

Rapport à diffusion restreinte

148

**INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**DES PÊCHES MARITIMES**



Bibliothèque  
ETUDE DE SURVEILLANCE ECOLOGIQUE  
DES RESSOURCES HALIEUTIQUES

P A L U E L  
(Seine-Maritime)

Ière PARTIE

ZOOPLANCTONOLOGIE

19 février - 9 décembre 1980

ETUDE DE SURVEILLANCE ECOLOGIQUE  
DES RESSOURCES HALIEUTIQUES

PALUEL  
(Seine-Maritime)

Ière PARTIE  
ZOOPLANCTONOLOGIE

Etudes et rapports réalisés au laboratoire Planctonologie (Nantes) par

Daniel HALGAND  
Daniel WOEHLING  
Jocelyne MARTIN

avec la collaboration :

. des autres membres du laboratoire

Jean-Louis BIGOT  
Jean-Jacques JOFFRAUD  
Raymond KAAS  
Catherine ROUXEL

. du centre de calcul de l'ISTPM (Nantes) : André BATTAGLIA

Direction scientifique : André VINCENT  
assisté de Nicole LACROIX

Dactylographie : Raimonde EMONNET

Décembre 1981

Contrat EDF RE Clamart/ISTPM n° PA 1645

## AVANT-PROPOS

L'étude écologique des ressources halieutiques du site de Paluel entreprise par l'ISTPM en 1975 est entrée depuis janvier 1978 en phase de Surveillance. Cette étude doit permettre dans un premier temps d'apprécier les fluctuations naturelles des principaux paramètres hydrobiologiques retenus à partir de l'étude de Projet, et dans un second temps d'analyser l'incidence éventuelle de la centrale sur le milieu marin et ses ressources.

Deux approches étroitement complémentaires ont été menées parallèlement :

### *1ère partie*

étude de l'hydrologie et d'une fraction de la faune planctonique, essentiellement les oeufs et larves d'espèces exploitables (crustacés et poissons) et secondairement les principales espèces zooplanctoniques de grande taille ;

### *2ème partie*

étude des peuplements constituant la macrofaune halieutique (juvéniles et adultes d'espèces exploitables).

Un rapport concernant cette deuxième partie est déjà paru (juin 1981) ; il porte sur les années 1978, 1979 et 1980 et a été présenté sous le titre "IIème partie. Pêche et biologie des espèces, 1978-1980".

Le présent rapport, pour sa part, fait état des résultats complémentaires relatifs à l'hydrologie et au domaine zooplanctonique obtenus au cours de l'année 1980 (3ème année de Surveillance). Il fait suite au rapport portant sur la deuxième année de Surveillance du site paru sous le même titre pour la période du 23 janvier au 5 décembre 1979.

## SOMMAIRE

	Pages
Introduction	5
I. - METHODOLOGIE	6
Nature des fréquences des campagnes	8
Trame de prélèvements	8
Paramètres hydrologiques	10
Zooplancton	12
Saisie, stockage et traitement des données	13
II. - RESULTATS	14
PARAMETRES HYDROLOGIQUES	15
Température, salinité, densité relative	15
Oxygène dissous	15
Sels nutritifs	19
ZOOPLANCTON	19
Holoplancton	19
Cnidaires	19
Cténaires	21
Chaetognathes	21
Arthropodes crustacés	21
Copépodes	21
Mysidacés	24
Cumacés	26
Amphipodes	26
Euphausiacés	26
Méroplancton	26
Cnidaires	26
Annélides	29
Arthropodes crustacés	29
Décapodes	29
Vertébrés	40
Poissons téléostéens	40
Poissons d'intérêt commercial à Paluel	40
Poissons d'intérêt commercial réduit ou nul à Paluel	45
Conclusion	56
Bibliographie	59
ANNEXE : 14 tableaux	61
1 à 5 paramètres hydrologiques	62
6 liste codée des taxons	68
7 à 14 densité du zooplancton à Paluel en 1980	72

## INTRODUCTION

Dans le cadre de l'étude écologique des ressources halieutiques des sites de centrales nucléaires aux différents stades des projets d'implantation, l'ISTPM réalise l'étude d'une fraction des peuplements zooplanctoniques constituée des espèces ou groupes d'espèces de taille relativement grande. Cette fraction comprend d'une part les oeufs et/ou larves d'espèces commerciales (essentiellement poissons et crustacés) pour lesquels l'identification est, autant que possible, menée jusqu'à l'espèce et d'autre part des groupes zooplanctoniques d'intérêt écologique pour lesquels l'identification en reste souvent au niveau du genre ou d'unités systématiques plus importantes.

Cette étude répond à un double objectif :

- 1/ contribuer à l'étude des ressources halieutiques du secteur par l'échantillonnage des oeufs et larves d'espèces présentant un intérêt économique, effectif ou potentiel ;
- 2/ contribuer à l'étude écologique plus générale du site en complétant l'examen du zooplancton dont les petites formes sont échantillonnées par d'autres organismes de recherches.

Le présent rapport fait état des résultats obtenus du 19 février au 9 décembre 1980. Ces observations font suite à celles réalisées au cours de la deuxième année de Surveillance (1979).

## I. - METHODOLOGIE

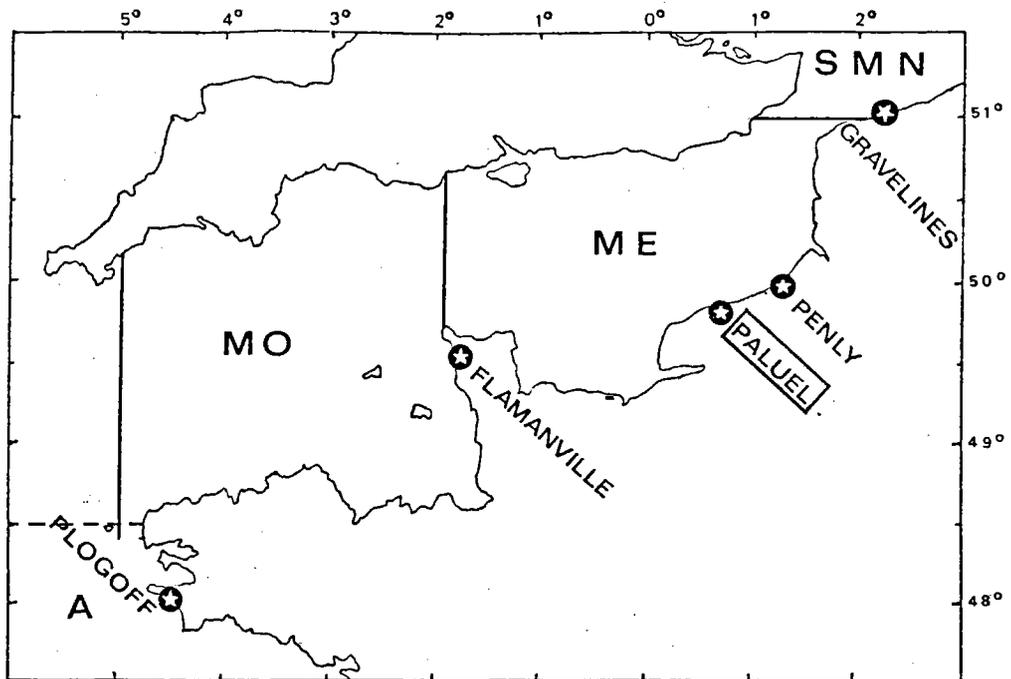


Fig. 1. - Emplacement du site de Paluel.

S-MN : sud de la Mer du Nord  
ME : Manche-est

MO : Manche-ouest  
A : Atlantique

Le matériel et les méthodes utilisées sur le terrain et au laboratoire sont en grande partie identiques à ceux employés au cours de l'étude de Projet du site de Paluel ainsi que sur d'autres sites d'implantation de centrales nucléaires (fig. 1). On en trouvera une description détaillée dans les rapports d'étude afférents (notamment ISTPM, 1981).

Cette méthodologie est résumée ci-après.

### Nature et fréquence des observations

Les observations effectuées sur le site comprennent des pêches de zooplancton auxquelles sont associées des relevés hydrologiques. Ces opérations ont lieu à bord d'un chalutier artisanal, le "P'tit Jean" de Dieppe.

En principe, les campagnes sont mensuelles. Il y a eu au total 10 sorties entre le 19 février et le 9 décembre 1980. Le calendrier des campagnes est résumé dans le tableau suivant.

Numéro des campagnes	Dates
54	19 février
55	5 mars
56	1 avril
57	23 avril
58	7 mai
59	21 mai
60	5 juin
62	16 juillet
65	14 octobre
66	9 décembre

### Trame de prélèvements

L'échantillonnage du zooplancton et les relevés hydrologiques ont été réalisés en deux points choisis dès la première année de Surveillance (fig. 2).

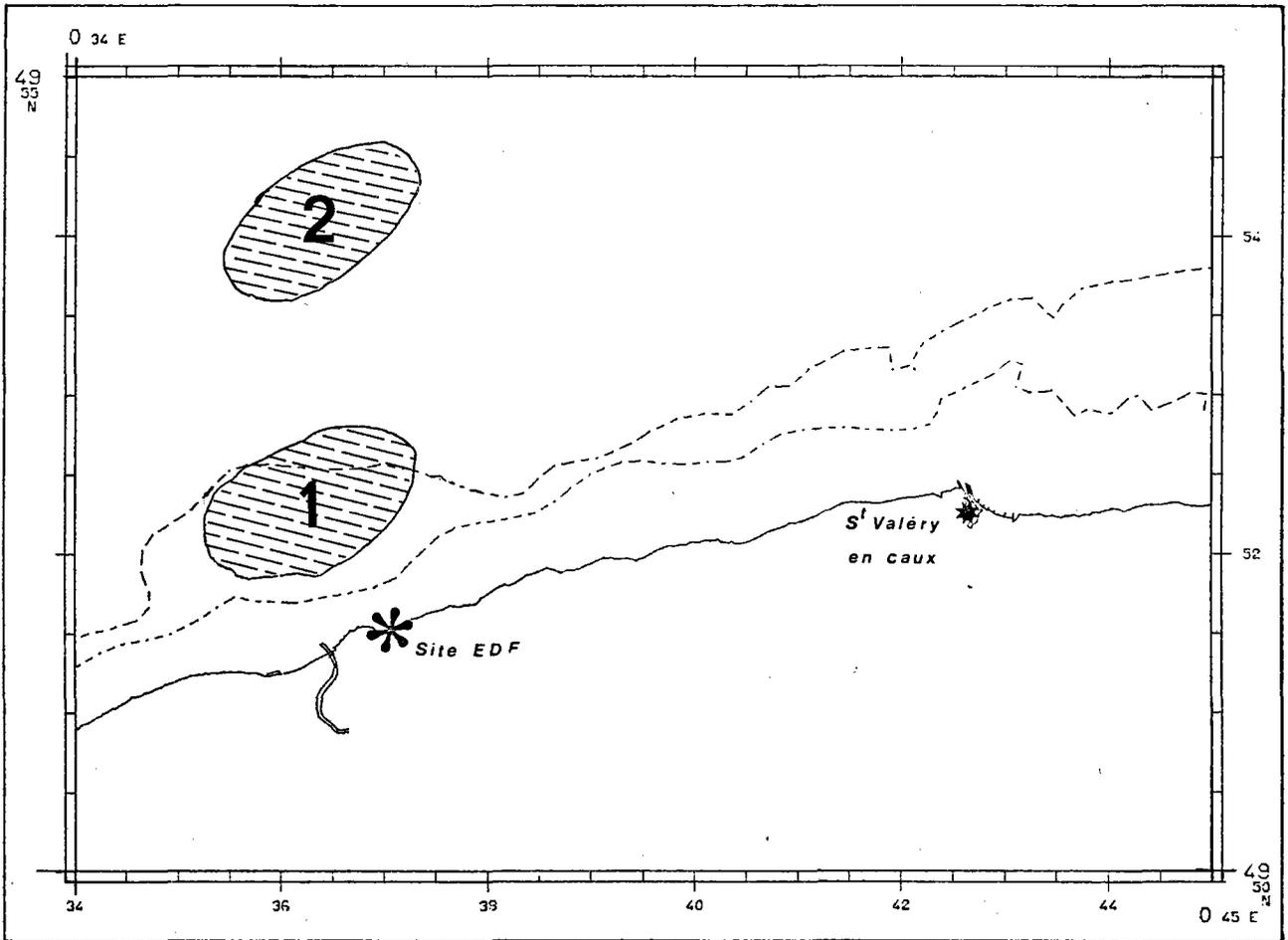


Fig. 2. - Enveloppe des relevés hydrologiques et des traicts de zooplancton de 1980.

La figure 3 représente les emplacements réels des relevés hydrologiques et des pêches du zooplancton.

Les mesures sont faites à l'étale du courant de marée à pleine mer ou à basse mer.

### Paramètres hydrologiques

A chaque station (correspondant à un traict de zooplancton), cinq paramètres physico-chimiques ont été mesurés : température de l'eau, salinité, taux d'oxygène dissous, concentration en sels nutritifs (nitrates + nitrites, phosphates). Les relevés ont été faits à deux niveaux : surface et voisinage du fond.

Les échantillons d'eau sont prélevés au moyen de deux bouteilles à renversement TSURUMI de type Nansen immergées simultanément, une pour chaque niveau.

#### *Température*

Le relevé est fait à l'aide de thermomètres à renversement protégés YOSHINO fixés sur les bouteilles. Celles-ci sont laissées cinq minutes dans l'eau pour la stabilisation des thermomètres ; la lecture est faite à la loupe RICHTER et WIESE.

Les valeurs lues sont corrigées au laboratoire en fonction de la température ambiante au moment de la lecture, d'après les certificats d'étalonnage fournis pour chaque thermomètre par le constructeur.

#### *Salinité*

Elle est mesurée par conductimétrie au salinomètre à thermostat AUTOSAL 8400 et exprimée en grammes par kilogramme d'eau de mer ( $10^{-3}$ ).

#### *Oxygène dissous*

Son dosage est réalisé selon la méthode de WINKLER. Les résultats sont exprimés en  $\text{cm}^3$  d'oxygène par  $\text{dm}^3$  d'eau de mer et en pourcentage ( $10^{-2}$ ) par rapport à la saturation, d'après les tables océanographiques internationales de l'UNESCO (1973).

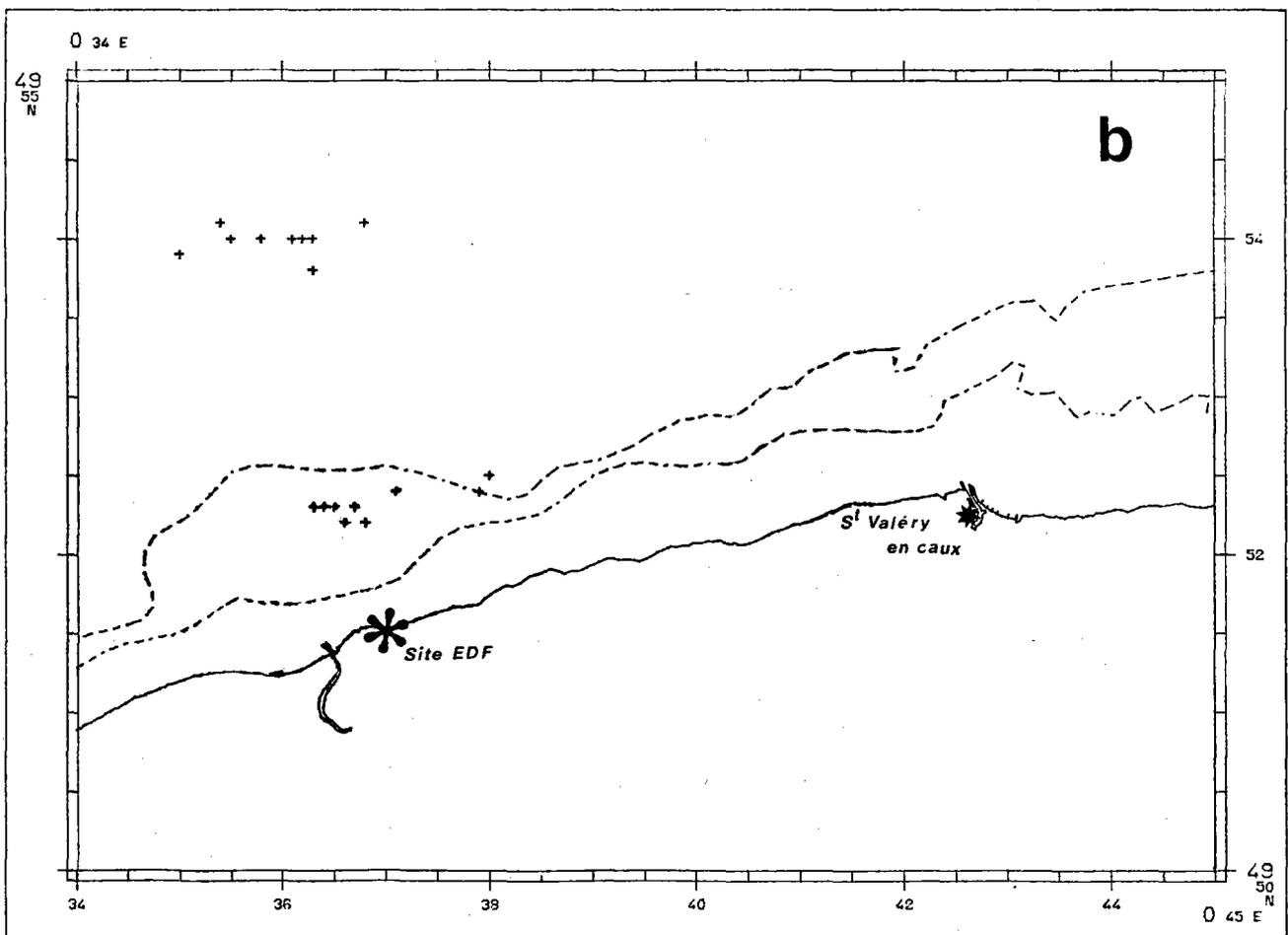
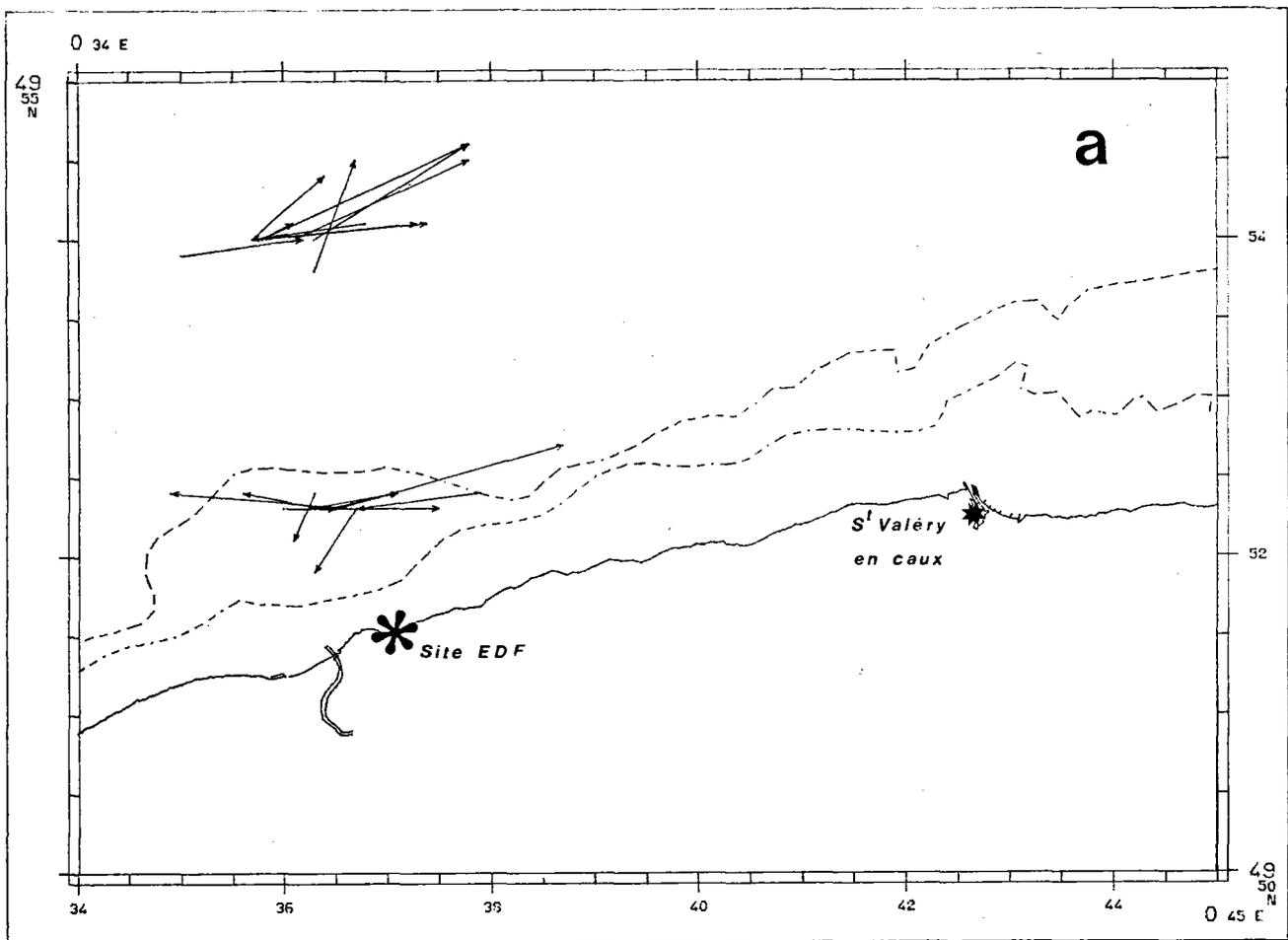


Fig. 3. - Emplacement réel des traicts de pêche de zooplancton (a) et des points de relevés hydrologiques (b) au cours de l'année 1980.

### *Sels nutritifs*

Les concentrations de deux sels minéraux sont mesurées : celles de la somme nitrates + nitrites et celles des phosphates. Les échantillons d'eau de mer sont dosés à l'Autoanalyser II Technicon. Les résultats sont exprimés en micromoles d'azote ou de phosphore par  $\text{dm}^3$  d'eau de mer.

### Zooplancton

#### *Méthode d'échantillonnage*

Les pêches de zooplancton sont effectuées à l'échantillonneur "Bongo" grand modèle muni de deux filets de maillage 315 et 500  $\mu\text{m}$  pêchant simultanément.

L'échantillonnage se fait en traict oblique comportant généralement 3 paliers : fond, mi-profondeur et sub-surface, à la vitesse de 2 noeuds environ ( $1 \text{ m.s}^{-1}$ ). Il dure de 5 à 20 minutes selon le risque de colmatage des filets. Le volume d'eau filtrée varie ainsi généralement entre 100 et 400  $\text{m}^3$  par filet. Un volucompteur placé à chaque embouchure permet le calcul a posteriori de ce volume.

Après chaque traict, les filets sont rincés afin de rassembler les planctontes dans les collecteurs ; le contenu de chaque collecteur est recueilli dans des bocaux de 2 litres.

#### *Conservation des échantillons*

Le plancton est fixé à l'aide de la solution décrite par MASTAIL et BATTAGLIA (1978) et stocké à l'abri de la lumière et au froid ( $4^\circ\text{C}$ ) jusqu'au moment de son examen. Cela entraîne une meilleure conservation des pigments des larves permettant une identification plus sûre et plus rapide (BIGOT, 1979).

#### *Dépouillement des échantillons*

Les différents groupes d'organismes sont comptés à partir de l'échantillon en provenance du filet 500  $\mu\text{m}$  de maille. Les récoltes du filet 315  $\mu\text{m}$  ne sont examinés que pour la recherche des oeufs d'anchois pendant la période estivale.

### *Comptage des organismes*

L'échantillon initial est fractionné par bipartitions successives à l'aide de la cuve de Motoda. Le comptage est jugé satisfaisant si la fraction examinée contient environ une centaine d'individus (FRONTIER, 1972) ; excepté pour des organismes très abondants, la fraction choisie est souvent le 1/8, le 1/4, le 1/2, voire la totalité de l'échantillon (surtout pour l'ichthyoplancton). Les effectifs comptés sont ramenés à l'échantillon initial, puis à l'unité de volume filtré (10 m<sup>3</sup>).

### *Identification des organismes*

Nous essayons autant que possible de pousser les identifications jusqu'au niveau de l'espèce ; c'est particulièrement le cas pour les groupes où l'on rencontre des oeufs et larves d'espèces exploitables (ichthyoplancton et larves de crustacés décapodes).

Pour les oeufs de poissons, nous avons distingué deux stades dans l'embryogénèse, le premier allant de la fécondation à l'apparition de l'axe embryonnaire (stade 1), le second allant de ce stade jusqu'à l'éclosion (stade 2). Les larves de poissons d'intérêt économique sont mesurées.

### Saisie, stockage et traitement des données

Les données brutes issues des comptages sont saisies sur micro-ordinateur SORD 203 puis transférées sur disques durs du système 98.30 HP du centre de calcul de l'ISTPM où les effectifs par groupe d'espèces, espèce ou stade de développement, sont ramenés à l'unité de volume filtré (10 m<sup>3</sup>). Les figures sont tracées sur table à dessiner BENSON. Après transfert et codage automatiques sur support compatible, les données sont archivées au Bureau national des Données océanologiques au Centre océanologique de Bretagne à Brest.

## II. - RÉSULTATS

## PARAMETRES HYDROLOGIQUES

Les résultats sont consignés dans les tableaux 1 à 5 (en annexe) ainsi que dans les figures 4 à 7.

### TEMPERATURE

On retrouve en 1980 un cycle thermique proche de celui de 1977 et caractérisé principalement par un premier semestre relativement doux ; les températures observées de février à juin 1980 (fig. 4 a) sont supérieures d'environ 1 à 2° à celles de 1979.

On retrouve bien sûr les structures classiques : une période estivale où les eaux côtières et de surface sont plus chaudes que celles du large et du fond et une structure hivernale au cours de laquelle les gradients s'inversent. Il faut noter toutefois que les différences de température sont toujours restées faibles vu l'importance du brassage dû aux courants de marée dans cette zone côtière de faible profondeur.

### SALINITE

Les variations de la salinité (amplitude maximale, et valeur moyenne) enregistrées au cours du cycle sont similaires à celles rencontrées en 1978 et 1979.

Alors que les différences verticales sont très faibles, on retrouve, comme les années précédentes, un gradient positif vers le large (fig. 4 b).

### DENSITE

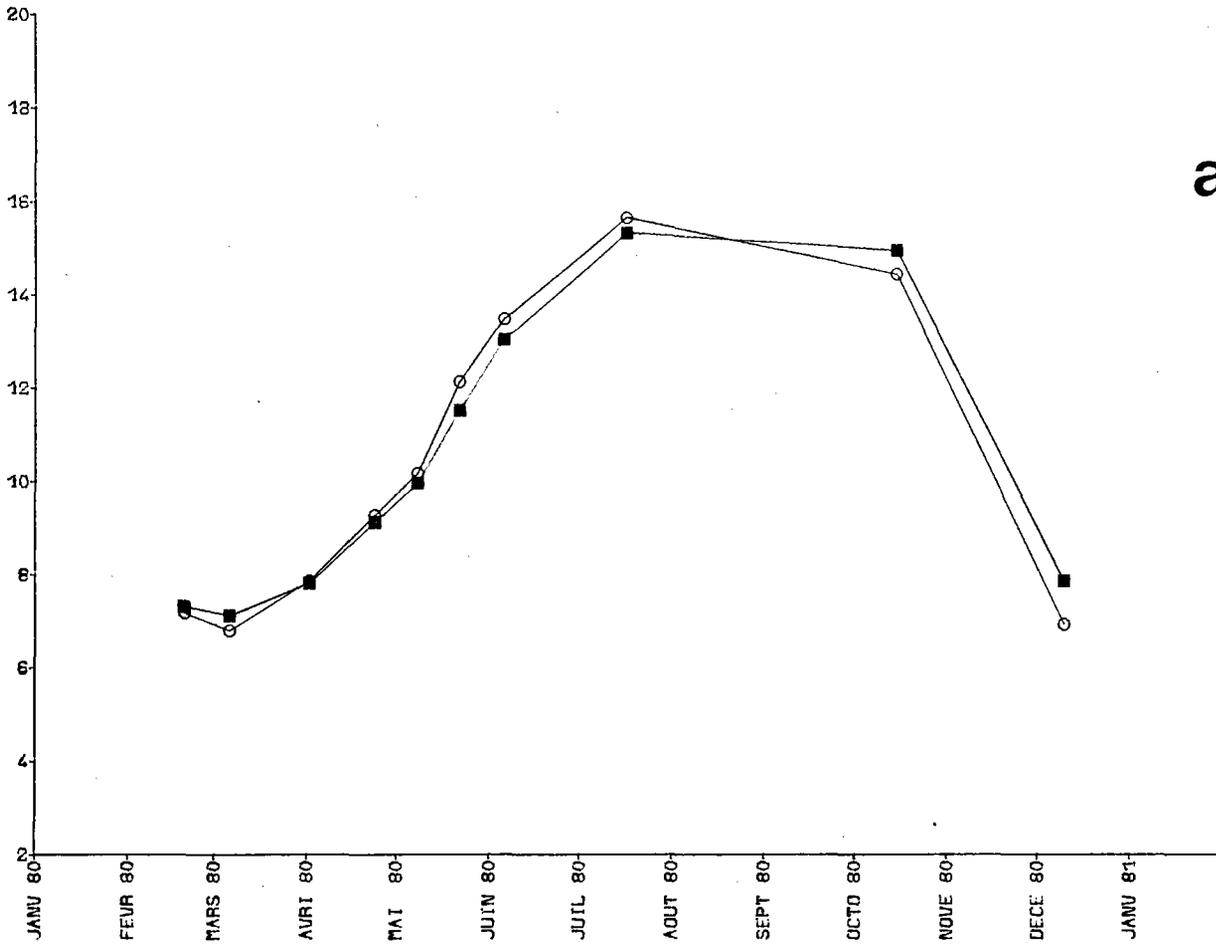
La courbe des densités de l'eau (fig. 5) présente une allure analogue à celle de la salinité.

Au cours de ce cycle, la densité de l'eau du point du large a toujours été supérieure à celle du point côtier.

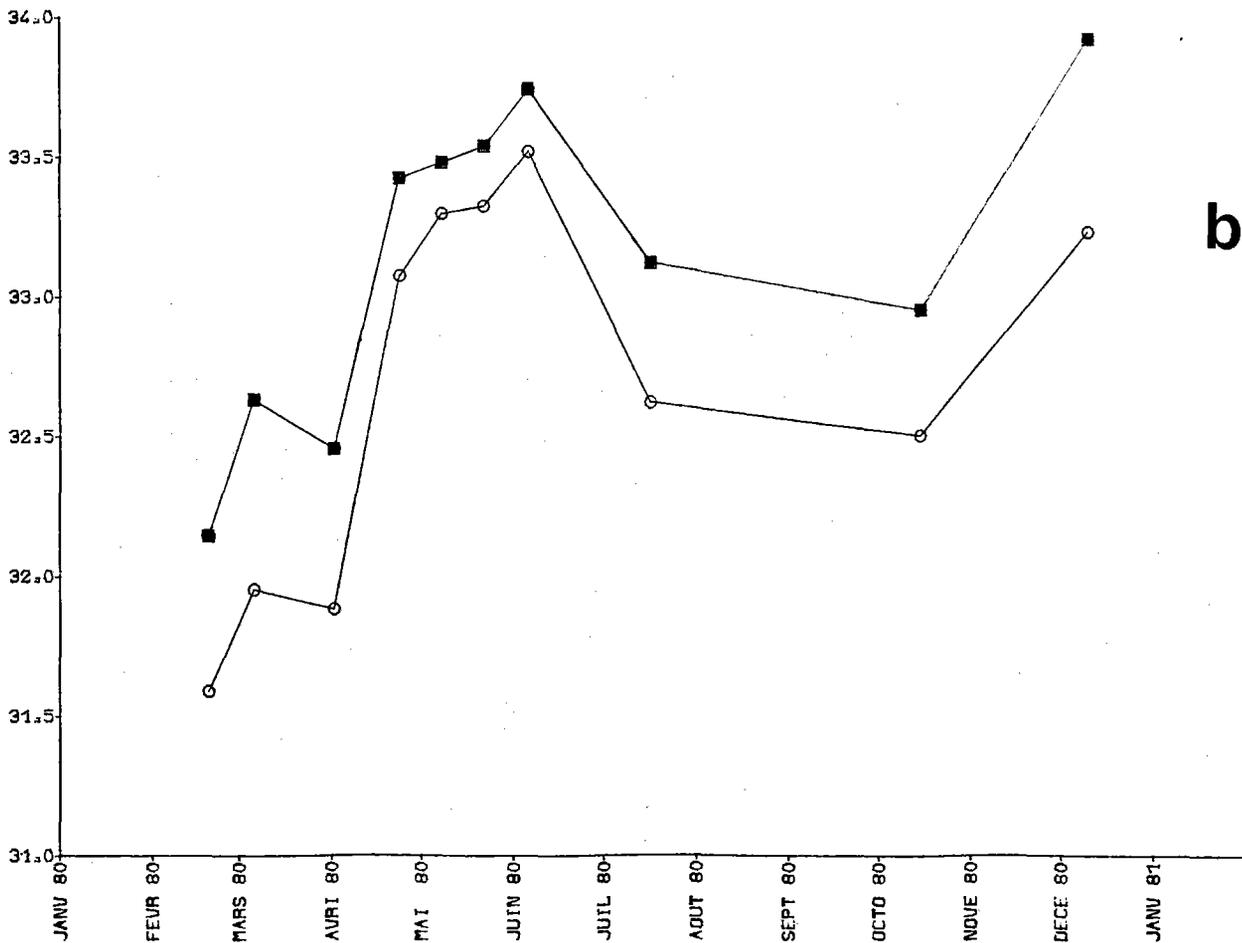
### OXYGÈNE DISSOUS

On retrouve en 1980 des concentrations d'oxygène dissous comprises entre 5,5 et 8,5 cm<sup>3</sup>/dm<sup>3</sup> (fig. 6 a) comme les années précédentes.

○ POINT 1  
■ POINT 2



a



b

Fig. 4. - Température (a) et salinité (b) ; moyenne surface-fond.

○ POINT 1  
■ POINT 2

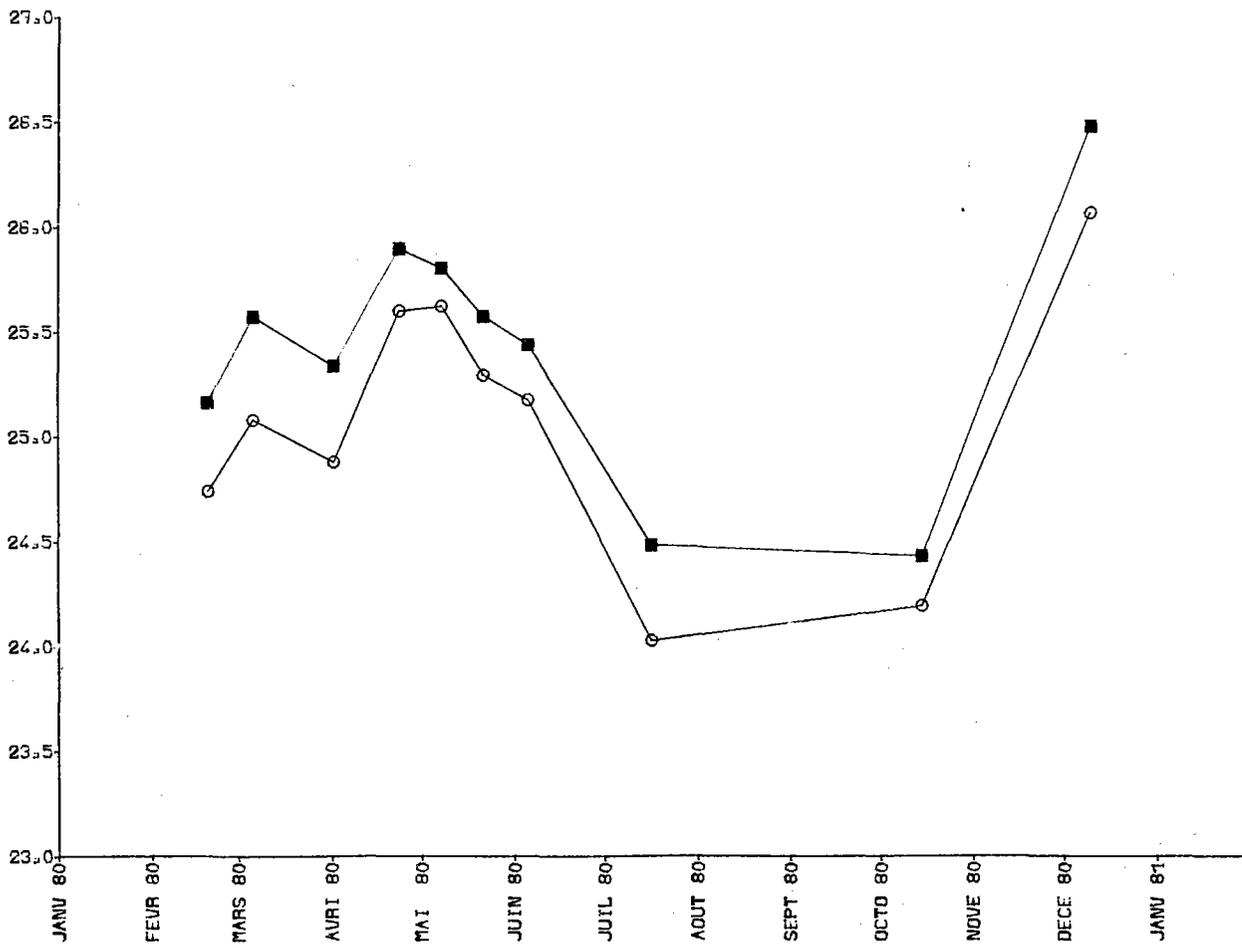
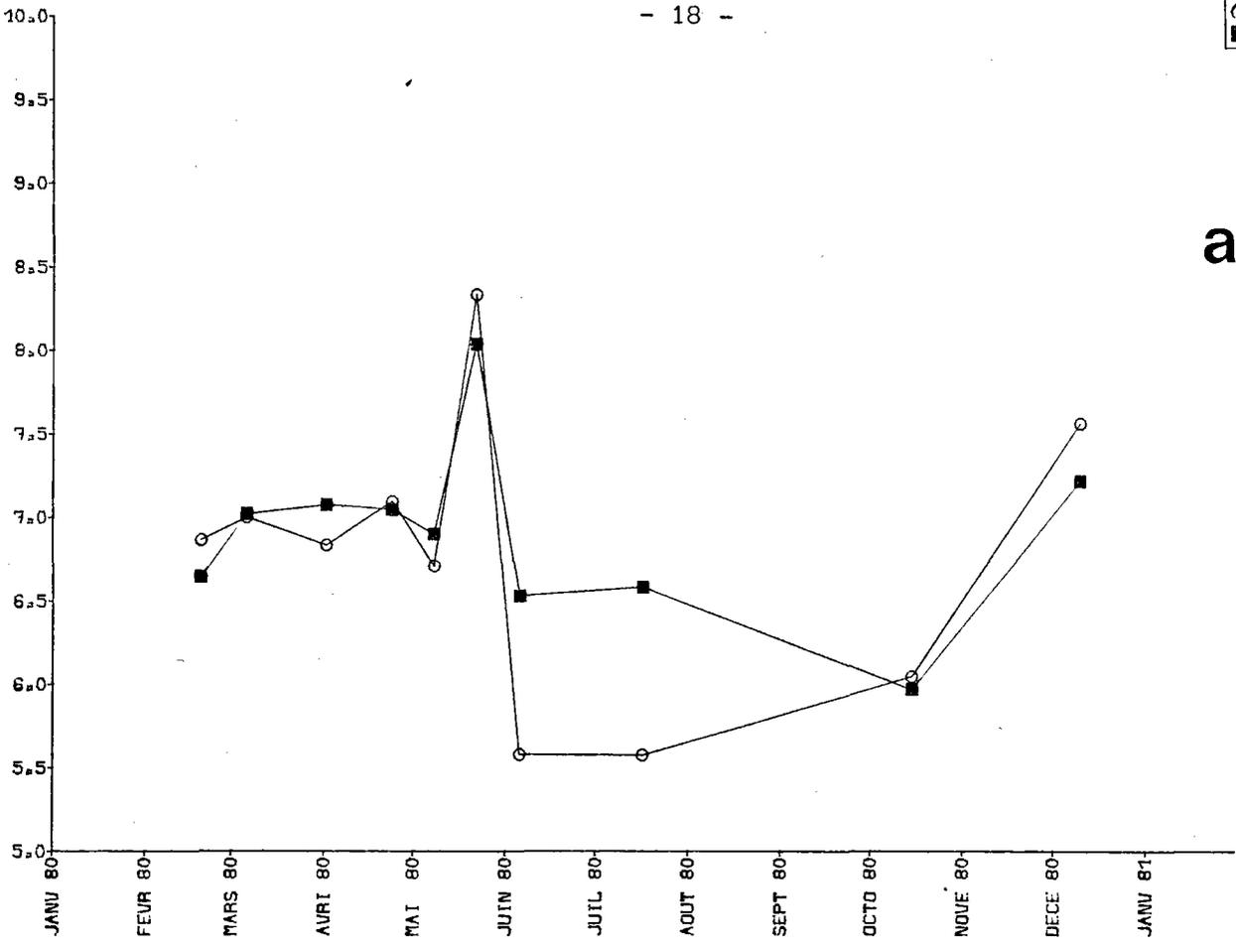


Fig. 5. - Densité relative ; moyenne surface-fond.

○ POINT 1  
■ POINT 2

a



b

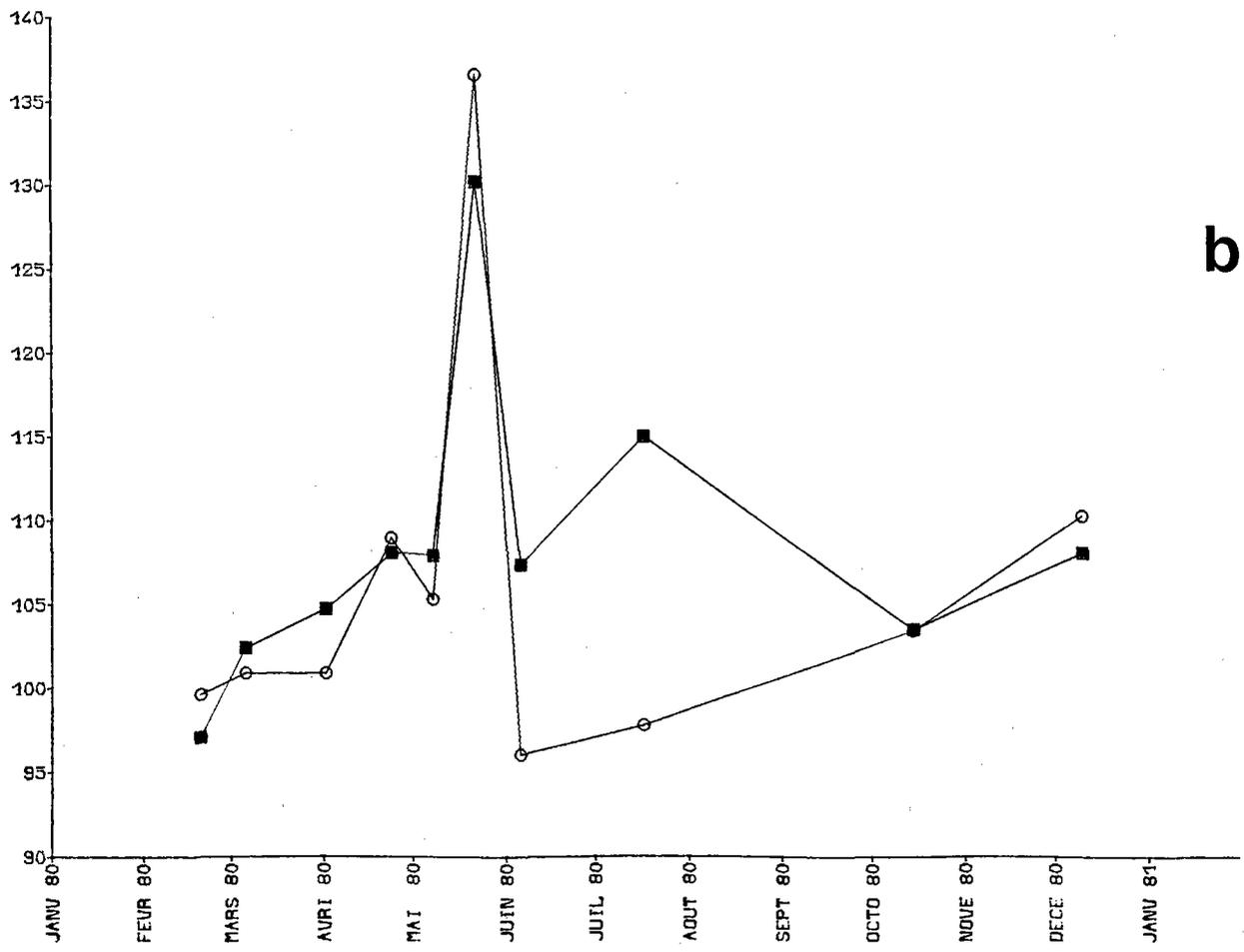
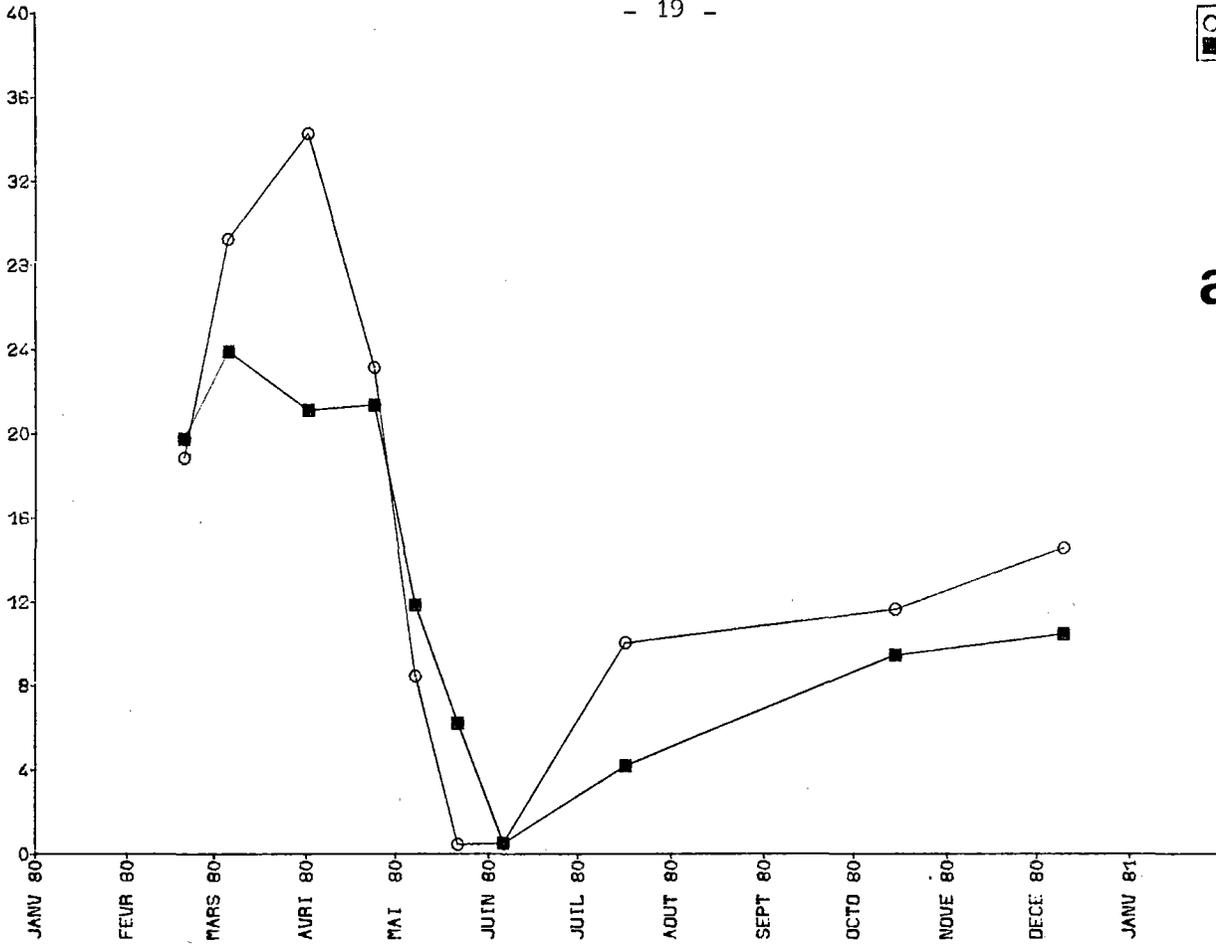


Fig. 6. - Oxygène dissous : concentration (a) et taux de saturation (b) ; moyenne surface-fond.

○ POINT 1  
■ POINT 2

a



b

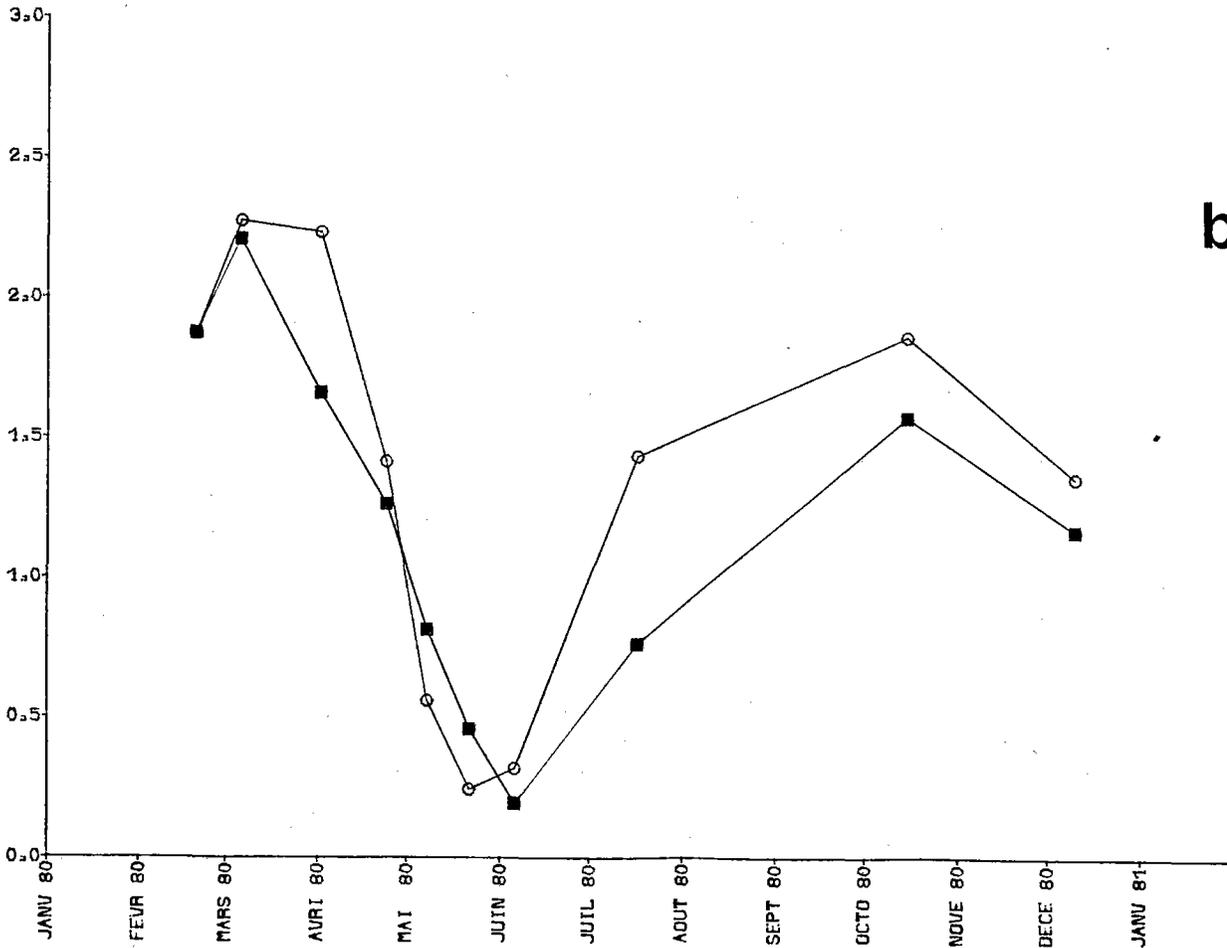


Fig. 7. - Sels nutritifs : nitrates (a) et phosphates (b) ; moyenne surface-fond.

Les variations du taux de saturation (fig. 6 b) sont dues essentiellement à une différence de cinétique entre deux phénomènes : la photosynthèse ou la consommation d'une part et les échanges avec l'atmosphère d'autre part. Il est également très souvent supérieur à 100.

### SELS NUTRITIFS

L'évolution des sels nutritifs (nitrates + nitrites et phosphates) s'accorde avec le schéma classique des mers tempérées : augmentation du stock en hiver et chute brutale au printemps.

Les variations des concentrations des nitrates et des phosphates (fig. 7 a, b) présentent une allure similaire avec un minimum en mai-juin et un maximum en février-mars.

Les maximums sont de  $34 \mu\text{moles}.\text{dm}^{-3}$  pour les nitrates et  $2,2 \mu\text{moles}.\text{dm}^{-3}$  pour les phosphates ; ils sont du même ordre de grandeur qu'au cours des années précédentes.

### ZOOPLANCTON

Les résultats sont consignés dans les tableaux 7 à 14 (en annexe) ainsi que sur les figures 8 à 31.

#### HOLOPLANCTON (OU PLANCTON PERMANENT)

##### CNIDAIRES

##### Scyphozoaires

En 1980, comme en 1979, on n'observe pas de prolifération importante de ces grandes méduses holoplanctoniques.

Les résultats concernant ce groupe sont uniquement d'ordre qualitatif. Deux espèces ont été rencontrées en 1980 : *Aurelia aurita*, espèce côtière ubiquiste et printanière, trouvée début avril et *Cyanea lamarkii*, commune le long des côtes de la Manche et du sud de la mer du Nord, trouvée début juin.

### CTENAIRES

On retrouve en 1980 les deux espèces observées depuis 1975 et distinguées dans les comptages depuis 1979 : *Pleurobrachia pileus* et *Beroe cucumis*, présentes également à Gravelines et qui se succèdent dans le temps.

Il se confirme que, comme en 1979, la première est beaucoup plus abondante que la seconde dont le maximum (0,43 par 10 m<sup>3</sup>) est de l'ordre de grandeur de celui de 1979 (0,13 par 10 m<sup>3</sup>). La brièveté de la période d'abondance de *Beroe* pourrait expliquer les faibles effectifs observés ; notons cependant que les densités sont reproductibles deux années de suite.

On note depuis 1979 une augmentation très importante des densités de *Pleurobrachia* ; les effectifs sont ainsi de 30 par 10 m<sup>3</sup> lors du maximum de 1979 (soit 10 fois plus que lors des années précédentes) et de 200 par 10 m<sup>3</sup> en 1980 (fig. 8 a), dépassant ainsi ceux observés à Gravelines (130 par 10 m<sup>3</sup> en 1980), site pourtant riche en cténaires.

Il se confirme que lors du maximum, il existe un gradient d'abondance caractéristique en direction de la côte, résultat observé à Gravelines.

### CHAETOGNATHES

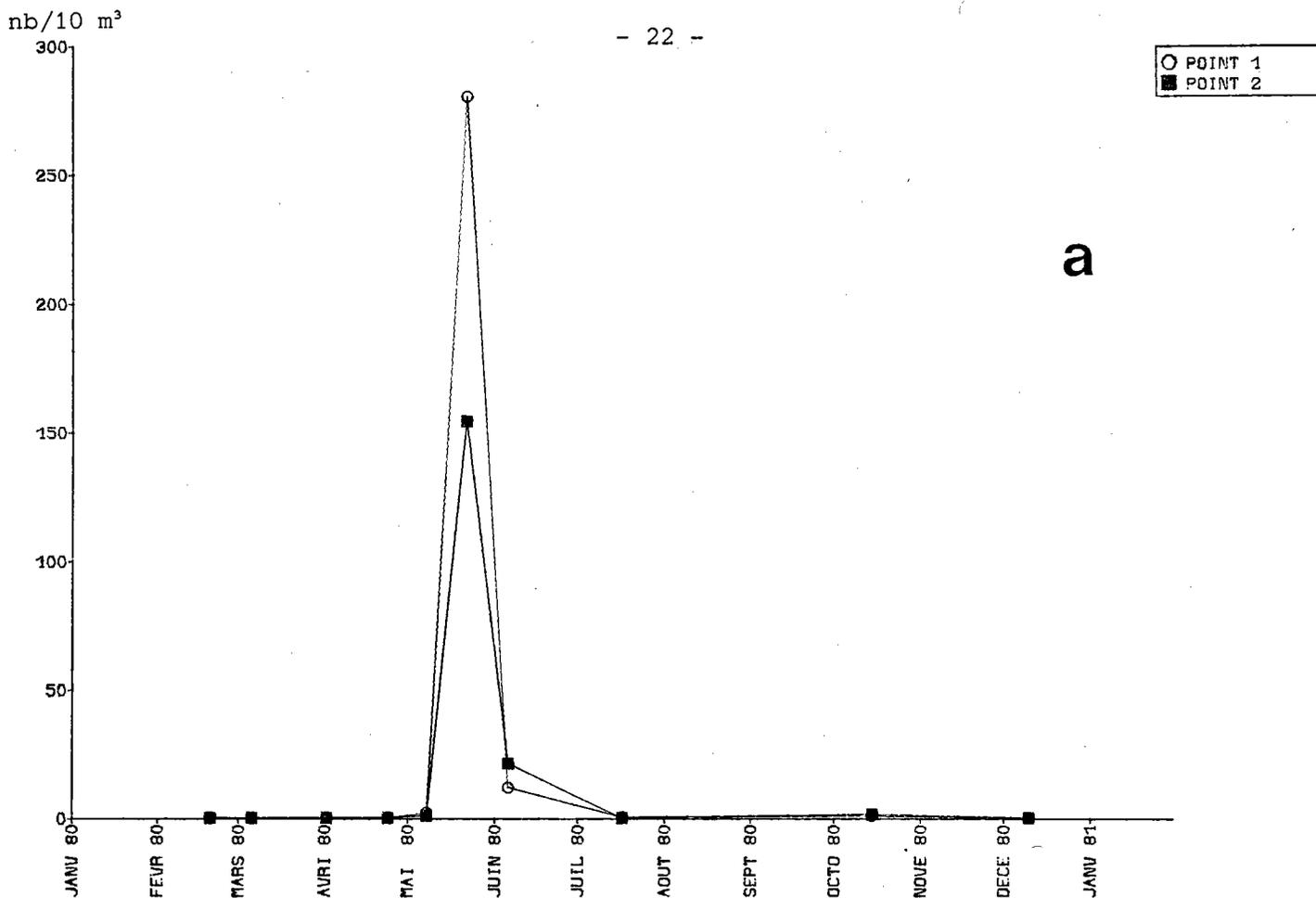
Observés dans la presque totalité des prélèvements, les chaetognathes présentent leurs densités maximales en automne (fig. 8 b). Des effectifs de l'ordre de 300 à 600 ind./10 m<sup>3</sup> sont comparables à ceux observés en 1978 et nettement supérieurs à ceux rencontrés en 1979 et au cours du Projet (100 à 200 ind./10 m<sup>3</sup>).

Il est à noter qu'au cours du maximum d'octobre, les densités au point côtier sont deux fois supérieures à celles du large.

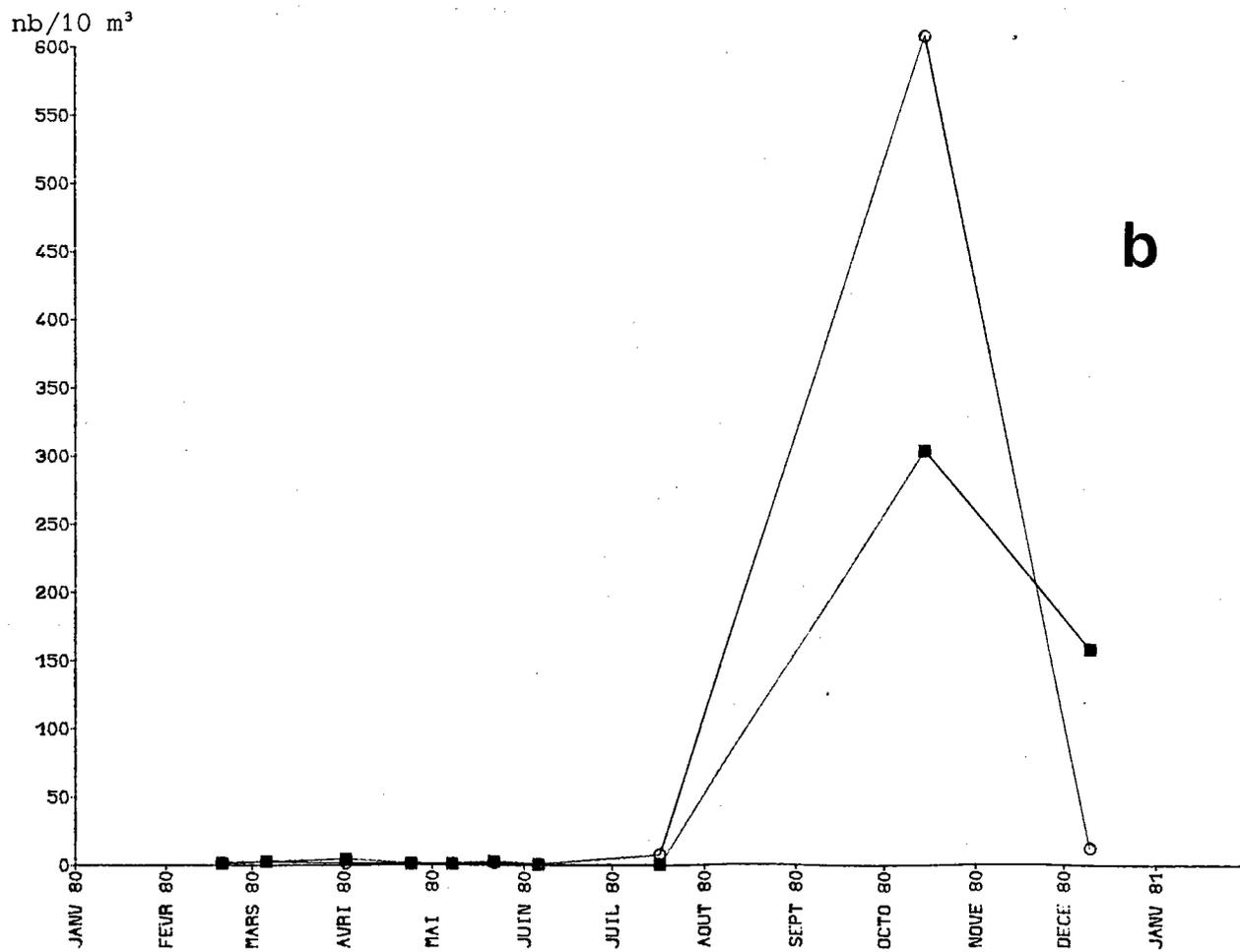
### ARTHROPODES - CRUSTACES

#### Copépodes

Seuls les copépodes de grande taille sont l'objet du suivi. *Calanus* (vraisemblablement en grande partie *C. helgolandicus*), copépode phytophage, présente un cycle annuel classique à 2 maximums ; le second estival, semble avancé par rapport à celui de 1979 (fig. 9 a).



a



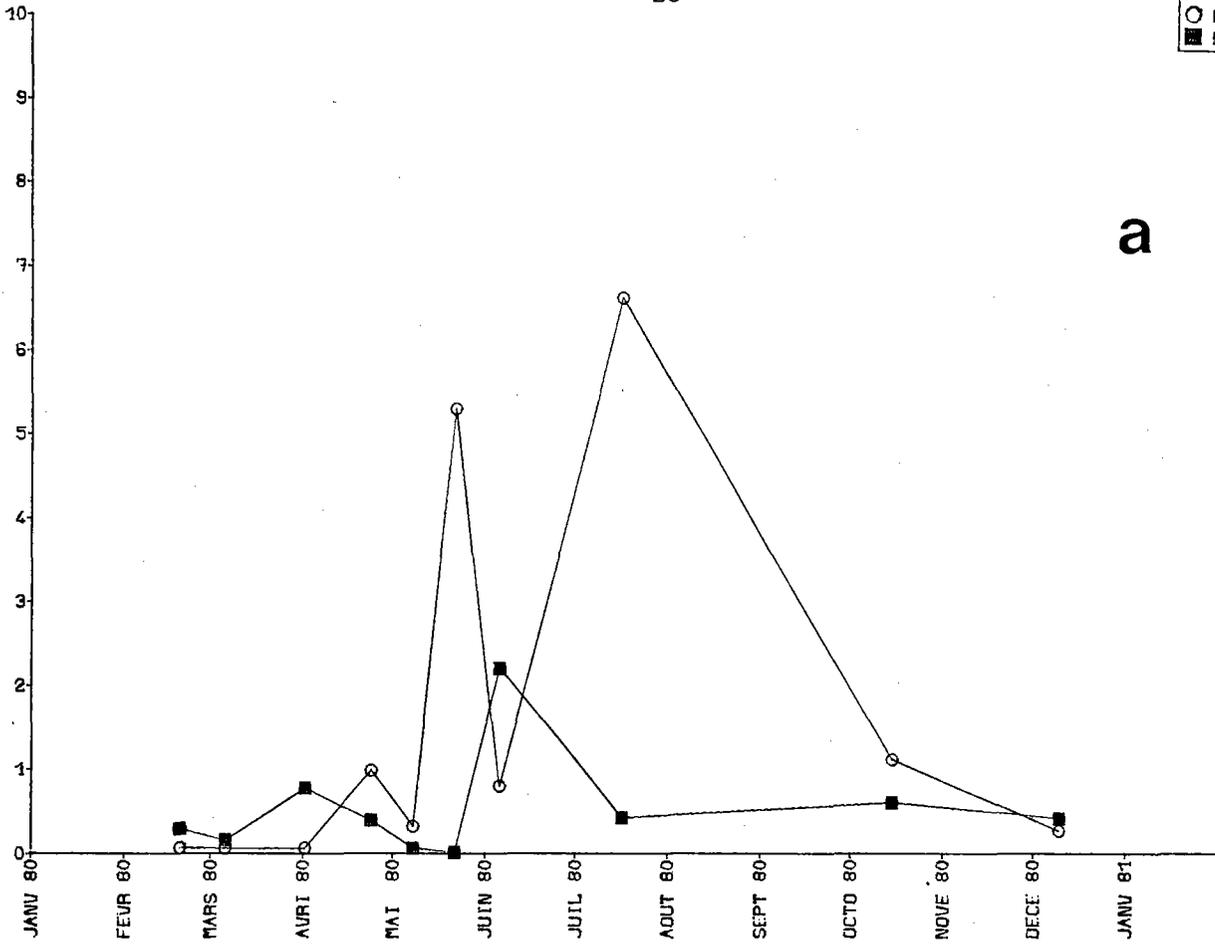
b

Fig. 8. - *Pleurobrachia pileus* (a) et *Chaetognathes* (b).

nb/10 m<sup>3</sup>

○ POINT 1  
■ POINT 2

a



nb/10 m<sup>3</sup>

b

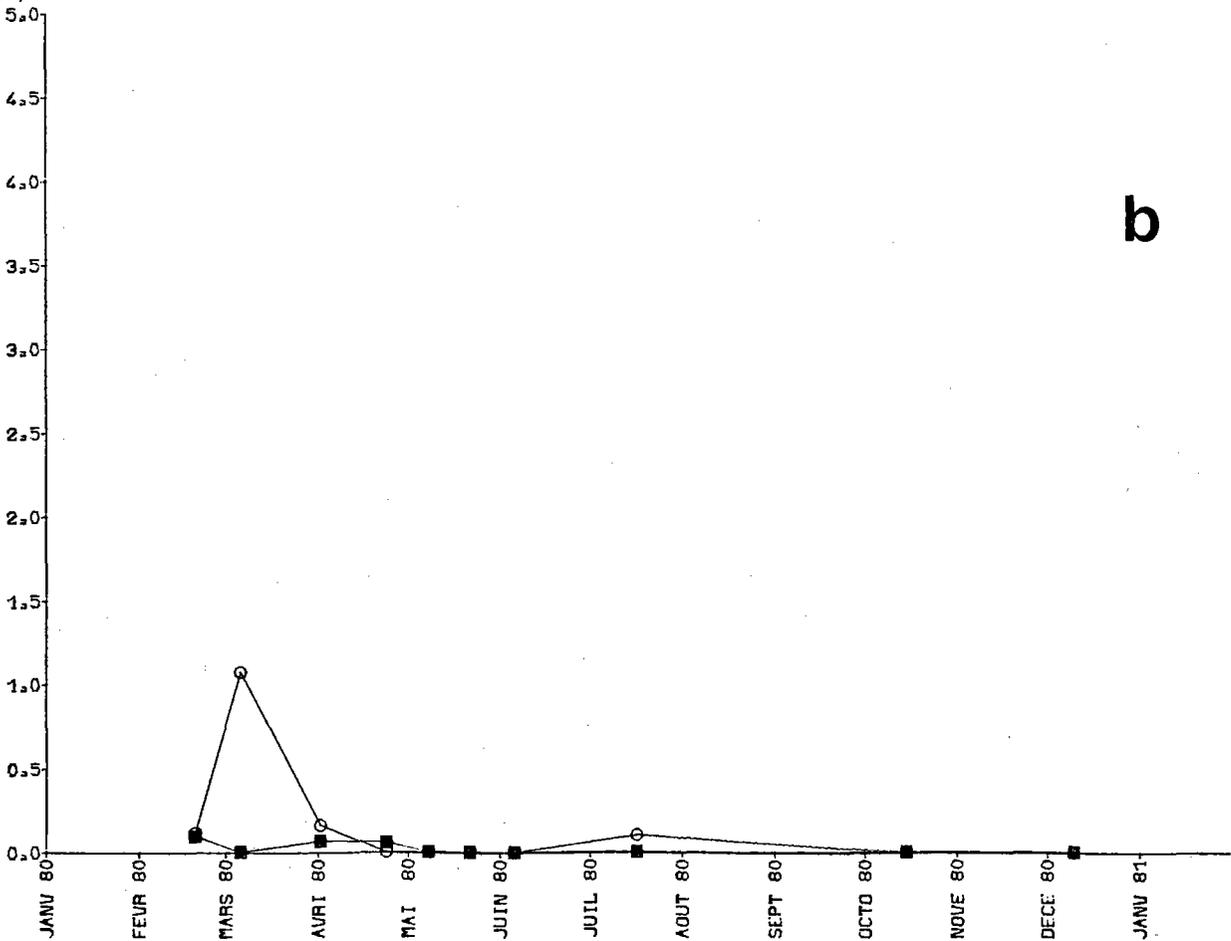


Fig. 9. - Copépodes : *Calanus* sp. (a) et monstrillidés (b).

En 1980, cependant, le pic printanier est plus tardif qu'en 1979 et beaucoup plus élevé ; ceci est provoqué par des effectifs plus importants au point côtier en 1980 (lors du maximum de mai, les densités au large sont pratiquement nulles). On note également un net gradient d'abondance vers la côte lors du pic automnal alors qu'on observait l'inverse en 1979.

L'espèce carnivore *Labidocera wollastoni*, quelquefois rencontrée en été, au cours de l'étude de Projet ainsi qu'en 1979, n'est pas observée en 1980 ainsi qu'*Euchaeta hebes* d'affinité océanique et qui avait été rencontrée pour la première fois à Paluel en 1979.

Les monstrillidés (fig. 9 b) sont rencontrés surtout au cours du premier semestre et leurs effectifs sont faibles contrairement à 1979.

Les caligidés, copépodes ectoparasites observés chaque année, ne sont pas rencontrés en 1980.

#### Mysidacés

On retrouve en 1980 les trois genres majoritaires les années précédentes.

##### . *Gastrosaccus spinifer*

Surtout fréquent au point côtier (fig. 10 a), les densités observées au cours de ce cycle sont plus faibles que celles rencontrées les années précédentes.

##### . *Schistomysis* sp.

Le maximum est d'environ 7 ind./10 m<sup>3</sup> alors que des densités de 200 ind./10 m<sup>3</sup> sont relevées sur le site de Gravelines.

##### . *Mesopodopsis slabberi*

C'est l'espèce la plus abondante parmi les mysidacés comme les autres années (sauf en 1978), mais les densités maximales (environ 80 ind./10 m<sup>3</sup>) (fig. 10 b) sont inférieures à celles rencontrées au cours de l'étude de Projet.

Les quantités de mysidacés récoltées au filet Bongo sont très variables d'une année à l'autre. Les pêches ne sont pas spécialement adaptées à leur capture car ce sont des espèces vagiles vivant en essaims.

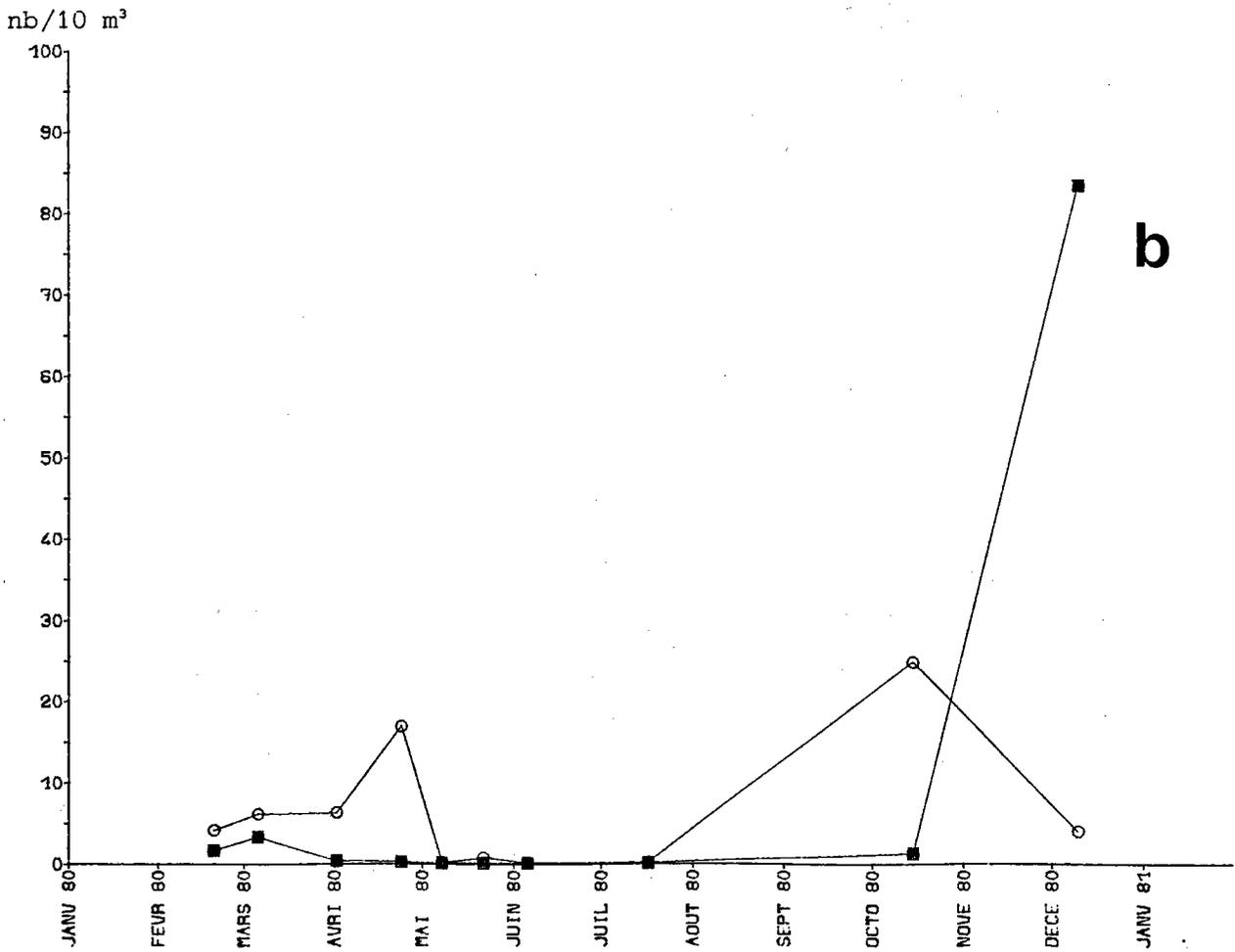
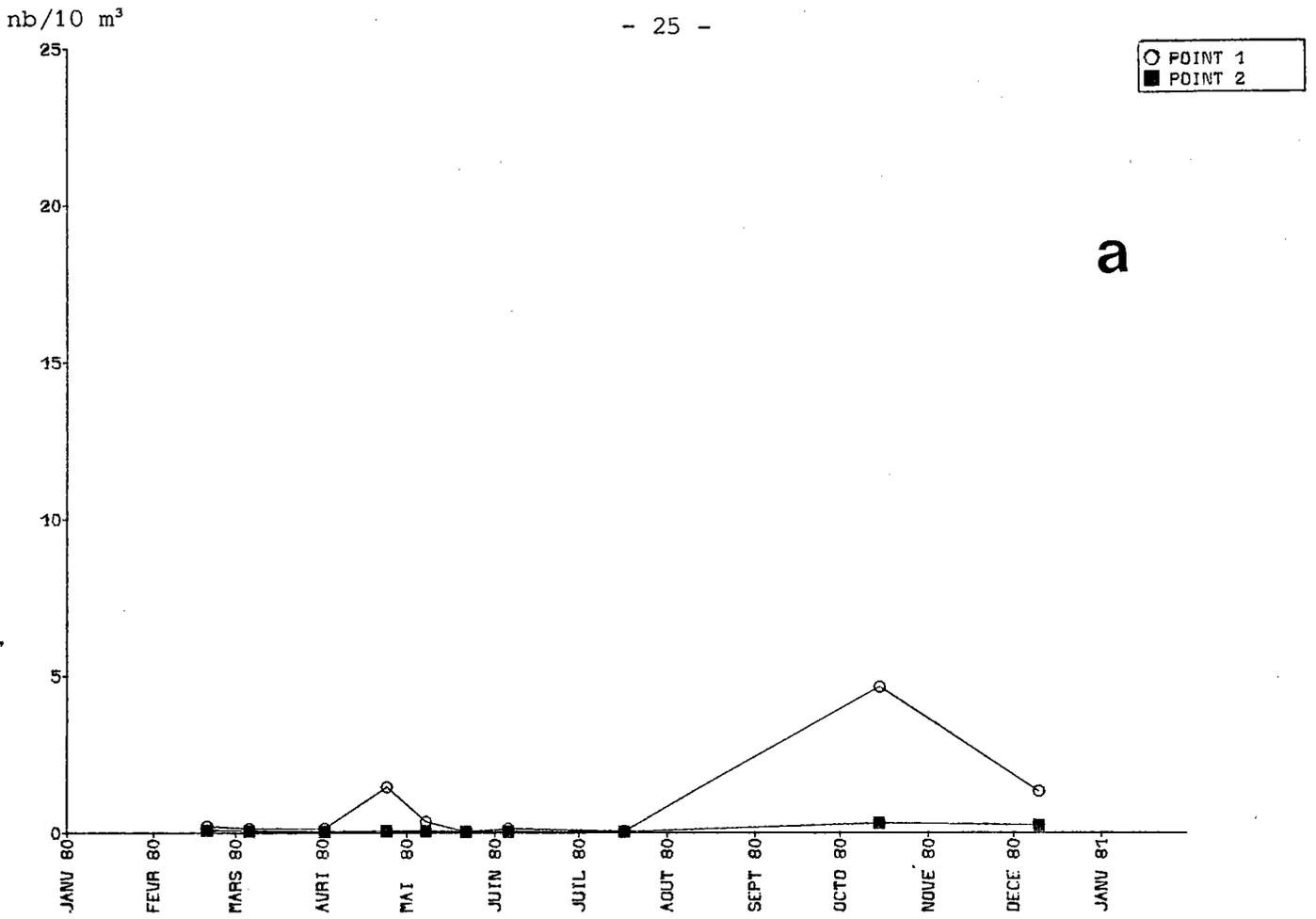


Fig. 10. - Mysidacés : *Gastrosaccus spinifer* (a) et *Mesopodopsis slabberi* (b).

### Cumacés

Ces planctontes benthopélagiques sont surtout observés au point côtier (fig. 11 a). Leurs effectifs restent relativement faibles (1 ind./10 m<sup>3</sup>) alors que l'on rencontre jusqu'à 30 ind./10 m<sup>3</sup> sur le site de Gravelines.

### Amphipodes

Ces crustacés benthiques pour la plupart, sont présents dans de nombreux prélèvements.

En 1980, les densités observées sont surtout importantes en été et en automne (environ 4 ind./10 m<sup>3</sup>) principalement au point côtier (fig. 11 b). Leurs effectifs sont cependant inférieurs à ceux des années précédentes.

### Euphausiacés

Les larves d'euphausiacés semblent plus abondantes qu'en 1979, elles sont rencontrées principalement au printemps et en automne (tabl. 7).

## MEROPLANCTON (OU PLANCTON TEMPORAIRE)

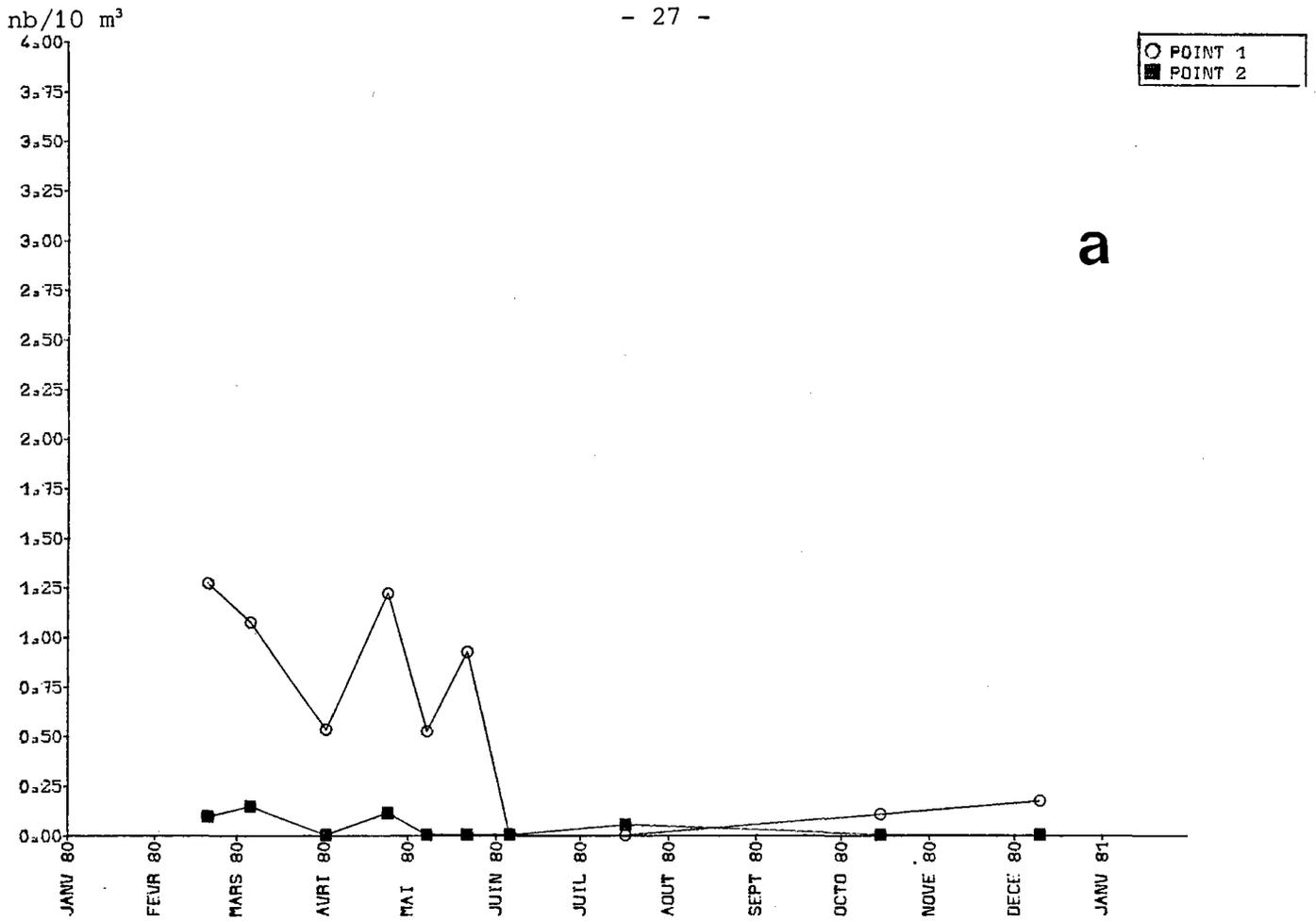
### CNIDAIRES

Les cnidaires méroplanctoniques sont les petites méduses constituant la phase sexuée libre d'hydrozoaires fixés (petites anémones de mer coloniales).

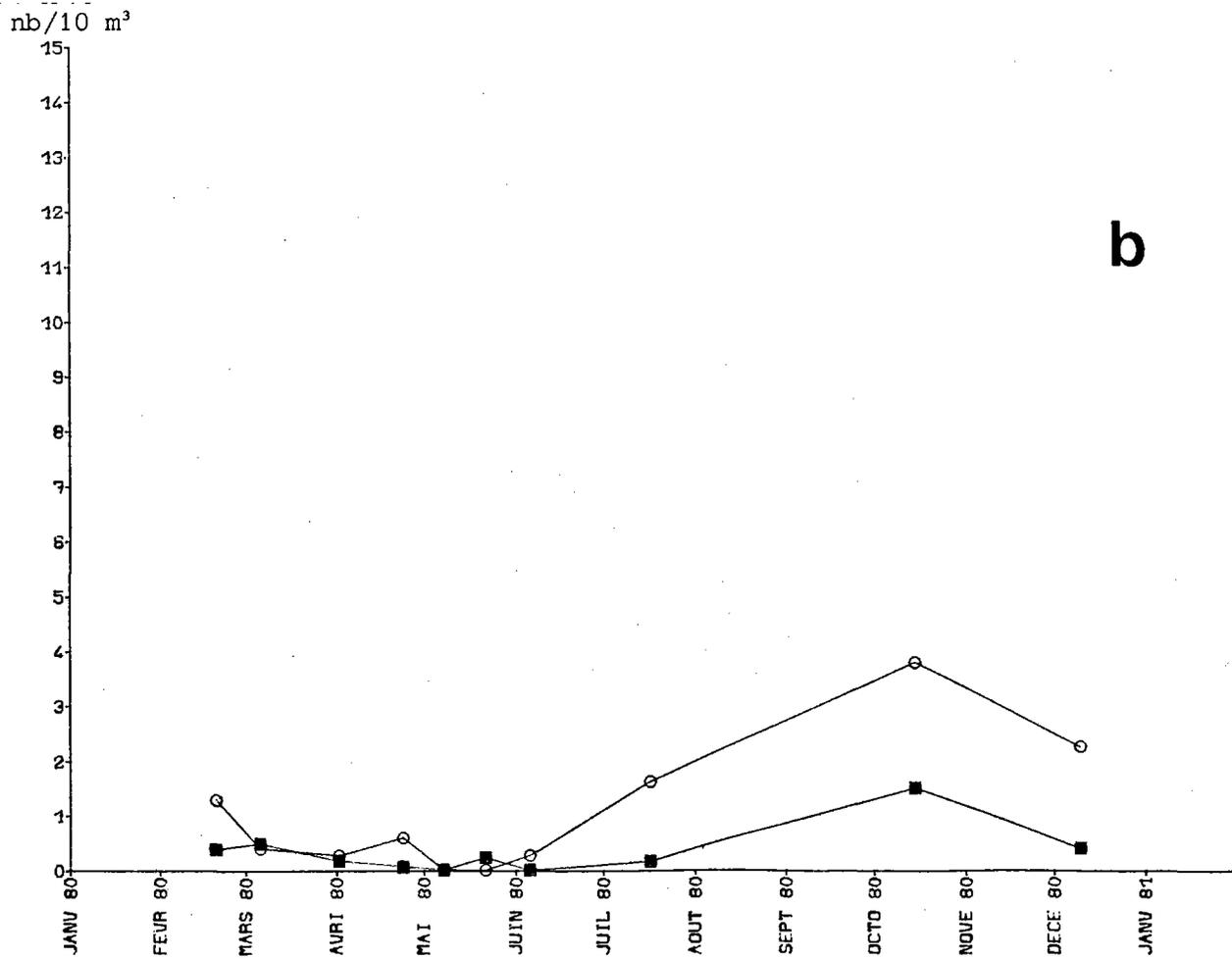
Plusieurs espèces se succèdent à Paluel au cours de l'année. Elles ne sont pas distinguées dans nos comptages et seul le total est considéré.

Le cycle d'abondance des hydroméduses en 1980 (fig. 12) est voisin de celui de 1979, avec une période principale d'abondance qui semble située en été et un pic à la fin du printemps.

Au cours des deux maximums observés, on note un net gradient d'abondance vers la côte.



a



b

Fig. 11. - Cumacés (a) et amphipodes (b).

○ POINT 1  
■ POINT 2

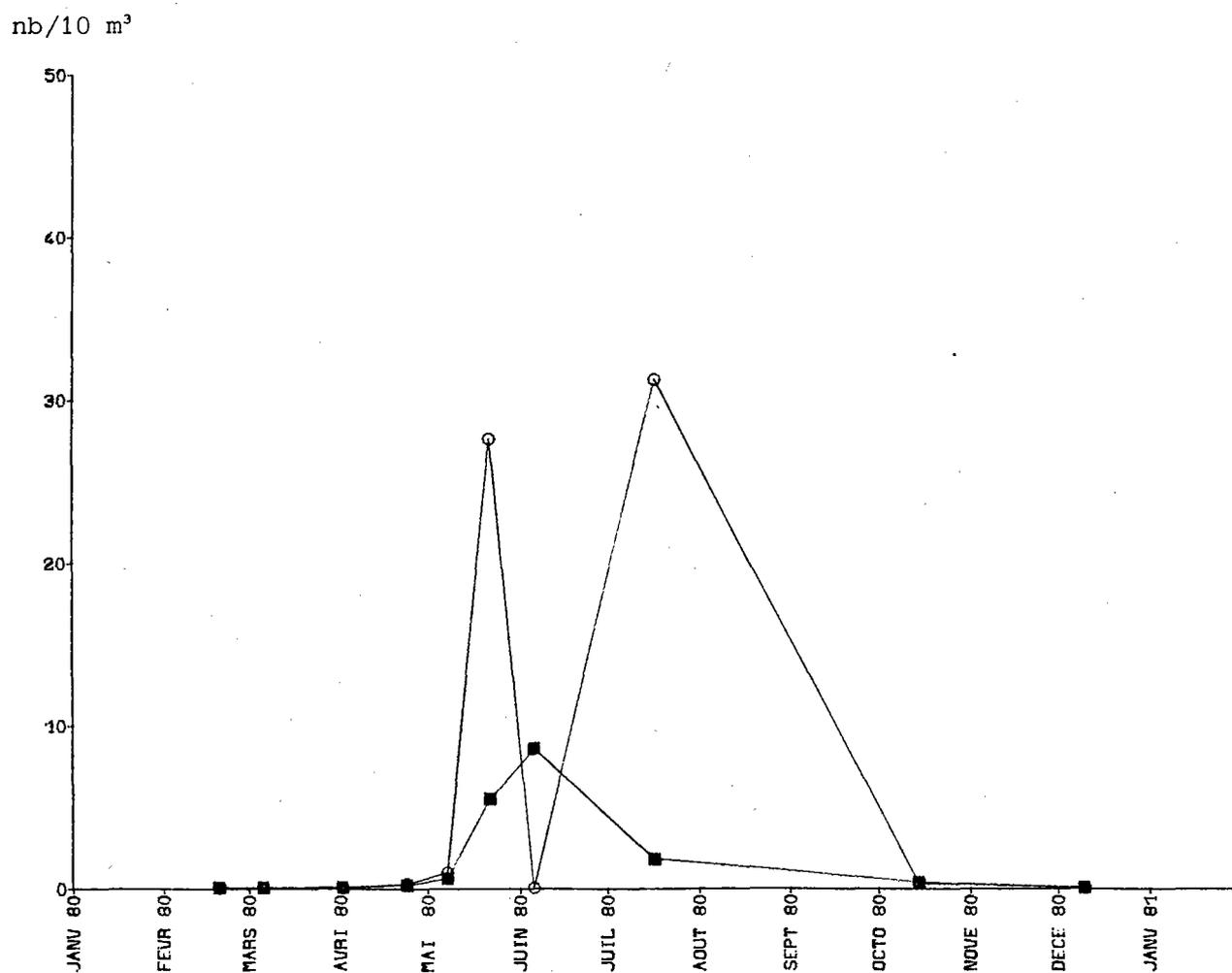


Fig. 12. - Hydroméduses (cnidaires).

### ANNELIDES

Les formes holoplanctoniques (tomoptéridés) sont peu nombreuses chez les annélides polychètes (fig. 13 c), la plupart étant benthiques (sédentaires ou errantes).

L'espèce majoritaire à Paluel reste *Lanice conchilega*. Le maximum de larves se situe en mai : environ 770 ind./10 m<sup>3</sup> au point côtier (fig. 13 b). Les effectifs sont nettement supérieurs à ceux notés au cours des années précédentes mais restent relativement faibles par rapport à ceux rencontrés sur le site de Gravelines (de l'ordre de 9 000 ind./10 m<sup>3</sup>).

Les autres larves d'annélides présentent également leur effectif maximal en mai : 9 par 10 m<sup>3</sup> au point côtier (fig. 13 a).

### ARTHROPODES - CRUSTACES

#### Décapodes

Seules seront commentées les observations relatives aux décapodes d'intérêt commercial : crevette grise, araignée, étrille, tourteau, ainsi que les résultats concernant le crabe vert *Carcinus maenas* et les espèces non commerciales du genre *Macropipus*.

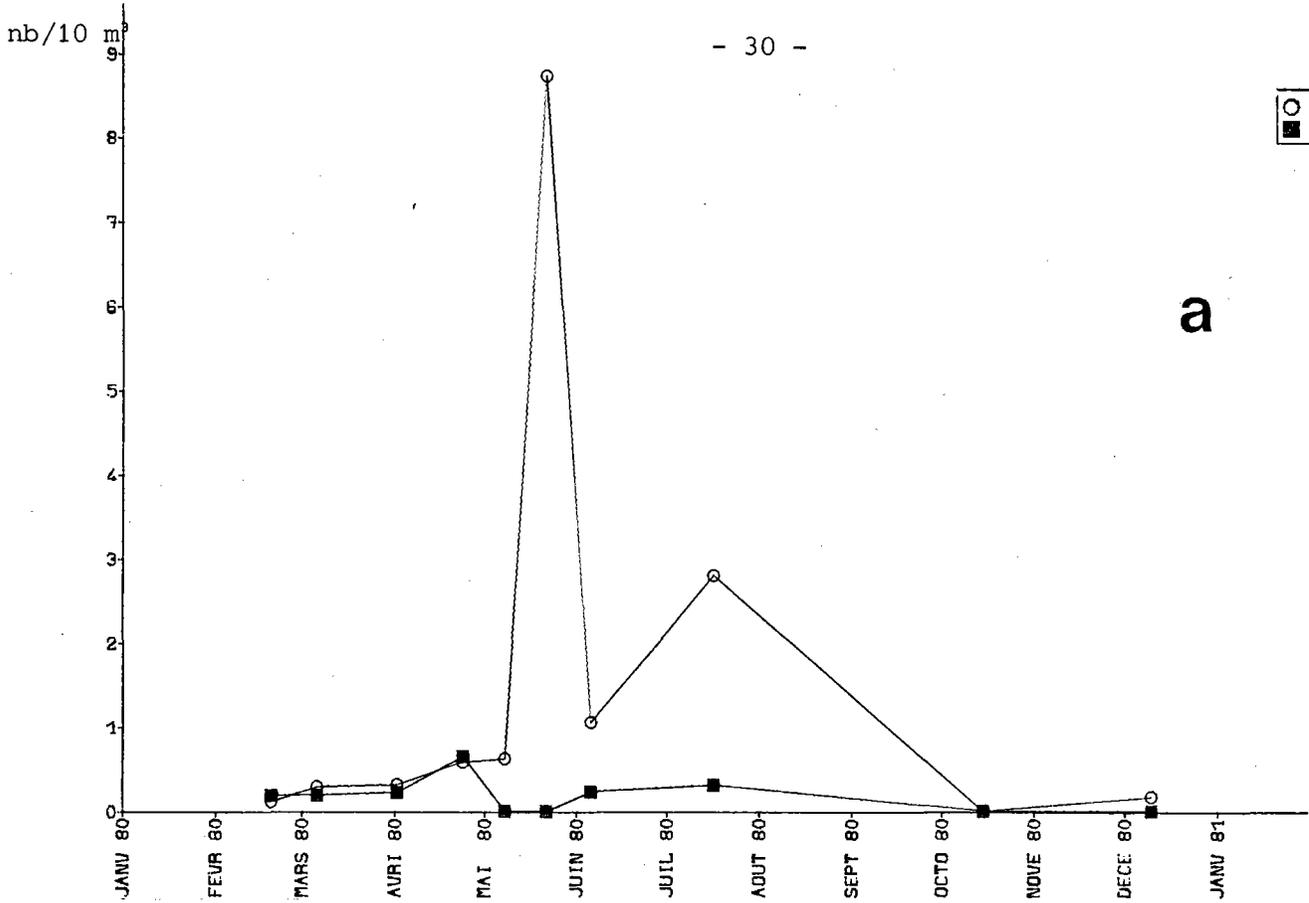
Pour l'ensemble des taxons, nous renvoyons le lecteur aux figures 14 à 22 et aux tableaux 8 à 10. L'absence de prélèvements en août et septembre ne permet pas de connaître les valeurs des maximums estivaux pour certaines espèces, en particulier les brachyours.

. *Crangon crangon* (L.), la crevette grise

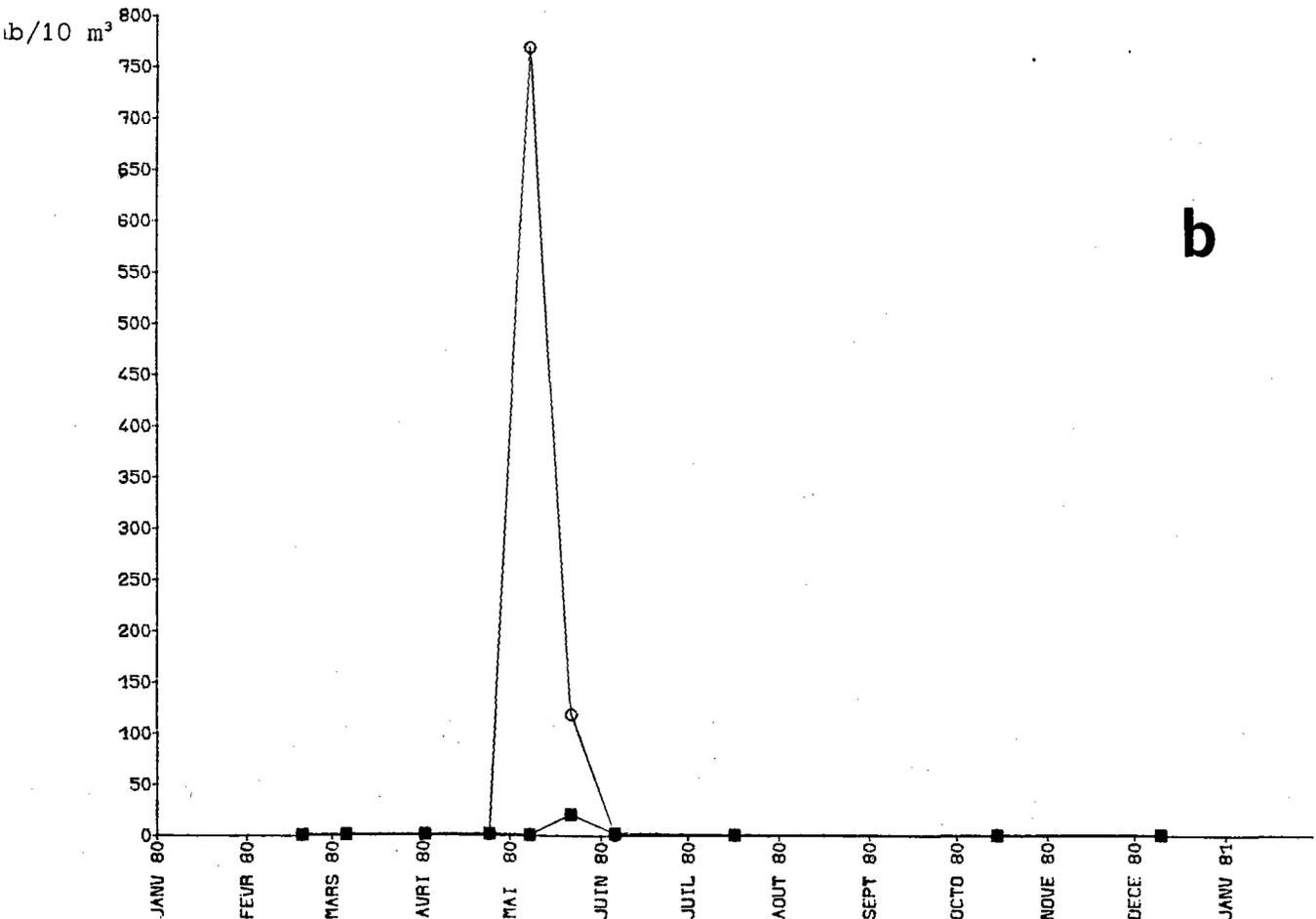
Les larves de crevette présentent en 1980 un cycle voisin de celui observé lors des années antérieures avec un maximum situé vers la fin du printemps (fig. 14).

On retrouve en 1980 des valeurs comparables à celles relevées lors de l'étude de Projet et qui avaient accusé une diminution en 1978 et 1979.

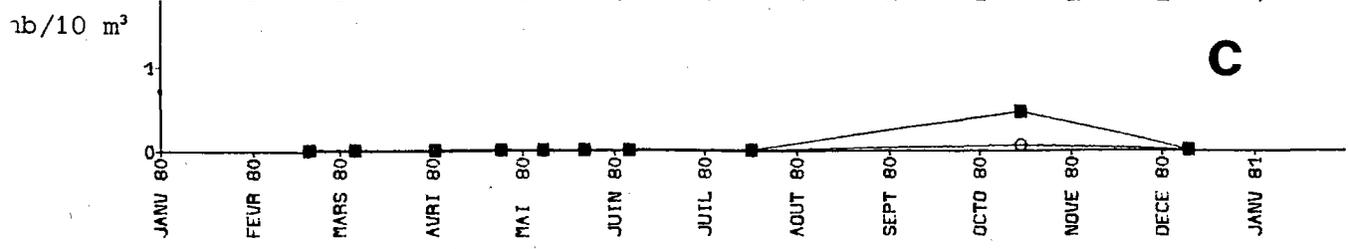
○	POINT 1
■	POINT 2



a



b



c

Fig. 13. - Larves d'annélides : non identifiées (a), *Lanice conchilega* (b) et tomoptéridés (c).

○ POINT 1  
■ POINT 2

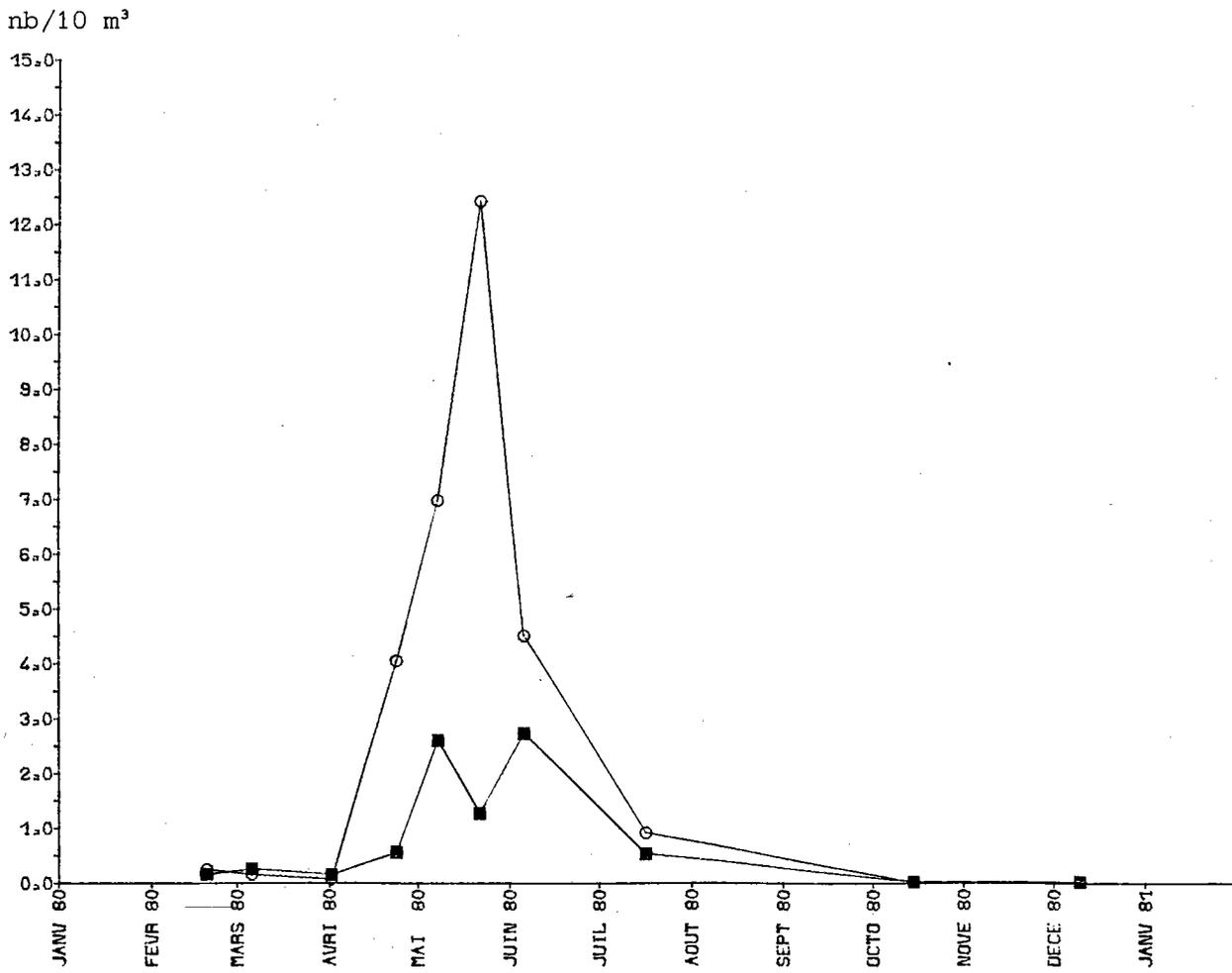


Fig. 14. - Larves de crevette grise *Crangon crangon*.

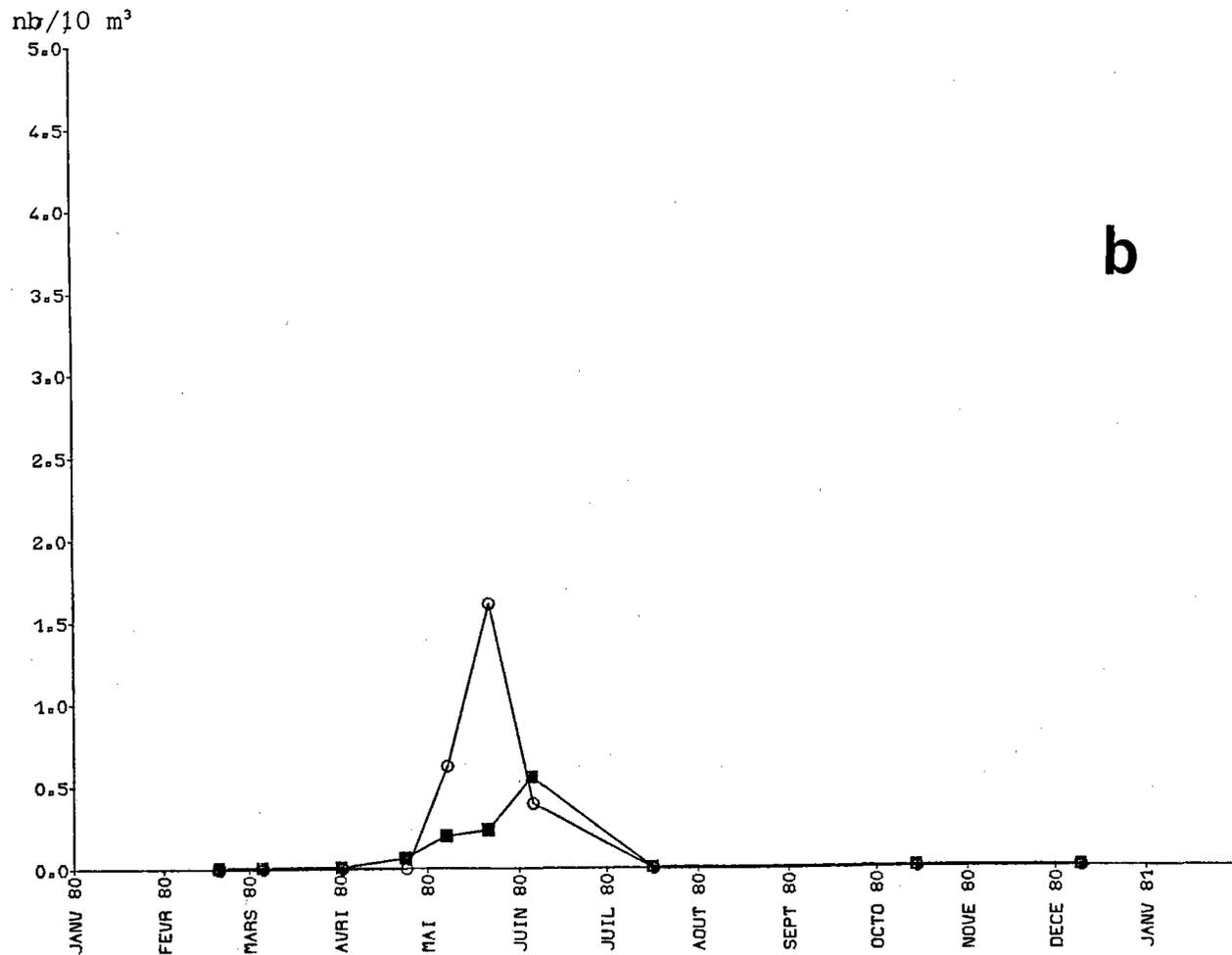
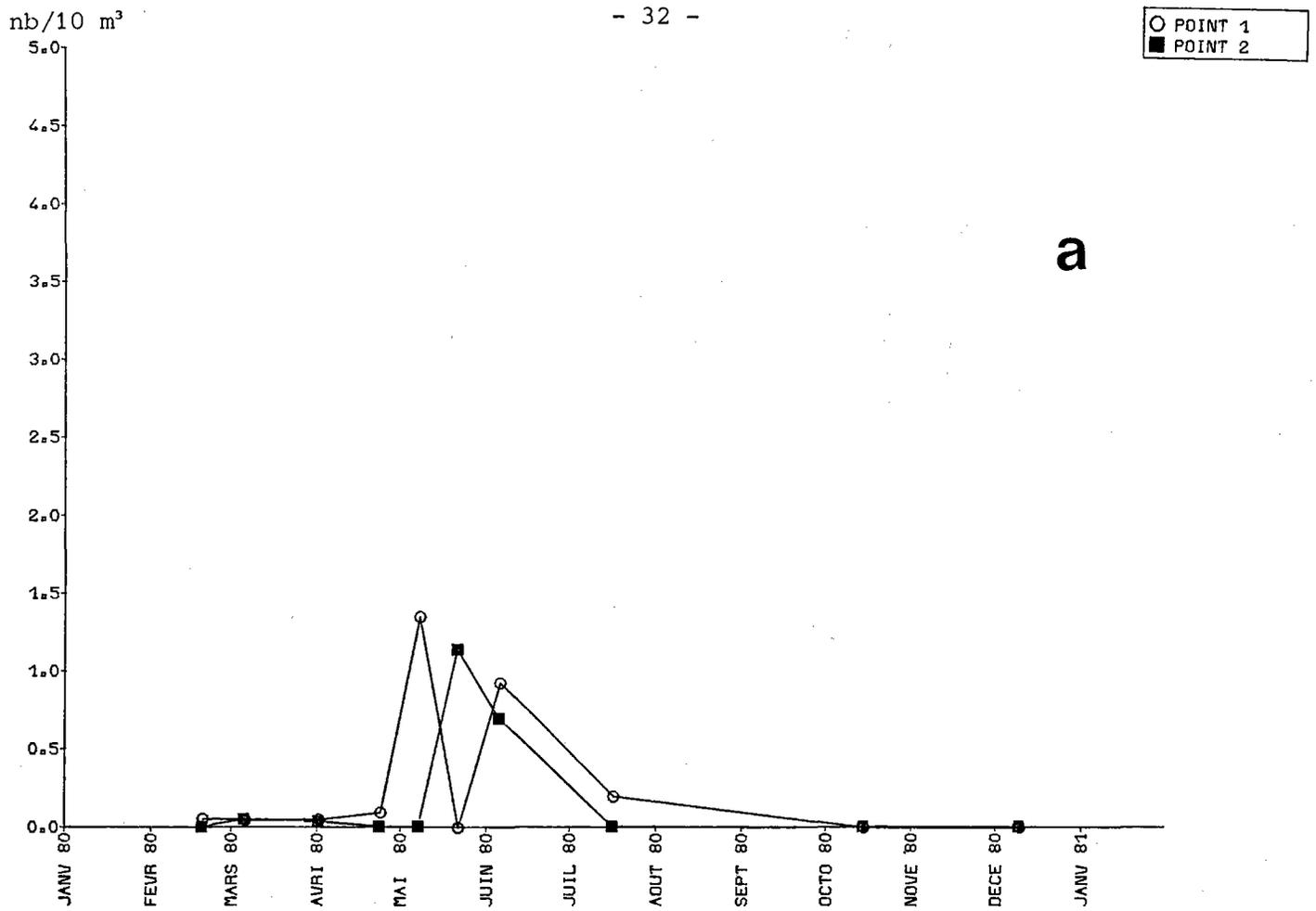
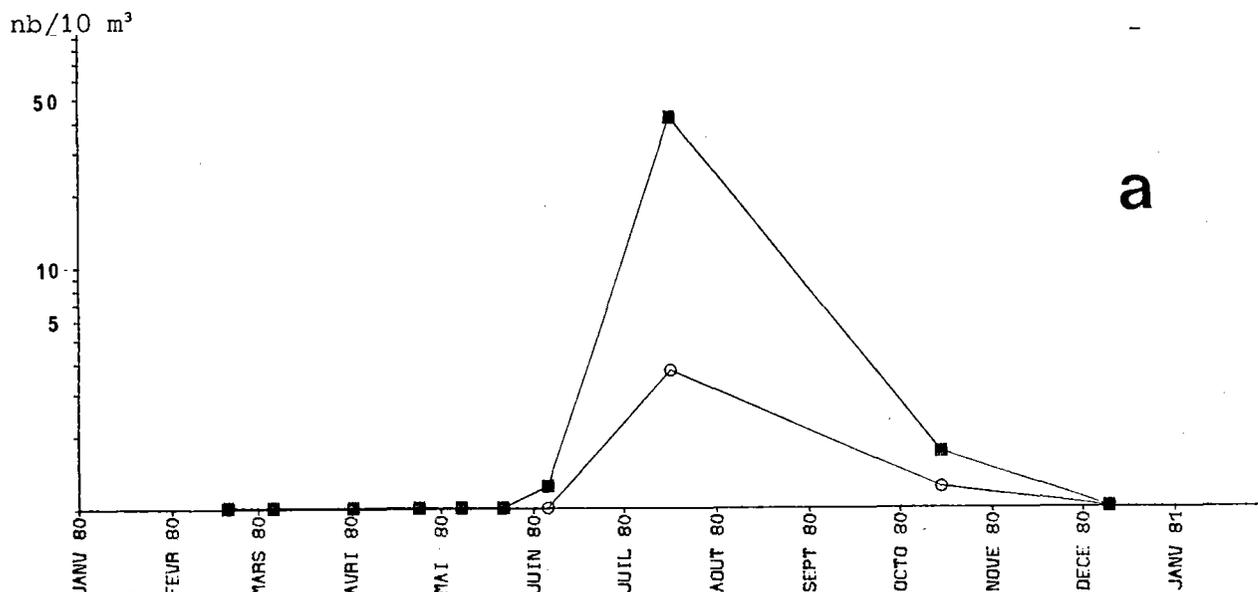
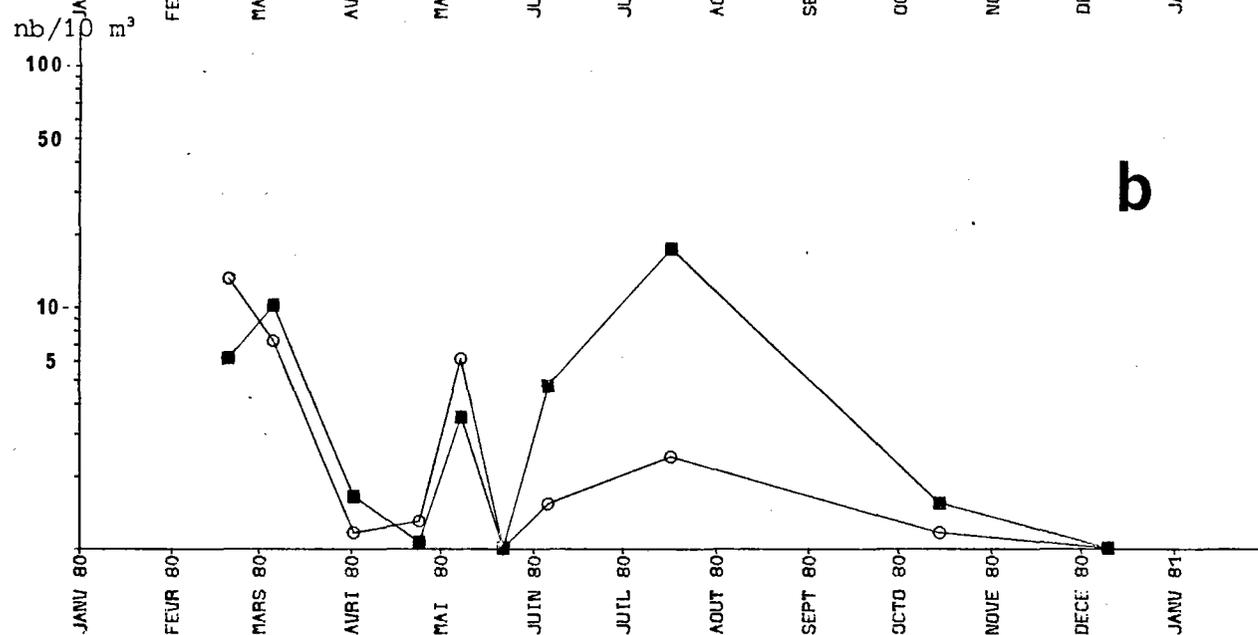


Fig. 15. - Zoés d'*Eualus occultus* + *E. pusiolus* (a) et zoés de *Pandalina brevirostris* + *Pandalus montagui* (b).

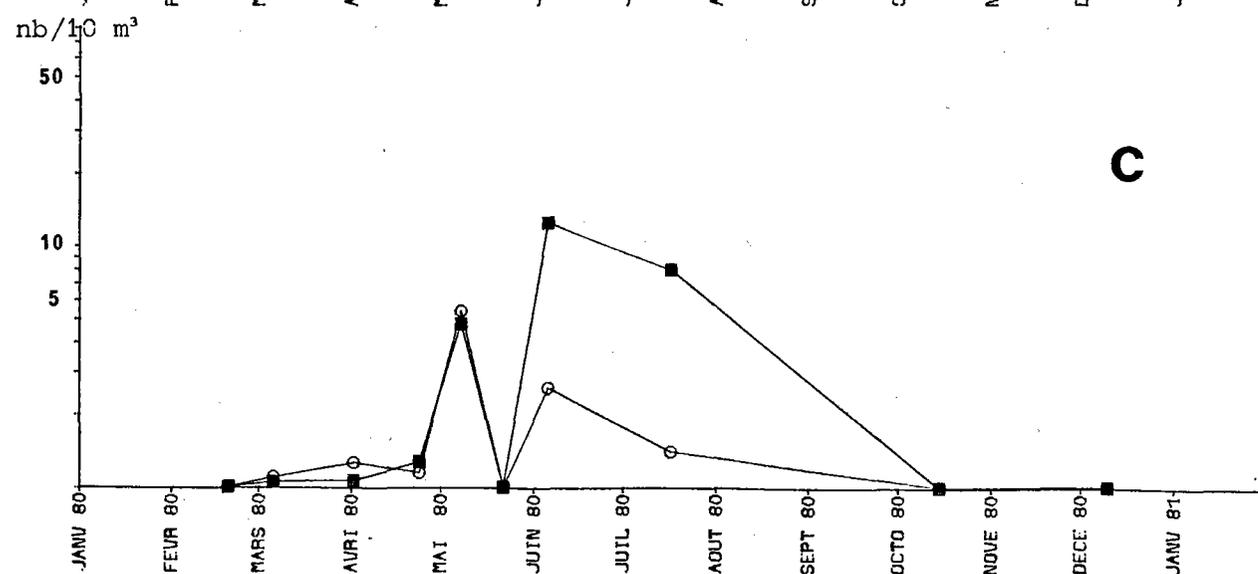
○ POINT 1  
■ POINT 2



a



b



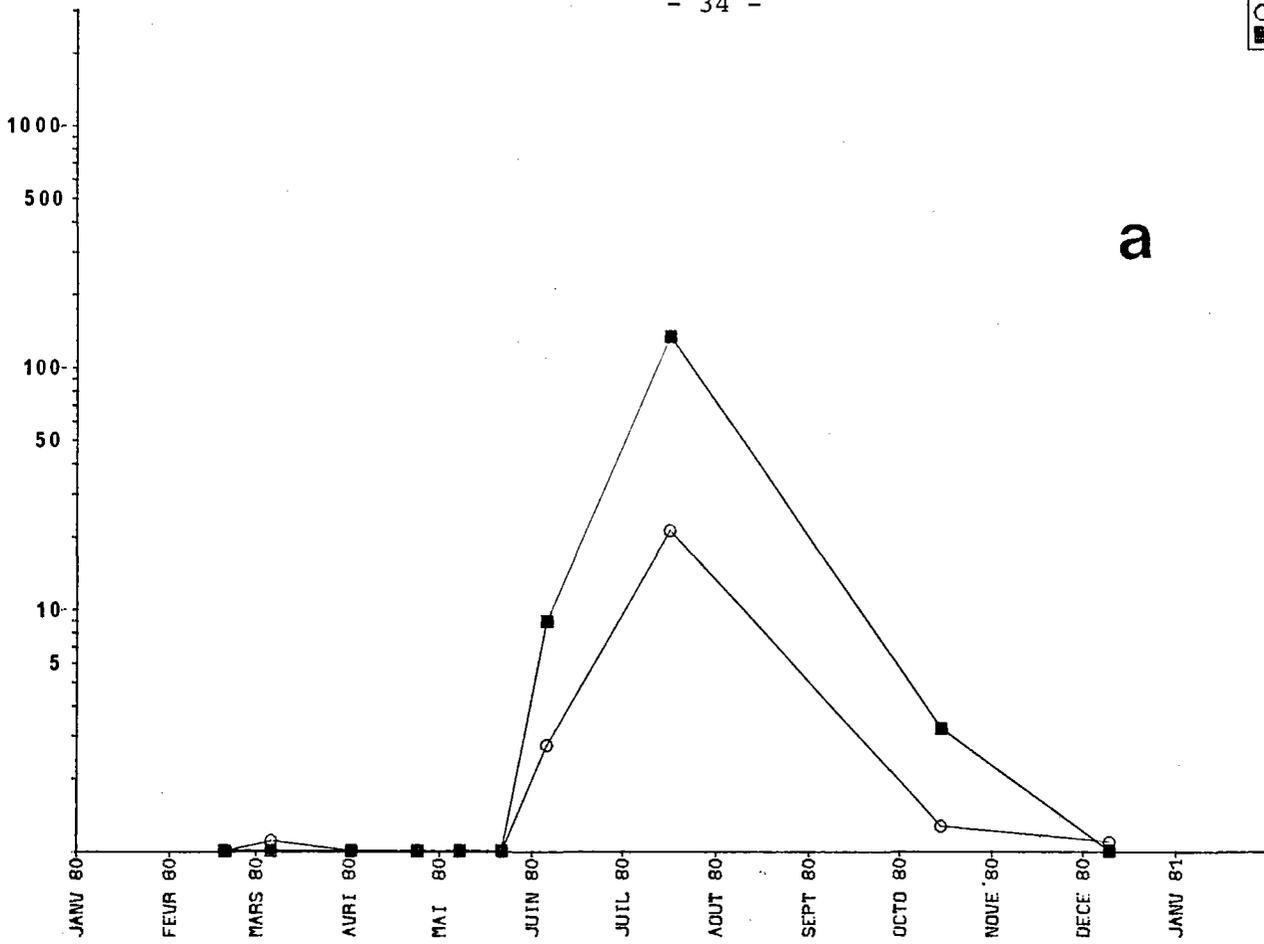
c

Fig. 16. - Larves d'*Upogebia* sp. (a), de Paguridés (b) et de *Galathea* sp. (c).

nb/10 m<sup>3</sup>

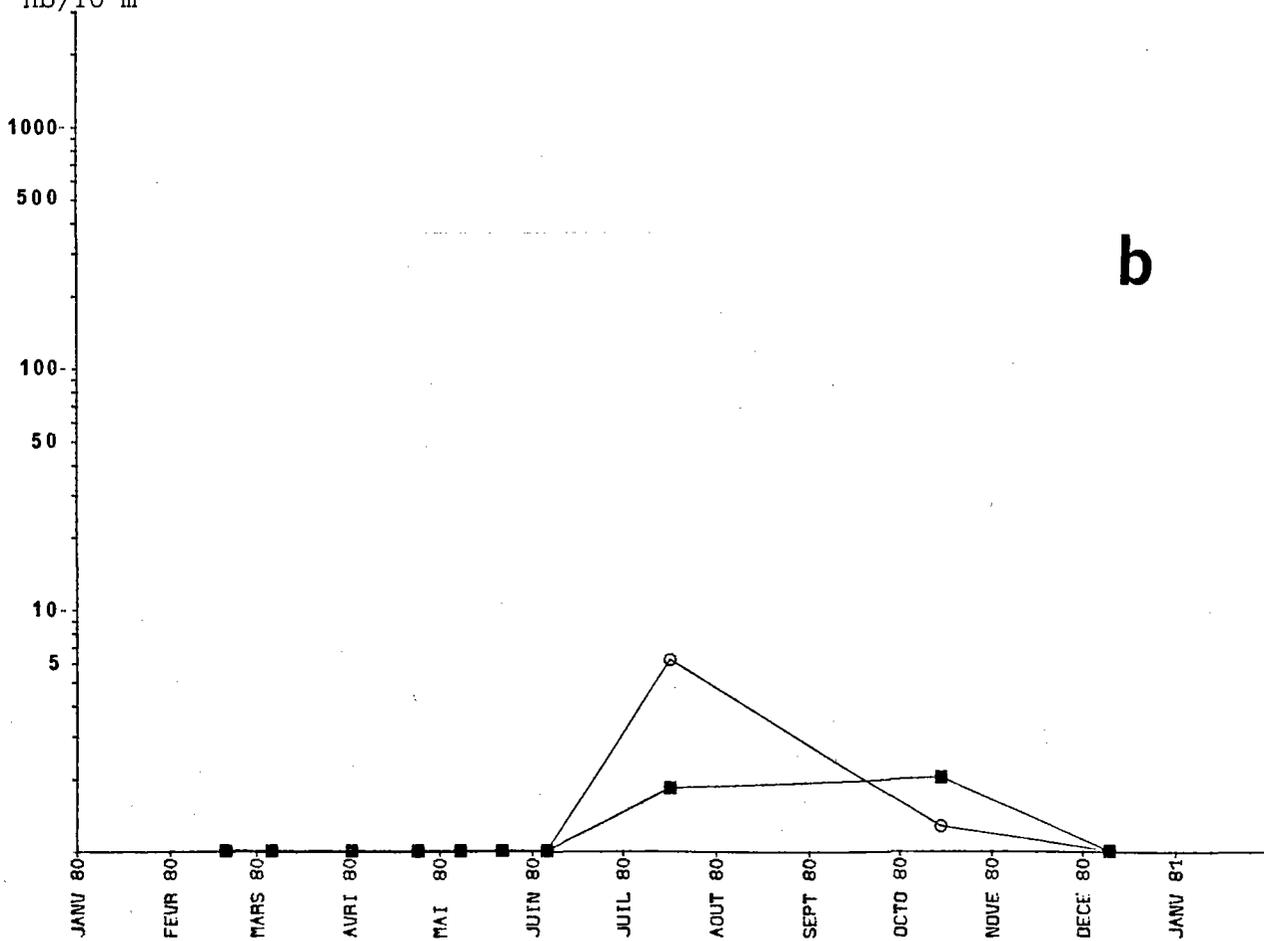
- 34 -

○ POINT 1  
■ POINT 2



a

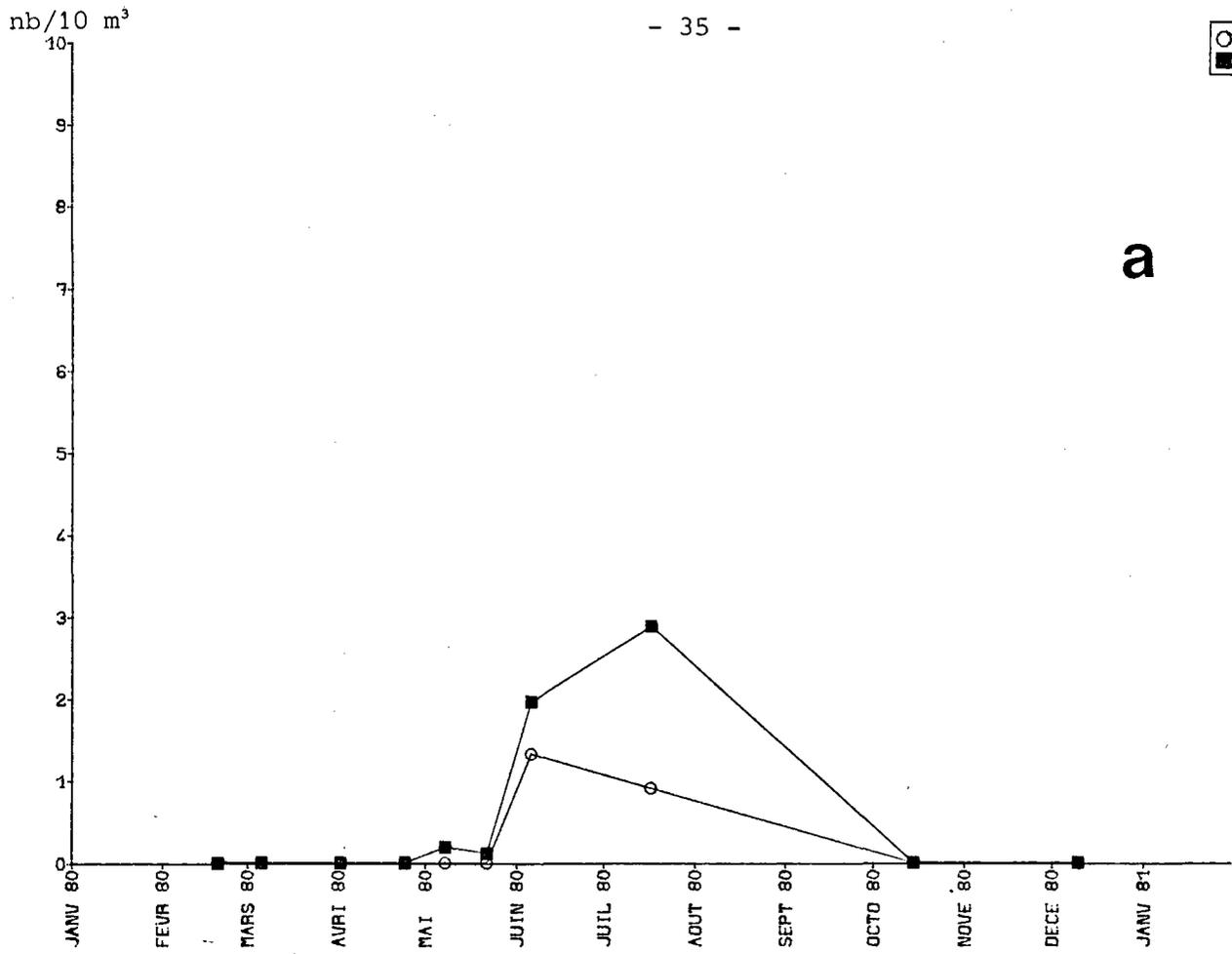
nb/10 m<sup>3</sup>



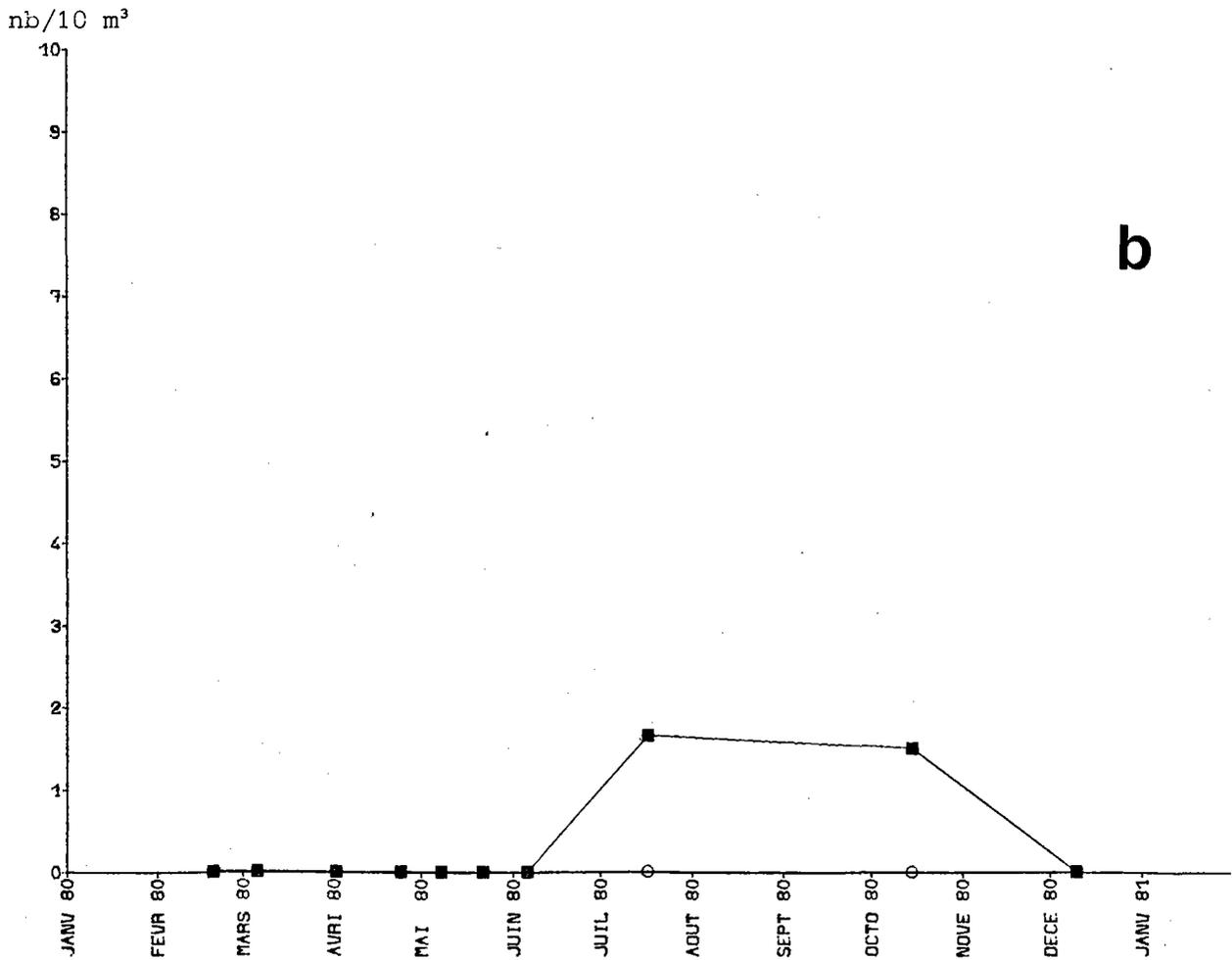
b

Fig. 17. - Larves de Porcellanidés (a) et de glaucothoés de *Pisidia longicornis* (b).

○ POINT 1  
■ POINT 2



a



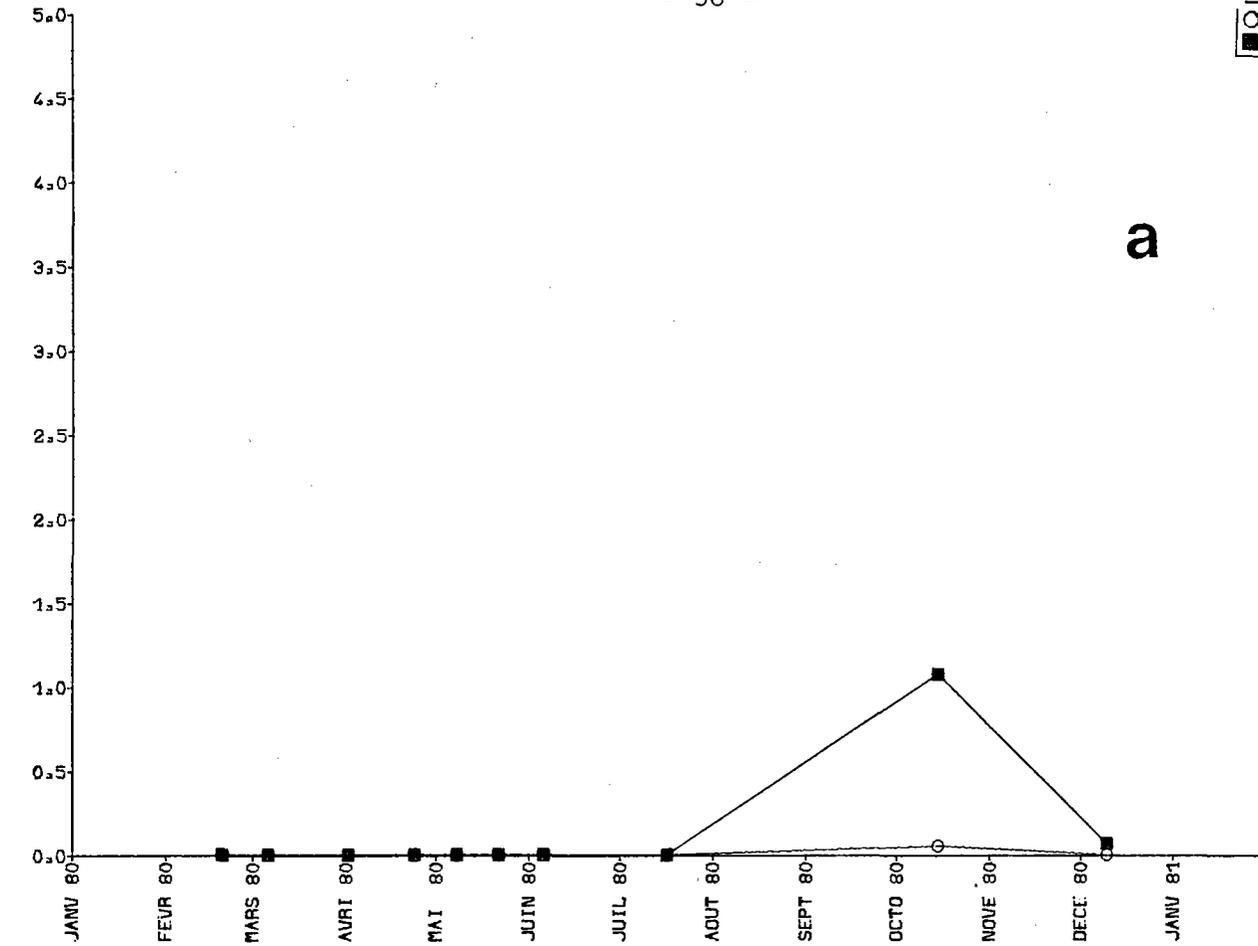
b

Fig. 18. - Zoés d'*Ebalia tuberosa* + *E. cranchii* (a) et zoés d'*Eurynome aspera* (b).

nb/10 m<sup>3</sup>

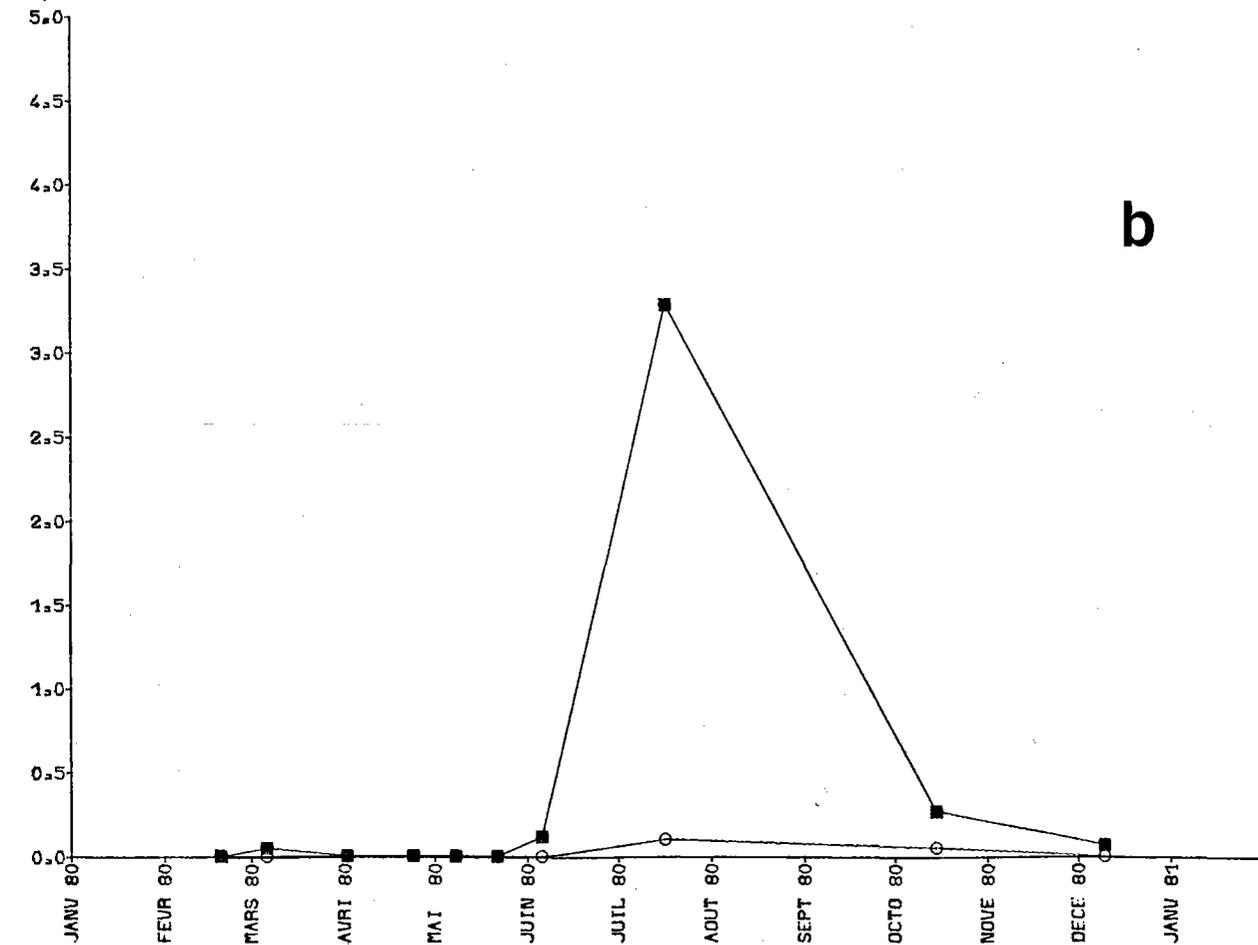
- 36 -

○ POINT 1  
■ POINT 2



a

nb/10 m<sup>3</sup>



b

Fig. 19. - Zoés de *Macropodia* sp. (a) et d'*Inachus* sp. (b).

Le gradient d'abondance vers la côte noté en 1979 est beaucoup plus net et plus constant en 1980. On relève une valeur maximale de 13 individus par 10 m<sup>3</sup> au point côtier en mai.

Cependant les post-larves, comme en 1979, sont relativement sporadiques et rencontrées à deux reprises seulement (début avril et début mai) en un seul point à chaque fois (tabl. 8).

. *Maia squinado* Herbst, l'araignée

L'araignée se trouve à Paluel proche de sa limite nord de répartition biogéographique et les adultes y sont relativement peu abondants. Cela, joint à la brièveté de la vie planctonique de cette espèce, explique probablement la rareté des stades pélagiques à Paluel qui n'avaient été rencontrés qu'en 1979.

En 1980, seules des mégaloopes ont été pêchées mi-octobre.

. *Carcinus maenas* (L.), le crabe vert

En 1980, le cycle d'abondance des zoés et mégaloopes de cette espèce (fig. 20) est semblable à celui de 1979. Cependant, le maximum printanier des zoés est environ 4 fois plus élevé et a lieu plus tôt qu'en 1979 ; on atteint les effectifs d'environ 200 individus par 10 m<sup>3</sup> début mai. Un gradient très important de densité vers la côte est observé lors de ce maximum, à l'instar de ce qui était noté en 1978 et 1979.

Les mégaloopes (fig. 20 b) sont surtout observées en été. Leurs effectifs sont du même ordre de grandeur qu'en 1979.

. *Macropipus puber* (L.), l'étrille

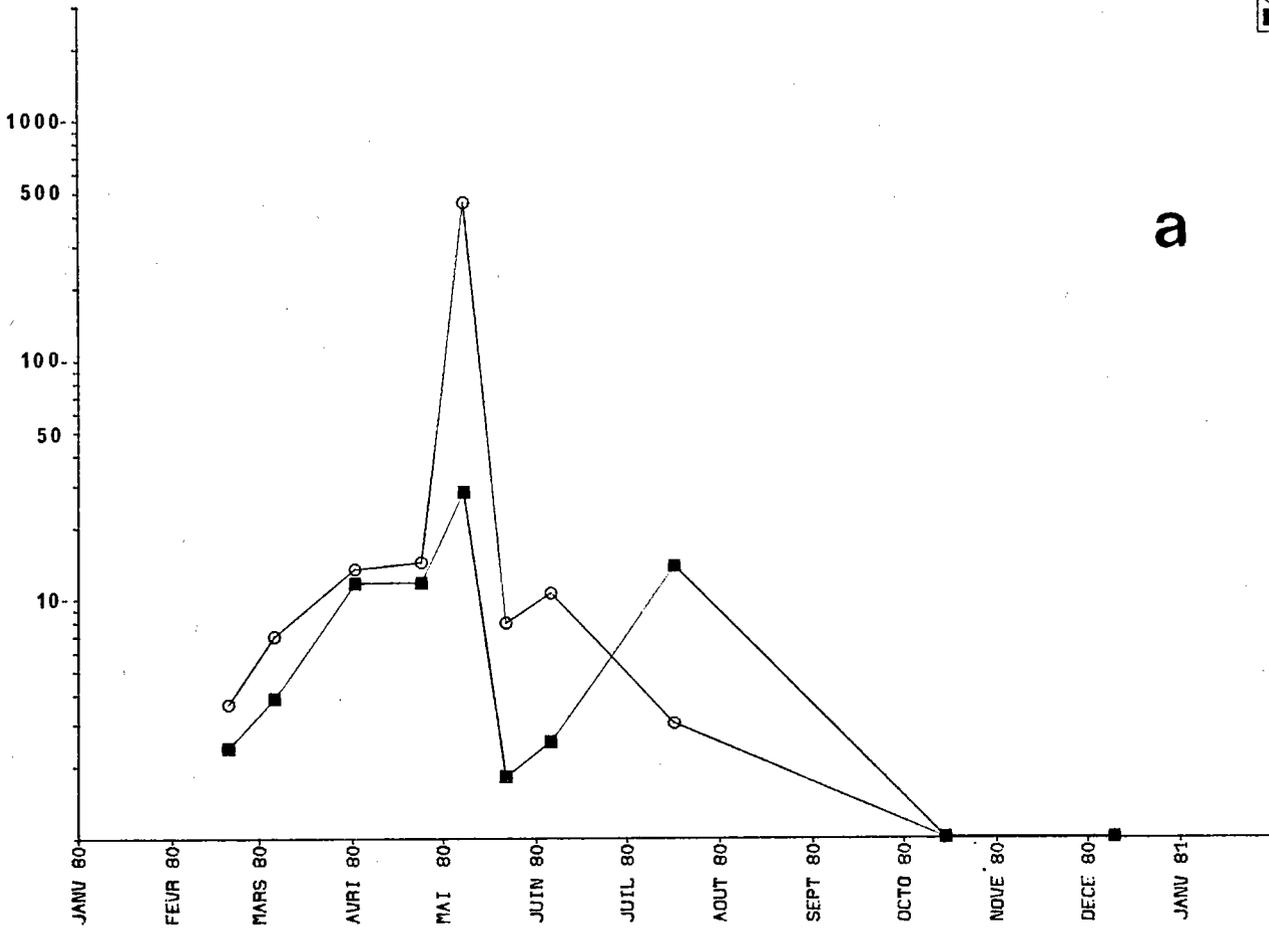
Les zoés de l'étrille sont, comme lors des années précédentes, principalement rencontrées de la fin du printemps à l'automne (fig. 21 a).

Le maximum se produit en juillet, comme en 1979, mais les effectifs sont plus élevés. On observe également un gradient d'abondance vers le large.

Les mégaloopes présentent un maximum en juillet ; cependant, l'absence de prélèvements en août et septembre ne permet pas de le situer plus exactement.

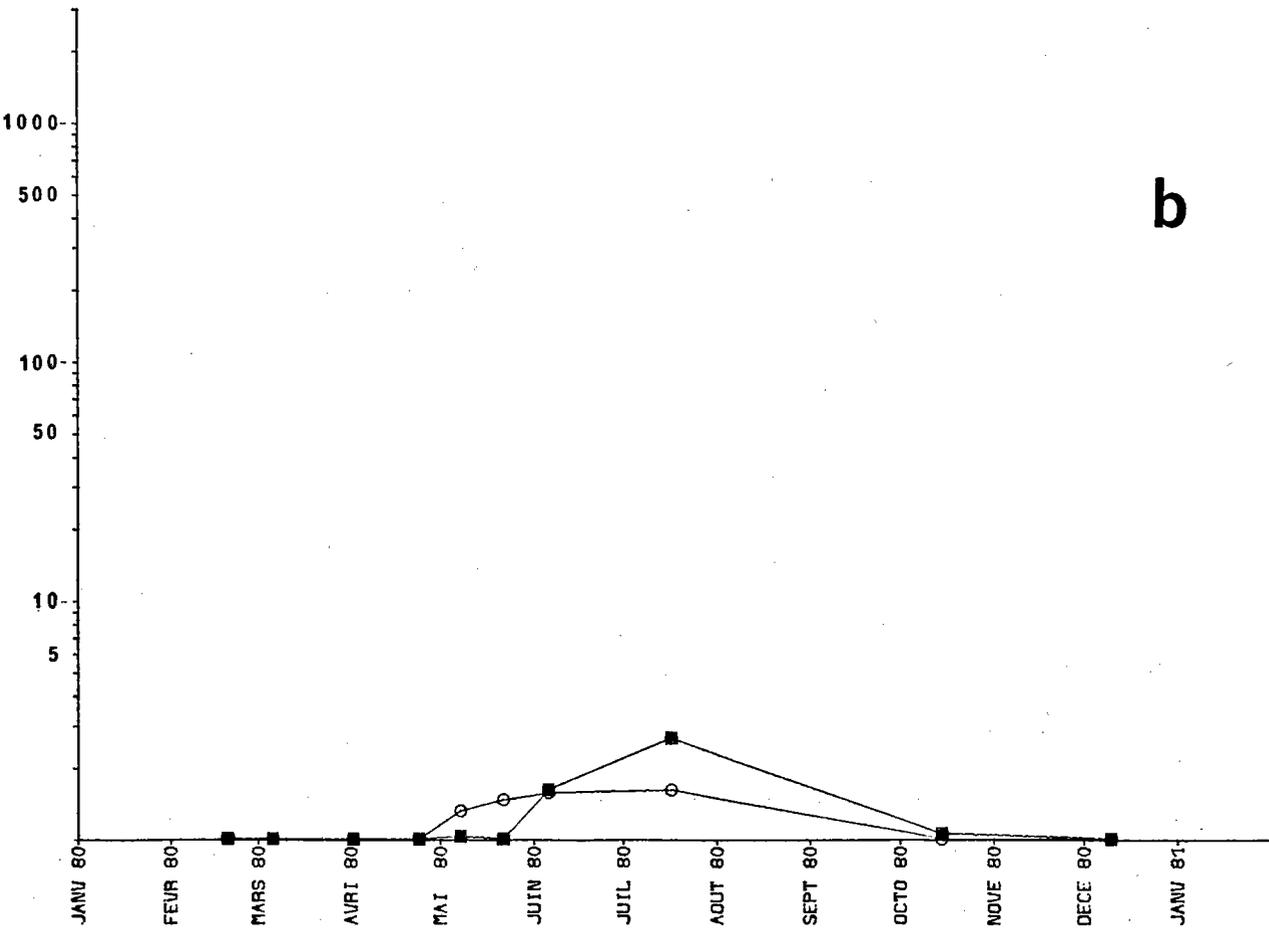
○ POINT 1  
■ POINT 2

nb/10 m<sup>3</sup>



a

nb/10 m<sup>3</sup>



b

Fig. 20. - Zoés (a) et mégalopes (b) de *Carcinus maenas*.

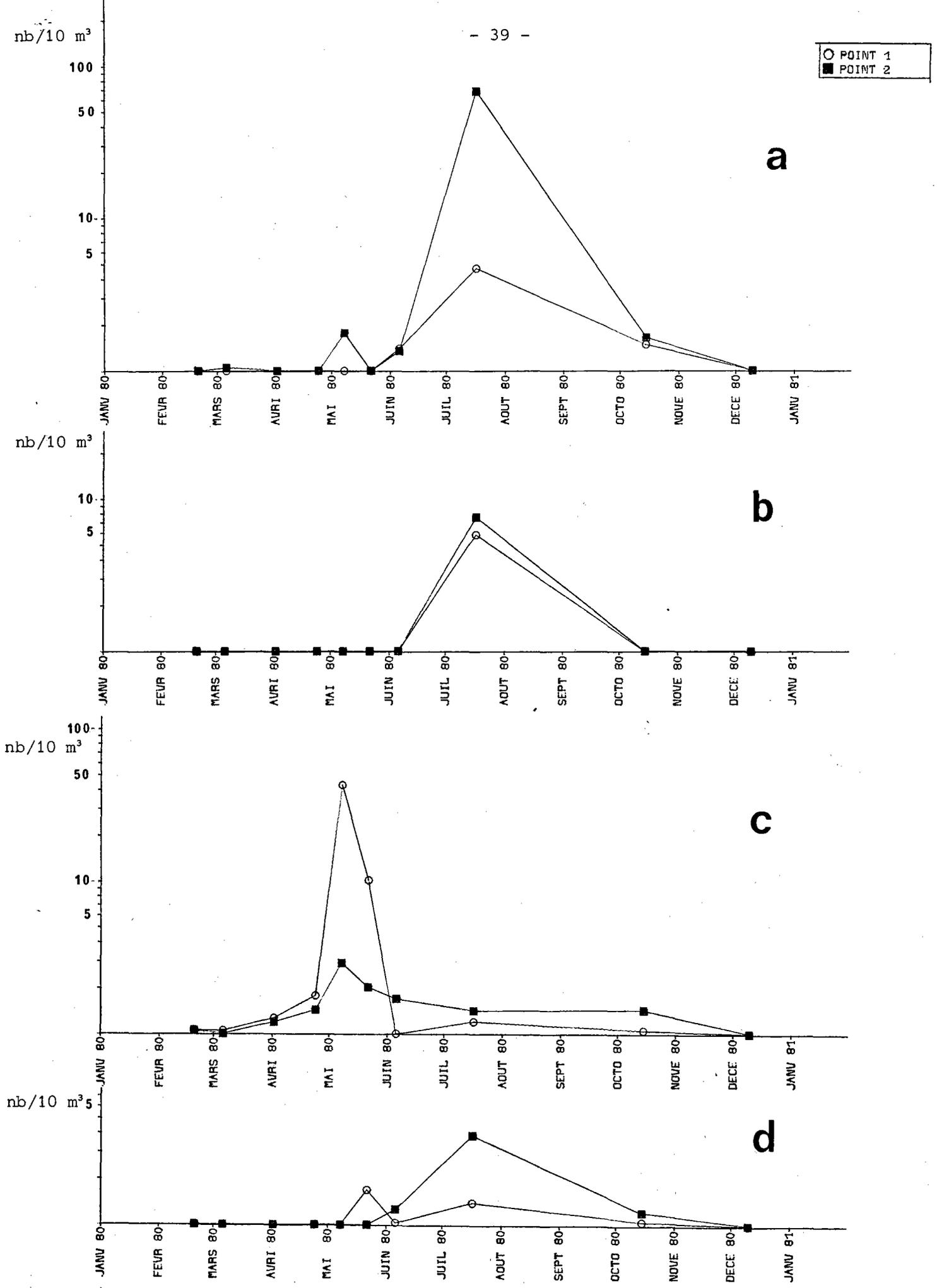


Fig. 21. - Zoés (a) et mégalopes (b) de *Macropipus puber* ; zoés (c) et mégalopes (d) de *Macropipus sp.* (*M. puber* excepté).

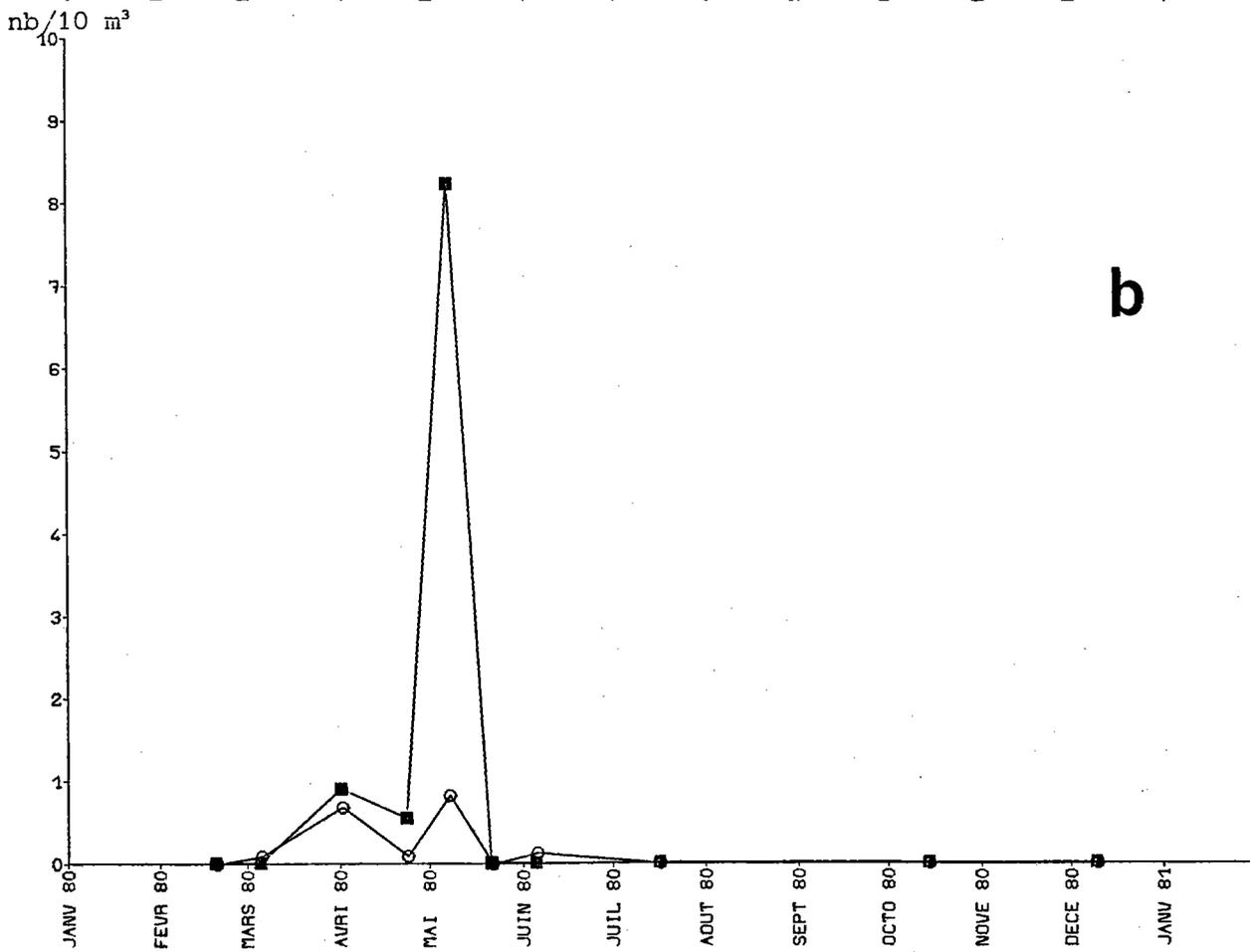
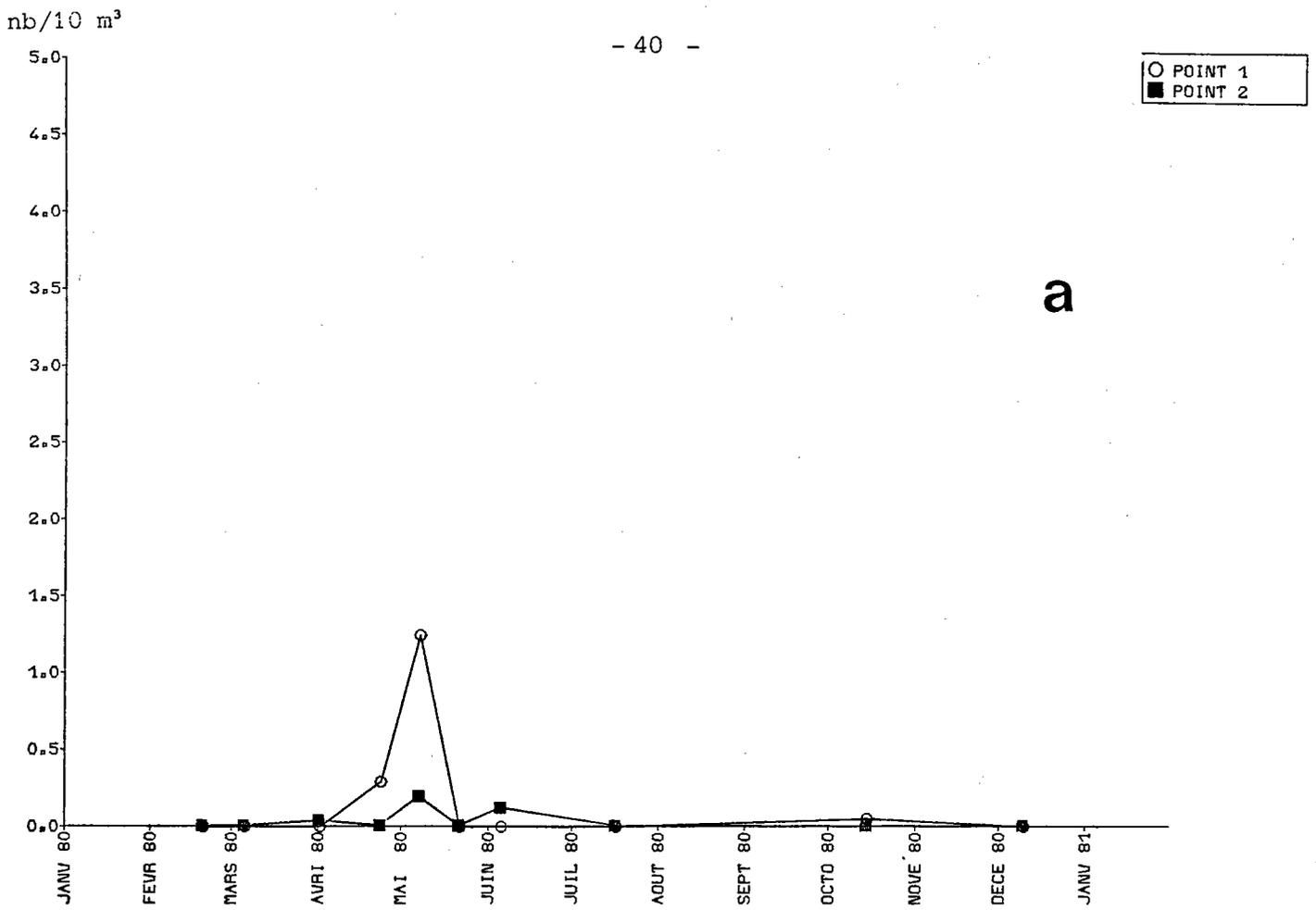


Fig. 22. - Zoés de *Corystes cassivelaunus* (a) et d'*Atelecyclus rotundatus* (b).

. *Macropipus* sp. (*M. puber* excepté)

Les zoés des autres espèces du genre *Macropipus* (fig. 21 c) présentent en 1980 un maximum plus précoce que celui de l'étrille, alors qu'en 1979, les périodes principales de présence étaient voisines. On observe un pic en mai et les effectifs y atteignent des valeurs supérieures à celles de 1979. Par ailleurs, contrairement à 1979, un gradient très important de zoés vers la côte est observé.

Les mégalopes présentent une période de présence et des effectifs comparables à ceux de l'étrille. On les trouve également de mai à octobre (fig. 21 d).

. *Cancer pagurus* (L.), le tourteau

Les stades planctoniques du tourteau sont généralement rares à Paluel bien que des adultes soient rencontrés à proximité du site, probablement parce que la plupart des éclosions ont lieu au large.

En 1980, comme en 1979, aucune zoé n'a été pêchée. Quelques mégalopes (tabl. 8) figurent dans les captures de juillet (en 1979, elles étaient rencontrées en septembre).

VERTEBRES

Poissons téléostéens

Poissons d'intérêt commercial à Paluel

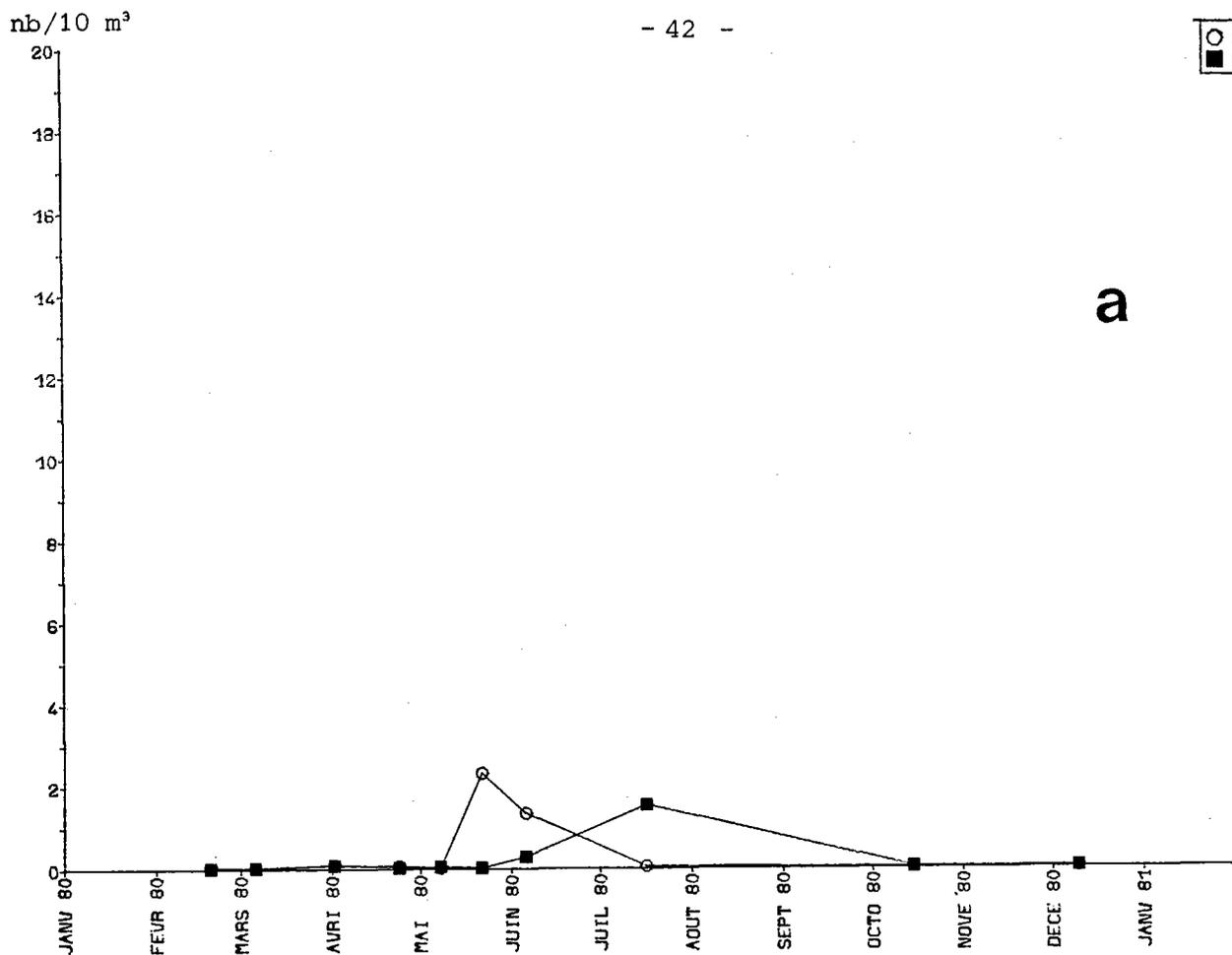
. *Merlangius merlangus* (L.), le merlan

Cette espèce côtière démersale marquant une préférence pour les fonds meubles et les faibles profondeurs est très commune dans le secteur de Paluel et fait l'objet d'une exploitation commerciale en début d'année.

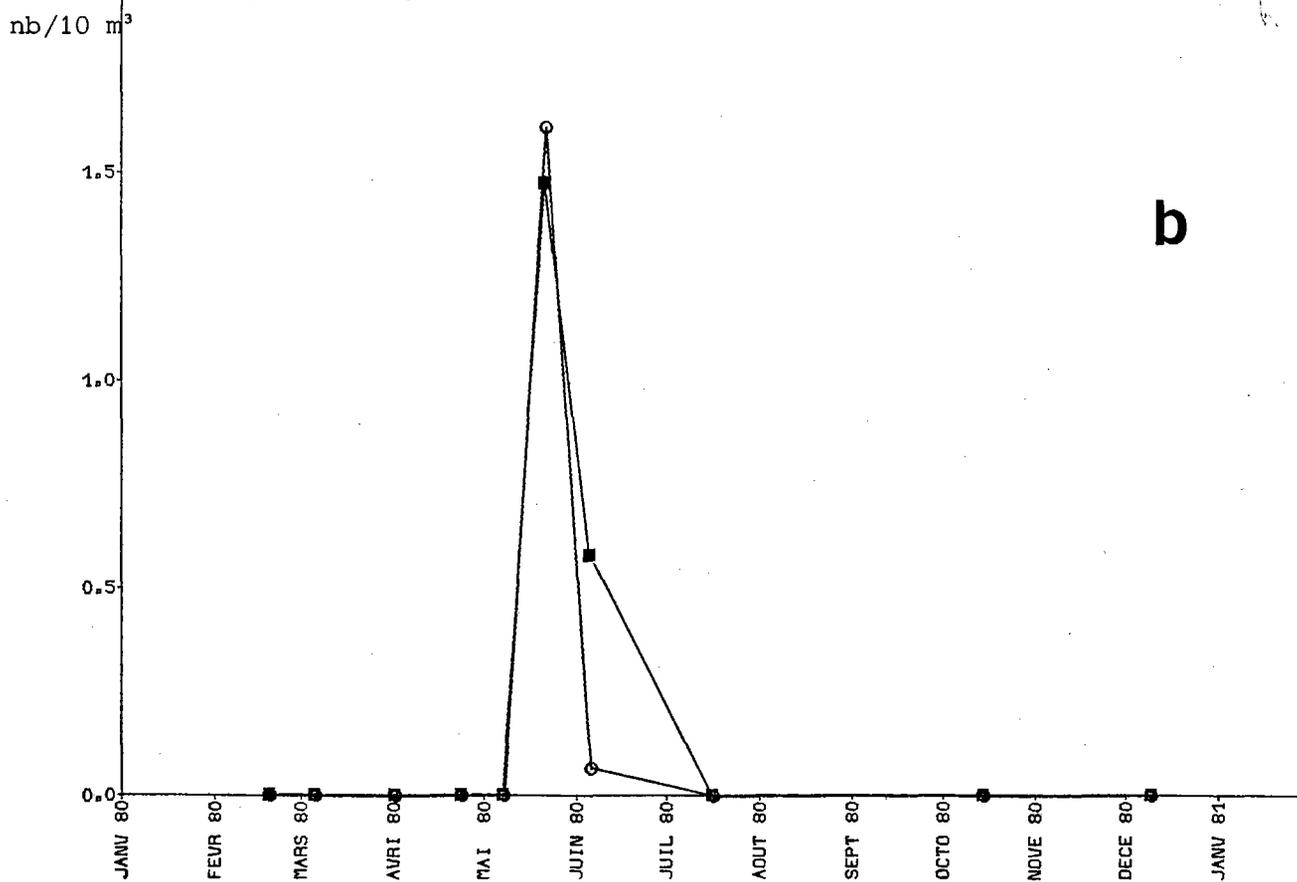
Il est possible que quelques oeufs de merlan figurent parmi les oeufs de *Trisopterus* sp. desquels ils sont difficiles à distinguer.

Les larves observées en mai et juin (fig. 23 b) présentent des effectifs supérieurs à ceux observés en 1978 et 1979. D'après leurs tailles qui s'échelonnent entre 3 et 15 mm, ces larves sont âgées de quelques jours à plusieurs semaines.

○ POINT 1  
■ POINT 2



a



b

Fig. 23. - Oeufs de la limande *Limanda limanda* (a) ; larves de merlan *Merlangius merlangus* (b).

### Poissons plats

. *Scophthalmus rhombus* (L.), la barbue

Les oeufs de la barbue sont rencontrés sporadiquement dans le plancton de Paluel ; rappelons que ce poisson n'est qu'occasionnellement pêché sur le site.

En 1980, les oeufs sont plus fréquents qu'en 1979 et observés d'avril à juillet (tabl. 13 et 14) ; leurs densités sont toujours faibles et de l'ordre de grandeur habituel. Il semble donc que les observations relatives à cette espèce soient relativement bien reproductibles.

L'absence de larves confirme les observations précédentes.

. *Limanda limanda* (L.), la limande

On retrouve en 1980 des densités d'oeufs de limande comparables à celles observées avant 1979 avec un maximum de l'ordre de 2 par 10 m<sup>3</sup> fin mai (fig. 23 a). Les densités exceptionnelles de 15 par 10 m<sup>3</sup> début juin 1979 ne se sont donc pas reproduites. Ces oeufs sont pêchés d'avril à juillet avec des abondances plus fortes de mai à juillet.

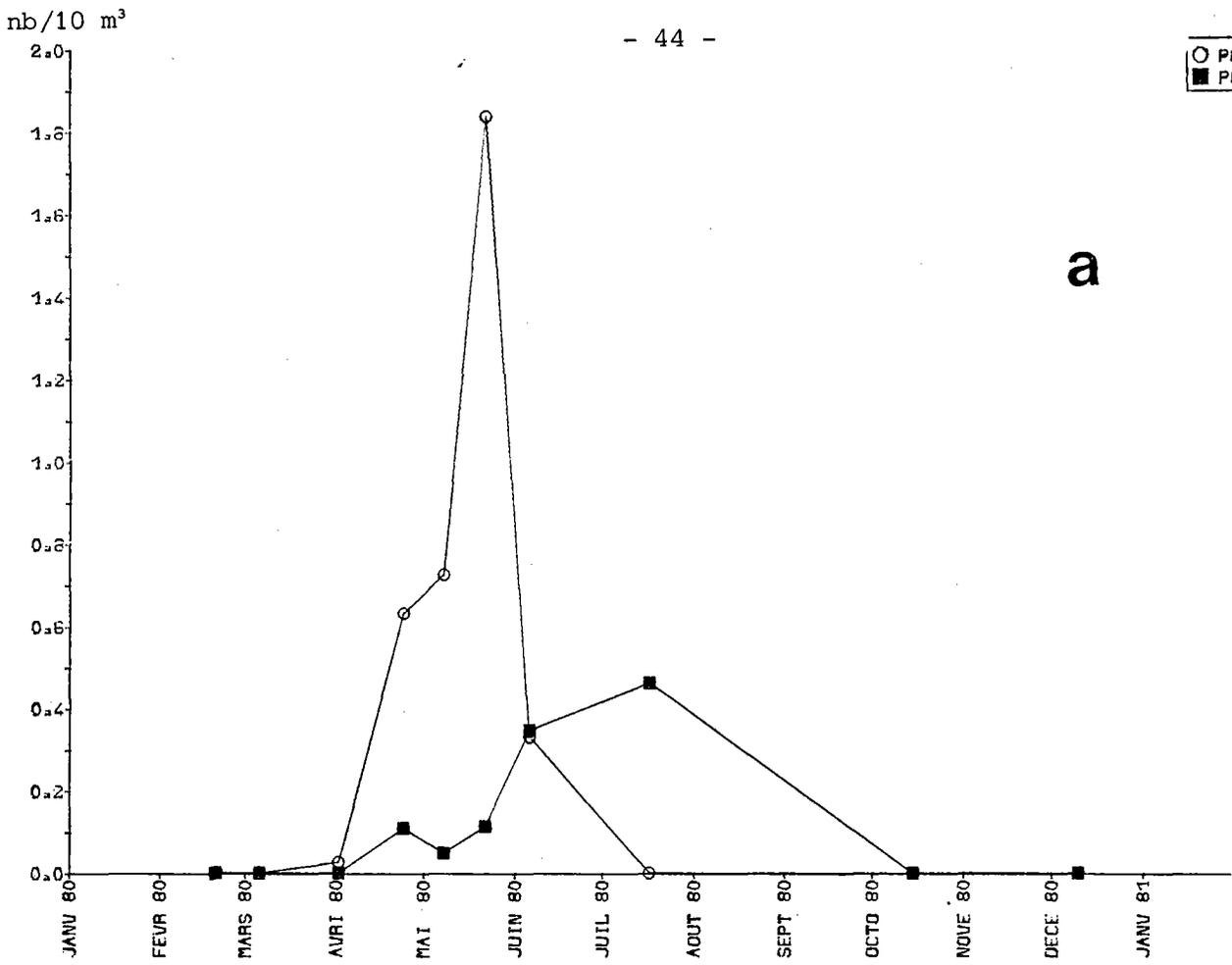
Comme en 1979, les densités importantes sont observées au point côtier et aucune larve n'a été rencontrée.

. *Solea vulgaris* Quensel, la sole commune

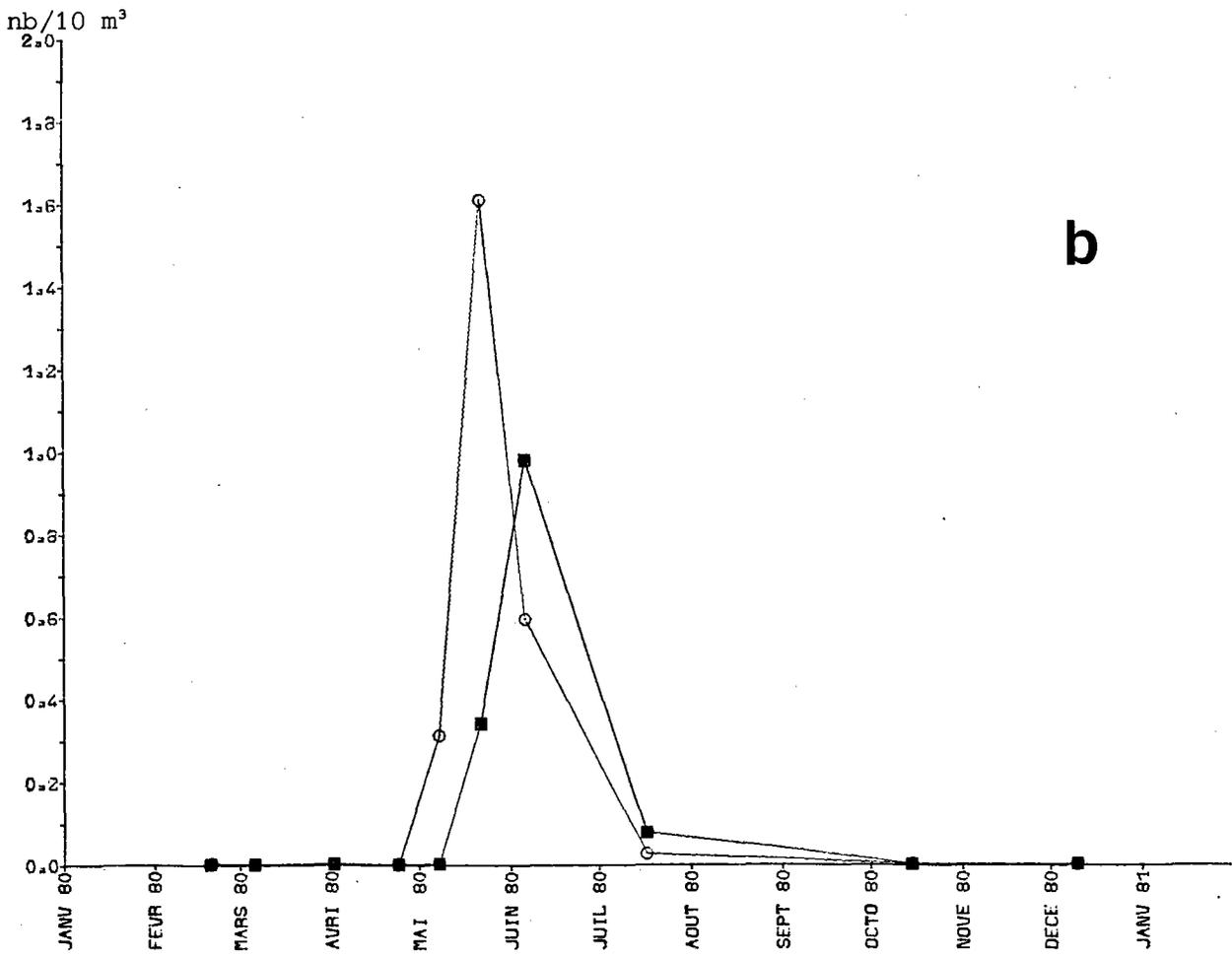
Jusqu'en 1979, les cycles annuels d'abondance des oeufs de sole étaient relativement bien reproductibles avec des maximums d'abondance pratiquement confondus. En 1980 (fig. 24 a), le pic d'abondance est environ deux fois plus élevé qu'en 1979 au point côtier où les oeufs sont généralement plus abondants. Un tel gradient vers la côte a été observé en 1979 au cours d'une seule campagne alors qu'en 1980 il existe pendant la majeure partie de la saison de ponte.

Bien que les pontes débutent environ à la même période qu'en 1979 (début avril), la reproduction semble plus intense en 1980, des densités proches du maximum de 1979 étant atteintes dès fin avril. Le pic des effectifs de fin mai est environ 2 fois plus important que celui de 1979. Les températures plus élevées au cours du premier semestre pourraient expliquer ce résultat.

○ POINT 1  
■ POINT 2



a



b

Fig. 24. - Oeufs (a) et larves (b) de la sole, *Solea vulgaris*.

Les pontes se poursuivent au cours de l'été mais plus au large semble-t-il, alors qu'on note un gradient d'abondance des oeufs vers la côte au printemps.

En 1980, les effectifs de larves sont également plus élevés qu'en 1979 (d'un facteur 2 environ). Leur maximum (fig. 24 b) a lieu en même temps que celui des oeufs. On note également un gradient d'abondance vers la côte comme en 1978 et 1979.

Poissons d'intérêt commercial réduit ou nul à Paluel

. *Sardina pilchardus* Walbaum, la sardine

Les oeufs de sardines, sporadiques au cours des années présentes et absents en 1979, réapparaissent en 1980 mais au cours d'une seule campagne : début juin (tabl. 11 et 12) il correspondent à la période de reproduction printanière.

En revanche, aucune larve de sardine n'a été rencontrée en 1980 ; quelques-unes pourraient figurer parmi les larves non identifiées de clupeidés (fig. 25) en faible nombre cependant compte-tenu de l'importance des oeufs et larves de sprat dans le secteur (voir plus loin).

. *Sprattus sprattus* (L.), le sprat

Les effectifs d'oeufs de sprat en 1980 (fig. 26 a) sont voisins de ceux de 1979 où l'on notait un maximum environ deux fois plus élevé qu'au cours des années précédentes. Celui-ci se produit début mai et contrairement aux observations antérieures, on note un gradient d'abondance des oeufs vers la côte lors du pic.

Les effectifs de larves sont environ deux fois plus élevés qu'en 1979 où l'on retrouvait des densités comparables à celles de l'étude de Projet. Leur maximum a lieu fin mai. On observe un très net gradient vers la côte. Les larves non identifiées de clupeidés, dont la grande majorité est constituée de sprats, sont présentes essentiellement au printemps et leur maximum se produit fin mai (fig. 25). Leur répartition spatiale est identique à celle des larves de sprat identifiées.

. *Engraulis encrasicolus* (L.), l'anchois

Les oeufs d'anchois qui avaient été rencontrés au cours de l'étude de Projet, sont à nouveau observés en mai-juin.

○ POINT 1  
■ POINT 2

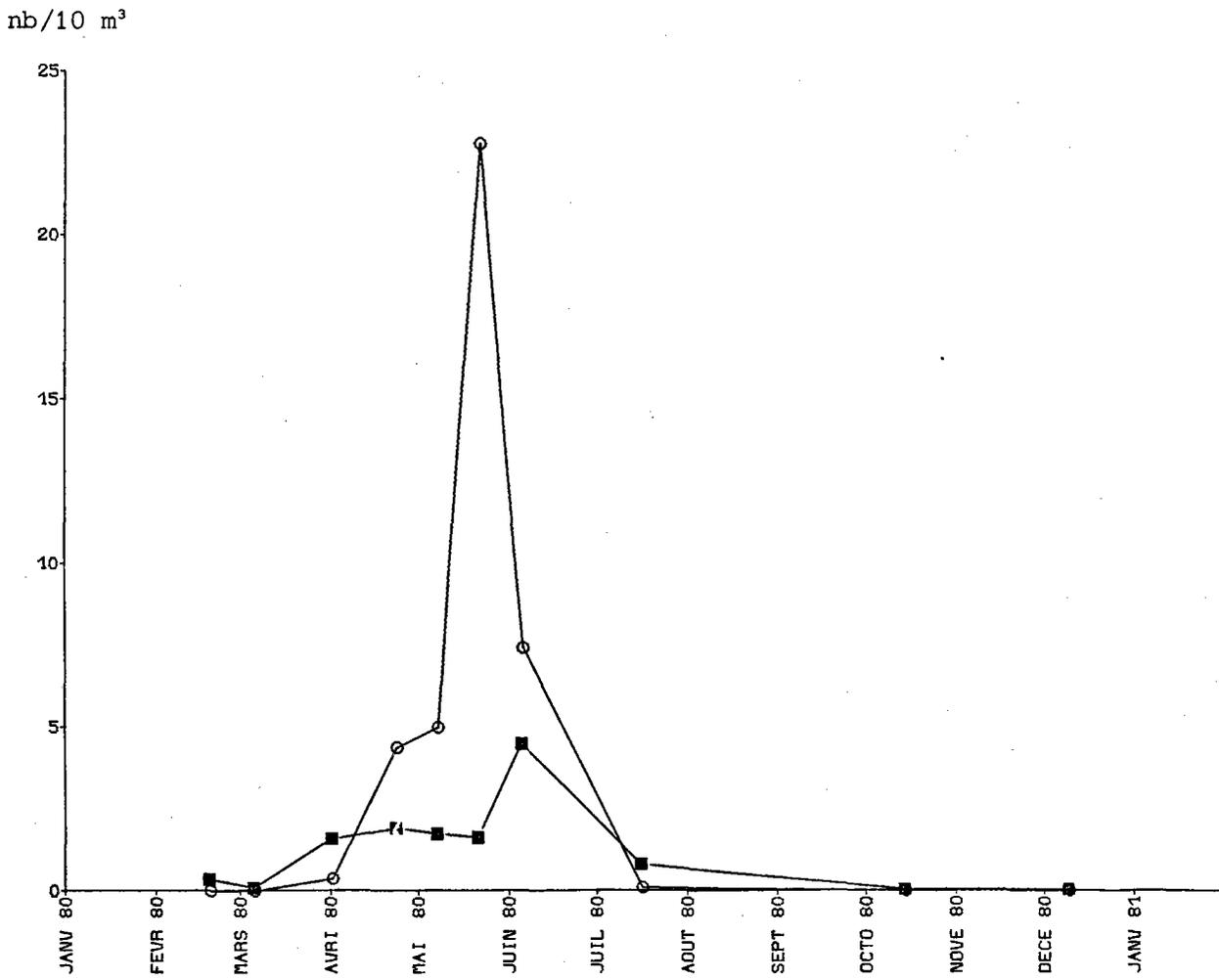
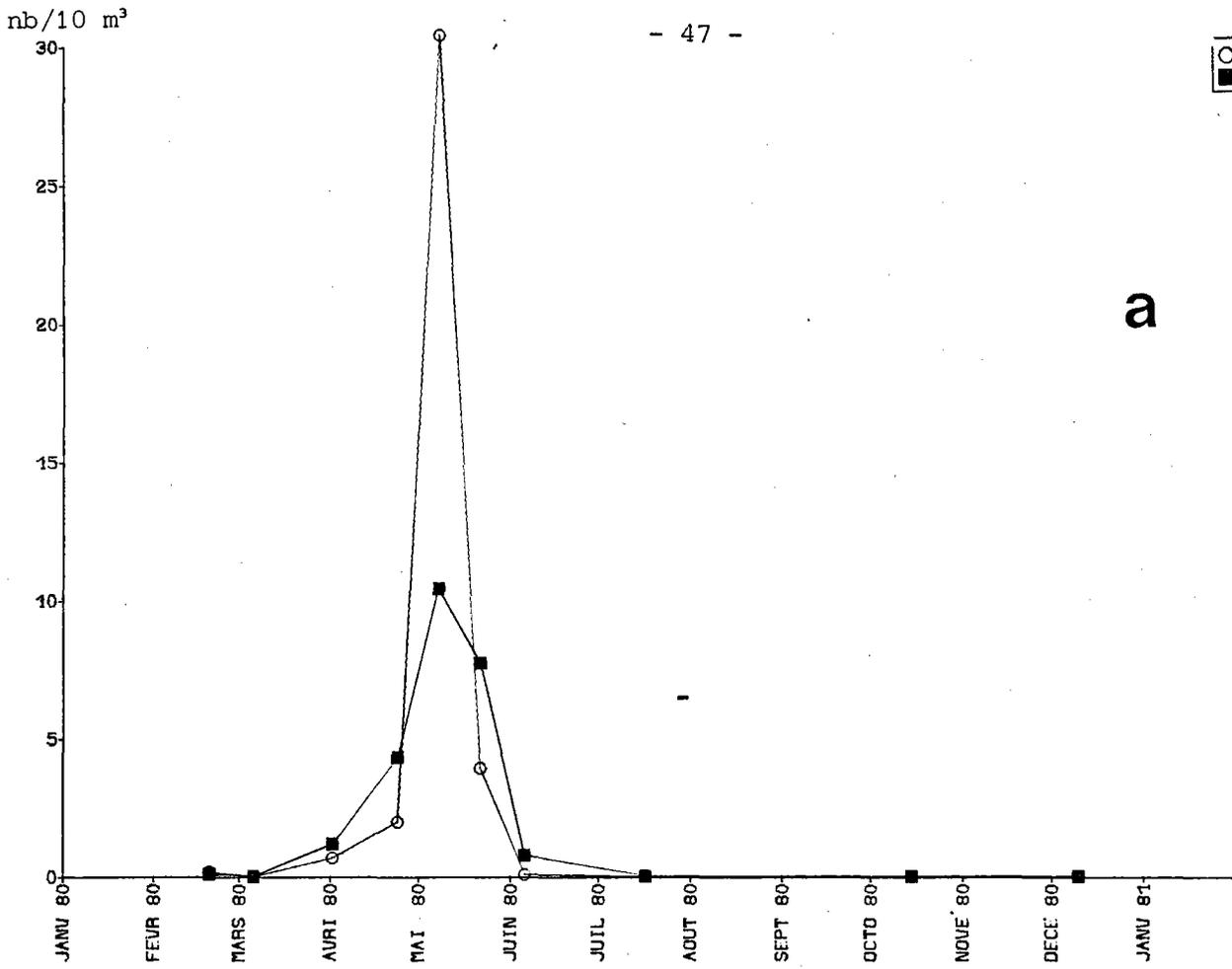
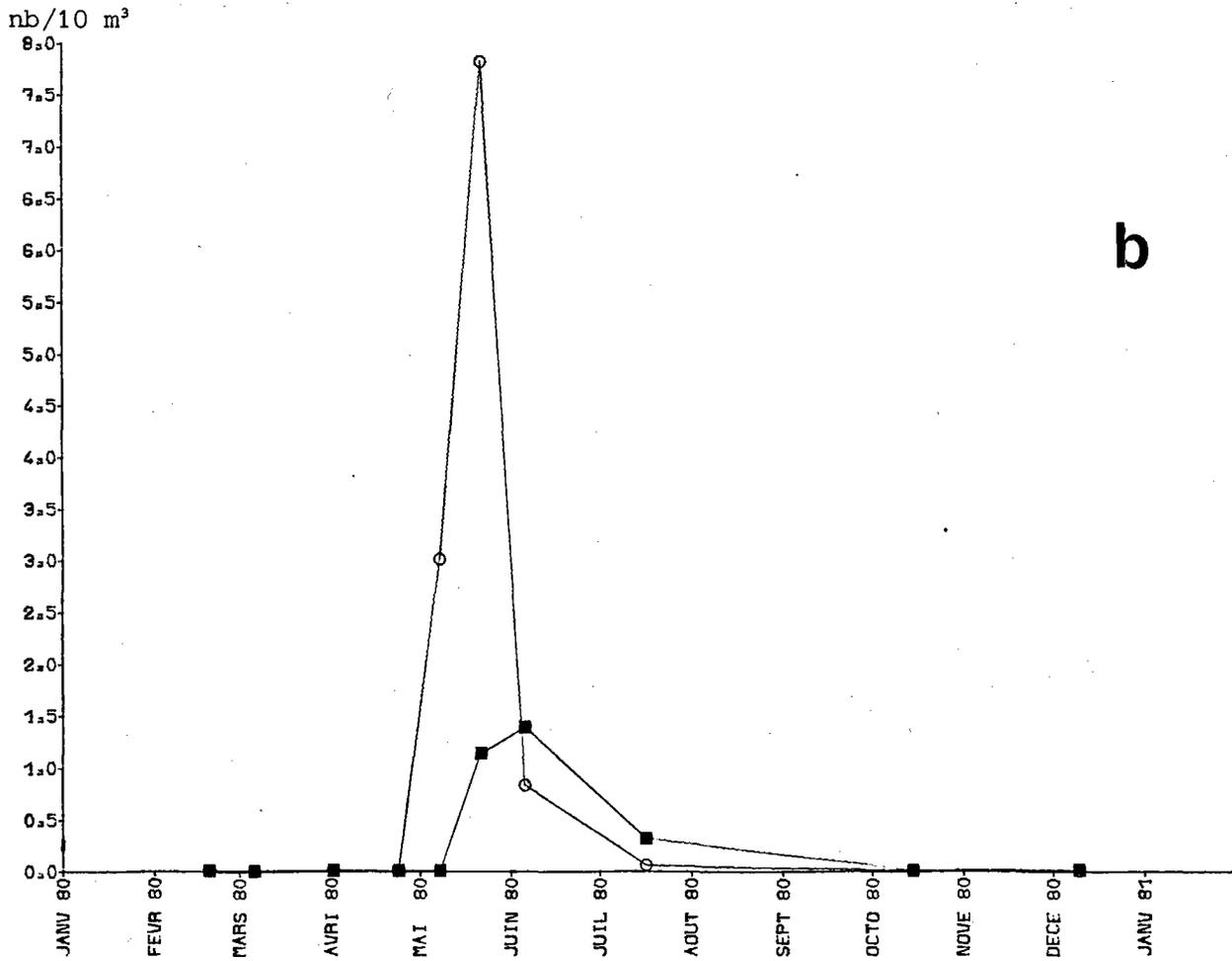


Fig. 25. - Larves de clupeidés, non identifiées.

○ POINT 1  
■ POINT 2



a



b

Fig. 26. - Oeufs (a) et larves (b) de sprat, *Sprattus sprattus*.

Les densités sont légèrement plus faibles (0,11 par 10 m<sup>3</sup> contre 0,5 en 1975). Aucune larve n'a été récoltée.

. *Trisopterus luscus* (L.), le tacaud

Le tacaud, espèce très commune en Manche, a une période de ponte qui s'étend de janvier à août. Les oeufs sont très difficiles à distinguer de ceux du capelan *T. minutus* ; aussi nous avons rassemblé les oeufs des deux espèces sous le genre *Trisopterus* sp. (fig. 27 b).

Les larves, rencontrées d'avril à juillet, présentent des effectifs supérieurs à ceux observés les années précédentes (fig. 27 a).

. *Onos* sp., les motelles

Comme les années précédentes, les oeufs de motelles sont bien représentés dans l'ichthyoplancton de Paluel. Ils sont observés de février à juillet, les oeufs présentent plusieurs pics de l'ordre de 7 à 15 oeufs par 10 m<sup>3</sup> (fig. 28 a). Ces effectifs sont identiques à ceux observés au cours de l'étude de Projet et en 1978 mais inférieurs à ceux rencontrés en 1979 (31 oeufs par 10 m<sup>3</sup>). Quelques larves sont récoltées début mai au point du large.

. *Trachurus trachurus* (L.), le chinchard

En Manche, la ponte se déroule principalement de mai à septembre. Les oeufs sont observés sur le site de mai à juillet et présentent un maximum en juin de 1,4 oeufs par 10 m<sup>3</sup> au point du large (fig. 28 b). Les densités d'oeufs sont faibles, mais présentent une augmentation depuis 1978.

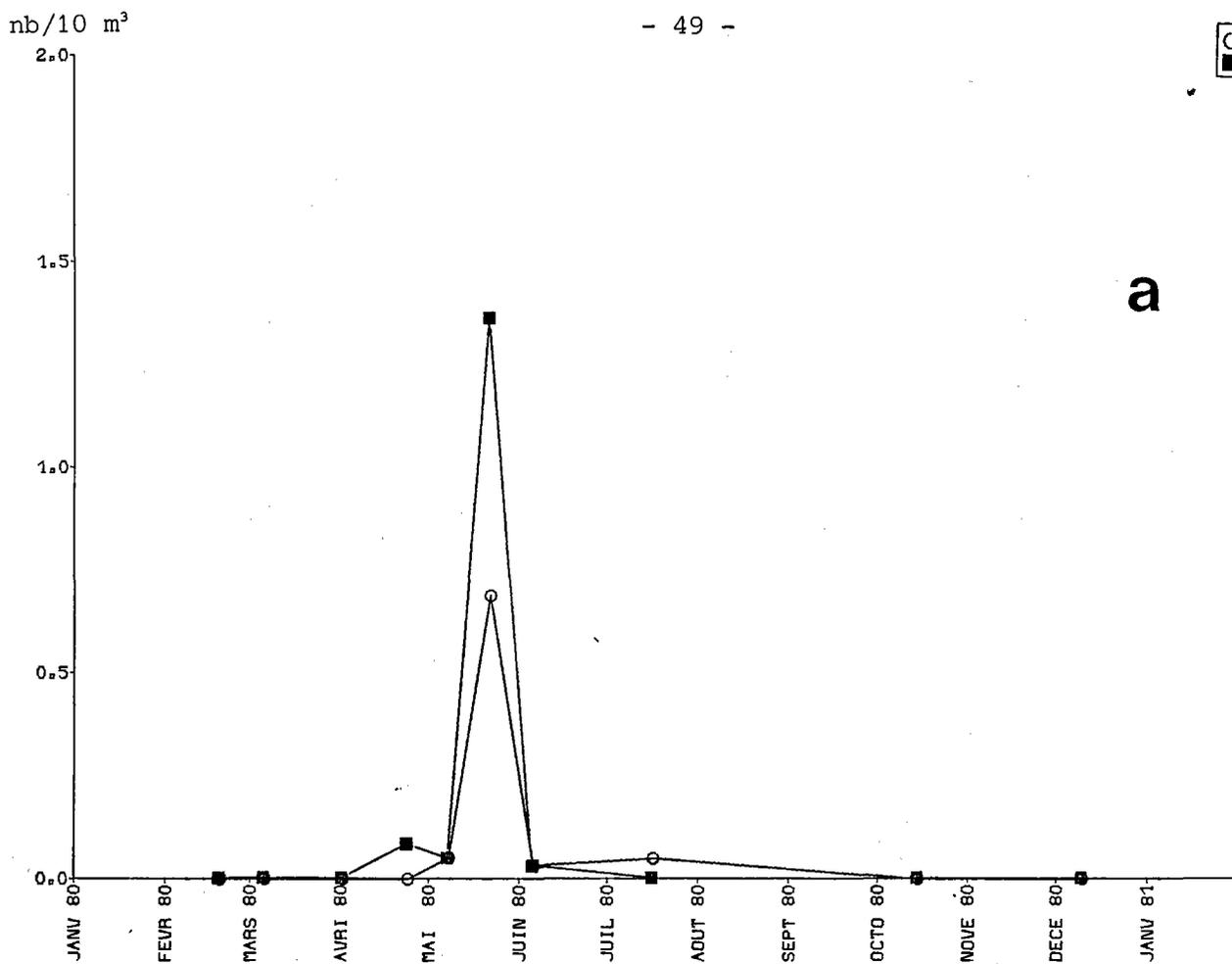
Quelques larves sont récoltées dans nos prélèvements.

. Ammodytidés

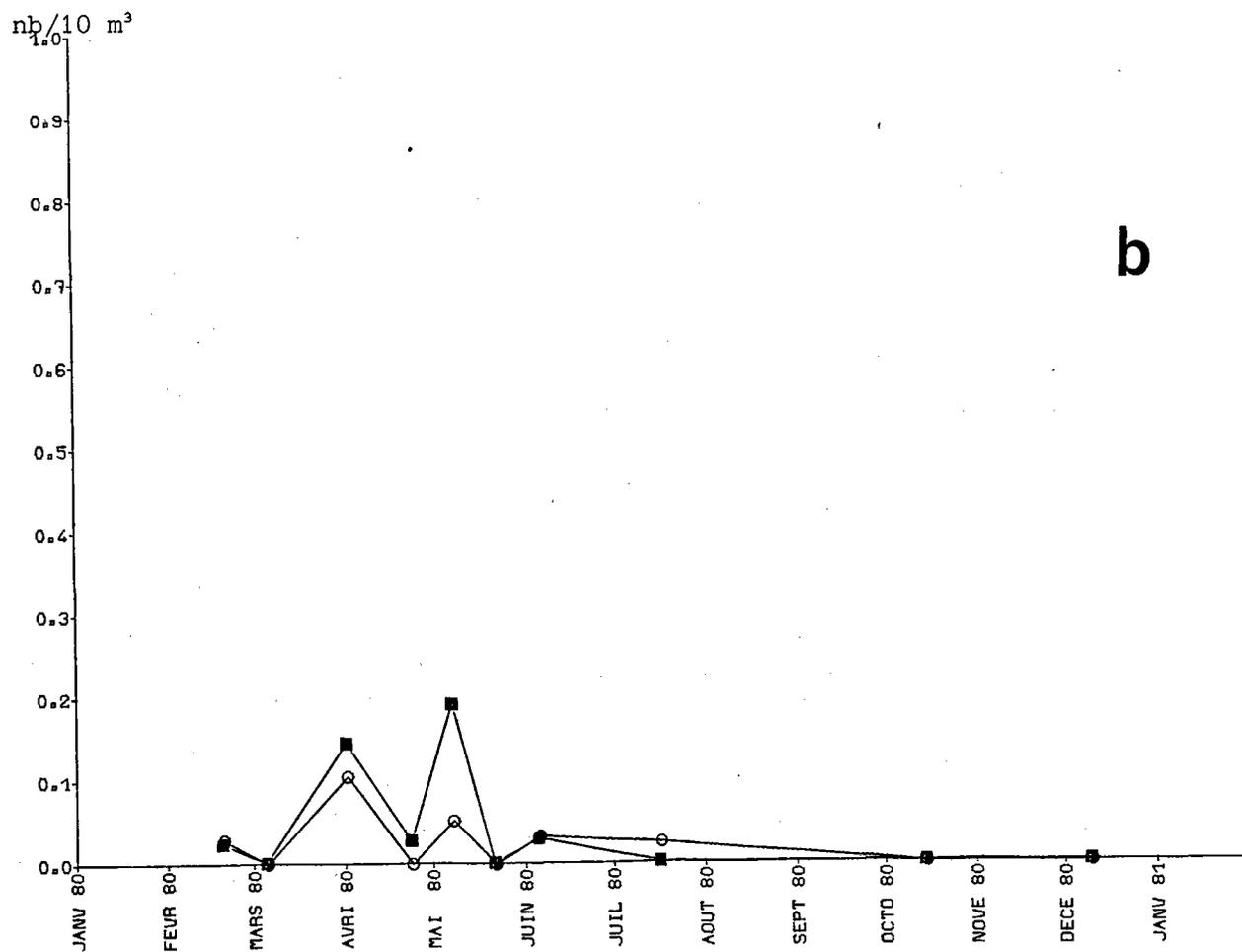
Les oeufs étant démersaux, les larves sont les seuls témoins d'un frai dans le secteur (fig. 29).

Les larves présentent en mars des densités maximales jamais rencontrées jusqu'à maintenant (environ 3 larves par 10 m<sup>3</sup>).

○ POINT 1  
■ POINT 2



a

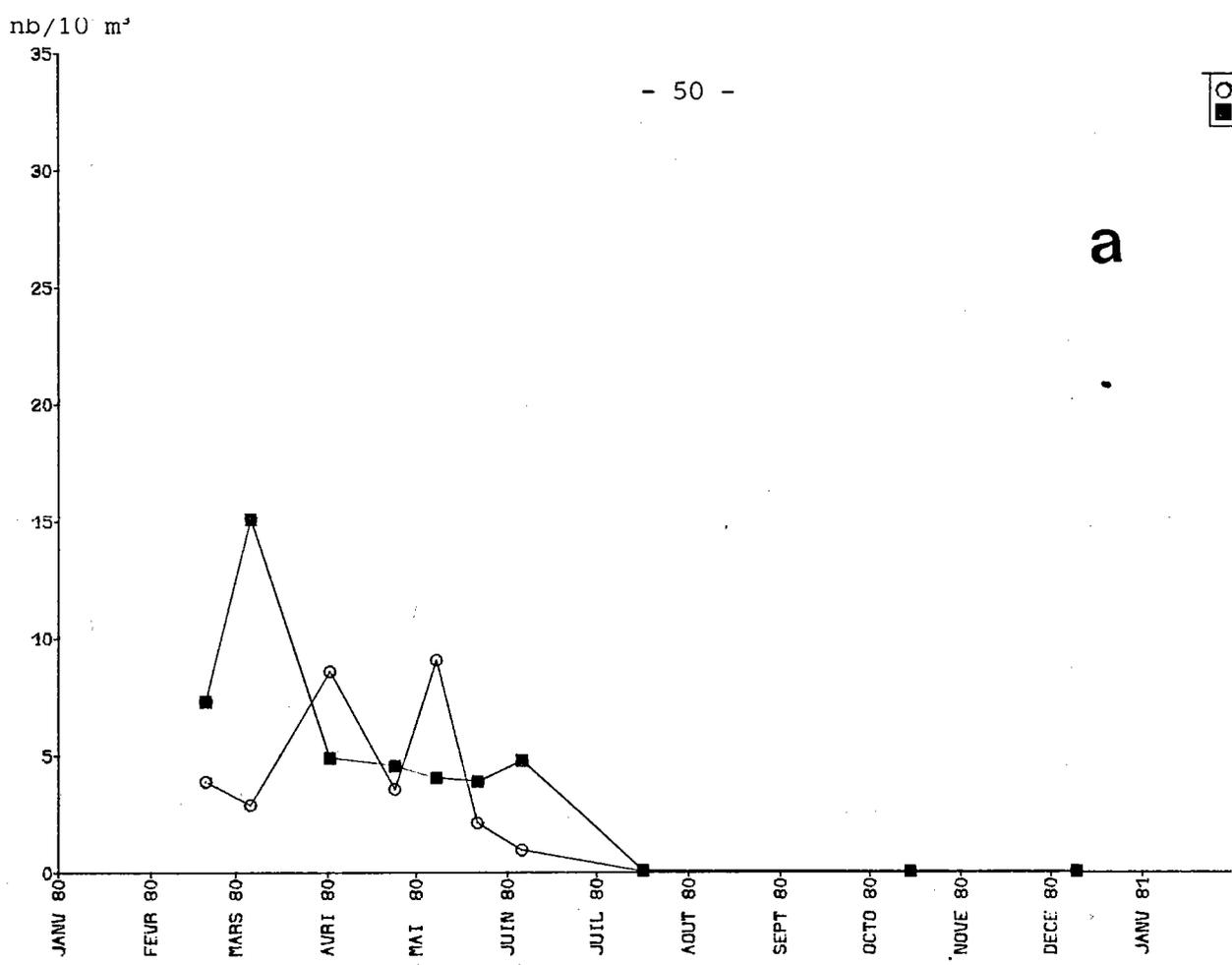


b

Fig. 27. - Larves de tacaud, *Trisopterus luscus* (a) et oeufs de *Trisopterus sp.* (b).

○ POINT 1  
■ POINT 2

a



nb/10 m³

b

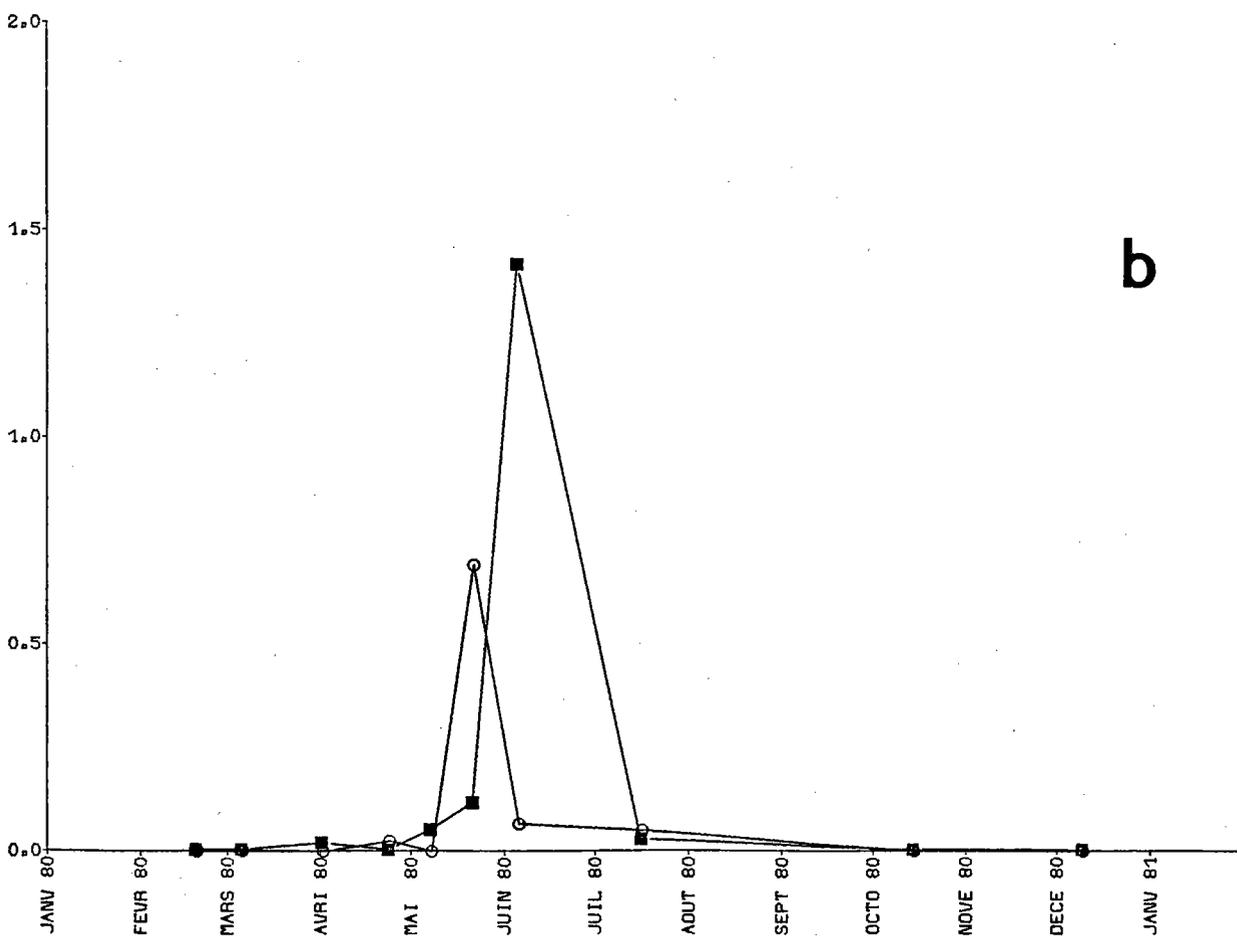


Fig. 28. - Oeufs d'*Onos* (a) et oeufs de *Trachurus trachurus* (b).

○ POINT 1  
■ POINT 2

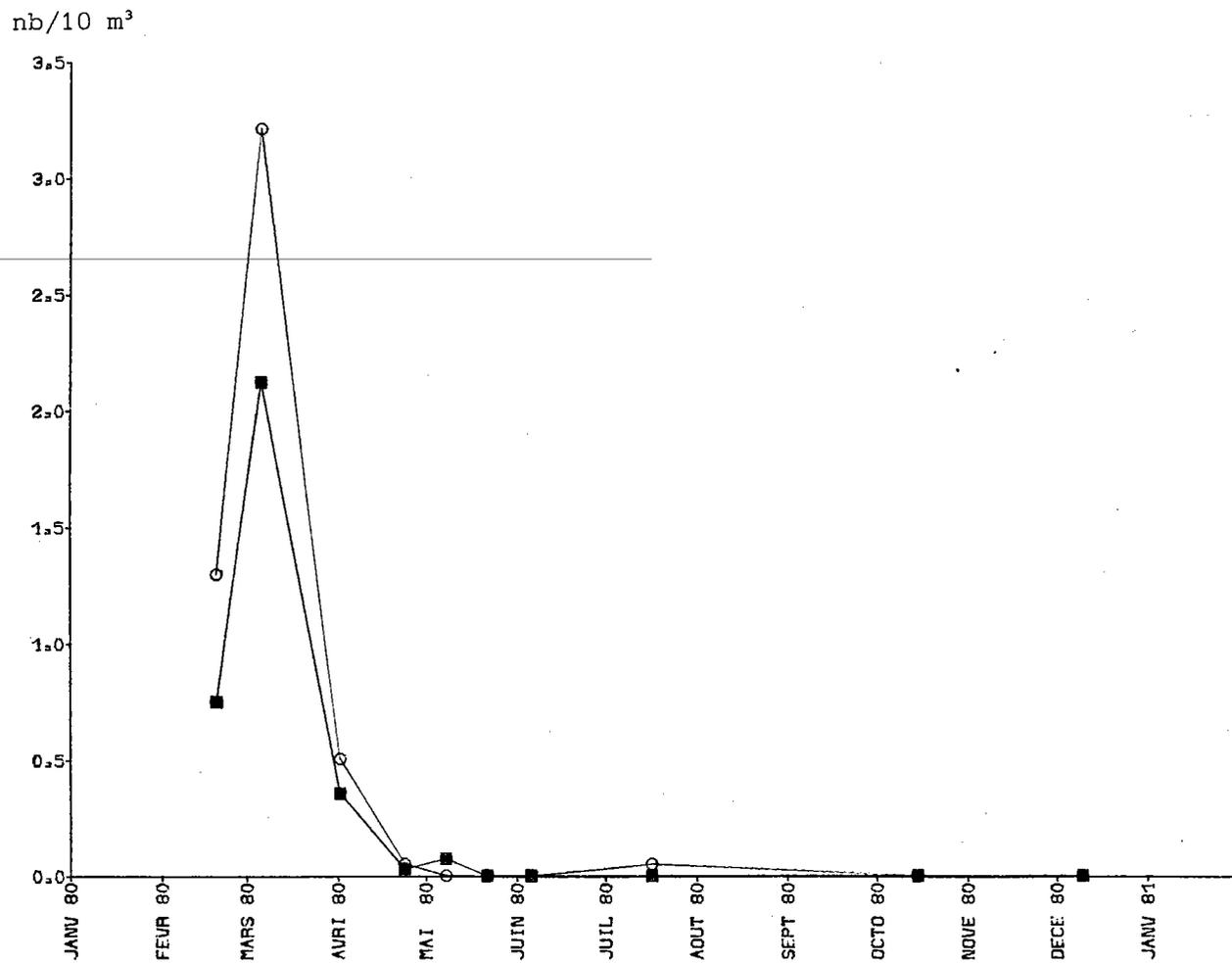


Fig. 29. - Larves d'ammodytids.

. *Scomber scombrus*, le maquereau

Les oeufs et larves de maquereau qui avaient été observés en faible quantité au cours de l'étude de Projet, étaient absents en 1978 et 1979. En 1980, de rares oeufs sont pêchés au cours de la campagne d'avril (tabl. 11 et 12).

. Gobiidés

Les larves de cette vaste famille, rencontrées dans la presque totalité de nos pêches, présentent leurs effectifs maximums à la fin mai au point côtier (fig. 30 a).

. Callionymidés

Les oeufs et larves de cette famille sont présents dans nos prélèvements essentiellement au printemps.

Les oeufs présentent un maximum début mai (fig. 30 b) mais leurs effectifs restent faibles.

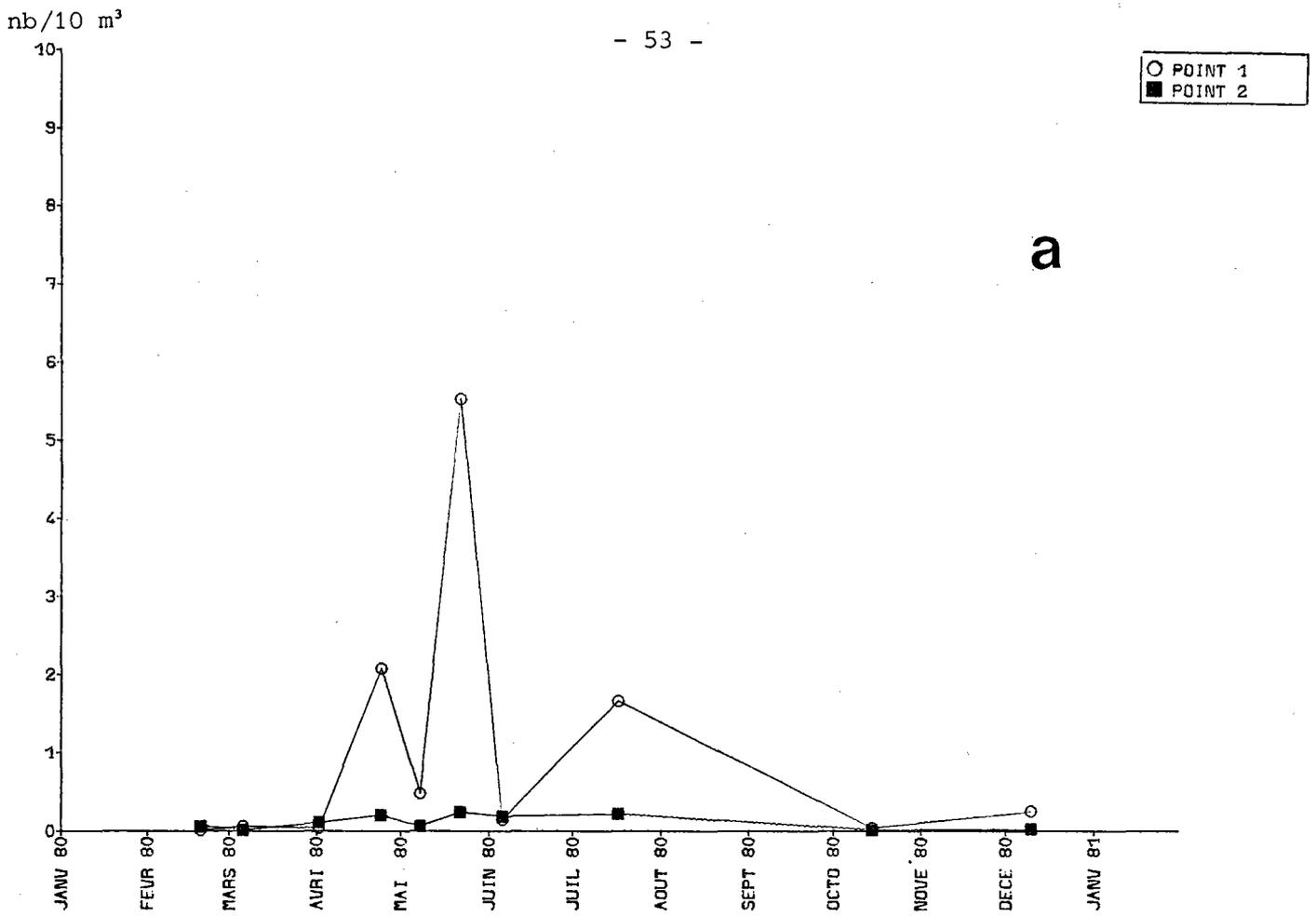
Les densités maximales de larves (0,43 par 10 m<sup>3</sup>) observées fin mai sont identiques à celles observées en 1979 et nettement inférieures à celles rencontrées les années précédentes.

Poissons plats

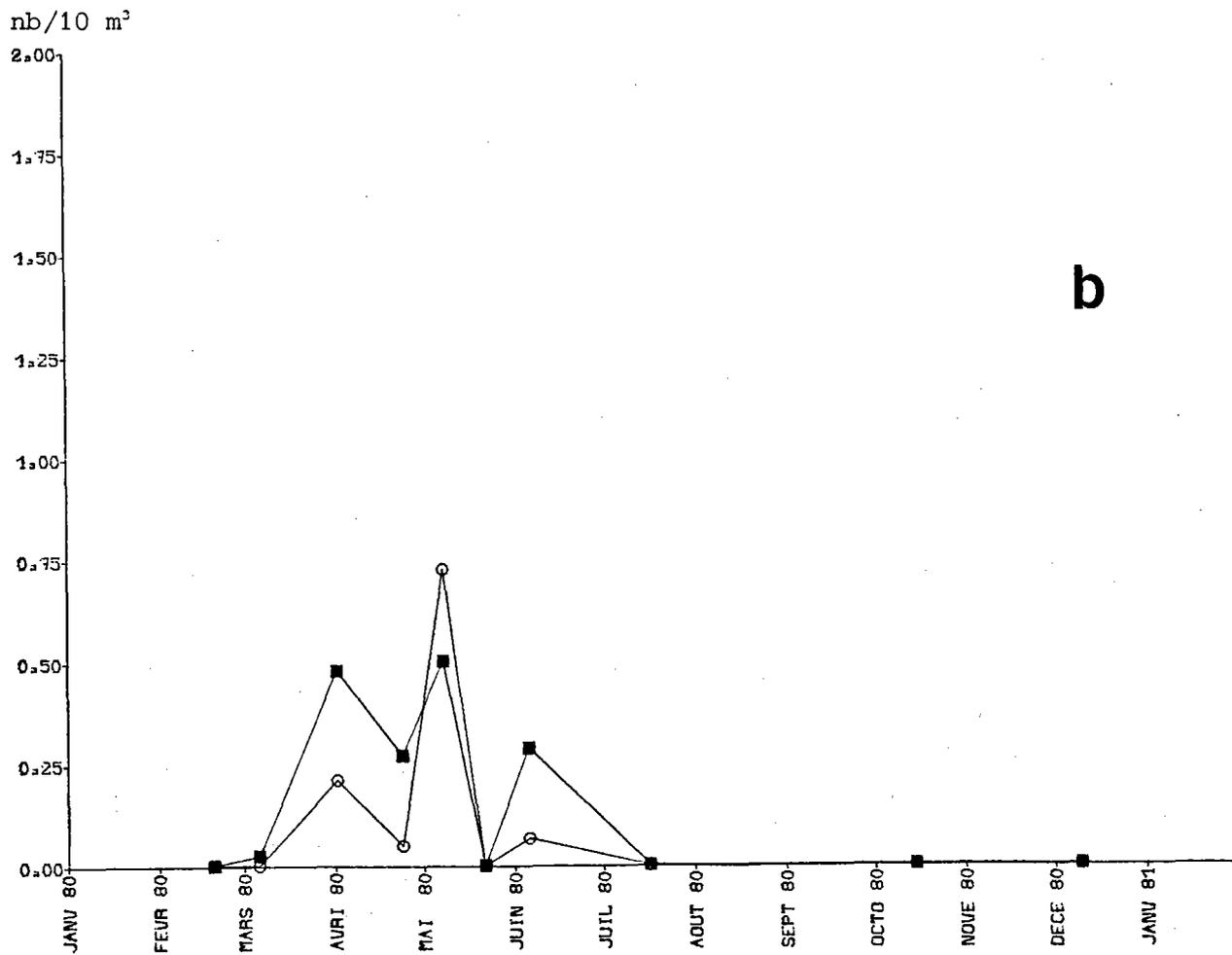
. *Platichthys flesus* (L.), le flet

Les oeufs de flet, qui avait accusé en 1978 et 1979 une augmentation de fréquence et de densité par rapport à l'étude de Projet, ne sont rencontrés en 1980 qu'une seule fois et leurs densités sont très faibles (fig. 31 a et tabl. 13 et 14).

En revanche, les larves qui étaient absentes en 1979 sont présentes du début mai à début juin.



a



b

Fig. 30. - Larves de gobiidés (a) et oeufs de *Callionymus* (b).

○ POINT 1  
■ POINT 2

a

b

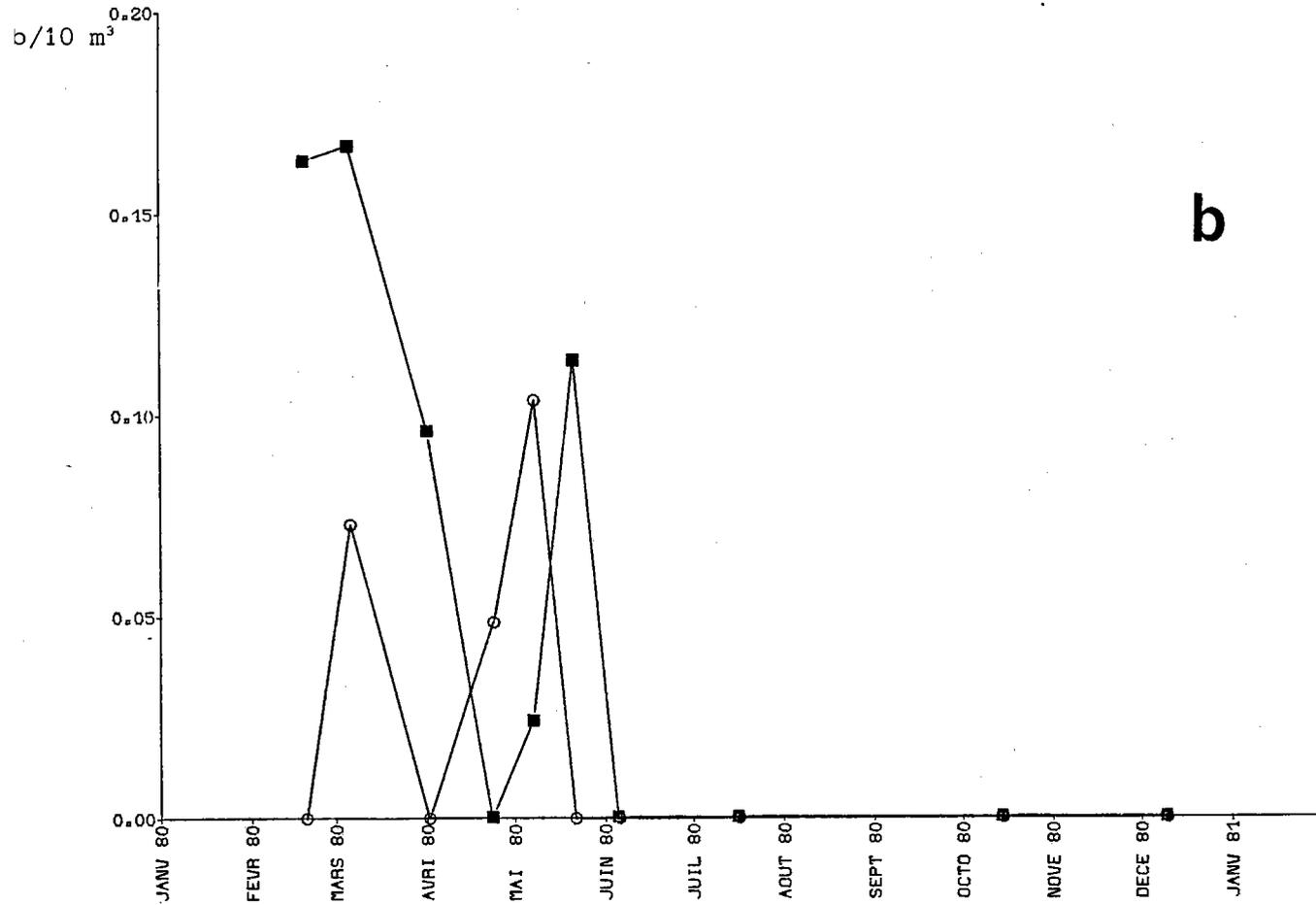
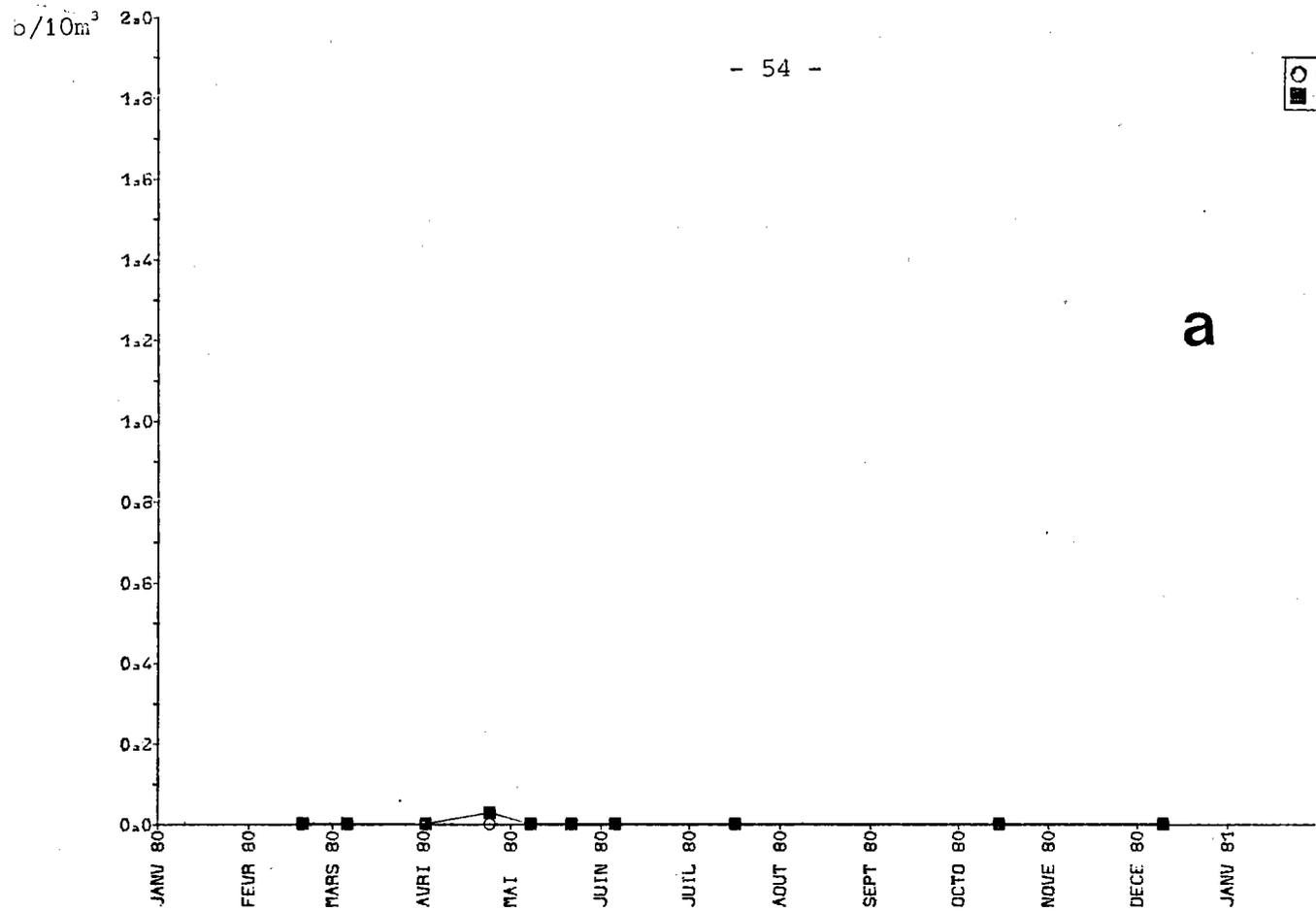


Fig. 31. - Oeufs du flet, *Platicthys flesus* (a) et de *Buglossidium luteum* (b).

. *Buglossidium luteum* Risso, la petite soje jaune ou solenette

Les oeufs de cette espèce semblent de plus en plus fréquents à Paluel. Ils sont régulièrement observés depuis l'étude de Projet au cours de 2 ou 3 campagnes successives. En 1980, on les rencontre de février à fin mai (fig. 31 b) et les densités sont comparables à celles observées précédemment.

La ponte, qui avait été retardée en 1978 et 1979 en raison de basses températures hivernales, débute à nouveau au cours des premiers mois de l'année, comme cela est classiquement observé pour cette espèce.

Aucune larve n'est rencontrée en 1980.

. *Microchirus variegatus* Donovan, la sole panachée

Les oeufs de cette espèce sont légèrement plus abondants qu'en 1979 ; on les rencontre environ à la même époque, vers juin-juillet et uniquement à la côte (tabl. 13 et 14).

Comme en 1979, aucune larve n'a été rencontrée.

## CONCLUSION

Les résultats de la troisième année d'étude de Surveillance écologique du site de Paluel effectuée par l'ISTPM (février à décembre 1980) sont, en résumé, les suivants.

#### Paramètres hydrologiques

Le cycle thermique de 1980 est proche de celui de 1977 et est caractérisé par des températures relativement clémentes au cours du 1er semestre.

Le cycle annuel de la salinité est classique ; la moyenne annuelle est d'environ  $32,69.10^{-3}$ .

Les maximums en nitrates et phosphates sont du même ordre de grandeur que ceux observés au cours des années précédentes.

#### Zooplancton

L'augmentation importante des effectifs du cténaire *Pleurobrachia pileus* observée en 1979 se poursuit en 1980 ; le gradient d'abondance vers la côte est confirmé.

Les effectifs des chaetognathes, comparables à ceux rencontrés en 1978, présentent des densités nettement supérieures à celles de 1979.

De 1978 à 1980, une augmentation des effectifs est observée pour le copépode *Calanus* sp.

En 1980, on retrouve pour les larves de crevette grise des densités comparables à celles rencontrées au cours de l'étude de Projet et qui avaient accusé une diminution en 1978 et 1979.

Les zoés de l'étrille (*Macropipus puber*) ainsi que celles du crabe vert (*Carcinus maenas*) et des autres espèces du genre *Macropipus* sont plus abondantes en 1980 qu'en 1979.

Les larves de merlan présentent une augmentation de leurs effectifs en 1980.

Les oeufs et larves de sole montrent également une augmentation régulière de leurs effectifs de 1978 à 1980 (d'un facteur 6 au total).

Les densités d'oeufs de sprat sont relativement stables de 1978 à 1980 mais supérieures à celles observées au cours de l'étude de Projet ; en revanche, les larves montrent une augmentation régulière de leurs effectifs au cours de ces trois années.

Les oeufs de chinchard présentent une augmentation des effectifs depuis 1978 ; en revanche, les larves sont en diminution.

Alors qu'en 1978 et 1979, aucun oeuf d'anchois et de maquereau n'était rencontré, le frai de ces poissons pélagiques est observé en 1980, les effectifs restant cependant très faibles.

En définitive, on observe en 1980 une augmentation des effectifs d'un grand nombre de groupes zooplanctoniques. Cette augmentation est régulière pour certains d'entre eux depuis 1978.

## BIBLIOGRAPHIE

- BIGOT (J.L.), 1979.- Identification des zoés de tourteau (*Cancer pagurus* L.) et d'étrille (*Macropipus puber* L.). Comparaison avec d'autres zoés de morphologie très voisine.- Cons. int. Explor. Mer, Comité de l'Océanographie biologique, L : 17.
- FRONTIER (S.), 1972.- Calcul de l'erreur sur un comptage de zooplancton.- J. exp. mar. Biol. Ecol., 8 : 121-132.
- ISTPM, 1981 .- Etude de Surveillance écologique des ressources halieutiques, Paluel (Seine-Maritime), Zooplanctonologie, 13 févr. 1978 - 23 janv. 1979.- Institut scientifique et technique des Pêches maritimes, édit., Nantes.
- MASTAIL (M.) et BATTAGLIA (A.), 1978.- Amélioration de la conservation des pigments du zooplancton.- Cons. int. Explor. Mer, Comité de l'Océanographie biologique, L : 20.
- RUSSELL (F.S.), 1976.- The eggs and planktonic stages of british marines fishes.- Academic press édit., New-York.
- UNESCO, 1973.- Tables océanographiques internationales, vol. 2, National Inst. oceanogr., Grande-Bretagne, UNESCO édit., Paris.

ANNEXE

Tableaux 1 à 5

Valeurs des paramètres hydrologiques  
relevées à Paluel en 1980

mission : 54

du 19 - 2 - 80

pleine mer : 12h42

basse mer : 19h15

coefficient : 109

mission : 55

du 5 - 3 - 80

pleine mer : 13h01

basse mer : 19h47

coefficient : 84

		point 1	point 2	moyenne toutes stations			point 1	point 2	moyenne toutes stations
heure du prelevement		12h38	13h17		heure du prelevement		12h14	12h57	
temperature (degre C.)	surface	7.17	7.32	7.25	temperature (degre C.)	surface	6.79	7.12	6.96
	fond	7.13	7.24	7.19		fond	6.74	7.05	6.90
salinite (g/Kg.)	surface	31.58	32.05	31.82	salinite (g/Kg.)	surface	31.94	32.62	32.28
	fond	31.58	32.23	31.91		fond	31.95	32.63	32.29
oxygene dissous (cm <sup>3</sup> /dm <sup>3</sup> )	surface	6.82	6.62	6.72	oxygene dissous (cm <sup>3</sup> /dm <sup>3</sup> )	surface	6.87	7.00	6.94
	fond	6.90	6.66	6.78		fond	7.12	7.03	7.08
taux de saturation en oxygene %	surface	99.07	96.79	97.93	taux de saturation en oxygene %	surface	99.14	102.25	100.70
	fond	100.13	97.31	98.72		fond	102.64	102.53	102.58
phosphates (µmoles/dm <sup>3</sup> )	surface	1.74	1.86	1.80	phosphates (µmoles/dm <sup>3</sup> )	surface	2.57	1.88	2.23
	fond	2.00	1.88	1.94		fond	1.97	2.53	2.25
nitrates + nitrites (µmoles/dm <sup>3</sup> )	surface	16.20	19.40	17.80	nitrates + nitrites (µmoles/dm <sup>3</sup> )	surface	35.00	21.30	28.15
	fond	21.40	20.00	20.70		fond	23.40	26.40	24.90
densite (sous forme sigma)	surface	24.73	25.08	24.91	densite (sous forme sigma)	surface	25.07	25.55	25.31
	fond	24.74	25.23	24.98		fond	25.08	25.57	25.33

Tableau 1

mission : 56

du 1 - 4 - 80

pleine mer : 11h34

basse mer : 18h25

coefficient : 88

mission : 57

du 23 - 4 - 80

pleine mer : 4h54

basse mer : 11h47

coefficient : 39

		point 1	point 2	moyenne toutes stations			point 1	point 2	moyenne toutes stations
heure du prelevement		12h30	13h10		heure du prelevement		11h05	11h45	
temperature (degre C.)	surface	7.86	7.83	7.85	temperature (degre C.)	surface	9.25	9.11	9.18
	fond	7.81	7.74	7.78		fond	9.22	9.07	9.15
salinite (g/Kg.)	surface	31.87	32.42	32.15	salinite (g/Kg.)	surface	33.06	33.42	33.24
	fond	31.89	32.49	32.19		fond	33.08	33.43	33.26
oxygene dissous (cm3/dm3)	surface	6.79	7.10	6.95	oxygene dissous (cm3/dm3)	surface	7.09	6.99	7.04
	fond	6.87	7.04	6.96		fond	7.09	7.09	7.09
taux de saturation en oxygene %	surface	100.41	105.29	102.85	taux de saturation en oxygene %	surface	109.03	107.40	108.21
	fond	101.48	104.23	102.86		fond	108.97	108.85	108.91
phosphates (µmoles/dm³)	surface	2.07	1.70	1.89	phosphates (µmoles/dm³)	surface	1.54	1.31	1.43
	fond	2.39	1.61	2.00		fond	1.28	1.21	1.25
nitrates + nitrites (µmoles/dm³)	surface	27.40	22.20	24.80	nitrates + nitrites (µmoles/dm³)	surface	25.60	24.60	25.10
	fond	41.00	19.90	30.45		fond	20.60	18.00	19.30
densite (sous forme sigma)	surface	24.86	25.30	25.08	densite (sous forme sigma)	surface	25.59	25.88	25.73
	fond	24.88	25.36	25.12		fond	25.61	25.90	25.75

Tableau 2

mission : 58

du 7 - 5 - 80

pleine mer : 15h25

basse mer : 9h45

coefficient : 52

mission : 59

du 21 - 5 - 80

pleine mer : 3h16

basse mer : 10h03

coefficient : 45

		point 1	point 2	moyenne toutes stations			point 1	point 2	moyenne toutes stations
heure du prelevement		9h40	10h25		heure du prelevement		9h45	10h25	
temperature (degre C.)	surface	10.23	9.98	10.11	temperature (degre C.)	surface	12.11	11.50	11.81
	fond	10.06	9.88	9.97		fond	12.10	11.49	11.80
salinite (g/Kg.)	surface	33.25	33.47	33.36	salinite (g/Kg.)	surface	33.32	33.53	33.43
	fond	33.34	33.49	33.41		fond	33.32	33.54	33.43
oxygene dissous (cm3/dm3)	surface	6.58	6.88	6.73	oxygene dissous (cm3/dm3)	surface	8.38	8.08	8.23
	fond	6.83	6.91	6.87		fond	8.28	7.99	8.14
taux de saturation en oxygene %	surface	103.54	107.81	105.67	taux de saturation en oxygene %	surface	137.38	130.92	134.15
	fond	107.12	108.05	107.59		fond	135.71	129.44	132.57
phosphates (µmoles/dm³)	surface	0.59	0.87	0.73	phosphates (µmoles/dm³)	surface	0.25	0.50	0.38
	fond	0.52	0.75	0.64		fond	0.23	0.41	0.32
nitrates + nitrites (µmoles/dm³)	surface	7.90	13.20	10.55	nitrates + nitrites (µmoles/dm³)	surface	0.60	5.80	3.20
	fond	8.90	10.40	9.65		fond	0.20	6.50	3.35
densite (sous forme sigma)	surface	25.57	25.78	25.68	densite (sous forme sigma)	surface	25.29	25.56	25.43
	fond	25.66	25.82	25.74		fond	25.29	25.57	25.43

Tableau 3

mission : 60

du 5 - 6 - 80

pleine mer : 15h09

basse mer : 9h24

coefficient : 62

mission : 62

du 16 - 7 - 80

pleine mer : 13h26

basse mer : 21h13

coefficient : 75

		point 1	point 2	moyenne toutes stations			point 1	point 2	moyenne toutes stations
heure du prelevement		9h45	10h42		heure du prelevement		13h25	14h10	
temperature (degre C.)	surface	13.45	13.01	13.23	temperature (degre C.)	surface	15.68	15.30	15.49
	fond	*	*	*		fond	15.59	15.32	15.46
salinite (g/Kg.)	surface	33.51	33.74	33.62	salinite (g/Kg.)	surface	32.62	33.10	32.86
	fond	33.52	33.74	33.63		fond	32.62	33.14	32.88
oxygene dissous (cm3/dm3)	surface	5.69	6.41	6.05	oxygene dissous (cm3/dm3)	surface	5.66	6.51	6.09
	fond	5.46	6.64	6.05		fond	5.48	6.64	6.06
taux de saturation en oxygene %	surface	96.05	107.37	101.71	taux de saturation en oxygene %	surface	99.43	113.83	106.63
	fond	*	*	*		fond	96.10	116.18	106.14
phosphates (µmoles/dm³)	surface	0.20	0.18	0.19	phosphates (µmoles/dm³)	surface	1.37	0.76	1.07
	fond	0.43	0.20	0.32		fond	1.49	0.76	1.13
nitrates + nitrites (µmoles/dm³)	surface	0.40	0.40	0.40	nitrates + nitrites (µmoles/dm³)	surface	9.50	4.20	6.85
	fond	0.50	0.50	0.50		fond	10.50	4.10	7.30
densite (sous forme sigma)	surface	25.17	25.43	25.30	densite (sous forme sigma)	surface	24.01	24.46	24.24
	fond	*	*	*		fond	24.03	24.49	24.26

\* pas de prelevement d'hydrologie

Tableau 4

mission : 65

du 14 - 10 - 80

pleine mer : 13h32 basse mer : 20h18

coefficient : 68

mission : 66

du 9 - 12 - 80

pleine mer : 11h49 basse mer : 18h40

coefficient : 83

		point 1	point 2	moyenne toutes stations			point 1	point 2	moyenne toutes stations
heure du prelevement		13h03	13h44		heure du prelevement		12h15	13h12	
temperature (degre C.)	surface	14.47	14.94	14.71	temperature (degre C.)	surface	6.89	7.78	7.34
	fond	14.39	14.94	14.67		fond	6.92	7.90	7.41
salinite (g/Kg.)	surface	32.50	32.95	32.73	salinite (g/Kg.)	surface	33.22	33.89	33.56
	fond	32.50	32.95	32.73		fond	33.24	33.95	33.60
oxygene dissous (cm3/dm3)	surface	6.06	6.00	6.03	oxygene dissous (cm3/dm3)	surface	7.56	7.22	7.39
	fond	6.02	5.93	5.98		fond	*	7.21	7.21
taux de saturation en oxygene %	surface	103.82	104.06	103.94	taux de saturation en oxygene %	surface	110.27	107.97	109.12
	fond	102.96	102.85	102.90		fond	*	108.16	108.16
phosphates (µmoles/dm³)	surface	1.83	1.63	1.73	phosphates (µmoles/dm³)	surface	1.48	1.25	1.37
	fond	1.89	1.51	1.70		fond	1.23	1.08	1.16
nitrates + nitrites (µmoles/dm³)	surface	12.30	10.00	11.15	nitrates + nitrites (µmoles/dm³)	surface	16.40	10.30	13.35
	fond	10.90	8.80	9.85		fond	12.60	10.50	11.55
densite (sous forme sigma)	surface	24.18	24.43	24.31	densite (sous forme sigma)	surface	26.06	26.46	26.26
	fond	24.20	24.43	24.31		fond	26.07	26.49	26.28

Tableau 5

\* pas de prelevement d'hydrologie

Tableau 6

Liste des taxons rencontrés en 1980 à Paluel  
par ordre d'apparition sur les tableaux 7 à 14  
(code informatique, nom scientifique et nom  
vernaculaire correspondant dans le cas des  
crustacés décapodes et poissons communs).

Divers

HYDO SP : Hydrozoaires  
PLEU PIL : *Pleurobrachia pileus* } Cténaires  
BERO CUC : *Beroe cucumis* }  
CHAO SP : Chaetognathes  
ANNE SP : Annélides non identifiées }  
LANI CON : *Lanice conchilega* } Larves de vers annélides  
TOMO SP : Tomoptéridés }  
PYCD SP : Pycnogonides  
MOLL NDL : Larves de lamellibranches  
GASE SP : Larves de gastéropodes  
CEPH SP : Céphalopodes (juvéniles)  
OPHI SP : Larves d'ophiures

Autres crustacés

ANOL PAT : *Anomalocera pattersoni* } Copépodes  
MOND SP : Monstrillidés }  
GNAT SP : *Gnathia* sp.  
SQUI DES : *Squilla desmaresti*  
GAST SPI : *Gastrosaccus spinifer* }  
SCHS SP : *Schistomysis* sp. } Mysidacés  
MESO SLA : *Mesopodopsis slabberi* }  
CUMA SP : Cumacés  
ISOP SP : Isopodes  
AMPD SP : Amphipodes  
EUPA SP : Euphausiacés  
CALA SP : *Calanus* sp.

Décapodes zoés et décapodes mégalopes (larves et post-larves de crustacés)

EUAL OCC : *Eualus occultus*  
EUAL PUS : *Eualus pusiolus*  
HIPL PRI : *Hippolyte prideauxiana*  
PROC CAN : *Processa canaliculata*  
PROC EDU : *Processa edulis*  
PANL BRE : *Pandalina brevirostris*  
PANS MON : *Pandalus montagui*

- CRAG CRA : *Crangon crangon* (crevette grise)  
PHIC TRI : *Philocheras trispinosus*  
AXIU STI : *Axius stirhynchus*  
UPOG SP : *Upogebia* sp.  
GALA INT : *Galathea intermedia*  
GALA DIS : *Galathea dispersa*  
GALA SQA : *Galathea squamifera*  
PORL SP : Porcellanidés  
PISI LON : *Pisidia longicornis*  
PAGU CUA : *Pagurus cuanensis*  
PAGU BER : *Pagurus bernhardus* (Bernard l'hermite)  
ANAP SP : *Anapagurus* sp.  
ANAP HYN : *Anapagurus hyndmanni*  
EBAL TUB : *Ebalia tuberosa*  
EBAL CRA : *Ebalia cranchii*  
MAJA SQU : *Maja squinado* (araignée)  
HYAS SP : *Hyas* sp.  
EURY ASP : *Eurynome aspera*  
INAC SP : *Inachus* sp.  
MACR SP : *Macropodia* sp.  
CORS CAS : *Corystes cassivellaunus*  
PORT LAT : *Portunus latipes*  
CARC MAE : *Carcinus maenas* (crabe vert ou crabe enragé)  
MCPI SP : *Macropipus* sp. autres que *M. puber*  
MCPI PUB : *Macropipus puber* (étrille)  
PIRI DEN : *Pirimela denticulata*  
ATEL ROT : *Atelecyclus rotundatus*  
THIA POL : *Thia polita*  
CANC PAG : *Cancer pagurus* (tourteau)  
PILU HIR : *Pilumnus hirtellus*  
PINT PIN : *Pinnotheres pinnotheres*  
PINT PIS : *Pinnotheres pisum*

Poissons oeufs et poissons larves

CLUE SP : Clupeidés non identifiés  
SARD PIL : *Sardina pilchardus* (sardine)  
SPRA SPR : *Sprattus sprattus* (sprat)  
ENGR ENC : *Engraulis encrasicolus* (anchois)  
ANGU ANG : *Anguilla anguilla*  
BELO BEL : *Belone belone*  
MERN MER : *Merlangius merlangus* (merlan)  
TRIS MIN : *Trisopterus minutus* (capelan)  
TRIS LUS : *Trisopterus luscus* (tacaud)  
TRIS SP : *Trisopterus sp.*  
ONOS SP : *Onos sp.* (motelles ou loches de mer)  
TRAC TRA : *Trachurus trachurus* (chinchard)  
LABR SP : Labridés (vieilles)  
AMMY SP : Ammodytidés (lançons et équilles)  
TRAH VIP : *Trachinus vipera* (petite vive)  
SCOM SCO : *Scomber scombrus* (maquereau)  
GOBD SP : Gobiidés  
CALM SP : Callionymidés (dragonnet ou demoiselle)  
BLED SP : Blenniidés  
CHIR SP : *Chirolophis sp.*  
PHOS GUN : *Pholis gunnellus* (gonnelle)  
TRID SP : Triglidés (grondins)  
COTI SP : Cottidés  
AGON CAT : *Agonus cataphractus* (souris de mer)  
LIPA LIP : *Liparis liparis*  
SCOH RHO : *Scophthalmus rhombus*  
PLEC PLA : *Pleuronectes platessa* (plie)  
LIMD LIM : *Limanda limanda* (limande)  
PLAT FLE : *Platichthys flesus* (flet)  
SOLE SOL : *Solea vulgaris* (sole)  
BUGL LUT : *Buglossidium luteum* (petite sole jaune)  
MICU VAR : *Microchirus variegatus* (sole perdrix)  
TELE SP : Téléostéens non identifiés

Tableaux 7 à 14

Densité (en nombre d'individus par 10 m<sup>3</sup> d'eau filtrée) des différentes espèces, groupes d'espèces et stades larvaires (signalés par leur code en abscisse) du zooplancton à Paluel en 1980 ; en ordonnée : numéro de la campagne suivi du numéro du point de prélèvement.

DIVERS,

	HYDO SP	PLEU PIL	BERO CJC	CHAO SP	ANNE SP	LANI CON	TOHO SP	PYCD SP	MOLL NOL	GASE SP	CEPH SP	OPHI SP
54,1				0,69	0,12			0,12				0,12
54,2				0,93	0,19				0,65			0,05
55,1				2,04	0,29							
55,2		0,05		2,00	0,19					0,19		
56,1		0,11		0,74	0,32				0,05	0,05		0,05
56,2	0,03	0,06		3,58	0,22				0,19	0,13		
57,1	0,24	0,10		0,15	0,53				1,46	0,39		
57,2	0,15			0,11	0,65	0,65			0,60	0,32		
58,1	0,33	2,08		0,21	0,62	768,28			3,74			
58,2	0,57	0,36		0,10					0,10			
59,1	27,59	230,46		0,92	8,74	117,70				1,38		
59,2	5,44	154,20		1,31		19,95					0,23	
60,1		11,76	0,43	0,66	1,06							
60,2	8,53	21,21		0,06	0,23	1,38						
62,1	31,20	0,40		7,20	2,80						0,15	
62,2	1,74	0,05			0,31	0,10						
65,1	0,26	0,79		607,69			0,05					
65,2	0,32	1,34		303,07			0,45					
66,1				11,75	0,17	0,26						
66,2				157,49								

- 73 -

AJRES CRUSTACES,

	ANDL PAT	MGND SP	GNAT SP	SQUI DES	GAST SPI	SCHS SP	MESO SLA	CUMA SP	ISOP SP	AMPD SP	EJPA SP	CALA SP
54,1		0,12			0,17	0,75	4,03	1,27		1,27		0,06
54,2		0,09			0,05	0,40	1,54	0,09		0,37	0,02	0,23
55,1		1,07			0,10	1,17	6,03	1,07	0,10	0,39	0,19	0,05
55,2					0,02	0,12	3,24	0,14		0,48	0,05	0,14
56,1		0,16			0,11	1,85	6,19	0,53		0,26		0,05
56,2		0,06					0,29			0,16		0,77
57,1			0,05		1,41	0,92	16,82	1,22	0,15	0,53		0,97
57,2		0,05			0,03	0,03	0,11	0,11		0,05		0,38
58,1	0,10				0,31	0,05	0,10	0,52	0,10			0,31
58,2					0,02							0,05
59,1							0,69	0,92				5,29
59,2										0,23		
60,1					0,10	0,03	0,07			0,26		0,79
60,2												2,19
62,1		0,10			0,03	0,05	0,10		0,10	1,60	0,03	6,51
62,2				1,03				0,05		0,15		0,41
65,1					4,62	3,36	24,76	0,10		3,78	0,16	1,10
65,2					0,27	0,35	1,18			1,50		0,53
66,1					1,30	6,91	3,89	0,17		2,25		0,26
66,2					0,20	0,13	83,50			0,40	0,13	0,40

Tableau 7

DECAPODES : LARVES,

	EUAL OCC	EUAL PUS	HIPL PRI	PROC CAN	PROC EDU	PANL BRE	PANS MCN	CRAG CRA	PHIC TRI	AXIU SIT	UROG SP
54,1		0,06						0,23			
54,2								0,14			
55,1		0,05						0,15			
55,2		0,05						0,24			
56,1		0,05						0,05			
56,2		0,03						0,13			
57,1		0,10						4,04	0,10		
57,2							0,05	0,54			
58,1		1,35				0,21	0,42	6,96	0,42		
58,2						0,19		2,58			
59,1						0,46	1,15	12,41	0,92		
59,2		1,13	0,11			0,11	0,11	1,25			
60,1		0,93		0,13		0,40		4,49		0,13	
60,2	0,06	0,63				0,52	0,03	2,71			0,23
62,1	0,10	0,10	0,10					0,90		2,00	2,70
62,2			0,21		0,10			0,51	0,10	0,36	40,23
65,1											0,21
65,2											0,70
66,1											
66,2											

- 74 -

DECAPODES : POST-LARVES,

	EUAL OCC	EUAL PUS	HIPL PRI	PROC CAN	PROC EDU	PANL BRE	PANS MCN	CRAG CRA	PHIC TRI	AXIU SIT	UROG SP
54,1											
54,2											
55,1											
55,2											
56,1								0,24			
56,2											
57,1											
57,2											
58,1								0,52			
58,2											
59,1						0,23					
59,2											
60,1											
60,2											
62,1											
62,2											
65,1									0,05		
65,2											
66,1											
66,2											

Tableau 8

DECAPODES : LARVES,

	GALA INT	GALA DIS	GALA SQA	PORL SP	PISI LON	PAGU CUA	PAGU BER	ANAP SP	ANAP HYN
54,1							12,09		
54,2							5,12		
55,1		0,10		0,10			6,23		
55,2		0,05					9,14		
56,1			0,26				0,16		
56,2		0,03	0,03				0,58	0,05	
57,1			0,15				0,29		
57,2		0,05	0,22				0,05		
58,1		1,45	2,91				5,09		
58,2		1,15	2,58				1,82	0,19	0,48
59,1									
59,2									
60,1			1,59	1,72			0,53		
60,2	0,23	4,15	7,15	7,84		0,92			2,77
62,1	0,40			20,00				0,10	1,30
62,2	4,52	0,82	1,64	132,60		0,82		1,23	14,37
65,1				0,26				0,05	0,10
65,2				2,19				0,32	0,21
66,1				0,09					
66,2									

DECAPODES : GLAUCOTHOES,

	GALA INT	GALA DIS	GALA SQA	PORL SP	PISI LON	PAGU CUA	PAGU BER	ANAP SP	ANAP HYN
54,1									
54,2									
55,1									
55,2									
56,1									
56,2									
57,1							0,44		
57,2							0,03		
58,1							0,05		
58,2									
59,1									
59,2									
60,1									
60,2							0,09		
62,1					5,20				0,40
62,2					0,82				
65,1					0,26				
65,2					1,02				0,08
66,1									
66,2									

Tableau 9

DECAPODES : ZORS,

	EBAL TUB	EBAL CRA	MAJA SQU	HYAS SP	EURY ASP	INAC SP	MACR SP	CORS CAS	PORT LAT	CARC MAE	MOPI SP	MOPI PUB	PIRI DEN	ATEL ROT	THIA POL	CANC PAG	PILU HIR	PINT PIN	PINT PIS
54,1				0,46						2,59	0,05								
54,2				0,75						1,35	0,05								
55,1				0,33						5,93	0,05			0,10					
55,2				1,76		0,05				2,31		0,05							
56,1										12,27	0,26			0,69					
56,2								0,03		10,55	0,13			0,89					
57,1								0,29		13,22	0,78			0,10					
57,2										10,61	0,43			0,54					
58,1								1,25		451,00	41,94			0,83					
58,2	0,19							0,19		26,97	1,91	0,77		8,23					
59,1										6,90	9,20								
59,2	0,11									0,79	1,02								
60,1	1,32									9,51		0,40	0,13	0,13					
60,2	1,96					0,12		0,12		1,50	0,69	0,35							
62,1	0,90					0,10				2,00	0,20	3,70			0,10		0,30		0,10
62,2	2,37				1,64	3,28				12,73	0,41	66,51			9,85		33,25		1,23
65,1						0,05	0,05	0,05			0,05	0,47						0,53	
65,2					1,50	0,27	1,07				0,43	0,64					0,21	2,14	
66,1																			
66,2						0,07	0,07												

DECAPODES : MEGALOPES,

	EBAL TUB	EBAL CRA	MAJA SQU	HYAS SP	EURY ASP	INAC SP	MACR SP	CORS CAS	PORT LAT	CARC MAE	MOPI SP	MOPI PUB	PIRI DEN	ATEL ROT	THIA POL	CANC PAG	PILU HIR	PINT PIN	PINT PIS
54,1																			
54,2																			
55,1																			
55,2																			
56,1																			
56,2																			
57,1																			
57,2																			
58,1										0,31									
58,2										0,02									
59,1										0,46	0,69								
59,2				0,11															
60,1										0,56	0,03								
60,2										0,61	0,26								
62,1										0,60	0,40	4,30							
62,2						0,41				1,64	2,87	6,57				0,21			
65,1											0,05								
65,2	0,05	0,05	0,08		0,03	0,05	0,11			0,05	0,21						0,03		
66,1																			
66,2																			

POISSONS : OEUFs STADES 1-4,

CLUE SP	SARD PIL	SPRA SPR	ENCR ENC	ANCU ANG	BELO BEL	MERN MER	TRIS MIN	TRIS LUS	TRIS SP	ONOS SP	TRAC TRA	LABR SP	ARMY SP	TRAH VIP	SCDM SCD	GOBD SP	CALM SP	BLED SP	CHIR SP	
54,1		0,03							0,03											
54,2		0,02							0,02											
55,1																				
55,2																				
56,1		0,03																		
56,2		0,18																		
57,1		1,34						0,10												
57,2		3,19																		
58,1		25,38																		
58,2		9,13							0,07		0,02									
59,1		2,76																		
59,2		5,90	0,11		0,11															
60,1		0,03	0,03								0,03									
60,2	0,09	0,35	0,03								1,24									
62,1											0,05									
62,2											0,03									
65,1																				
65,2																				
66,1																				
66,2																				

POISSONS : OEUFs STADES 5-8,

CLUE SP	SARD PIL	SPRA SPR	ENCR ENC	ANCU ANG	BELO BEL	MERN MER	TRIS MIN	TRIS LUS	TRIS SP	ONOS SP	TRAC TRA	LABR SP	ARMY SP	TRAH VIP	SCDM SCD	GOBD SP	CALM SP	BLED SP	CHIR SP	
54,1		0,12																		
54,2		0,05																		
55,1																				
55,2																				
56,1		0,63							0,11											
56,2		0,97							0,14											
57,1		0,63						0,07												
57,2		1,11							0,03											
58,1		5,04							0,05						0,05					
58,2		1,27							0,12		0,02									
59,1		1,15									0,69									
59,2		1,81									0,11									
60,1		0,03							0,03		0,03									
60,2	0,09	0,40							0,03		0,17			0,03						
62,1									0,03					0,15						
62,2																				
65,1																				
65,2																				
66,1																				
66,2																				

Tableau 11

POISSONS : OEUFs,

	CLOE SP	SARD PIL	SPRA SPR	ENCR ENC	ANGU ANG	BELO BEL	MERN MER	TRIS MIN	TRIS LUS	TRIS SP	ODS SP	TRAC TRA	LABR SP	AMY SP	TRAH VIP	SCOM SCD	GOBD SP	CALM SP	BLED SP	CHIR SP	
54,1			0,14							0,03	3,33										
54,2			0,07							0,02	7,26										
55,1											2,85										
55,2											15,05									0,02	
56,1			0,66							0,11	8,54									0,21	
56,2			1,15							0,14	4,84									0,43	
57,1			1,97					0,17			3,52									0,05	
57,2			4,30						0,03		4,52									0,27	
58,1			30,42						0,05		9,03					0,05				0,73	
58,2			10,40						0,19		4,02	0,05								0,50	
59,1			3,91								2,07	0,69									
59,2			7,71	0,11		0,11					3,85	0,11									
60,1			0,07	0,03					0,03		0,93	0,07								0,07	
60,2		0,17	0,75	0,03					0,02		4,76	1,41								0,29	
62,1									0,03			0,05									
62,2											0,03	0,03									
65,1																					
65,2																					
66,1																					
66,2																					

POISSONS : LARVES,

Tableau 12

	CLOE SP	SARD PIL	SPRA SPR	ENCR ENC	ANGU ANG	BELO BEL	MERN MER	TRIS MIN	TRIS LUS	TRIS SP	ODS SP	TRAC TRA	LABR SP	AMY SP	TRAH VIP	SCOM SCD	GOBD SP	CALM SP	BLED SP	CHIR SP	
54,1														1,30							0,03
54,2	0,30				0,03									0,75			0,05				
55,1														3,21			0,05				
55,2	0,05				0,02									2,12					0,02		
56,1	0,37													0,50			0,03				
56,2	1,55													0,35			0,10	0,02			
57,1	4,38		0,07						0,07					0,05			2,07				
57,2	1,37		0,08						0,08					0,03			0,19	0,03			
58,1	4,98		3,01						0,05								0,47	0,10			
58,2	1,70								0,05		0,02			0,07			0,05	0,05	0,02		
59,1	22,76		7,82				1,61		0,59				0,23				5,52	0,46			
59,2	1,59		1,13				1,47	0,45	1,36								0,23	0,23			
60,1	7,40		0,33				0,07	0,07	0,03								0,13	0,13			
60,2	4,44		1,38				0,58	0,03	0,03								0,17	0,35			
62,1	0,10		0,05						0,05					0,05			1,65	0,23			
62,2	0,77		0,31									0,03					0,21	0,33	0,03		
65,1																	0,03				
65,2																					
66,1																	0,24				
66,2			0,01														0,01				

POISSONS : OEUFs STADES 1-4,

PHOS GUN	TRID SP	COPI SP	AGON CAT	LIPA LIP	SOOH RHO	PLEC PLA	LIMD LIM	PLAT FLE	SOLE SOL	BUGL LUT	MICU VAR	TELE SP
54,1												
54,2										0,16		
55,1										0,07		
55,2										0,17		
56,1					0,03		0,05		0,03			
56,2					0,02					0,10		
57,1	0,07						0,05		0,24	0,05		
57,2												
58,1									0,10	0,10		
58,2										0,02		
59,1							1,38		0,92			
59,2									0,11			
60,1					0,13		1,09		0,23		0,20	
60,2							0,20		0,23			
62,1							0,03				0,25	
62,2					0,38		1,31		0,26			
65,1												
65,2												
66,1												
66,2						0,07						

POISSONS : OEUFs STADES 5-8,

PHOS GUN	TRID SP	COPI SP	AGON CAT	LIPA LIP	SOOH RHO	PLEC PLA	LIMD LIM	PLAT FLE	SOLE SOL	BUGL LUT	MICU VAR	TELE SP
54,1												
54,2												
55,1												
55,2												
56,1							0,03					
56,2							0,06					
57,1	0,02								0,39			
57,2					0,03			0,03	0,11			
58,1									0,62			
58,2							0,02		0,05			
59,1							0,92		0,92			
59,2												
60,1					0,10		0,23		0,10		0,17	
60,2							0,06		0,12			
62,1											0,55	
62,2					0,15		0,21		0,21			
65,1												
65,2												
66,1												
66,2												

Tableau 13

POISSONS : OEUFS,

PHOS GUN	TRID SP	COMI SP	AGON CAT	LIPA LIP	SCDH R/D	PLEC PLA	LIMD LIM	PLAT FLE	SOLE SOL	BUGL LUT	MICU VAR	TELE SP
54,1												0,12
54,2										0,16		
55,1										0,07		0,10
55,2										0,17		0,02
56,1					0,03		0,08		0,03			0,08
56,2					0,02		0,06			0,10		
57,1	0,10						0,05		0,63	0,05		0,02
57,2					0,03			0,03	0,11			0,19
58,1									0,73	0,10		0,16
58,2							0,02		0,05	0,02		
59,1							2,30		1,84			0,23
59,2									0,11	0,11		
60,1					0,23		1,32		0,33		0,36	
60,2							0,26		0,35			
62,1							0,03				0,80	
62,2					0,54		1,51		0,46			
65,1												
65,2												
66,1												
66,2												

0,07

POISSONS : LARVES,

PHOS GUN	TRID SP	COMI SP	AGON CAT	LIPA LIP	SCDH R/D	PLEC PLA	LIMD LIM	PLAT FLE	SOLE SOL	BUGL LUT	MICU VAR	TELE SP
54,1		0,03										
54,2												
55,1		0,05										
55,2												
56,1												
56,2	0,01	0,03		0,03								
57,1	1,41			0,02								
57,2				0,08								
58,1				0,05				0,05	0,31			
58,2			0,02									
59,1				0,23				0,23	1,61			
59,2									0,34			
60,1									0,59			
60,2								0,03	0,98			
62,1									0,03			
62,2									0,08			
65,1												
65,2												
66,1												
66,2												

Tableau 14