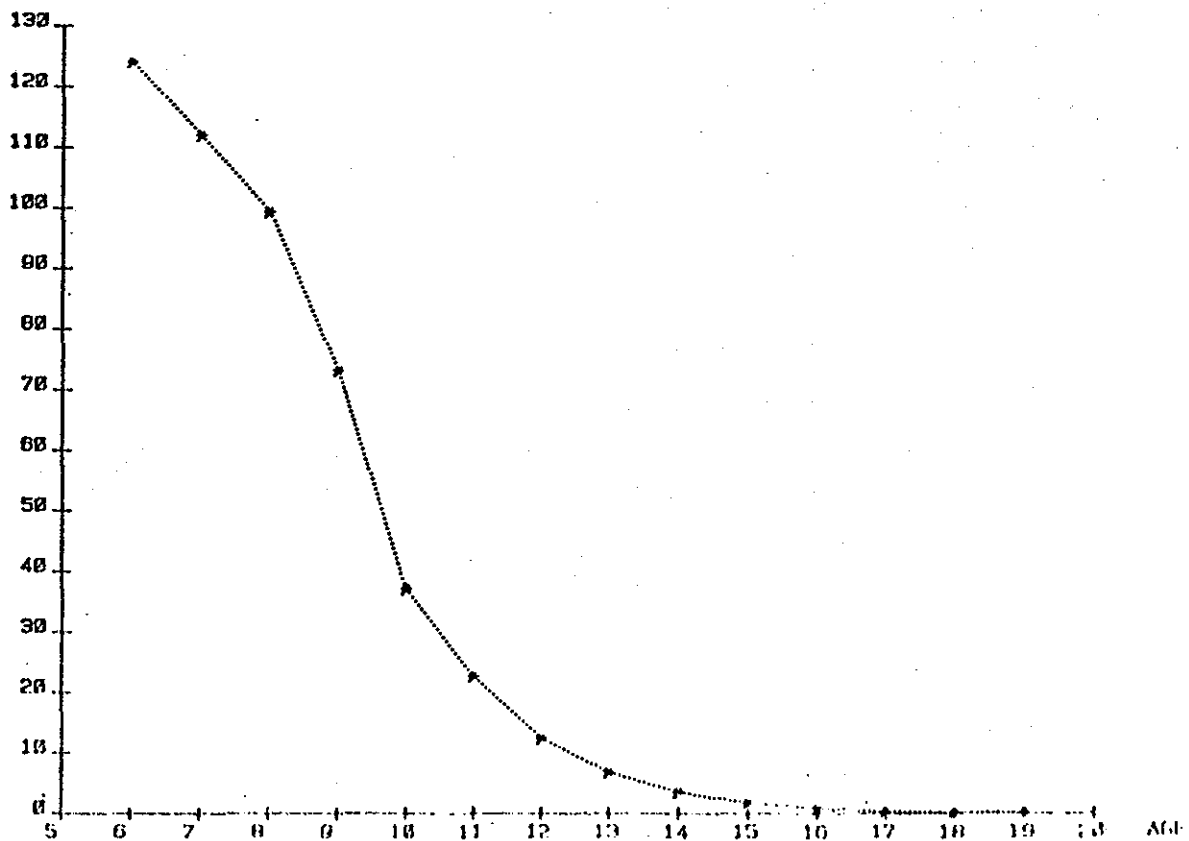
F COEFFICIENT DE MORTALITE PAR PECHE

COEFFICIENT DE MORTALITE PAR PECHE A CHAQUE AGE 1979-1980



EFFECTIF EN MILLIONS D'INDIVIDUS

EVALUATION DU NOMBRE DE SURVIVANTS ( F = 0.05 )



bien traduire les tendances observées sur les mortalités par âge. Le vecteur bas ( $F_n = 0.01$ ) a été rejeté car il traduit une diminution constante de la capturabilité à partir de l'âge de recrutement, alors qu'aucun argument ne va dans ce sens (hormis un enfoncement plus évident des animaux âgés dans le sédiment). Cependant, la praire est un filtreur à siphons courts qui ne s'enfonce que de quelques millimètres dans le sédiment.

Au plan des effectifs initiaux, on peut tabler pour la saison 1979-1980 sur un recrutement (nombre d'individus rentrant dans la pêcherie) de l'ordre de 124 millions à 6 ans contre 144 millions à 5 ans au début de la saison 1978-1979.

#### 6.6 MODELISATION : PRODUCTION PONDERALE ET FECONDITE DE STOCK

Disposant des paramètres de la population exploitée, discrétisés par âge et d'une indication du nombre de recrues, on a recours au modèle de RICKER pour décrire la pêcherie.

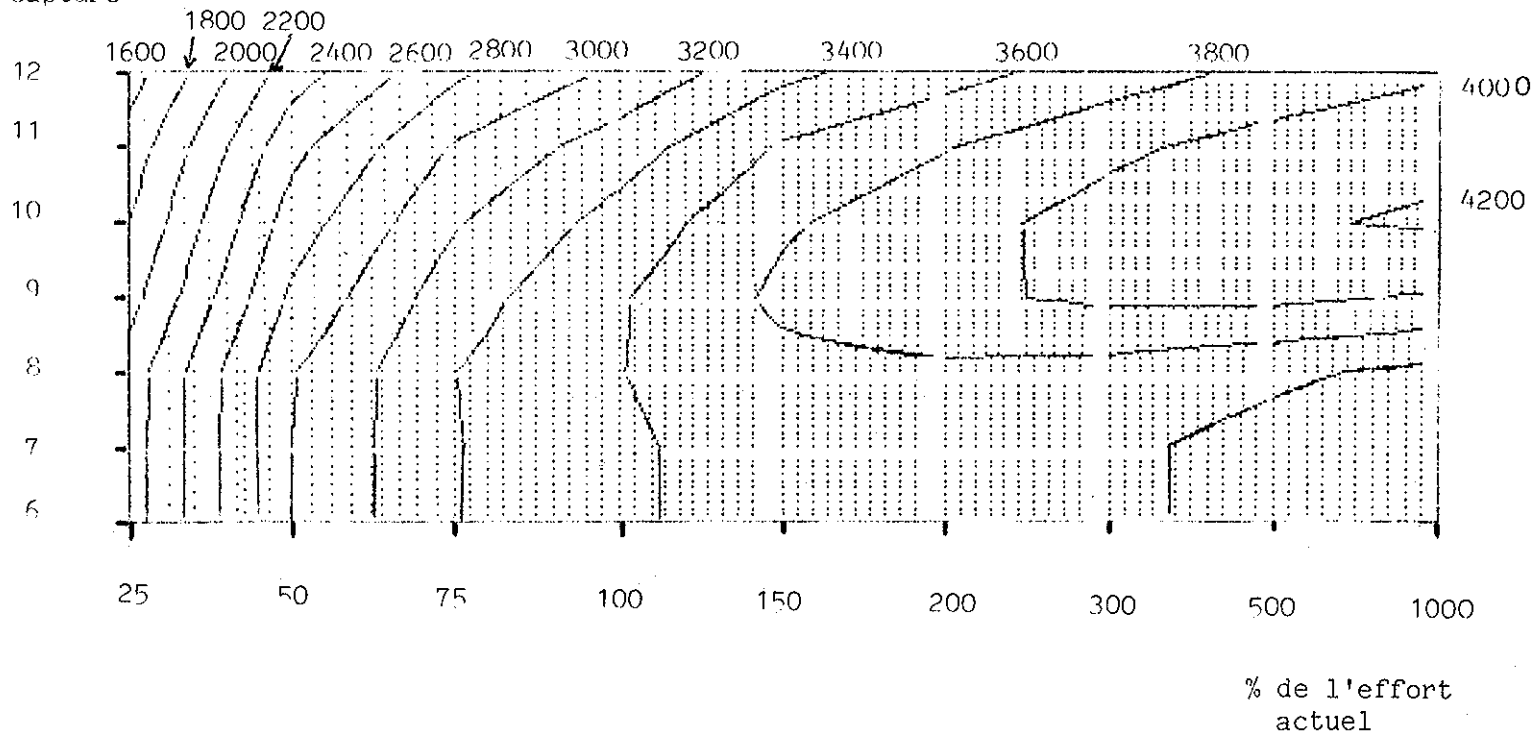
Il s'agit ici d'une première approche, décrite comme une pêcherie équilibrée, soumise de façon continue à un schéma d'exploitation constant et à recrutement constant, c'est-à-dire en supposant la pêcherie alimentée pendant 15 à 20 années d'un flux annuel de recrues constant. Ces conditions sont très rarement maintenues durant une aussi longue période en raison de la modification progressive de l'effort de pêche (évolution technologique, modification de la réglementation...). Néanmoins, cette situation permet de porter un jugement et d'établir un diagnostic sur l'état d'exploitation du stock.

Sous les hypothèses précédentes (équilibre, recrutement et type de pêche constants), le modèle de RICKER décrit l'évolution de la phase exploitée de la pêcherie, selon les variations de l'âge des premières capturées (résultat de l'écartement des barrettes de drague et du tri) et de l'effort de pêche déployé (multiplicateur du vecteur des mortalités par pêche à chaque âge).

Les résultats des variations isolées ou simultanées de ces deux paramètres sont représentés classiquement sous forme d'isoplète.

1978 - 1979

Age de première capture



1979 - 1980

Age de première capture

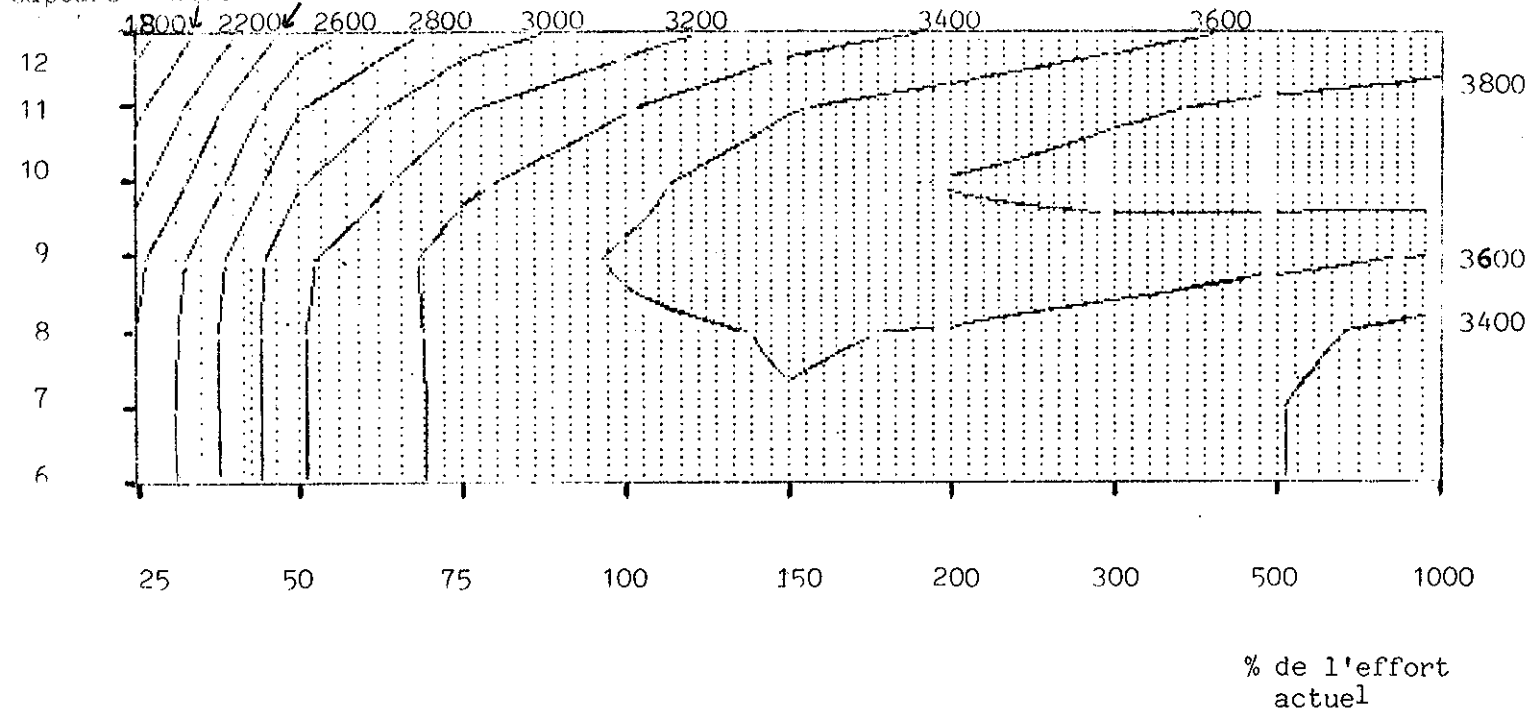


Figure 9 : Production pondérale (en tonnes) 1978 - 1979 et 1979 - 1980

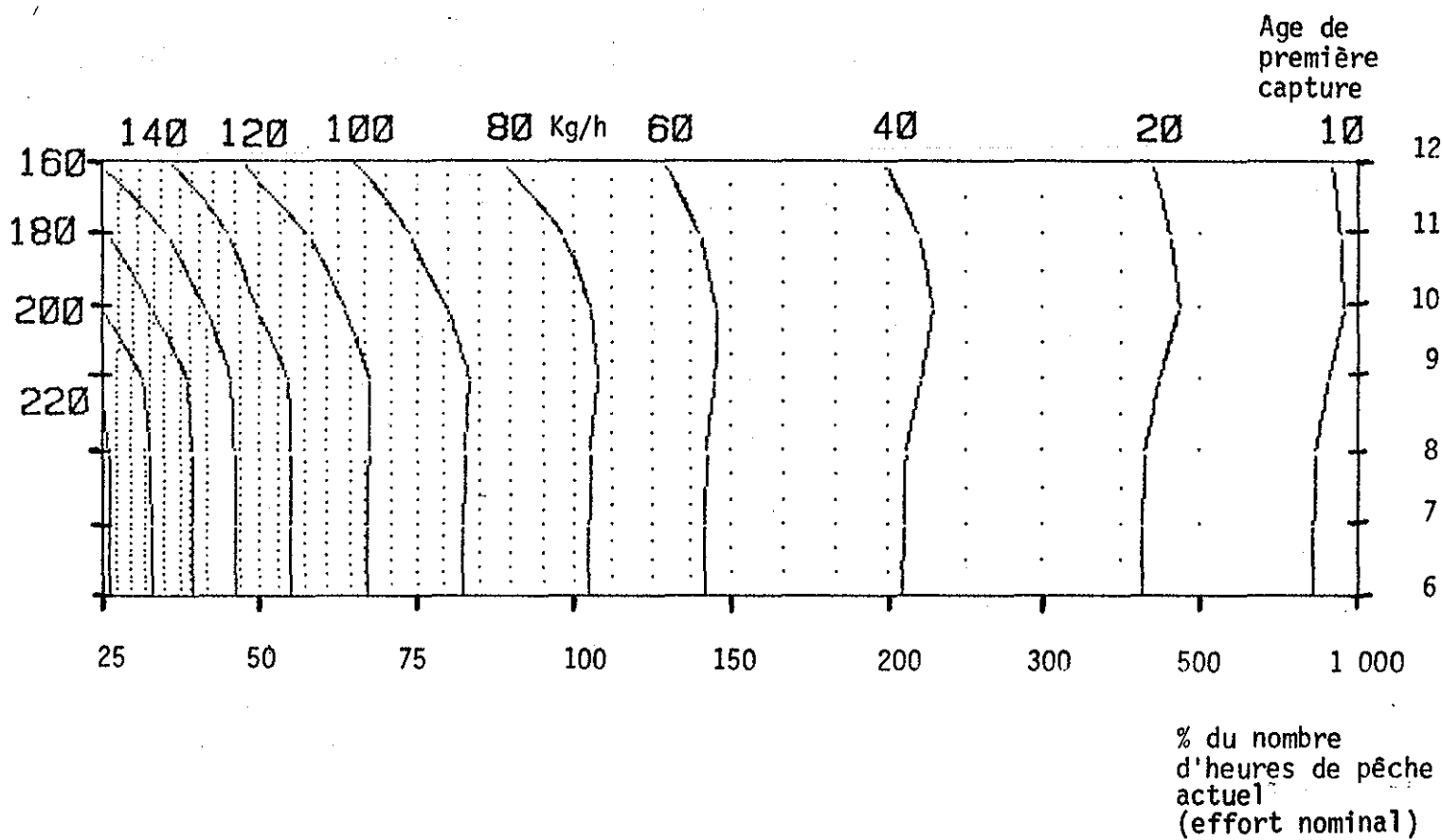


Figure 9b: RENDEMENTS HORAIRES (kg/heure)

DONNEES 1979-1980

### 6.6.1 Production et rendement pondéral

#### 6.6.1.1 Global

- Le recul de l'âge de première capture de 6 à 8 ans dans l'état actuel n'entraîne aucune perte de production (figure 9).

- L'accroissement de l'effort de pêche de 1.5, n'entraîne à l'équilibre, aucun gain sensible de production (+ 100 tonnes). Il en va de même en cas de réduction d'un facteur .75 de l'effort.

- Par contre une "réduction de l'effort de 25 %" entraînerait un accroissement des rendements de 30 %. Inversement, une augmentation de l'effort d'un facteur 1.5 conduit à une diminution des rendements de 33 %: (Fig 9bis)

#### 6.6.1.2 Par recrue

Les résultats précédents sont issus d'une analyse de production et de rendement pondéral pour un niveau de recrutement déterminé, soit 124 millions d'individus à 6 ans (sans doute légèrement surestimé, d'autant qu'on ne connaît pas avec précision l'importance du stock total).

En réalisant les calculs de production et de rendements (figure 10) par recrue, on obtient les mêmes conclusions.

Dans l'état actuel de la pêcherie (tc et effort), la production par recrue est de 28,7 g, pour la saison 1978-1979 contre 24 g lors des estimations réalisées en 1978-1979.

### 6.6.2 Evaluation de la fécondité de stock

Les résultats sont exprimés en pourcentage de fécondité par rapport à la fécondité du stock vierge d'exploitation.

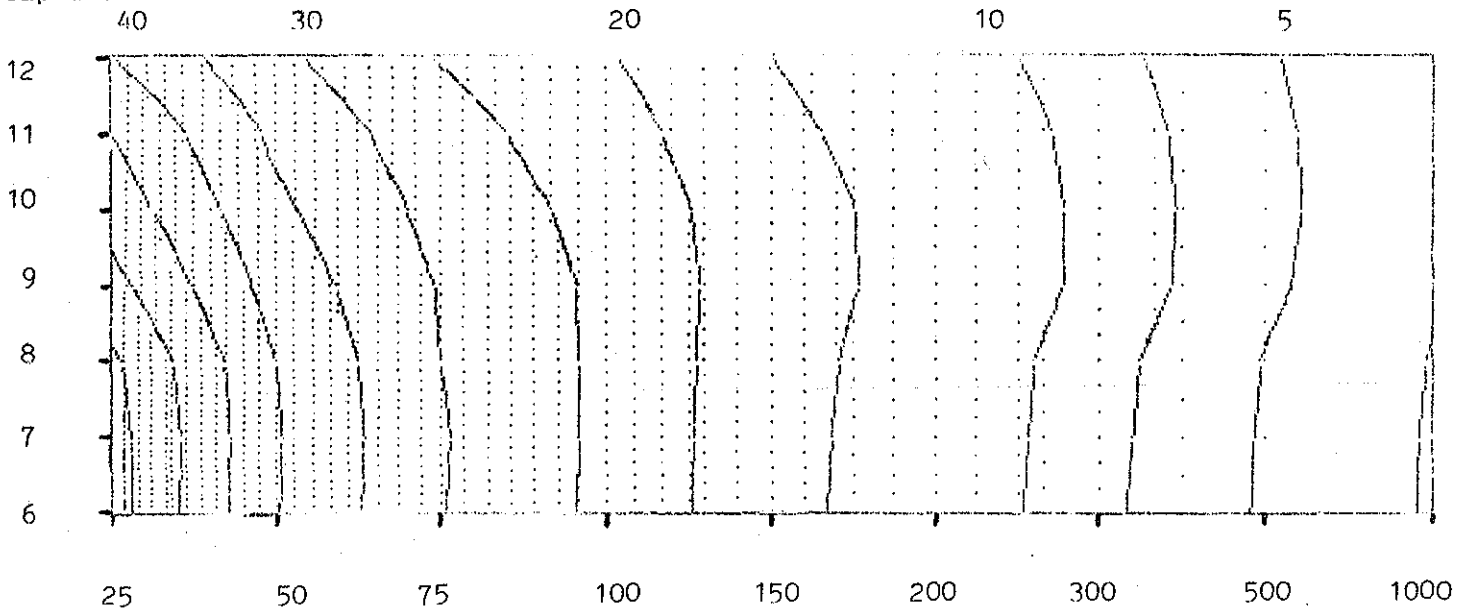
Le taux actuel d'exploitation entraînerait une fécondité actuelle atteignant un peu plus de 44 % de la fécondité potentielle

Le seuil de l'âge de première capture n'entraînerait aucun accroissement sensible de la fécondité. Par contre, la réduction de l'effort de 25 % augmenterait la fécondité de 44 à 54 %.

On ne dispose d'aucune donnée expérimentale pour apprécier la nature de la relation stock-recrutement et le caractère stable ou instable

1978 - 1979

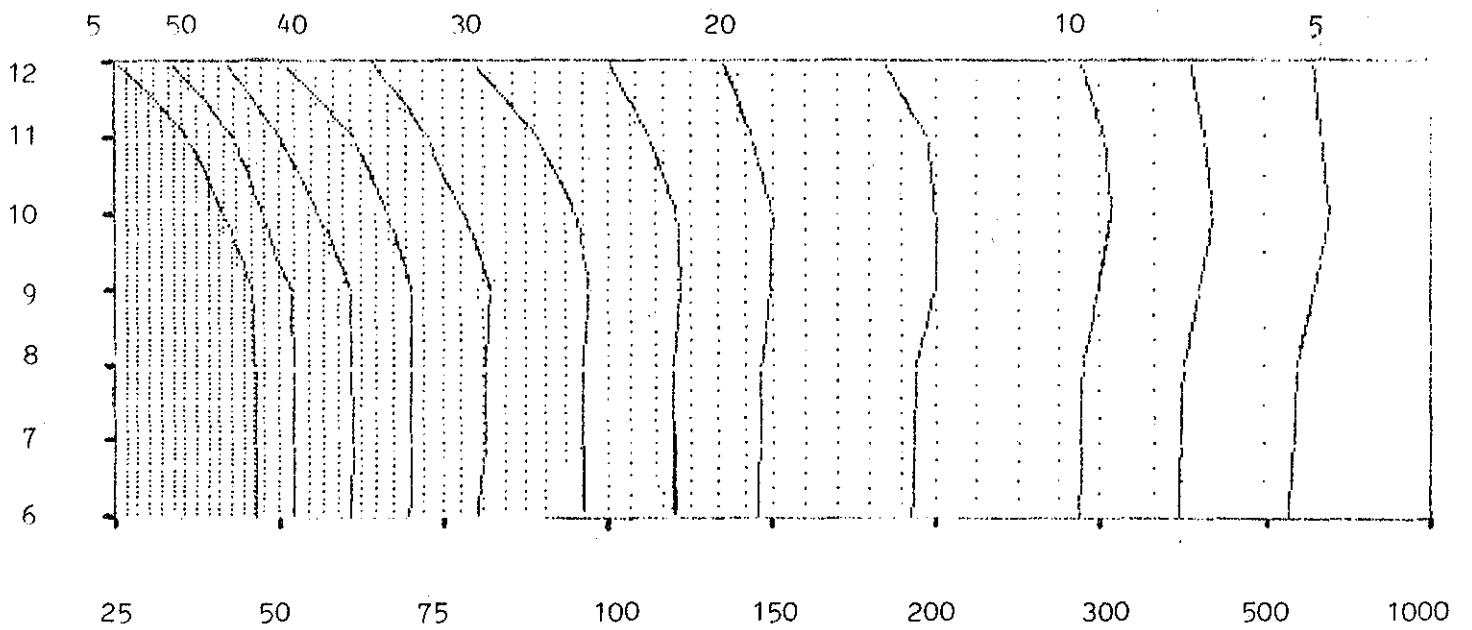
Age de première capture



% de l'effort actuel

1979 - 1980

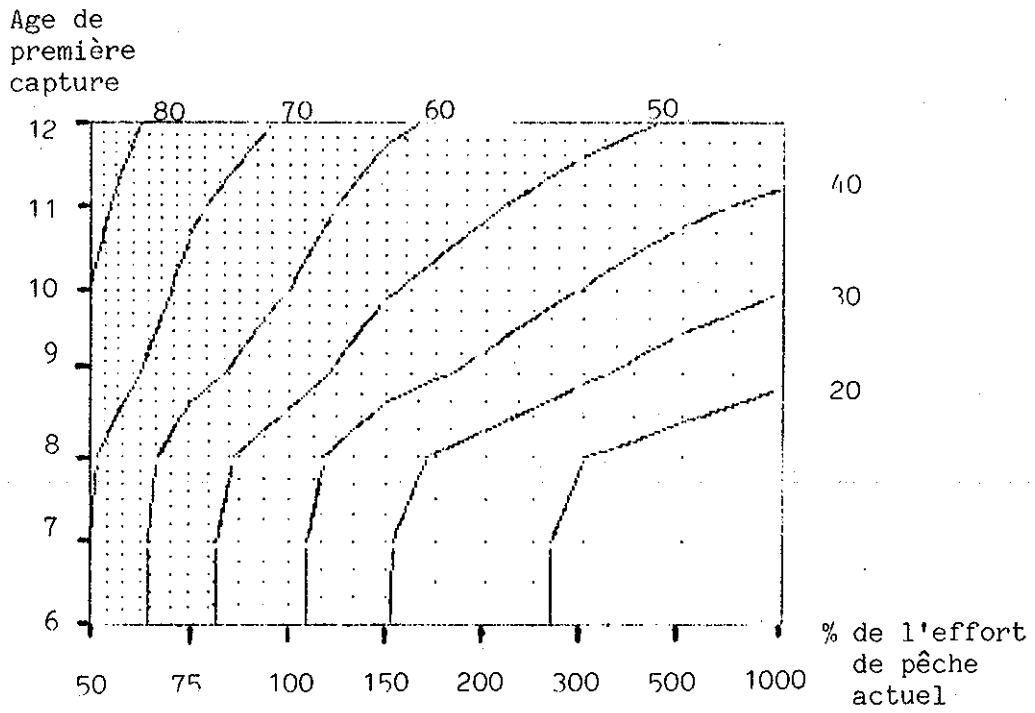
Age de première capture



% de l'effort actuel

Figure 10 : Rendement par recrue (en grammes)

1979



1980

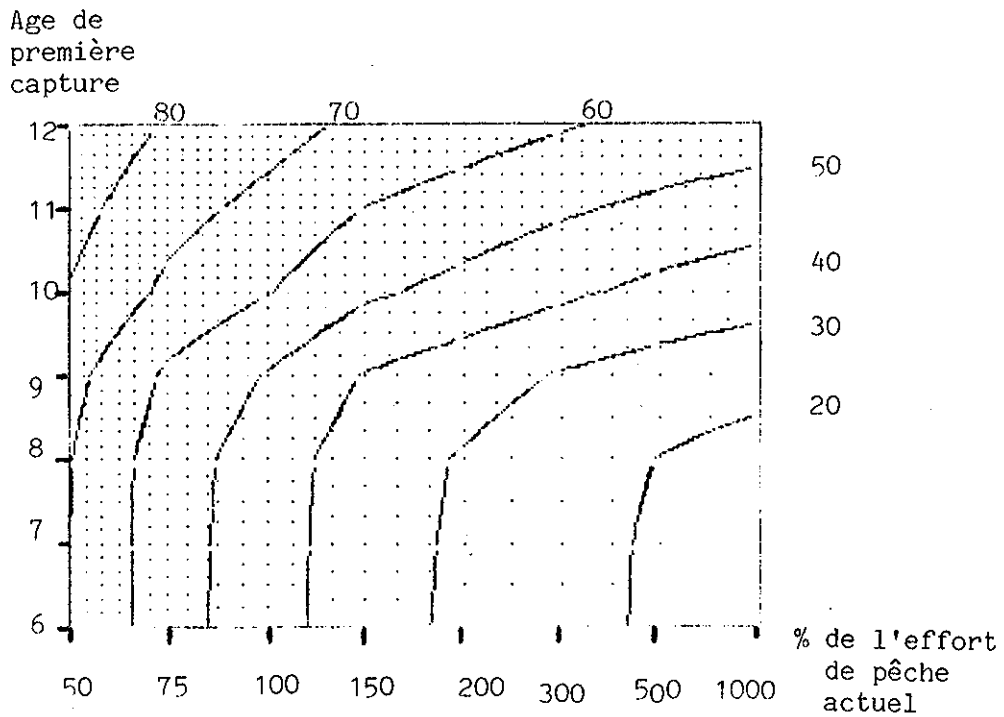


Figure 11 : Fécondité de stock (en % de la fécondité potentielle)



des processus de recrutement. Il semble néanmoins que le niveau actuel de fécondité du stock exploité soit suffisant (plus de 10 classes d'âge contributives à la pêche et à la reproduction). D'autre part, la fraction du stock non exploitée (parce que non accessible) est importante et suffisante pour assurer un apport d'oeufs et de larves dans le milieu. Les conditions hydrodynamiques de la zone : forts courants alternatifs et déplacements résiduels des particules d'eau importants, brassage vertical, font que les apports de larves issues d'une zone de "cailloux" protégée de la pêche, doivent intéresser l'ensemble de la zone de pêche. En termes simples, il est probable que les zones de cailloux non pêchables constituent une réserve de géniteurs (stock reproducteur) qui contribue à la stabilité du recrutement, quel que soit le niveau de fécondité de la fraction exploitée du stock.

#### 6.7 PREVISION DE CAPTURES

En utilisant les données issues de l'analyse des cohortes (structure de la population, vecteur de poids individuel, mortalité naturelle de la pêche), on peut prévoir l'évolution des captures sur les vingt prochaines années 1980-2000, en utilisant un programme de prévision de captures spécialement écrit (J.Y LE GALL, sous presse, 1981). Le modèle utilise, faute de données sur la relation stock/recrutement, quatre scénarios de recrutement constant : 110, 124 (données 1980), 134 (données 1979) et 150 millions d'individus de 6 années et deux vecteurs de mortalité par pêche (donnée 1979 et 1980). Il permet de prévoir la production et la biomasse de géniteurs (mâles et femelles) (Figures 12A et B).

Le rapport de la production (captures) prévisible par rapport à la biomasse féconde est de l'ordre de 1/4 à 1/5. Il correspond à un taux d'exploitation élevé comme évoqué précédemment. On dispose ainsi d'une enveloppe réaliste des captures et de la biomasse féconde dans l'hypothèse d'une variabilité de recrutement de  $\pm 15\%$ .

PRODUCTION  
( tonnes )

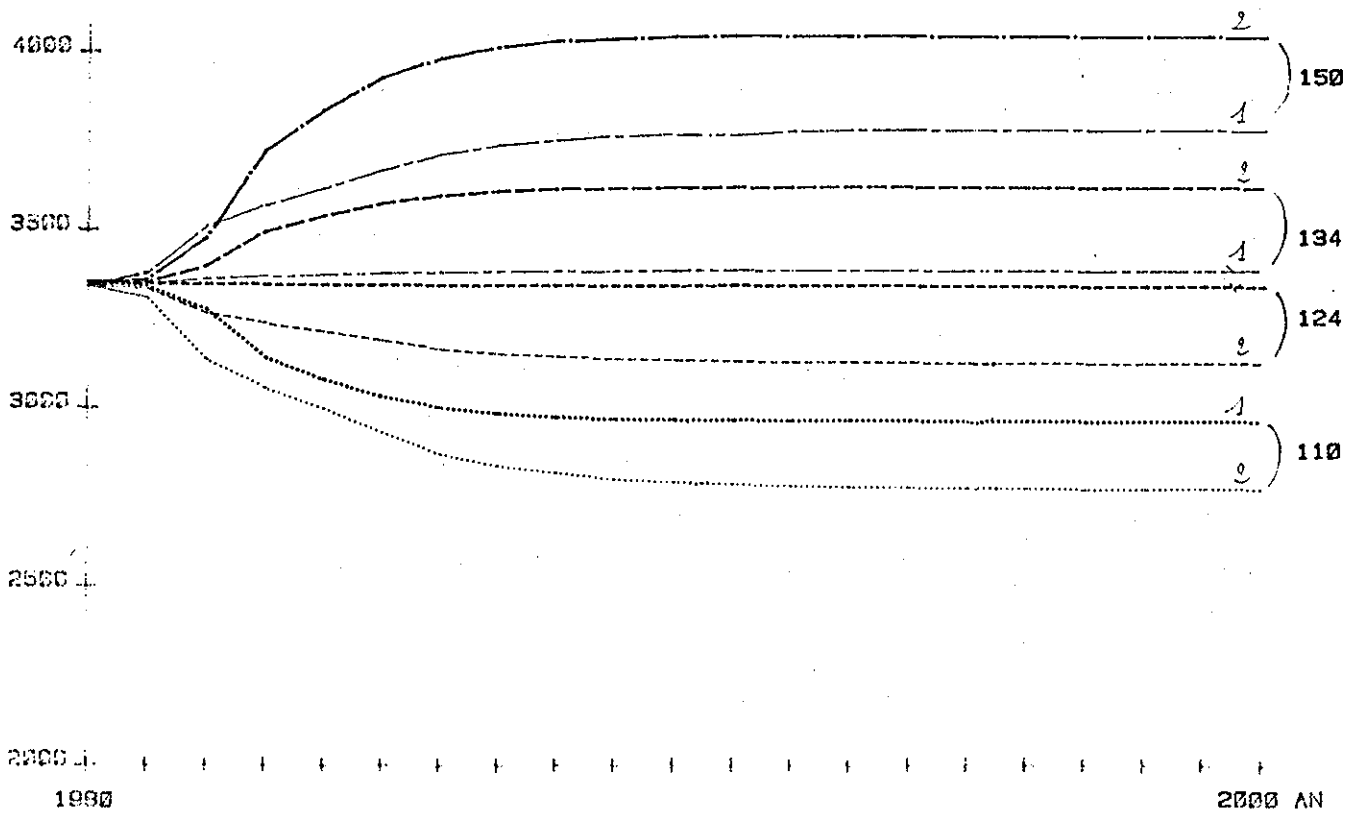


Figure 12 A EVOLUTION DES CAPTURES SUR 20 ANS

BIOMASSE FECONDE  
( tonnes )

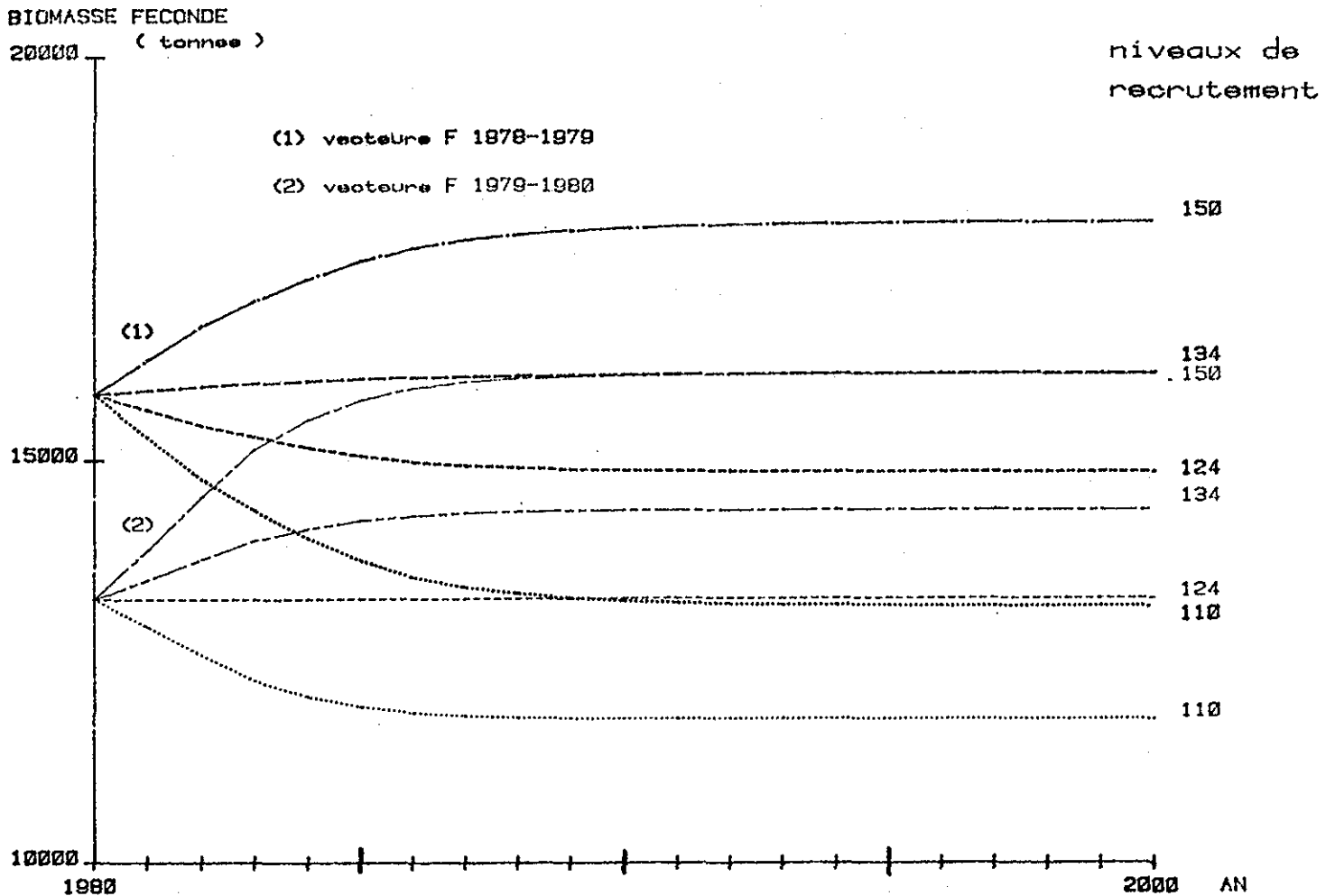


Figure 12 B EVOLUTION DE LA BIOMASSE FECONDE ( MALES ET FEMELLES )

## 6.8 CONCLUSIONS

Etant donné l'identité des conclusions entre les études menées en 1979 et 1980, il n'a pas été jugé utile de rappeler l'ensemble des conclusions (voir rapport n°3 décembre 1979, chapitre 6). Il n'est présenté qu'un résumé de ces recommandations.

TABLEAU 9 : Evolution (en %) de la production pondérale, du rendement pondéral et de la fécondité de stock selon 2 facteurs multiplicateurs réalistes de l'effort de pêche actuel

Facteur multiplicateur de l'effort de pêche actuel	Production pondérale	Rendement pondéral	Fécondité de stock
0.75	- 2 %	+ 30 %	+ 20 %
1.50	+ 1 %	- 33 %	- 24 %

En admettant deux schémas d'exploitation constants (0.75 à 1.5 de l'effort de pêche actuel) et un recrutement constant de l'ordre de 124 millions d'individus de 6 ans, il faut s'attendre aux évolutions mentionnées dans le tableau 9, à l'équilibre.

On comprend aisément tout l'intérêt d'au moins stabiliser l'effort à son niveau actuel, sinon d'essayer de le diminuer (0.75) et surtout de ne pas le développer.

A cet égard, les tendances marquées dans la période septembre-décembre 1980 (augmentation importante de l'effort) sont inquiétantes et tout à fait à l'opposé de l'évolution qui s'impose. (La prise par unité d'effort nominal globale, calculée sur l'ensemble de la pêcherie, a d'ailleurs chuté de près de 10 % par rapport à janvier avril 1980.

Sous les mêmes hypothèses, le recul de l'âge de première capture de 6 à 8 ans ne conduit à aucune modification notable des caractéristiques de la pêcherie.

Sur des considérations d'ordre économique, on aura donc intérêt à une augmentation de  $T_c$ , c'est-à-dire pratiquement à généraliser à l'ensemble de la flottille un écartement des barrettes de drague de 23 mm.

CHAPITRE 7

CONCLUSIONS ET  
MESURES D'AMENAGEMENT POSSIBLES

## VII - CONCLUSIONS ET MESURES D'AMÉNAGEMENT POSSIBLES

Les conclusions et recommandations à énoncer sont en tous points identiques à ceux proposés dans le rapport n° 3, décembre 1979. (Un résumé est joint en annexe à ce chapitre).

Nous nous limiterons donc à souligner les aspects essentiels et les éléments qui présentent un caractère d'urgence.

Jusqu'à présent, les producteurs granvillais ont axé tous leurs efforts sur l'amélioration des conditions de commercialisation.

La priorité donnée à l'économique par rapport au biologique, était d'autant plus justifiée que l'on disposait d'une ressource robuste. L'action menée en ce sens est exemplaire et devrait conduire à de nouveaux progrès.

L'outil de gestion biologique dont s'est doté le Comité Local, lui permet à présent de disposer, pratiquement en temps réel (un mois après la fin de chaque demi-saison), des éléments de décision nécessaires à une gestion biséconomique : évaluation de l'effort de pêche et de sa répartition spatiale, les rendements horaires, les structures d'âge des captures par secteur, une estimation du recrutement dans les captures et les prévisions de captures à l'équilibre, quota global des captures...

### 7.1 CONTROLE ET LIMITATION DE L'EFFORT DE PECHE

Disposant de ces éléments, le Comité Local doit définir sa stratégie de pêche pour la saison suivante.

Pour l'appliquer, il doit avoir le contrôle total de l'effort de pêche et du niveau des captures.

A ce jour, il ne dispose pas complètement de ce contrôle.

.../...

le CLPM fixe :

- |                                                                                         |   |                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 - le nombre de marées                                                                 | } | <u>REGLEMENT CLPM</u>                                                                                 |
| 2 - les horaires de pêche                                                               |   |                                                                                                       |
| 3 - les quotas individuels uniquement<br>pour les bateaux commercialisant<br>sous criée | } | <u>DECISION CLPM</u> non réglementaire<br>puisque'elle ne s'applique pas à<br>tous ses ressortissants |

le CLPM ne contrôle pas :

- 1 - les débarques des bateaux hors criée
- 2 - la fraude sur les horaires et les quotas
- 3 - le marché parallèle vers le mareyage et les détaillants

Sur le chapitre de la surveillance, le respect des jours et horaires de pêche fait l'objet d'une surveillance de la part des Affaires Maritimes. Il faut souligner le caractère peu performant du contrôle en mer, surtout lorsque les marées sont matinales, c'est-à-dire quand la mise en pêche se fait de nuit. De plus, on ne peut ignorer le coût d'une opération de surveillance sur les zones de pêche qui nécessite des vedettes ou des hélicoptères. Enfin, on doit admettre des priorités en fonction des moyens disponibles.

Ces contrôles importants en 1979 ont nettement diminués en 1980. A l'heure actuelle, la fraude sur les quotas est insanctionnable par les Administrations compétentes en raison du caractère non réglementaire de la décision CLPM.

Or, cette fraude constitue le verrou pour une véritable gestion. En effet, elle a pris de telles proportions, qu'elle désorganise complètement le marché.

La chute des cours conduit le CLPM à augmenter l'effort de pêche (marée supplémentaire, augmentation des horaires) et la grande majorité des professionnels à frauder davantage.

.../...

Il faut donc en finir avec ce cercle vicieux.

La solution appartient au Comité Local, lorsqu'il décidera ou sera en mesure de soumettre tous ses ressortissants aux mêmes conditions d'accès à la ressource. La décision relative aux quotas doit avoir valeur réglementaire.

Dès lors, les Administrations pourront se donner les moyens de faire respecter ce règlement par des contrôles et des sanctions. Il serait possible alors de faire des contrôles à la débarque des bateaux, ce qui présente des avantages évidents en terme d'efficacité et de coût de surveillance.

Actuellement, il y a donc une forme d'inégalité d'accès à la ressource selon les pêcheurs du même CLPM, qui constitue une exception au plan régional, voire national.

Remarque : Il ne s'agit pas de pénaliser les bateaux hors criée qui, du moins, pour ce qui concerne les pêcheurs expéditeurs, travaillent avec beaucoup de sérieux et produisent des praires de la meilleure qualité. Au demeurant, l'extension des quotas ne devrait pas les gêner, leurs productions étant voisines voire inférieures aux bateaux actuellement soumis aux quotas.

## 7.2 INCITATION A UNE POLITIQUE DE QUALITE DU PRODUIT PRAIRE

- Une partie des producteurs granvillais a tendance à développer une politique de quantité souvent aux dépens de la qualité. En fait, ces producteurs sont assurés, grâce aux structures mises en place (coopérative, OP), d'obtenir un prix plancher de 4F20, que les praires soient vendues ou non. Ils prennent donc le parti de réaliser systématiquement leur quota, quelle que soit la qualité, voire le dépasser; le surplus alimentant le marché parallèle à 3, 3F50 mais non déclaré.

- A l'inverse, les producteurs qui choisissent de faire de la qualité auront souvent des difficultés à réaliser leur quota. Mais, en raison du niveau élevé du prix plancher et surtout de la fraude qui désorganise les enchères, le prix de vente sera souvent très peu différent du prix des praires d'une qualité moindre.

Ils peuvent donc être pénalisés par rapport aux premiers cités et parfois adoptent leur politique.

Cette tendance est grave, à la fois sur le plan économique (chute des cours et de la demande), mais aussi biologique (on rabotte des secteurs où les praires sont abondantes, jeunes, au fort taux de croissance, et ayant peu contribué à la fécondité des stock).

Les différentes études réalisées à ce jour sur la praire du golfe normano-breton ont mis l'accent sur l'intérêt d'une commercialisation du produit après calibrage.

Le calibrage des praires fait partie des 16 recommandations énoncées en annexe.

Mesure n° 9 : Détermination à titre expérimental des catégories commerciales par calibration du produit en utilisant des calibreuses suivantes, puis en fonction des résultats, étudier la mise au point et l'acquisition de calibreuses spécifiques. Une étude est actuellement en cours au CLPM, financée par le FIDAR, pour résoudre ce point.

La mise en vente du produit par calibres permettrait :

- de présenter un produit trié, aux caractéristiques homogènes
- de supprimer tous les labels fantaisistes, voire frauduleux (Erquy = 20 % de production mais 80 % à la commercialisation?? Super, Extra, Cailloux, etc...) qui font beaucoup de tort aux producteurs granvillais.
- permettrait d'influer un changement de politique vers la qualité.

Cela suppose bien évidemment le rejet à l'eau des individus de moins de 40 mm et la mise en place de prix "plancher" différents et suffisamment attractifs ou dissuasifs pour être suivis d'effets. Ce volet est à étudier au sein des structures coopératives et organisations de producteurs.



### Résumé des points 1 et 2 :

Pour valoriser le stock de praires, le CLPM ne peut plus permettre aux producteurs de pêcher sans contrôle de l'effort et des captures et COPEGRA.OP doit inciter vraiment à la qualité du produit.

Ces deux conditions ne sont pas actuellement remplies.

### 7.3 ESCALADE TECHNOLOGIQUE ET RENOUVELLEMENT D'UNITES DE PECHE

L'étude prévue, relative aux frais d'exploitation des unités de production qui devait permettre de dégager le ou les types de bateaux les plus adaptés en terme de rentabilité à la pêche des praires, n'a pu être réalisée en raison de l'opposition du Comité Local, à ce que le biologiste ait accès aux comptes d'exploitation.

Quoiqu'il en soit, la notion de gestion et de modèle bioéconomique de la ressource, s'impose tôt ou tard à la profession. Il s'agit avant tout d'une question de maturité et de distinction à faire entre fiscalité et gestion rationnelle de la ressource.

Concernant le renouvellement des unités de pêche, il paraît opportun de réfléchir en terme de flottille et non d'unités. En effet, il est indispensable de maintenir ou de susciter, dans un port, une gamme de bateaux aux aptitudes diverses et complémentaires plutôt que de favoriser uniquement un type de bateaux. L'exemple de la baie de St Brioux illustre bien ce déséquilibre de flottille et ses difficultés à s'adapter aux réalités biologiques.

Depuis ces dernières années, la flottille s'est renforcée de bateaux de 15 mètres approchant les 30 Tjb et 285 CV de puissance motrice. Ces unités polyvalentes axent néanmoins leur chiffre d'affaires vers les praires (apports importants, quotas 650 ou 700 kilos) et le complètent par le poisson au chalut et à un degré moindre, par la coquille St Jacques.

.../...

Il semble opportun que les responsables réfléchissent aux conséquences d'une augmentation incontrôlée des plus grosses unités (actuellement le tiers de la flottille).

Dans le contexte granvillais, des unités de 9j98 et de 150 CV font la preuve de leur parfaite adaptation à la pêche des praires avec une rentabilité aussi bonne que les bateaux plus forts, sur des critères de frais d'exploitation, pression sur le stock, mais aussi d'emploi (3 hommes sur un bateau de 10 mètres, 4 sur un de 15 mètres) et de qualité de la vie (nombre d'heures à la mer).

#### 7.4 MISE EN VALEUR BIOECONOMIQUE GLOBALE DE L'AIRE DE PECHE GRANVILLAISE

Adapter la **flottille à la ressource de l'aire de pêche potentielle**, suppose une connaissance précise de l'ensemble des espèces exploitables dans le secteur, et la volonté d'une gestion globale des ressources existantes et pas seulement de l'espèce majeure.

Dans le secteur granvillais, on se doit de songer aux problèmes posés par la pêche des seiches mais surtout des sépions, des soles oeuvées mais surtout des solettes "pêchées" dans la baie du Mont St Michel ou à l'intérieur des 3 milles par des crevettiers et autres chalutiers.

#### 7.5 PERSPECTIVES

Si des efforts réels sont faits dans les directions énoncées précédemment et dans l'annexe, on peut envisager l'avenir de la pêcherie de praires avec optimisme.

La praire est une espèce à croissance lente et à forte longévité : l'effort de pêche s'applique sur 8 à 10 classes d'âge. Ainsi, d'éventuelles mauvaises années de recrutement se trouvent "amorties", à la différence des coquilles Saint Jacques (les captures sont constituées de 2 classes d'âge).

Il est toutefois impossible de présager d'éventuelles variations de plus grande période, et d'éventuelles substitution d'espèces.

Par parenthèses, il ne faut pas exclure une "dominance" de plus en plus forte des amandes de mer *Glycymeris glycymeris* qui est simplement due à un effort de pêche dix fois moindre sur cette espèce par rapport à l'espèce cible (Praire), depuis 20 ans. Les professionnels font état de cette colonisation passive de l'amande. Des efforts sont à entreprendre pour vérifier le phénomène éventuel et susciter un développement de la production de cette espèce, avant de devoir adopter des mesures éventuelles plus contraignantes du type quota d'amandes, obligatoire par marée de praires comme cela existe sur d'autres espèces.

Les professionnels de Granville ont manifesté leur intention de poursuivre en routine un suivi biologique de leur stock de praires à l'issue de cette étude de trois années. Ce suivi sera conduit par le biologiste dans le cadre d'un mi-temps réparti sur l'année.

Ce suivi de routine devrait s'inscrire dans un cadre plus général qui est la gestion rationnelle des stocks à l'échelle du Golfe normano-breton de Paimpol à Carteret. Il s'agirait de dépasser l'aire de compétence du CLPM de Granville et la région Basse Normandie pour envisager l'entité biologique du Golfe.

Les professionnels bretons, au sein de la commission Bretagne-Atlantique de la section V du CRUSCO, ont manifesté leur intérêt de voir une telle étude aboutir.

Une coordination des 2 aspects de l'étude, suivi de routine et extensions géographiques, pourrait être réalisée par la commission "Praires" du CRUSCO (qui a été acceptée par la sous-section V).

## A N N E X E

## Résumé des recommandations énoncées en 1979

L'ensemble des conclusions de l'analyse des populations et du contexte socio-économique granvillais a conduit à des recommandations pratiques pouvant se traduire par des mesures immédiates.

Mesures administratives- de type organisationnel

1° Création d'une section spécialisée "praire" au sein de la Section V du Comité Interprofessionnel pour les crustacés et coquillages dits "CRUSCO"

- de type réglementaire

2° Instauration d'un système de "licence" de pêche aux praires.

3° Relèvement de la taille marchande minimale légale à 40 mm.

4° Modification à terme de trois ans du type de drague par l'écartement des barrettes à 24 mm minimum, (la réglementation qui limite le poids maximal de chaque drague à 300 kg n'est plus respectée par aucun navire).

5° Elargissement du système des quota par bateau à toute la flottille même pour les bateaux ne passant pas sous criée.

6° Analyse de l'impact et de l'authenticité des labels d'origine "praires d'ERQUY et praires de GRANVILLE".

7° Maintien de l'effort de pêche développé au niveau actuel soit en 1978-1979 environ 40 000 heures de pêche déclarées.

- de type incitation économique

8° Exploitation de l'étude de marché réalisée notamment en ce qui concerne les marchés potentiels.

9° Détermination à titre expérimental de catégories commerciales (petite, moyenne, grosse) par calibration des produits en utilisant des machines calibreuses existantes, puis en fonction des résultats acquis, étudier la mise au point et l'acquisition de calibreuses spécialement conçues pour la praire.

10° Limitation de l'escalade technologique dans le renouvellement des bateaux, l'optimum économique pour la pêche aux praires est dépassé par les bateaux de fort tonnage (actuellement quota 650 et 700 kg/jour). Cette mesure va de pair avec l'établissement d'un système de licence : licence pêche côtière ou pêche plus au large.

11° Soutenir et développer les structures d'organisation professionnelle : structure représentative (Comité Local), structure de commercialisation (Coopérative, Organisation de producteurs).

12° Encourager l'utilisation de la criée pour le débarquement et la vente aux enchères publiques des produits pour le soutien et la régularisation des cours.

13° Etudier l'implantation et l'utilisation de bacs "dégorgeoirs" destinés à améliorer la qualité du produit (désablage, tri des individus morts, après calibration ou la création de structures dites de "reparcage").

14° Développer l'effort de commercialisation de la ressource associée que constitue l'amande de mer *Glycymeris glycymeris* ; la commercialisation doit porter dans le secteur de produits frais et du produit transformé (plats cuisinés ou semi-conservés).

#### Mesure à terme de type réglementaire

15° Envisager l'extension du banc classé de GRANVILLE sous deux conditions : instauration d'un système de licence et application à tous les dragueurs opérant sur le banc de la réglementation majoritaire à GRANVILLE : saison et horaire de pêche, et surtout respect des quotas par bateau et par jour.

16° Etablir des relations de niveau international entre le secteur français (CLPM de GRANVILLE) et le secteur britannique (Autorités des Iles de JERSEY).

					<p><b>REGLEMENTATION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Décision</li> <li>- Application</li> <li>- Surveillance</li> </ul>
<p>OUTIL DE PRODUCTION = flotte de pêche</p>	<p>MODULATION DE L'EFFORT DE PECHE</p> <p>+ accroissement o limitation - réduction</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- prospective</li> <li>- régionale</li> <li>- nationale</li> </ul>
<p>Evolution de la flottille nombre</p>	<p>Systeme de licence = nbre bateaux autorisés</p>	<p>QUOTA</p> <p>quota global pour l'ensemble de la flottille par saison (ex : 5 000 T)</p>	<p>Répartition de l'effort</p> <p>Saison (date, durée)</p>		<p><b>NIVEAU DU QUARTIER</b></p> <p>Règlementation issue du Comité Local approuvé par les Autorités</p>
<p>Caractéristiques des bateaux puissance/jauge</p>		<p>quota/jour par bateau</p> <p>type, jauge, puissance</p>	<p>zone géographique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. banc</li> <li>. cantonnement</li> <li>. assolement</li> </ul>		
<p>âge, date construction</p>		<p>type de pêche : ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. côtière</li> <li>. large</li> </ul>			
<p>gréement</p>		<p>engins de pêche ex : drague</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. nombre</li> <li>. poids</li> <li>. type</li> <li>. écartement des barrettes.</li> </ul>			<p>Direction d'orientation aux constructeurs 'en- gins de pêche : (drague) pour une modification (légale) de l'engin de pêche</p>
		<p>Taille minimale légale</p>			<p>Surveillance des points de débarquement</p>
				<p>Création de catégories commerciales (taille) par calibrage</p> <p>+ labels d'origine (ERQUY/GRANVILLE)</p>	<p>enquête, point de vente répression des fraudes</p>
<p>NIVEAU NATIONAL (MARINE MARCHANDE)</p> <p>NIVEAU REGIONAL</p>	<p>AFFAIRES MARITIMES : Direction Régionale, et Quartier</p> <p>ORGANISATIONS PROFESSIONNELLES</p>			<p>Section spécialisée + Comité Local des Pêches Maritimes</p>	<p>Coopérative locale Organisme producteur</p> <p>Fonds FIOM Fonds FDES Mareyage</p>

## REMARQUE GENERALE CONCERNANT LES CONCLUSIONS APPORTEES A CE RAPPORT

Il n'est pas question de vouloir se substituer aux producteurs ni aux organisations professionnelles, ni de minimiser leur action qui encore une fois est exemplaire.

Ces conclusions ont simplement pour but de proposer avec honnêteté, bénéficiant d'une position privilégiée (au sens des pressions possibles, et avec du recul), après une analyse sérieuse de la pêcherie, des mesures de nature à faire avancer et à améliorer la situation présente de la pêcherie granvillaise qui est déjà bonne et qui au vu des instances professionnelles existantes et de leurs objectifs ne peut que s'améliorer.

Le Comité Local des Pêches Maritimes de GRANVILLE, après une succession de phases d'activité et de remise en question, s'est définitivement implanté en février 1975 après la création en janvier 1975 du Syndicat de Défense de la Pêche.

Dès mai 1975, à la demande du Comité Local, le principe de la création d'une "criée" aux praires est acquis. En septembre 1975, la criée est effectivement mise en place, gérée par la Chambre de Commerce, sous le contrôle d'un Comité des Usagers composés de représentants des producteurs et des mareyeurs. Dès la première saison (septembre 1975), un prix-plancher de 3 F/kg est institué.

- Janvier 1976 : instauration du système de quota individuel par type de bateau (fonction du tonnage/puissance) et d'une limitation du temps de pêche par le système des horaires (6 à 7 heures de pêche par jour).

- juillet 1976 : création d'une coopérative "COPEGRA marée", groupant 60 producteurs ; la coopérative rachète au prix-plancher les lots non acquis par le mareyage, stocke en congélateur et fournit le produit à une usine de transformation.

- octobre 1976 : mise en place par le Comité Local du Programme de recherche en vue de la gestion rationnelle des stocks en collaboration avec le Centre Océanologique de Bretagne (CNEXO) et l'Etablissement Public Régional de Basse-Normandie ; le financement de cette convention est acquis pour trois années, et permet le recrutement d'un biologiste des pêches.

- septembre 1978 : adhésion de la Coopérative COPEGRA à l'organisation de producteurs de Basse-Normandie. Le prêt FDES, les taxes ad valorem de 0,8 %, puis 2 % (en 1980), les aides des FIOM permettent désormais à COPEGRA de fixer les prix de retrait et de déterminer des prix d'intervention pour toutes les espèces ANOP passant sous criée. Ceci entraîne un accroissement du volume des captures (praires et poissons) traitées en criée. Le prix de retrait ANOP pour la praire est fixé à 3,50 F/kg, puis 3,80 F/kg et 4,20 F/kg en janvier 1981.

- février-juillet 1979 : réalisation d'une étude du marché de la praire au plan national, financée par la Marine Marchande et dirigée par le Comité Local.

- septembre 1980 : COPEGRA MAREE se dote d'un magasin, attribué par la ville de GRANVILLE, et d'un personnel salarié, qui lui permet d'avoir des actions commerciales au même titre qu'un mareyeur.

- Début 1981 : le programme d'étude visant à la gestion rationnelle des stocks arrive à son terme. Le CLPM décide de maintenir un suivi de routine du stock qui permettra l'interprétation économique.

- Début 1981 : le CLPM, conscient de l'intérêt d'aboutir à une calibration des praires, prend en charge une étude financée par le FIDAR.

COPEGRA MAREE, appuyée par le CLPM, décide de se doter d'une calibreuse qui sera à disposition le 6 avril et opérationnelle le 1er septembre 1981.

L'objectif de COPEGRA est de calibrer l'ensemble de ses achats de praires et d'appliquer des prix de soutien différents selon les calibres établis. Le but est de tendre vers une politique de qualité.

Ceci constitue une étape décisive vers une commercialisation totale de la praire par calibres. A ce jour, dans le contexte granvillais, les conditions ne semblent pas réunies pour envisager dès la première mise en marché une vente par calibres. Le frein essentiel est le délai nécessaire à la calibration de l'ensemble des apports entre le débarquement et la mise en vente sous criée, dans un port à marée où l'accès des bateaux aux quais n'est possible que 2 heures toutes les 6 heures.



A terme, cependant, l'objectif est de commercialiser l'ensemble de la production par calibre sous la crie de manière à fournir aux divers agents de la filière praire et aux consommateurs un produit normalisé selon un critère objectif (en l'occurrence le nombre de praires au kilo).

De plus, le CLPM de GRANVILLE, la coopérative et l'organisation de producteurs vont se doter de bassins dégorgeoirs (dans le cadre du projet vivier de la CCIG), permettant le stockage et le dessablage du produit (s'il y a lieu).

L'ensemble de ces réalisations concrètes et préoccupations des organisations professionnelles granvillaises atteste de leur dynamisme et leur volonté d'aboutir.

## REMERCIEMENTS

Cette étude a pu être menée sur le terrain grâce à la collaboration et à la volonté d'aboutir de Monsieur Philippe TURPIN, Président du Comité Local des Pêches Maritimes de GRANVILLE, de nombreux professionnels de GRANVILLE (marins-pêcheurs et mareyeurs), et des services de la criée de GRANVILLE (CCIG).

La collaboration du Centre Océanologique de Bretagne (CNEXO-COB) a été essentielle pour mener à bien cette étude. Le traitement au laboratoire des données recueillies a été effectué grâce au concours technique de MM. FLOCH, BRANELLEC, KERFORN et MINER, au support informatique de Mme Michèle JEZEQUEL et M. Jean BRANELLEC. L'analyse statistique de ces données nous a été facilitée par les conseils de MM. MENESGUEN, GROS, CONAN et LAUREC.

Monsieur le Professeur LUCAS, de l'Université de Bretagne Occidentale, a contribué par son expérience à l'étude des processus de reproduction.