

ETUDE DE SURVEILLANCE ECOLOGIQUE
DES RESSOURCES HALIEUTIQUES

P A L U E L
(Seine-Maritime)

ZOOPLANCTONOLOGIE

2 février - 7 décembre 1982

ETUDE DE SURVEILLANCE ECOLOGIQUE
DES RESSOURCES HALIEUTIQUES

PALUEL

(Seine - Maritime)

ZOOPLANCTONOLOGIE

Etudes et rapports réalisés au laboratoire Planctonologie (Nantes) par

Marie-Hélène OMNES

. avec la collaboration de :

Jocelyne MARTIN

Dominique POPULUS

des autres membres du laboratoire

du Centre de Calcul de l'ISTPM (Nantes)

Direction scientifique : André VINCENT

assisté de : Nicole LACROIX

Dactylographie : Danielle LINYER

Septembre 1983

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 hydrologiques 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.

Jusqu'en 1980, 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).

Depuis l'année 1981, la 2ème partie a été abandonnée en raison de la trop grande variabilité des résultats ; elle a été remplacée dès 1981 par un suivi des captures des truites de mer à proximité du site et à partir de 1983, par un suivi du développement embryonnaire du homard *in situ*.

Le présent rapport fait état des résultats relatifs à l'hydrologie et au domaine zooplanctonique obtenus au cours de l'année 1982 (5ème année de Surveillance). Il fait suite au rapport portant sur la quatrième année de Surveillance du site paru sous le même titre pour la période du 27 janvier au 9 décembre 1981.

SOMMAIRE

	Pages
Introduction	5
I. - METHODOLOGIE	6
Nature et fréquence des observations	7
Trame de prélèvements	8
Paramètres hydrologiques	8
Zooplancton	9
Saisie, stockage et traitement des données	11
II. - RESULTATS	12
PARAMETRES HYDROLOGIQUES	13
Température	13
Salinité	13
Densité relative	13
Oxygène dissous	14
Sels nutritifs	14
ZOOPLANCTON	14
Holoplancton	15
Cnidaires	15
Cténaires	15
Chaetognathes	16
Arthropodes crustacés	16
Copépodes	16
Mysidacés	17
Cumacés	18
Amphipodes	18
Euphausiacés	18
Méropplancton	18
Cnidaires	19
Annélides	19
Arthropodes crustacés	19
Décapodes natantia	19
" reptantia macroures	21
" " anomoures	22
" " brachyoures	24
. Espèces d'intérêt commercial	24
. Espèces d'intérêt non commercial	25
Vertébrés	28
Poissons téléostéens	28
Poissons d'intérêt commercial à Paluel	29
Poissons d'intérêt commercial réduit ou nul à Paluel	30
Conclusion	36
Bibliographie	39
ANNEXES : Figures	47
Tableaux	107
Liste faunistique	131

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 n'en reste souvent qu'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 recherche.

Le présent rapport fait état des résultats obtenus du 2 février au 7 décembre 1982. Ces observations font suite à celles réalisées au cours de la quatrième année de Surveillance (1981).

I. METHODOLOGIE

Le matériel et les méthodes utilisés 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 des 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 "L'Nain" de Dieppe.

En principe, les campagnes sont mensuelles et ont pu atteindre le rythme d'une intervention tous les 15 jours au printemps et en été, périodes principales de reproduction des poissons et des crustacés. Entre le 2 février et le 7 décembre 1982 des échantillons ont été prélevés au cours de 12 sorties seulement car à la suite de mauvaises conditions météorologiques, aucun prélèvement n'a pu être réalisé lors des missions des secondes quinzaines des mois de juin et juillet, des deux missions du mois de mars et celle du mois de novembre. Le calendrier donné dans le tableau ci-après précise les dates de prélèvements.

Numéro des campagnes	Dates	Numéro des campagnes	Dates
78	2 février	86	6 juillet
(sans prélèvement 2 mars)		(sans prélèvement 20 juillet)	
(sans prélèvement 16 mars)		87	5 août
80	1 avril	88	26 août
81	19 avril	89	16 septembre
82	10 mai	90	19 octobre
83	27 mai	(sans prélèvement 16 novembre)	
84	7 juin	91	7 décembre
(sans prélèvement 24 juin)			

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).

. le point 1, ancien point médian de la radiale de l'étude de Projet, situé à environ 1 mille du rivage, à l'intérieur de la tâche thermique potentielle ;

. le point 2, ancien point 3, situé à environ 3 milles du rivage, au droit du site, hors tâche thermique.

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 ; le 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 cm^3 d'oxygène par dm^3 d'eau de mer et en pourcentage (10^{-2}) par rapport à la saturation, d'après les tables océanographiques internationales éditées par l'UNESCO (CARPENTER, 1973).

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 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 $500 \mu\text{m}$ pêchant simultanément ; un des deux filets est remplacé par un filet de maillage $315 \mu\text{m}$ pour la récolte des oeufs d'anchois pendant la période estivale.

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 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 m^3 par filet. Un volucumpteur 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) (1) et stocké à l'abri de la lumière et au froid (4°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 µm de maille. Les récoltes du filet 315 µm ne sont examinées que pour la recherche des oeufs d'anchois.

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 ou le 1/4 (pour la plupart des larves de décapodes), le 1/2, voire la totalité de l'échantillon (pour l'ichthyoplancton). Les effectifs comptés sont ramenés à l'échantillon initial, puis à l'unité de volume filtré (10 m³).

Identification des organismes

Nous essayons autant que possible de pousser les identifications jusqu'au niveau de l'espèce, laquelle constitue l'entité écologique de base (LAUREC et CHARDY, 1977) ; 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.

(1) La proportion des différents constituants a été modifiée ultérieurement par ces mêmes auteurs et ces modifications sont notées par BIGOT (1979).

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 m³). 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. RESULTATS

PARAMETRES HYDROLOGIQUES

Les résultats sont consignés dans les tableaux 1 à 6 ainsi que dans les figures 4 à 7 (en annexe).

TEMPERATURE

La courbe des valeurs moyennes mensuelles de température présente en 1982 un cycle thermique comparable à celui des années précédentes (fig. 4).

L'amplitude thermique varie entre la valeur moyenne de 6° en hiver et de 18° à la fin de l'été. Les valeurs enregistrées en été sont supérieures d'au moins 1°, à celles relevées antérieurement sur le site.

En période printanière et estivale, pour l'ensemble des échantillons, les eaux côtières et de surface sont de quelques dixièmes plus chaudes que celles du large et du fond ; mais dès la fin de l'été cette situation s'inverse : les températures sont plus élevées au point 2, et dans les eaux de fond.

SALINITE

Les mesures de salinité présentent un cycle halin dont l'amplitude varie entre $31,37 \cdot 10^{-3}$ (point côtier) et $33,53 \cdot 10^{-3}$ (point du large), écart sensiblement plus important que celui enregistré en 1981 (fig. 5).

Un gradient positif orienté vers le large s'observe comme les années précédentes. Il est de l'ordre de 0,14 au printemps à 0,86 en hiver ; nous notons cependant une inversion de gradient à la fin du mois d'août.

Les différences surface-fond sont relativement faibles, avec des salinités légèrement plus élevées pour les eaux du fond.

DENSITE RELATIVE

La courbe de densité de l'eau présente des valeurs élevées en saison froide (fig. 6). En relation avec la température et la salinité, les valeurs de densité sont maximales au point du large.

OXYGENE DISSOUS

Les concentrations d'oxygène dissous sont comprises entre 4,33 et 8,0 cm^3/dm^3 (fig. 7) ; la valeur inférieure est plus faible que celles observées antérieurement (5 cm^3/dm^3 en 1981). Les valeurs maximales, relevées au point côtier, bien cernées entre mai et juin, correspondent à l'activité photosynthétique intense au printemps, et sont en corrélation avec l'appauvrissement du milieu en sels nutritifs.

L'évolution du taux de saturation à même allure que celle de la concentration en oxygène dissous. Le pic de saturation est supérieur à 130.10^{-2} (100.10^{-2} en 1981) (fig. 8).

SELS NUTRITIFS

L'évolution des sels nutritifs (nitrates + nitrites et phosphates) est analogue à celle observée au cours des cycles précédents (fig. 9).

Les variations de concentration des nitrates et phosphates sont comprises entre 1 $\mu\text{mole}.\text{dm}^{-3}$ et 36 $\mu\text{moles}.\text{dm}^{-3}$ pour les nitrates ; entre 0,32 $\mu\text{mole}.\text{dm}^{-3}$ et 2,38 $\mu\text{moles}.\text{dm}^{-3}$ pour les phosphates.

Les valeurs maximales s'observent au mois de février, correspondant au rétablissement du stock en hiver ; les valeurs minimales en mai-juin, liées à l'appauvrissement printanier du milieu en relation avec le développement du phytoplancton.

ZOOPLANCTON

Dans nos pêches, le zooplancton est représenté par des organismes holoplanctoniques et méroplanctoniques de taille relativement grande en raison de la sélectivité du maillage des filets que nous avons choisi (1).

(1) Le C.N.E.X.O. réalise une étude zooplanctonique complémentaire à celle de l'I.S.T.P.M. en utilisant des maillages plus petits.

L'accent est mis sur certains organismes holoplanctoniques d'intérêt écologique, mais plus particulièrement sur les groupes méroplanctoniques halieutiques : oeufs et/ou larves d'espèces d'intérêt commercial (poissons et crustacés) pour lesquelles l'identification a été menée autant que possible jusqu'à l'espèce.

Les densités des différents taxons inventoriés par mission et par station sont consignées dans les tableaux 8 à 17.

HOLOPLANCTON (OU PLANCTON PERMANENT)

L'holoplancton est représenté par les espèces qui accomplissent l'intégralité de leur cycle biologique au sein du plancton ; il s'agit notamment des espèces responsables de la productivité secondaire pélagique (crustacés copépodes principalement), mais on y trouve également les espèces prédatrices qui sont en même temps des compétiteurs vis-à-vis des larves d'espèces commerciales ; enfin, on y rencontre les espèces omnivores ou saprophages.

CNIDAIRES

Scyphozoaires

Les résultats concernant ce groupe sont uniquement d'ordre qualitatif.

Rares sur le site de Paluel, les principales espèces sont des méduses de grande taille holoplanctoniques : *Aurelia aurita*, espèce côtière ubiquiste et *Cyanea lamarkii*, commune le long des côtes de la Manche et du sud de la Mer du Nord.

CTENAIRES

Ce groupe est uniquement représenté par l'espèce *Pleurobrachia pileus* (fig. 8). Présente de février à août l'effectif maximum apparaît en juin (entre 250 à 300 par 10 m³), similaire aux pics de 1980 et 1981 mais supérieur aux effectifs des années précédentes. Cependant il se produit au point côtier, cette année comme au cours des premières années d'étude excepté en 1981 : les densités maximales étaient observées au point du large.

CHAETOGNATHES

Les chaetognathes sont présents dans la presque totalité de nos pêches, représentés surtout par l'espèce *Sagitta setosa* qui peuple les eaux côtières de salinité inférieure à 35.10^{-3} . Leur maximum se situe en automne avec une densité de 150 par 10 m³ au point du large (fig.9), pic nettement inférieur à celui relevé au cours des dernières années d'étude (jusqu'à 675 par 10 m³ en 1981) mais de même ordre de grandeur que celui cité dans le rapport de fin d'étude de Projet.

ARTHROPODES - CRUSTACES

Les crustacés holoplanctoniques comportent les espèces les plus abondantes numériquement. Seules seront examinées les espèces de grande taille : certains copépodes, mysidacés, cumacés, amphipodes et euphausiacés.

Copépodes

Les copépodes constituent dans toutes les mers et pendant une grande partie de l'année, le groupe holoplanctonique le mieux représenté numériquement. Les copépodes, ainsi que leurs jeunes stades, par leur abondance et leur petite taille, sont des éléments trophiques de prédilection pour de nombreuses espèces planctoniques. Pour des raisons de sélectivité due au maillage employé, seules les espèces de grande taille, dont les densités sont bien estimées, sont retenues pour l'étude.

. Calanus sp.

Des copépodes appartenant au genre *Calanus*, l'espèce principalement rencontrée à Paluel est le *Calanus helgolandicus* abondant en Manche et Mer du Nord (COLEBROOK et ROBINSON, 1963). Ces copépodes sont pêchés toute l'année et présentent deux pics (fig. 10), qui se produisent au large au printemps, puis à la côte à la fin de l'été. La présence des *Calanus* semble coïncider (et ceci avec de bonnes conditions trophiques du milieu), avec le bloom phytoplanctonique de mai-juin, et plus tard au maximum de température de l'eau en août et septembre.

En 1982, les effectifs n'atteignent pas 10 par 10 m³, mais s'accordent avec ceux des années de Surveillance de 1978 à 1980.

. *Euchaeta hebes*

Rencontré pour la première fois à Paluel en 1979, le copépode *Euchaeta hebes* est pêché cette année fin août et mi-octobre en très petit nombre au point du large (tabl. 8). Espèce d'affinité océanique sa présence sur le site est sans doute liée aux conditions relativement favorables en fin de période estivale.

. Caligidés

Ces copépodes ectoparasites sont présents dans très peu de nos pêches (tabl. 8).

. Monstrillidés

Les monstrillidés sont rencontrés dans de nombreux prélèvements du mois d'avril au mois de décembre (excepté dans les prélèvements printaniers). Les effectifs sont très faibles (0,7 par 10 m³ au point du large au mois d'août).

Mysidacés

De l'ensemble des espèces inventoriées, les mysidacés sont représentées essentiellement par l'espèce *Mesopodopsis slabberi*, et les genres *Gastrosaccus* et *Shistomysis*.

Les quantités de mysidacés récoltées au cours de ces dernières années d'étude sont très variables d'une année à l'autre.

. *Mesopodopsis slabberi*

Cette espèce reste prédominante sur le site. On retrouve les deux pics annuels : l'un en fin d'hiver et l'autre à l'automne (fig. 13). Les densités maximales observées sont nettement inférieures à celles rencontrées jusqu'à présent à Paluel (de 2 à 9 par 10 m³).

. *Gastrosaccus spinifer*

Les mysidacés du genre *Gastrosaccus*, sont représentées principalement par l'espèce *Gastrosaccus spinifer*, dont les densités sont un peu plus faibles cette année, et de l'ordre de 2 par 10 m³ en septembre au point côtier (fig. 14).

Quelques individus de l'espèce *Gastrosaccus normani* ont été identifiés dans un de nos échantillons.

. *Schistomysis spiritus*

En 1982, le genre *Schistomysis* est représenté par l'espèce *Schistomysis spiritus* cependant les effectifs restent faibles par rapport aux autres années (fig. 15).

. *Anchialina agilis*

Cette mysidacé, peu abondante est identifiée pour la première fois sur le site de Paluel de juillet à septembre (tabl. 9).

Cumacés

Ces planctontes benthopélagiques qui fréquentent surtout les fonds sableux et vaseux sont présents dans de nombreux prélèvements (fig. 16). Mais leurs effectifs restent très faibles (0,5 par 10 m³ au point côtier).

Amphipodes

Présents dans la presque totalité de nos pêches (fig. 17), ces crustacés essentiellement benthiques présentent en été, un effectif maximum de l'ordre de 5 par 10 m³ en 1982 (jusqu'à 30 par 10 m³ l'année précédente).

Euphausiacés

En 1982, seuls quelques individus ont été récoltés en février, (tabl. 9), alors que l'année précédente les euphausiacés étaient plus abondantes.

MEROPLANCTON (OU PLANCTON TEMPORAIRE)

L'apparition des organismes méroplanctoniques, les densités rencontrées, la durée de leur présence au sein du pélagos, varient en fonction des caractéristiques physiologiques des espèces en liaison avec les facteurs hydrologiques, essentiellement la température.

Le méroplancton de Paluel est constitué principalement dans nos échantillons des hydroméduses, des larves d'annélides et de crustacés (décapodes) et des oeufs et larves de poisson.

CNIDAIRES

Les petites méduses constituant la phase sexuée libre d'hydrozoaires fixés sont représentées à Paluel par plusieurs espèces non identifiées dans nos comptages, qui se succèdent au cours de l'année. Seul le total est considéré.

En 1982, le maximum d'abondance (environ 30 par 10 m³) s'observe au printemps et en été. Ce pic est nettement inférieur à celui noté l'année précédente (600 par 10 m³). Le nombre d'hydroméduses est plus élevé à la côte (fig. 18).

ANNELIDES

Les larves d'annélides ne sont pas identifiées à l'espèce et les effectifs rencontrés sont très faibles. Leur présence dans le plancton n'est cependant pas négligeable en raison de leur rôle trophique. Présents dans l'ensemble de nos échantillons plusieurs pics d'abondance apparaissent au cours de l'année ; le maximum observé est de l'ordre de 3,5 par 10 m³ en août (fig. 19).

ARTHROPODES - CRUSTACES

Décapodes

Au cours de cette 5ème année d'étude de Surveillance, au printemps et en été l'échantillonnage a pu être réalisé tous les mois voire tous les 15 jours, ce qui a permis de mieux cerner les pics d'abondance de nombreux décapodes.

Décapodes natantia

Ce groupe ne comprend que des caridés représentés par beaucoup d'espèces, dont la plus abondante est, comme chaque année, l'espèce commerciale *Crangon crangon*, la crevette grise ; les autres espèces présentent des effectifs faibles en larves et en postlarves.

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

En 1982, comme les années précédentes, les larves de crevette grise sont plus abondantes au point côtier (fig. 20a). L'effectif maximum observé mi-mai est aussi précoce que celui de 1980, mais atteint une valeur supérieure : 20 par 10 m³ contre 12 par 10 m³ en 1980.

La fig. 21 montre que les stades 4 et 5 sont plus abondants que les autres stades, mais la différence n'est pas aussi nette que pour l'année 1980.

Les postlarves sont présentes de façon relativement sporadique du mois d'avril au mois d'octobre (fig. 20b), avec des effectifs faibles (0,2 par 10 m³) comparables à ceux déjà relevés sur le site excepté en 1978 (7 par 10 m³).

Autres décapodes natantia

Les autres espèces appartenant au groupe des natantia sont très mal représentées à Paluel.

Des larves et quelques postlarves d'*Hippolyte prideauxiana* ont été capturées de juin à septembre (fig. 22). La densité maximale atteint 2,5 ind. par 10 m³.

L'espèce *Pandalus montagui* a un effectif maximum de 2,3 par 10 m³, supérieur à celui des années précédentes (1,1 par 10 m³ en 1980), mais de l'ordre de l'effectif maximum de *Pandalina brevirostris*. Cette espèce était prédominante en 1981 ; cette année les courbes reflètent deux périodes de ponte (fig. 24) avec un maximum fin mai pour la première période d'éclosion, septembre-octobre pour la seconde par opposition à *P. montagui* qui n'en montre qu'une.

L'espèce *Philocheras trispinosus* récoltée en mai et surtout en août (fig. 25), l'espèce *Philocheras bispinosus bispinosus* récoltée en août et octobre (fig. 26) et l'espèce *Eualus occultus* bien pêchée en avril et jusqu'au mois de septembre (fig. 27) présentent également de faibles effectifs.

Nous avons récolté cette année des espèces trouvées sur d'autres sites mais encore jamais rencontrées à Paluel ; il s'agit des crangonidés *Crangon allmanni* ; *Philocheras sculptus* et *Philocheras bispinosus neglectus*,

ainsi qu'une larve non identifiée de la famille des Hippolydés notée "*Cara H.*" dans le tableau 10. Pour ces espèces et celles rencontrées de façon sporadique et présentant de très faibles effectifs dans nos prélèvements, le lecteur se réfèrera aux tableaux de densité 10 et 11.

Décapodes reptantia macroures

Depuis le début des études, aucune larve d'espèce commerciale appartenant à ce groupe (homard, langouste) n'a été récoltée sur le site de Paluel.

Les décapodes macroures non commerciaux rencontrés en 1982 sont pêchés en été.

. *Upogebia* sp., Leach

(4 stades "larve ", 1 stade "postlarve")

L'effectif maximum de larves trouvé cette année (96 par 10 m³) est un peu plus faible que celui observé en 1981 (162 par 10 m³).

Les larves sont nettement plus abondantes au point 2 (fig. 28), mais la différence est moins importante qu'en 1981 (facteur 2 ou 3 au lieu de 20).

Quelques postlarves de l'espèce *Upogebia littoralis* ont été récoltées cette année (fig. 29) ; les seules postlarves présentées dans les prélèvements relatifs aux 4 années précédentes appartenaient à l'espèce *U. deltaura*.

. *Axius stirhynchus*, Leach

(2 stades "larve ", 1 stade "postlarve")

Les larves sont présentes en juillet et août sur le site. Leur effectif reste faible dans le plancton récolté : 1 par 10 m³ (fig. 30).

Autre Thalassinidé

L'espèce appartenant à la famille des Thalassinidés, présente dans les prélèvements des années précédentes, est assez abondante en 1982 avec un effectif maximum de 25 par 10 m³ au mois d'août et au point côtier (fig. 31), densité nettement supérieure à celle relevée en 1979 (8 par 10 m³).

Décapodes reptantia anomoures

Sur le plan quantitatif, ce groupe est représenté dans le plancton essentiellement par les larves de porcellanidés, très abondantes en été.

Aucune espèce commerciale n'appartient à ce groupe (exceptées les galathées qui sont commercialisées dans certains ports).

. Porcellanidés

(2 stades "larve ", 1 stade "postlarve")

Les larves de Porcellanidés pêchées d'avril à décembre sont abondantes de juin à septembre. Elles sont présentes de façon plus constante au point du large ; cependant deux pics maximums s'observent au point côtier en été (fig. 32). La valeur de l'effectif maximum observé l'année précédente (901 par 10 m³) est retrouvée cette année avec 995 larves par 10 m³ début juillet.

Très peu de glaucothoés de *Porcellana platycheles* (jamais abondante dans les prélèvements effectués à Paluel), et de glaucothoés de *Pisidia longicornis* ont été récoltées. Le nombre compté pour cette dernière (5 par 10 m³) (fig. 33) est du même ordre qu'en 1978 et qu'en 1980 (contre 33 en 1981 et 119 en 1976).

. Galathéidés

(4 ou 5 stades "larve ", 1 stade "glaucothoé")

Les larves de galathéidés sont représentées par les larves appartenant au genre *Galathea*.

Les densités maximales observées en été atteignent la valeur de 30 par 10 m³ identique à celle de 1981 et correspondent à l'espèce *Galathea intermedia* (fig. 35) qui est la plus abondante sur le site.

Les deux autres espèces récoltées, *G. squamifera* et *G. dispersa* ont des effectifs maximums de 5 par 10 m³ (fig. 35).

Ces espèces apparaissent sur le site dès le mois d'avril, mais *G. intermedia* est présente sur une période plus longue (jusqu'en octobre), en relation avec des éclosions successives, comme le fait apparaître la figure 36 de répartition des stades.

Quelques glaucothoés non identifiées ont été récoltées en juillet et mi-septembre (fig. 35).

. Paguridés

(4 stades "larve ", 1 stade "glaucothoé")

L'observation de la courbe des densités de larves de paguridés (fig. 34) montre deux pics qui se suivent au cours de l'année d'étude ; le premier apparaît au printemps (avril), le second plus important en été (juillet, août). Ces deux maximums correspondent à l'apparition successive de deux espèces principales rencontrées sur le site : *Pagurus bernhardus* puis *Anapagurus hyndmanni*.

Les larves de paguridés sont essentiellement récoltées au point du large.

. *Pagurus bernhardus*, Leach

La densité maximale de larves de *Pagurus bernhardus* pêchées mi-avril atteint 15 par 10 m³ ; quelques glaucothoés ont été récoltées dans les mêmes pêches (fig. 37).

. *Anapagurus hyndmanni*, Bell

L'espèce *Anapagurus hyndmanni* prédominante dans nos prélèvements apparaît plus tardivement (fig. 39 a et b). L'apparition au mois de juillet des stades 2, 3 et surtout 4, suivi au début du mois d'août d'un pic de stade 1 (fig. 40) confirmerait comme l'année précédente l'existence de deux lots d'oeufs pondus par femelle au cours d'un cycle annuel (PIKE et WILLIAMSON, 1959).

D'autres espèces de paguridés sont prélevées sur le site, mais sont de moindre importance : *Pagurus cuanensis* présente 1,5 par 10 m³ au point du large (fig. 38) (l'apparition de cette espèce sur le site coïncide avec celle d'*Anapagurus hyndmanni*).

Quelques spécimens de *Pagurus prideauxi*, un de *Pagurus pubescens* et pour la première fois des glaucothoés d'*Anapagurus chiroacanthus* ont été récoltées (tabl. 12).

. Dromidés

Une larve de *Dromia vulgaris* a été trouvée cette année sur le site de Paluel au mois d'août au point du large. L'espèce se rencontre également sur le site de Flamanville.

Décapodes reptantia brachyours

Le groupe de décapodes brachyours comprend les espèces d'intérêt commercial qui sont l'étrille *Macropipus puber* L., l'araignée *Maia squinado* Herbst ; les espèces d'intérêt non commercial étudiées par ordre d'abondance décroissante.

Espèces d'intérêt commercial

- . *Macropipus puber* L., l'étrille
(5 stades "zoé ", 1 stade "mégalope")

Capturées d'avril à décembre et essentiellement au cours des mois d'été, les zoés d'étrille présentent un pic d'abondance en juillet (fig. 41a) comme les années précédentes. L'effectif maximum observé cette année (115 par 10 m³) est compris entre celui de 1980 (67 par 10 m³) et celui de 1975 (220 par 10 m³).

Obtenu au point côtier, il est deux fois supérieur à celui du large alors que les résultats des années antérieures indiquaient une plus forte abondance au point du large, notamment en 1980. L'effectif maximum des zoés apparaît au mois de juillet et correspond aux derniers stades de l'étrille : stade 4 notamment et stade 5 (fig. 42 suite). Les zoés de stade plus jeunes moins abondantes, montrent pour les stades 1 et 2 (fig. 43) un effectif maximum qui apparaît plus tard, début août.

Il semble ainsi qu'en juillet 1982, comme en juillet 1980 une quantité importante de zoés âgées est apparue sur le site. Des éclosions se sont produites comme les autres années pendant toute la période de présence des zoés d'avril à décembre avec une densité maximale (environ 7 zoés de stade 1 par 10 m³) de l'ordre de la plus faible valeur rencontrée depuis 1978.

Les mégaloopes récoltées de juillet à septembre (fig. 41b) présentent un effectif maximum début juillet en même temps que les stades 5 ; malgré les densités importantes de zoés de stade 5, les densités de mégaloopes ne sont pas plus fortes que les années précédentes.

- . *Maia squinado* Herbst, l'araignée
(2 stades "zoé ", 1 stade "mégaloïpe")

En 1982, comme en 1981, les zoés d'araignée sont récoltées sur le site en août et septembre, essentiellement au point du large (fig. 43), et présentent leur maximum d'abondance fin août avec 0,35 zoé par 10 m³. Ce maximum est cependant nettement inférieur à celui observé en 1981 soit 2,3 zoés par 10 m³.

La présence des mégaloïpes dans nos prélèvements s'observe en même temps que les zoés. La densité maximale notée au point côtier n'atteint que 0,15 par 10 m³, alors qu'elle était de 0,5 par 10 m³ l'année précédente.

Espèces d'intérêt non commercial

- . *Pilumnus hirtellus* L.,
(4 stades "zoé ", 1 stade "mégaloïpe")

Contrairement aux années précédentes, le nombre de prélèvements a été suffisant en été pour permettre de mieux cerner le pic d'abondance de cette espèce. C'est fin août que l'on observe l'effectif maximum de zoés de l'ordre de 126 par 10 m³ au point côtier (fig. 44a), effectif élevé et jamais relevé sur le site jusqu'à présent.

En revanche, le nombre de mégaloïpes (5 par 10 m³) (fig. 44b) est inférieur à celui observé en 1981 (15 par 10 m³).

- . *Carcinus maenas* L., le crabe vert *1 stade "zoé" à l'origine*

Les zoés de *Carcinus maenas* sont présentes toute l'année dans le plancton de Paluel. La densité maximale de zoés apparaît en mai avec 114 par 10 m³ comme on le supposait en 1981 (fig. 45a). Une forte proportion de zoés de stade 1 est observée de mars à mai (fig. 46), et essentiellement au point côtier.

Les mégaloïpes sont observées d'avril à septembre (fig. 44b), mais elles sont moins abondantes qu'en 1981, malgré un effectif de zoés plus élevé cette année.

- . *Macropipus* sp. Prestandrea, autres que *M. puber*
(5 stades "zoé ", 1 stade "mégaloïpe")

Les zoés des espèces du genre *Macropipus* autres que l'étrille, sont rencontrées à Paluel du mois d'avril à la fin de l'année, et la succession de plusieurs pics en avril, juillet et août est sans doute liée à l'apparition

de plusieurs espèces sur le site (fig. 47). En 1982, l'effectif maximum des zoés est de 85 par 10 m³, il est beaucoup plus élevé que celui des années antérieures ; il apparaît de nouveau au point du large.

Un seul pic de mégalopes de l'ordre de 20 par 10 m³ est observé au mois de juillet. Elles sont également plus abondantes au large qu'à la côte.

. *Corystes cassiveiaunus*, Pennant
(5 stades "zoé ", 1 stade "mégalo")

Rencontrée du mois d'avril au mois de juin dans nos prélèvements, cette espèce présente un pic d'abondance très important en mai cette année : avec 30 zoés par 10 m³ au point côtier (fig. 48).

Aucune mégalo n'a encore été capturée.

. *Thia polita*, Leach
(4 stades "zoé ", 1 stade "mégalo")

En 1982, la présence des zoés de *Thia polita* sur le site de Paluel est tout à fait comparable à celle observée précédemment. L'effectif maximum de 26 par 10 m³ se produit essentiellement au point du large, au début du mois d'août (fig. 48a).

Quelques mégalopes ont été pêchées mais au point côtier (fig. 49b).

. *Macropodia* sp., Leach
(2 stades "zoé ", 1 stade "mégalo")

Les zoés de *Macropodia* sp. présentent cette année deux pics distincts : le premier se produit au mois d'août et au large, le second mi-septembre mais à la côte ; ce dernier est un peu plus élevé avec une densité de 18 zoés par 10 m³ (fig. 50a).

L'effectif maximum des mégalopes (9 par 10 m³) est également supérieur à celui observé antérieurement, densité au moins quatre fois plus importante que les années précédentes et apparaît au point côtier (fig. 50b).

. *Inachus* sp., Leach

(2 stades "zoé ", 1 stade "mégalo-pe")

Les zoés et mégalo-pes d'*Inachus* sp. ont des densités comparables à celles déjà rencontrées sur le site, et sont essentiellement récoltées au point du large (fig. 51a et b).

. *Ebalia tuberosa*, Pennant

(4 stades "zoé ", 1 stade "mégalo-pe")

Les densités de zoés d'*Ebalia tuberosa* rencontrées au point 2 sont assez reproductibles d'une année à l'autre. En 1982 cependant l'effectif maximum de 14 zoés par 10 m³ a été obtenu fin août (fig. 52a), alors qu'il était plus précoce l'année précédente (entre fin juin et fin juillet).

Les densités de mégalo-pes de l'ordre de 0,7 par 10 m³ (fig. 52b) sont moindres que celles observées en 1981 (2 par 10 m³) mais restent supérieures aux effectifs maximums de 0,1 par 10 m³ rencontrés de 1978 à 1980.

. *Atelecyclus rotundatus*, Leach

(5 stades "zoé ", 1 stade "mégalo-pe")

La période de présence de zoés d'*Atelecyclus rotundatus* se situe de mars à juin. L'effectif maximum de 12 par 10 m³ est presque identique à celui obtenu depuis 1980 (fig. 53a). Toutefois il se produit en avril, soit plutôt cette année.

Des mégalo-pes sont récoltées début juin, mais leur densité (0,19 par 10 m³) est très faible (fig. 53b), par rapport à celle de 1981 (5 par 10 m³).

Cette année comme en 1980, les zoés et les mégalo-pes sont essentiellement récoltées au point 2. En revanche en 1981 il y avait presque autant de zoés et plus de mégalo-pes au point 2.

. *Pinnotheres pinnotheres*, Leach

(2 stades "zoé ", 1 stade "mégalo-pe")

Peu représentées les années précédentes, sans doute en raison du nombre de prélèvements assez faible en août, les zoés de *P. pinnotheres* atteignent cette année un effectif relativement important de 12 par 10 m³ (fig. 56). Cependant aucune mégalo-pe n'a été capturée cette année.

. *Pinnotheres pisum*, Pennant

(4 stades "zoé ", 1 stade "mégalope")

Les zoés de *Pinnotheres pisum* récoltées au cours d'une seule campagne (juillet) (2,5 par 10 m³ au point côtier). Quelques mégaloopes ont été capturées (fig. 55 a et b).

. *Eurynome aspera*, Pennant

(2 stades "zoé ", 1 stade "mégalope")

Les zoés sont pêchées au cours de l'été et de l'automne, et présentent cette année deux pics très nets apparaissant l'un en juillet, l'autre en septembre, correspondant sans doute à deux périodes d'éclosion sur le site, car il s'agit essentiellement de zoés de stade 1 (fig. 57a). Les densités sont identiques à celles observées en 1979.

Des mégaloopes sont pêchées en août et octobre (fig. 57b).

. *Hyas sp.*, Leach

(2 stades "zoé ", 1 stade "mégalope")

Un seul pic de zoés est observé cette année au mois d'avril (fig. 58a). A la même période apparaît le pic d'abondance maximale des mégaloopes, celui-ci est élevé et de l'ordre de 1,2 par 10 m³ (fig. 58b).

. *Ebalia cranchi*, Leach

Cette année les zoés sont absentes des prélèvements, et seules les mégaloopes ont été pêchées ; la densité maximale de 1,7 par 10 m³ (fig. 53) apparaît début août. Elle est supérieure au pic maximum des mégaloopes de *Ebalia tuberosa* qui se produit au même moment, bien que pour cette espèce de nombreuses zoés aient été pêchées.

VERTEBRES

Poissons téléostéens

Beaucoup d'espèces présentent à la fois des oeufs et des larves planctoniques (sprat, anchois, maquereau, chinchard, poissons plats) ; d'autres ont des oeufs benthiques ou démersaux et ceux-ci sont alors absents de nos

prélèvements (hareng, lançon), seules les larves donnent une idée de la présence de l'espèce sur le site de Paluel ; enfin les oeufs de certaines espèces sont récoltés mais leurs larves ne sont pas pêchées (la barbue, le turbot), le secteur constituant une frayère de faible importance.

Poissons d'intérêt commercial à Paluel

. *Clupea harengus* (L.), le hareng

Le hareng fait l'objet d'une pêche intensive dans le secteur de Paluel, lors de sa présence en novembre et décembre. Les géniteurs migrateurs se déplacent pour se rassembler sur les frayères du Pas-de-Calais et de la Manche orientale au-dessus des bancs de graviers caillouteux propices à la ponte de leurs oeufs benthiques (DOREL et MAUCORPS, 1976).

Au début de l'année 1981 pour la première fois des larves de hareng étaient identifiées. En 1982, de nouveau quelques larves sont présentes dans les prélèvements du mois de février et du début du mois d'avril. Les effectifs sont peu élevés et compris entre 0,01 et 0,07 par 10 m³ (tabl. 15).

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

Pour cette espèce démersale, les densités en oeufs sont très faibles. Les larves sont apparues dans nos pêches au printemps d'avril à juin, elles sont plus abondantes au point du large qu'à la côte (fig. 59) ; l'effectif maximum est de 1,29 par 10 m³, il est supérieur à celui observé en 1981 mais voisin de celui de l'année 1980.

Poissons plats

Le groupe des poissons plats (pleuronectiformes) comporte essentiellement des espèces benthiques et comprend beaucoup de poissons de grand intérêt économique.

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

La barbue, pêchée occasionnellement à Paluel, se reproduit dans le secteur. Comme lors des années précédentes, les oeufs sont rencontrés sporadiquement dans le plancton notamment au cours de la mission de fin mai avec 0,77 par 10 m³ (tabl. 17). Les larves sont toujours absentes des prélèvements.

. *Psetta maxima* (L.), le turbot

Le turbot est proche de l'espèce précédente, tant par son mode de vie, que par sa valeur économique à Paluel. C'est une espèce plus rare que la barbue, cependant des oeufs ont été récoltés en juillet. Aucune larve n'a été pêchée (tabl. 17).

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

La période de ponte peut s'échelonner de janvier à septembre dans certains secteurs (ERHENBAUM, 1905 ; RUSSEL, 1976). Nous avons identifié cette année des oeufs de *Limanda limanda* au mois d'avril (fig. 60 a, b, c).

Quelques larves ont été capturées fin avril et fin juin, au point du large (fig. 60d) l'effectif maximum de l'ordre de 0,19 par 10 m³ est inférieur à celui observé en 1981.

. *Solea vulgaris* Quensel, la sole commune

En 1982, les densités des oeufs de *Solea vulgaris* sont supérieures à celles observées l'année précédente, et atteignent un maximum de 1,2 par 10 m³ (fig. 61). Les pontes s'observent d'avril à juin avec deux pics ; un gradient d'abondance positif vers la côte est observé pour l'ensemble des prélèvements, excepté fin avril où ce gradient s'inverse.

Le pic des larves se produit en mai (fig. 62) à la côte comme au cours des trois premières années de Surveillance. L'effectif maximum de 2 par 10 m³ est nettement supérieur à celui observé en 1981 (0,4 par 10 m³).

Poissons d'intérêt commercial réduit ou nul à Paluel

. *Sardina pilchardus* Walbaum, la sardine

La présence des oeufs et larves de sardine est généralement sporadique dans le plancton de Paluel comme sur les sites côtiers de Mer du Nord, les aires de nutrition et de reproduction occupant principalement la partie médiane de la Manche et du sud de la Mer du Nord.

Comme au cours des deux années précédentes, en 1982, les oeufs de sardine sont récoltés lors d'une seule mission au début du mois de juillet avec 0,09 oeufs par 10 m³ au point 2 (fig. 63a).

Des larves de taille supérieure à 10 mm ont été pêchées pendant les missions d'été et début d'automne. En juillet, l'effectif larvaire maximum atteint 0,7 par 10 m³ au point côtier (fig. 63b).

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

Sur le site de Paluel, le sprat constitue l'espèce dominante non seulement des Clupéidés, mais aussi de l'ensemble des espèces rencontrées. Cependant, ce poisson n'y fait pas l'objet d'une exploitation commerciale.

Les pontes s'échelonnent du mois de février au mois de juillet avec un maximum de 51 oeufs par 10 m³ au point du large fin avril (fig. 64), (seulement 29 oeufs par 10 m³ en 1981).

Les larves sont pêchées de mi-avril à fin août, le maximum est observé en mai au point côtier (50 par 10 m³) et non au point du large comme l'année précédente (fig. 65). Cet effectif est très élevé en 1982, car seulement quelques larves étaient comptées dans les prélèvements au cours des premières années de Surveillance.

Des larves de Clupéidés de taille inférieure à 10 mm, difficilement identifiables, sont présentes dans nos prélèvements au printemps et en été (fig. 66). Il est fort probable qu'il s'agit en majeure partie de très jeunes larves de sprat, car le pic maximum de larves de Clupéidés non identifiées précède celui des larves de sprat (de taille supérieure à 10 mm) et leur présence dans nos prélèvements se superpose assez bien avec celle du sprat.

. *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. 67). Les effectifs maximums sont observés au point du large notamment en avril (de l'ordre de 1,3 par 10 m³).

Les larves sont présentes dans les prélèvements de février à juillet, et ont une densité maximale au mois de mai (0,85 par 10 m³ au point 2) supérieure à celles observées l'année précédente.

. "*Onos sp.*" (L.), les motelles

Ce genre regroupe des espèces côtières qui fréquentent des substrats rocheux ou sableux à des profondeurs variables. Ces espèces ne présentent pas d'intérêt économique mais les oeufs et larves ont une importance trophique.

Comme les années précédentes, les oeufs de motelles sont bien représentés dans l'ichthyoplancton de Paluel (fig. 68 a, b, c). Leur présence est prédominante dans l'ensemble des pêches du large, cependant la densité maximale s'observe au point côtier au mois de mai (supérieure à 11 par 10 m³). Quelques larves seulement ont été pêchées en avril (fig. 68d).

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

Les chinchards effectuent des migrations au printemps et en été vers leur frayère principale située dans le sud de la Mer du Nord. Le frai a lieu d'avril à septembre suivant la latitude. En 1982, il est observé en juin sur le site (fig. 69a), avec une intensité maximale de 1,4 oeuf par 10 m³ voisine de celle de 1980 (3,7 en 1981).

Cette année des larves sont pêchées et présentent un effectif maximum notable de 1,6 par 10 m³ au point côtier (fig. 69b).

. *Ctenolabrus rupestris*

Des oeufs de *Ctenolabrus rupestris* sont présents dans nos prélèvements cette année au mois d'août. Espèce plus méridionale, l'apparition d'oeufs sur le site peut être due à des migrations estivales en relation avec l'augmentation de température de la fin de l'été (tabl. 15).

. *Scomber scombrus* (L.), le maquereau

Comme en 1980 et 1981, quelques oeufs ont été récoltés cette année au mois de mai (fig. 71). Aucune larve n'a été pêchée.

. Gobiidés

Les oeufs de cette vaste famille sont benthiques. Les larves sont rencontrées dans la presque totalité de nos prélèvements, et surtout au printemps et en été. Leur densité maximale est inférieure à celle observée en 1981 (4 par 10 m³) au point côtier au mois de mai ; un deuxième pic est observé au mois d'août mais au point du large (fig. 72).

Quelques individus appartenant à l'espèce *Lebetus scorpioides* ont été capturés au cours des prélèvements du mois d'août (tabl. 15).

. Callionymidés, "dragonnets"

Cette famille comprend plusieurs espèces côtières (*Callionymus lyra*, *C. maculatus*, *C. reticulatus*) à intérêt économique variable suivant les régions.

Le nombre d'oeufs de callionymes pêchés du mois d'avril au mois de juillet est bien supérieur à celui de l'année précédente et atteint en 1982 la valeur maximale de 12 par 10 m³ au point du large (fig. 73a).

Le maximum larvaire est de 0,45 par 10 m³ observé au point du large (fig. 73b) ; en 1981 le pic d'abondance larvaire était beaucoup plus important de l'ordre 2,3 par 10 m³.

. Blennidés

Les "Blennies" vivent à proximité du rivage sur les fonds sableux ; les oeufs sont démersaux et seules les larves pélagiques sont capturées dans nos pêches. Parmi les quatre espèces de cette famille, les plus communes sur le site de Paluel sont : *Blennius gattorugine* L., et *Blennius pholis* L., en 1982 plusieurs larves de *Blennius ocellaris* ont également été identifiées.

Cette année et pour l'ensemble de ces espèces, on note une apparition plus tardive des larves, observée de juin à la mi-septembre

les densités maximales sont peu élevées (fig. 74).

. *Pholis gunnellus*(L.), la gonelle

Poisson très côtier des substrats rocheux, *Pholis gunnellus* présente surtout un intérêt trophique pour d'autres espèces.

La période de ponte s'étend de novembre à mars suivant les régions. Les oeufs sont benthiques et déposés sur les rochers. Peu de larves ont été pêchées à Paluel au cours des années précédentes. En 1982, quelques unes sont rencontrées en février et avril (tabl. 17).

. Triglidés

Les oeufs de triglidés sont rencontrés en été dans nos prélèvements, essentiellement au point du large, mais en très faible quantité (fig. 75).

Une seule larve a été pêchée au mois de juillet.

. *Trachinus vipera* Cuvier et Valenciennes 1829, la petite vive

Les observations faites cette année pour l'espèce *Trachinus vipera* sont identiques à celles de 1981. Les oeufs sont rencontrés en été de juin à août et présentent un net gradient vers la côte (fig. 76). Les densités sont comparables (1 oeuf par 10 m³) et restent supérieures à celles des trois premières années de Surveillance.

Aucune larve n'a été pêchée.

. *Liparis liparis* (L.)

En 1982, les larves sont peu nombreuses ; quelques unes ont été pêchées en janvier et en avril (tabl. 15). Les oeufs sont benthiques et sont donc absents du plancton.

. *Pleuronectes platessa* (L.), la plie

La principale période de frai de cette espèce se situe entre novembre et mars, notamment au milieu de la Manche. Des oeufs sont présents dans les prélèvements de février, et quelques larves ont également été capturées (fig. 77).

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

Le site ne constitue pas une partie importante de frayère pour cette espèce ; les oeufs pêchés cette année présentent des effectifs maximums comparables à ceux de 1978 et 1980, c'est-à-dire de l'ordre de 0,16 par 10 m³ (fig. 78a). Les larves apparaissent de façon plus sporadique sur le site depuis le début des études. En 1982, elles ont été pêchées en avril et mai essentiellement au point du large (fig. 78b).

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

Elle est moins commune sur le site de Paluel, que *Solea vulgaris*. En 1982, les oeufs sont récoltés de février à avril au point du large (fig. 79).

De façon inhabituelle car il s'agit d'une apparition tardive, un oeuf et deux larves ont été pêchés au mois d'août (tabl. 15).

. Gobiesocidés

Rares dans nos prélèvements, des larves sont rencontrées au mois d'août (fig. 80).

CONCLUSION

Les résultats de la cinquième année d'étude de Surveillance écologique du site de Paluel effectuée par l'ISTPM (de Février à décembre 1982) sont, en résumé, les suivants.

Paramètres hydrologiques

Ceux-ci se caractérisent cette année par :

- . un cycle thermique similaire à celui des années précédentes avec cependant des valeurs sensiblement plus élevées (environ 1°C) vers la fin de l'été ;
- . un cycle annuel de salinité classique ; le gradient orienté vers le large est constant excepté fin août où il s'inverse ;
- . les variations de concentration en oxygène dissous d'une part, en sels nutritifs (nitrates + nitrites et phosphates) d'autre part, sont analogues à celles observées antérieurement : ces paramètres présentent respectivement leur maxima (oxygène dissous) et minima (sels nutritifs) au printemps en relation avec la poussée phyto-planctonique.

Zooplancton

En raison de bonnes conditions météorologiques, l'échantillonnage des planctontes a été effectué plus fréquemment et plus régulièrement en 1982 (notamment de mars à septembre), qu'au cours des quatre années d'études précédentes ; aussi, les résultats de cette année permettent d'une part de mieux cerner les pics d'abondance pour les décapodes natantia et brachyours, et d'autre part de compléter la liste faunistique du site de Paluel.

En 1982, l'ensemble des espèces holoplanctoniques et de façon notable les chaetognathes, les *Calanus* sp., les mysidacés (*Mesopodopsis slabberi*, *Schistomysis spiritus*), les cumacés, les amphipodes, et les organismes méroplanctoniques tels que les hydroméduses et les annélides montrent des effectifs maximums qui sont inférieurs à ceux observés en 1981.

En revanche, plusieurs espèces commerciales de crustacés décapodes montrent des effectifs larvaires supérieurs à ceux de l'année précédente ; il s'agit notamment de la crevette grise (*Crangon crangon*) de l'étrille (*Macropipus puber*) et du crabe vert (*Carcinus maenas*).

Pour quelques espèces, les zoés et parfois les mégalopes sont abondantes au point côtier alors qu'elles étaient essentiellement présentes au point 2 en 1981 (*Macropipus puber*).

L'ichthyoplancton est principalement représenté par les oeufs et larves de sprat, espèce dominante sur le site de Paluel ; en 1982, leurs effectifs maximums sont particulièrement élevés, alors que pour les autres espèces les variations d'abondance suivent les fluctuations pluriannuelles déjà observées. Des larves de hareng pêchées pour la première fois en 1981, sont de nouveau présentes dans nos prélèvements.

Enfin, nous notons à travers cette étude, l'absence d'espèces dont le tourteau (*Cancer pagurus*) ainsi que quatre autres rencontrées de façon sporadique à Paluel (*Pirimela denticulata*, *Ebalia cranchi*, *Portunus latipes*, *Achaeus* sp.) et l'absence d'oeufs d'anchois et de larves d'Ammodytidés.

Par contre, d'autres espèces sont apparues et complètent la liste faunistique jusqu'alors inventoriée pour le site de Paluel. Il s'agit du copépode *Euchaeta hebes*, de mysidacés (*Gastrosaccus normani*, *Anchialina agilis*) de crangonidés (*Crangon allmanni*, *Philocheiras sculptus*, *Philocheiras bispinosus neglectus*), de l'hippolytidé notée "Cara H", du paguridé *Anapagurus chiroacanthus*, une dromidé, et pour l'ichthyoplancton des oeufs de *Ctenolabrus rupestris* des larves de *Lebetus scorpioides* et de *Blennius ocellaris*.

BIBLIOGRAPHIE

- ARBAULT (S.) et LACROIX-BOUTIN (N.), 1969.- Epoque et aires de pontes des poissons téléostéens du golfe de Gascogne en 1965-1966 (oeufs et larves).- Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 33 (2) : 181-202.
- 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.
- BOURDILLON-CASANOVA (L.), 1960.- Le méroplancton du golfe de Marseille.- Rev. Trav. Stat. mar. Endoume, 30 (18) : 1-286.
- CARPENTIER (J.H.), 1973.- Tables océanographiques internationales.- Vol. 2, National Inst. océanogr. Grande-Bretagne et UNESCO, édit.
- CLERCK (R. de), 1974.- A note on the spawning season of soles in the Irish Sea, the Bristol Channel and the Southern Bight.- Cons. int. Explor. Mer, Comité des Poissons de fond (Nord), F : 31.
- COLEBROOK (J.M.) et ROBINSON (G.A.), 1963.- Ecological differentiations in the plankton on the waters around the British Isles.- In : Speciation in the sea, Systematics Association Publications, n° 5, HARDING J.P. et N. TEBBLE, The Systematic Association édit., Londres.
- DOREL (D.) et MAUCORPS (A.), 1976.- Note sur la granulométrie des frayères de hareng en Manche orientale.- Cons. int. Explor. Mer, Comité des Poissons pélagiques (Nord), H : 20.
- EHRENBAUM (E.), 1905.- Eier und Larven von fishen.- Nordishes Plankton Zool., 1 : 1-216.
- FRONTIER (S.), 1972.- Calcul de l'erreur sur un comptage du zooplancton.- J. exp. mar. Biol. Ecol., 8 : 121-132.
- I.S.T.P.M., 1981.- Site de Paluel, rapport de fin d'études de Projet, Ière partie : Zooplanctonologie halieutique.- Institut scientifique et technique des Pêches maritimes, édit., Nantes.
- 1981.- Site de Paluel, Etude de Surveillance écologique des ressources halieutiques, Ière partie : Zooplanctonologie, année 1978.- Institut scientifique et technique des Pêches maritimes, édit., Nantes.
- 1981.- Site de Paluel, Etude de Surveillance écologique des ressources halieutiques, IIème partie : Pêche et Biologie des espèces, années 1978-1979-1980.- Institut scientifique et technique des Pêches maritimes, édit., Nantes.
- 1982.- Site de Flamanville, rapport de fin d'études de Projet de site, Zooplanctonologie halieutique.- Institut scientifique et technique des Pêches maritimes, édit., Nantes.

- LAUREC (A.) et CHARDY (P.), 1977.- Réflexions écologiques sur l'utilisation des modèles mathématiques dans le cadre des programmes d'étude des sites de centrales en bordure de mer.- In : Influence des rejets thermiques sur le milieu vivant en mer et en estuaire, Journées de la Thermoécologie, EDF Dir. Equipement édit., Paris.
- LEBOUR (M.V.), 1928.- The larval stages of the Plymouth brachyura.- Proc. Zool. Soc., Londres : 473-560.
- MARTIN (J.), 1980.- Abondance des larves d'étrille (*Macropipus puber* L.), d'araignée (*Maia squinado* Herbst) et de tourteau (*Cancer pagurus* L.) sur la côte ouest du Cotentin (Manche) de 1977 à 1979.- Cons. int. Explor. Mer, Comité des Mollusques et Crustacés, K : 21.
- MASSUTI ALZAMORA (M.), 1942.- Les copepodes de la Bahia de Palma de Mallorca.- Trav. Inst. Jose de Acosta, I (1).
- 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.
- ORAY (I.K.), 1965.- Über die Verbreitung der Fischbrut in der südlichen Nordsee und im Ostlichen Englischen Kanal in Winter.- Ber. Ot. Wiss. Komm. Meeres., 18 (1) : 79-106.
- PESTA (O.), 1935.- Ein Mysidaceen Nachweis auf der insel korfu (Griechenland).- Zool. Anz., 111 (11-12).
- PIKE (R.B.) et WILLIAMSON (D.I.), 1959.- Observations on the distribution and breeding of British hermit crabs and the stone crab (crustacea : diogenidae, paguridae and lithodidae).- Proc. Zool. Soc., Londres, 132 : 551-567.
- RUSSEL (F.S.), 1976.- The eggs and planktonic stages of british marines fishes.- Academic press édit., New-York.
- TREGOUBOFF (G.) et ROSE (M.), 1957.- Manuel de Planctonologie méditerranéenne.- I et II, C.N.R.S., Paris.
- WHEELER (A.), 1975.- The fishes of the British Isles and North-West Europe.- Macmillan édit., Londres, Melbourne, Toronto.

A N N E X E

FIGURES ET TABLEAUX

SOMMAIRE

Figures 1 à 80	pages 51 à 105
Tableaux 1 à 17	pages 110 à 129
Liste faunistique	pages 133 à 135

FIGURES

LISTE DES FIGURES

- Fig. 1. - Emplacement du site de Paluel.
- Fig. 2. - Enveloppe des relevés hydrologiques et des traicts de zooplancton en 1982 (a).
Position théorique des points des relevés hydrologiques et d'échantillonnage du zooplancton sur le site de Paluel en 1982 (b).
- Fig. 3. - Emplacement réel des traicts de pêche de zooplancton (a) et des points de relevés hydrologiques (b) au cours de l'année 1982.
- Fig. 4. - Température (a) et salinité (b), moyenne surface-fond.
- Fig. 5. - Densité relative ; moyenne surface-fond.
- Fig. 6. - Oxygène dissous : concentration (a) et taux de saturation (b) ; moyenne surface-fond.
- Fig. 7. - Sels nutritifs ; nitrates (a) et phosphates (b) ; moyenne surface-fond.
- Fig. 8. - *Pleurobrachia pileus*.
- Fig. 9. - Chaetognathes.
- Fig. 10. - Copépodes : *Calanus* sp.
- Fig. 11. - Copépodes : *Labidocera wollastoni*.
- Fig. 12. - Copépodes : Monstrillidés
- Fig. 13. - Mysidacés : *Mesodopsis slabberi*.
- Fig. 14. - Mysidacés : *Gastrosaccus spinifer*.
- Fig. 15. - Mysidacés : *Schistomysis spiritus*.
- Fig. 16. - Cumacés.
- Fig. 17. - Amphipodes.
- Fig. 18. - Hydroméduses.
- Fig. 19. - Larves d'Annélides.
- Fig. 20. - Larves (a) et postlarves (b) de crevette grise, *Crangon crangon*.
- Fig. 21. - Répartition des différents stades de la crevette grise, *Crangon crangon*.
- Fig. 22. - Larves (a) et postlarves (b) d'*Hippolyte prideauxiana*.
- Fig. 23. - Larves de *Pandalus montagui*.
- Fig. 24. - Larves de *Pandalina brevirostris*.
- Fig. 25. - Larves (a) et postlarves (b) de *Philocheras trispinosus*.

- Fig. 61. - Sole, *Solea vulgaris* : oeufs au stade I (a), II (b), total des oeufs (c).
- Fig. 62. - Larves de sole, *Solea vulgaris*.
- Fig. 63. - Sardine, *Sardina pilchardus* : oeufs totaux au stade II (a), larves (b).
- Fig. 64. - Sprat, *Sprattus sprattus* : oeufs au stade I (a), II (b), total des oeufs (c).
- Fig. 65. - Larves de sprat, *Sprattus sprattus*.
- Fig. 66. - Larves de Clupéidés non identifiées.
- Fig. 67. - Oeufs (a) de *Trisopterus* sp. et larves (b) de tacaud, *Trisopterus luscus*.
- Fig. 68. - Motelles, "*Onos* sp." : oeufs au stade I (a), II (b), oeufs totaux (c), larves (d).
- Fig. 69. - Oeufs (a) et larves (b) de chinchard, *Trachurus trachurus*.
- Fig. 70. - Larves d'Ammodytidés.
- Fig. 71. - Maquereau, *Scomber scombrus* : oeufs au stade I (a), II (b), total des oeufs (c).
- Fig. 72. - Larves de Gobiidés.
- Fig. 73. - Oeufs (a) et larves (b) de *Callionymus* sp.
- Fig. 74. - Larves de Blennidés.
- Fig. 75. - Oeufs de Triglidés.
- Fig. 76. - Oeufs de la petite vive, *Trachinus vipera*.
- Fig. 77. - Oeufs (a) et larves (b) de plie, *Pleuronectes platessa*.
- Fig. 78. - Oeufs (a) et larves (b) du flet, *Platichthys flesus*.
- Fig. 79. - Oeufs de la petite sole, *Buglossidium luteum*.
- Fig. 80. - Larves de Gobiesocidés.

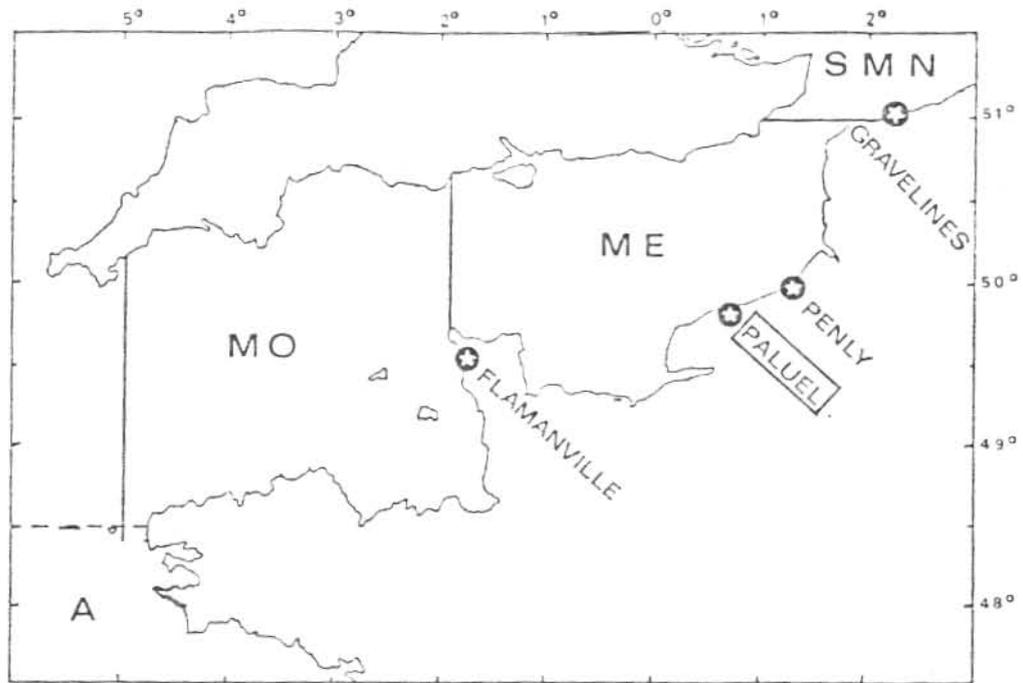
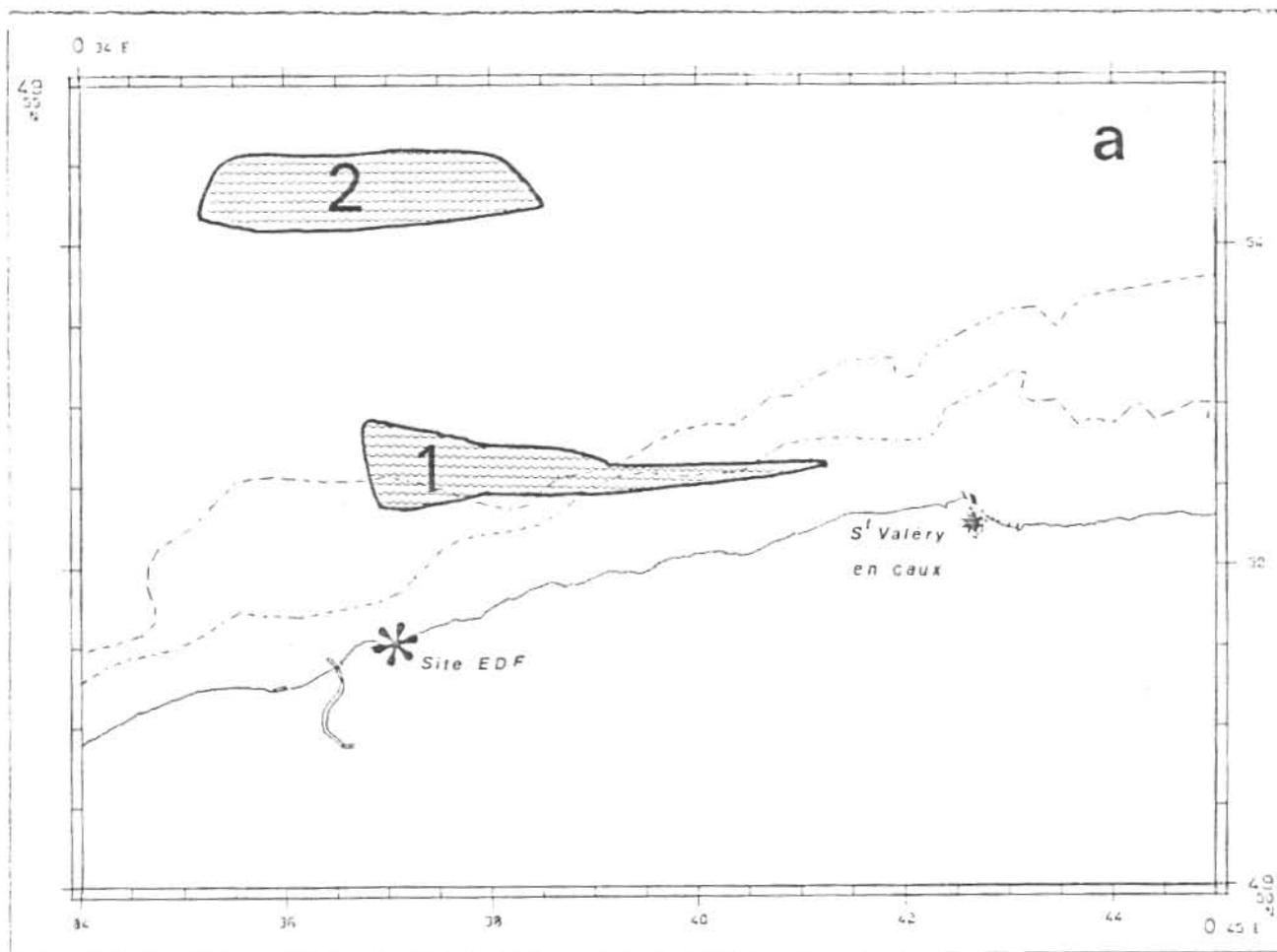


Fig. 1. - Emplacement du site de Paluel.

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

MO : Manche-ouest
A : Atlantique



b

N° point	Coordonnées		Géographiques	
			Nord	Est
Point 1	DECCA Chaîne n° 1		49°52 4	0°36,6
Point 2	D 3,50	F 78,80	49°54	0°36,2

Fig. 2.- Enveloppe des relevés hydrologiques et des traits du zooplancton en 1982 (a).
Position théorique des points des relevés hydrologiques et d'échantillonnage du zooplancton sur le site de Paluel en 1982 (b).

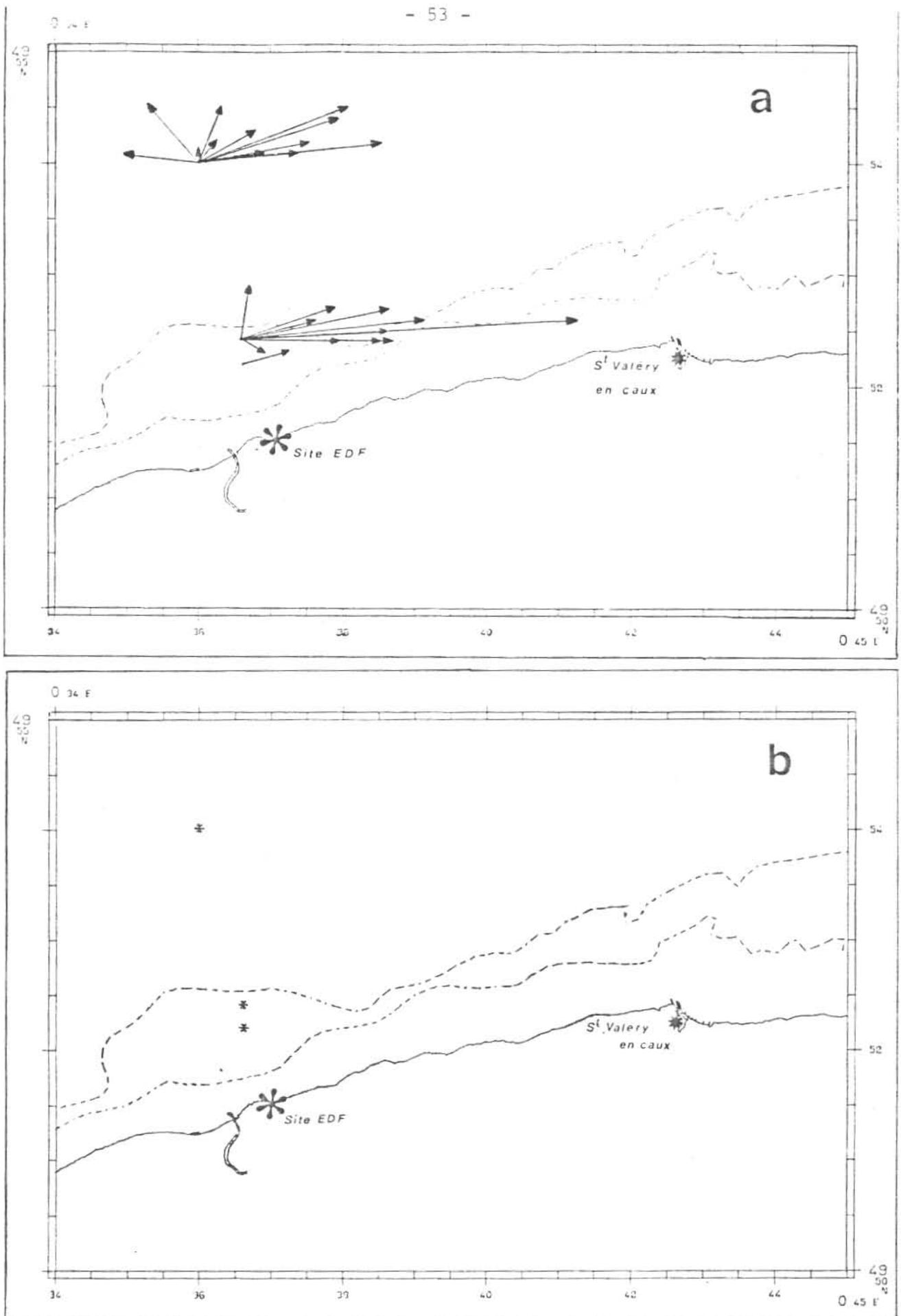


Fig. 3 . - Emplacement réel des traicts de pêche de zooplancton (a) et des points de relevés hydrologiques (b) au cours de l'année 1982.

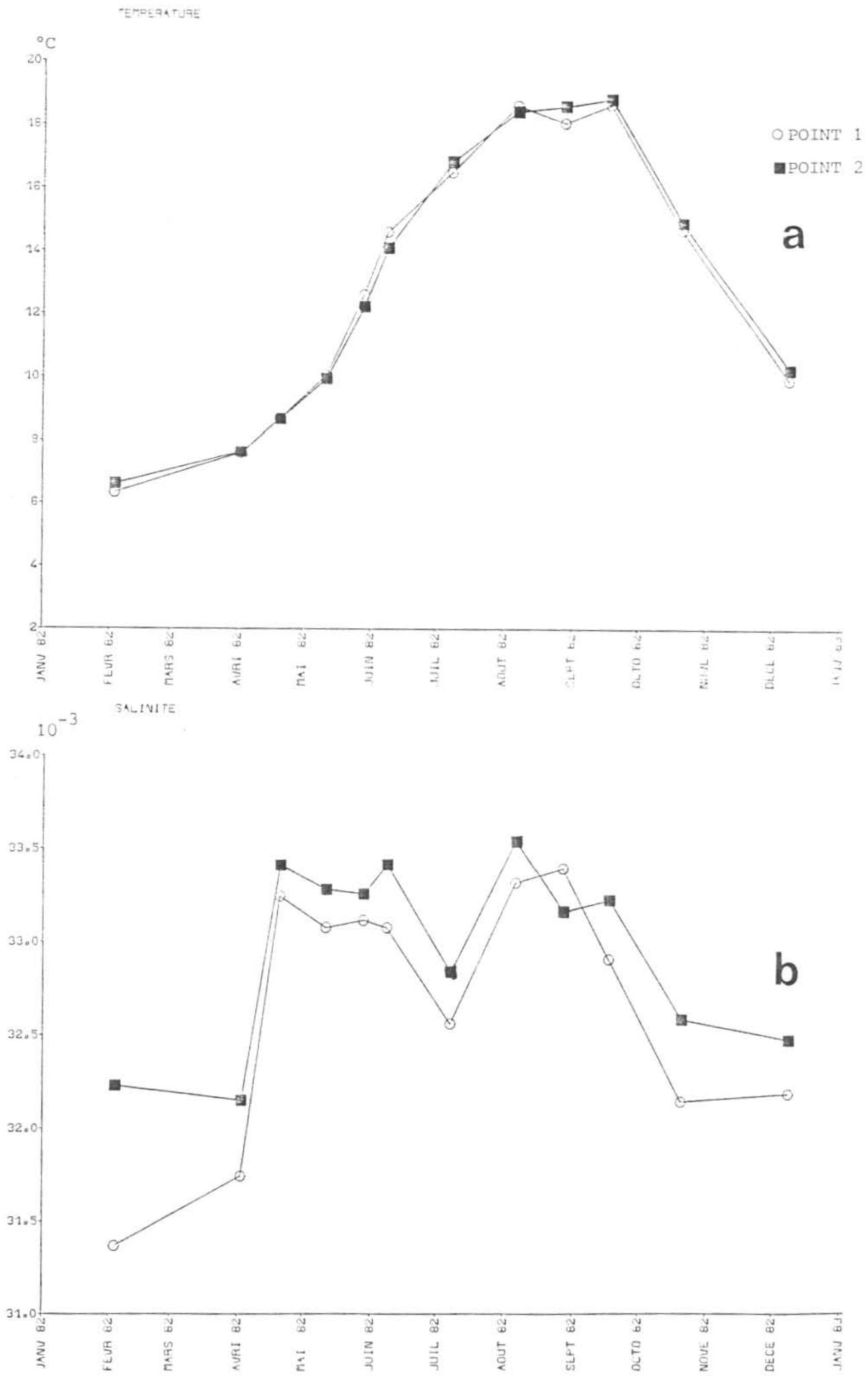


Fig. 4.- Température (a) et salinité (b), moyenne surface-fond.

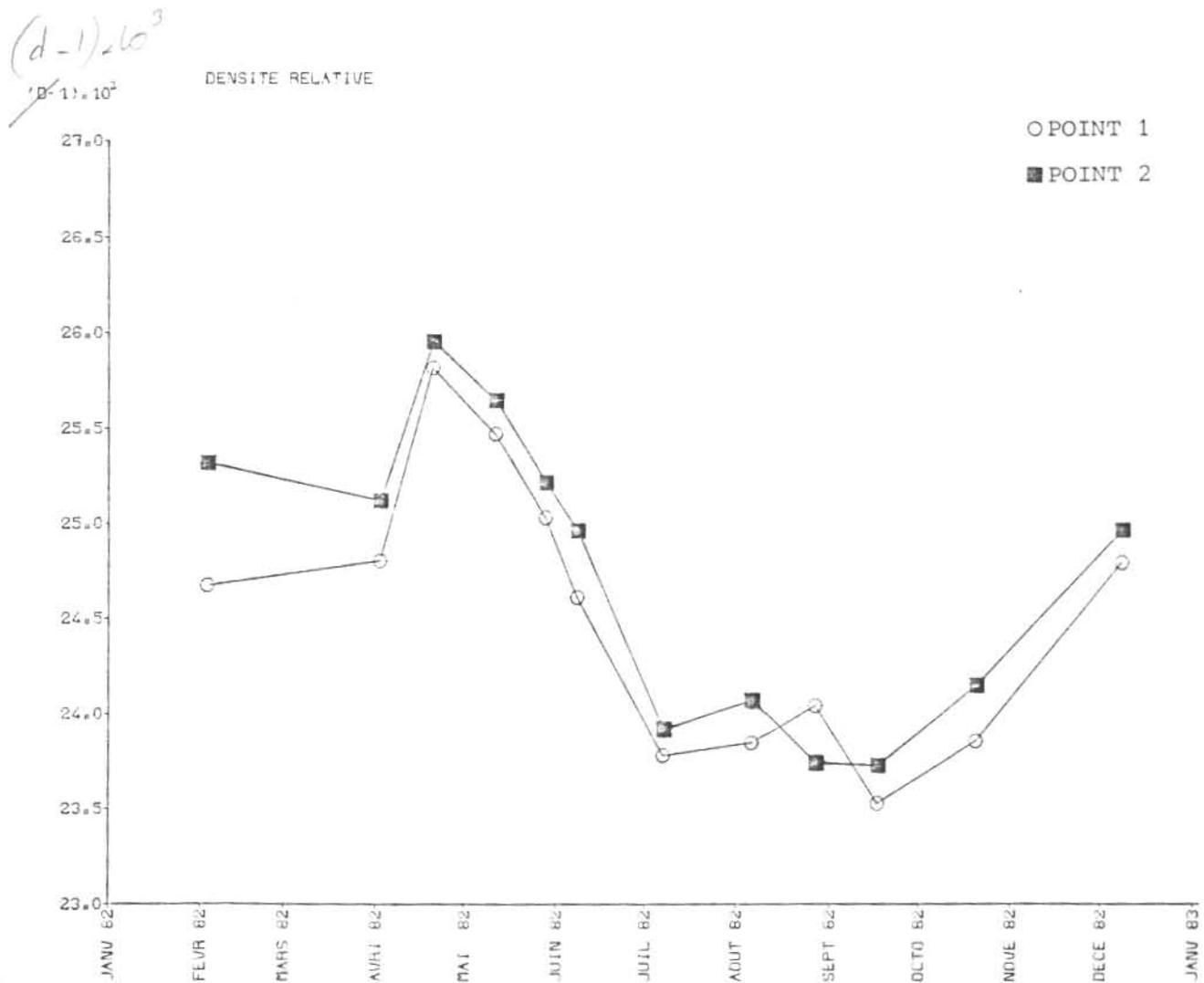


Fig. 5.- Densité relative ; moyenne surface-fond.

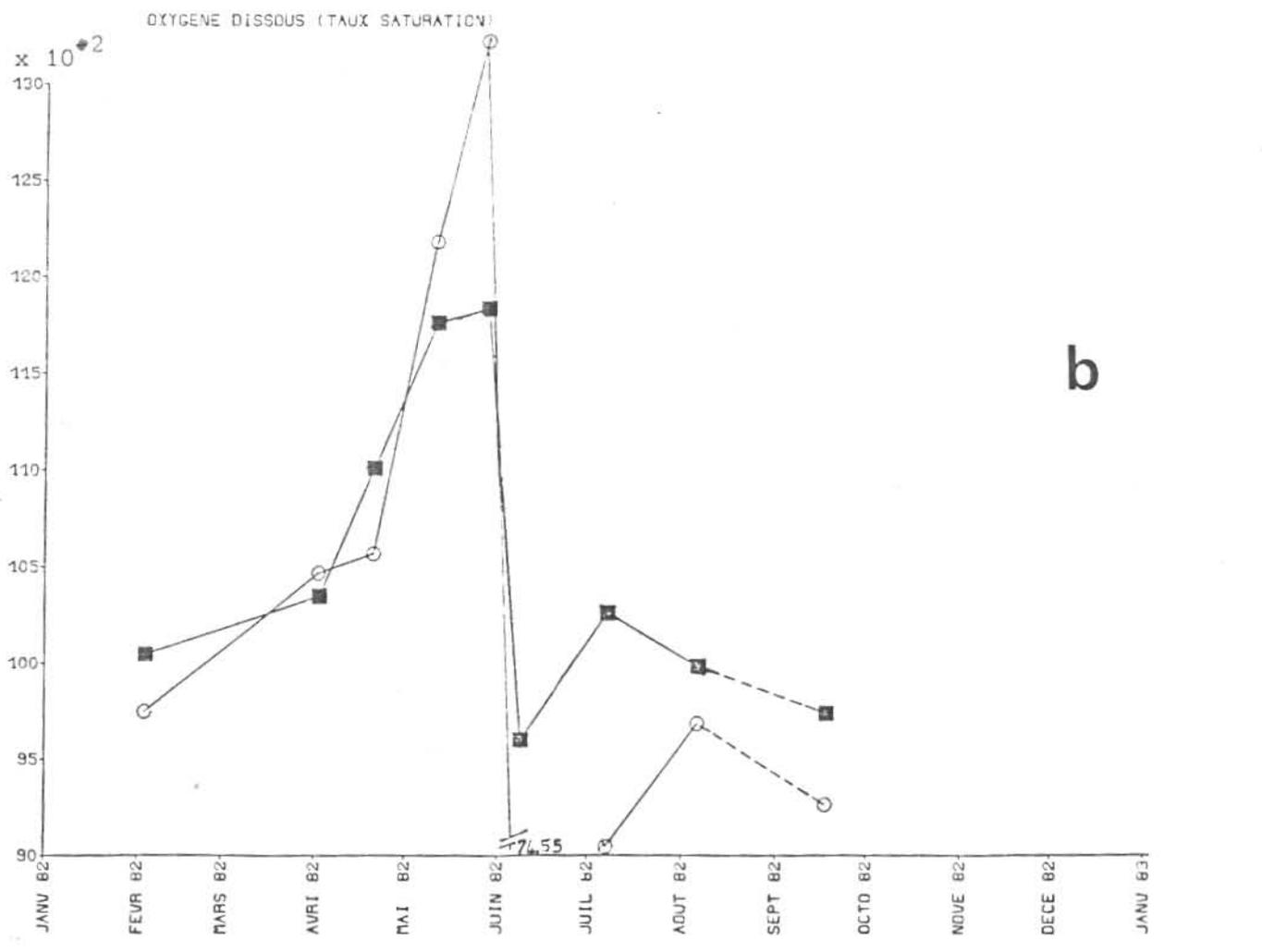
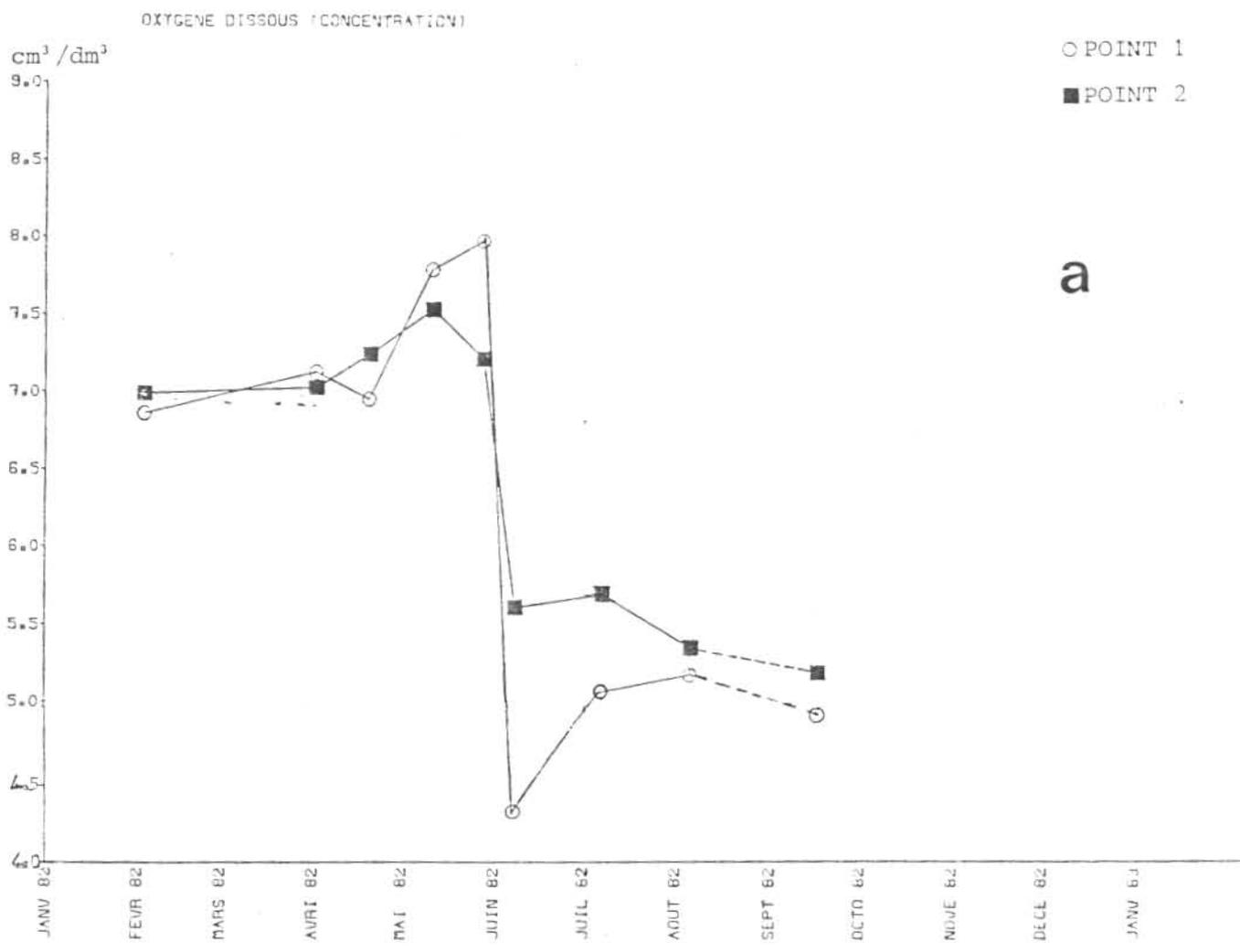


Fig. 6.- Oxygène dissous, concentration (a) et taux de saturation (b), moyenne surface-fond.

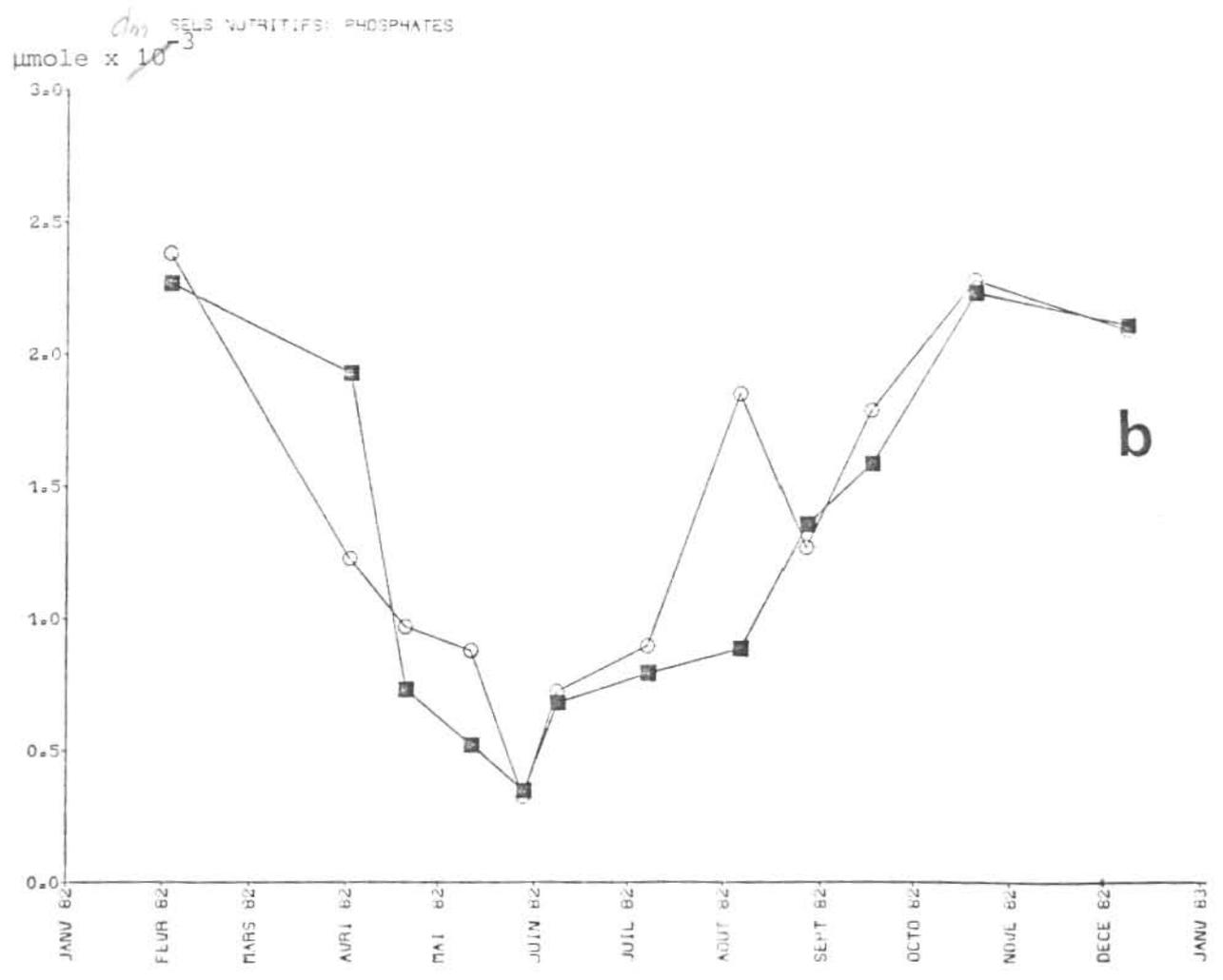
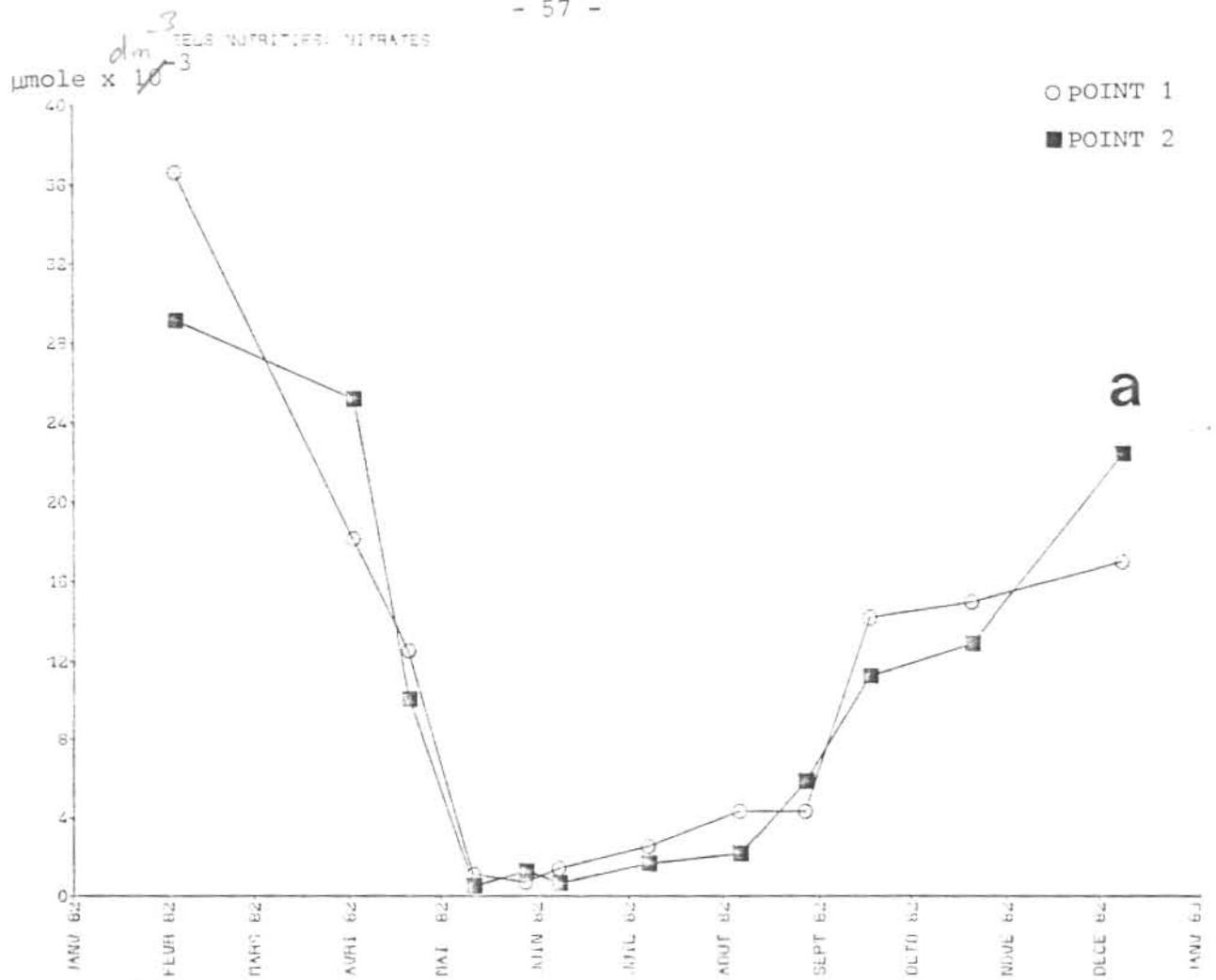


Fig. 7.- Sels nutritifs ; nitrates (a) et phosphates (b), moyenne surface-fond.

○ POINT 1
■ POINT 2

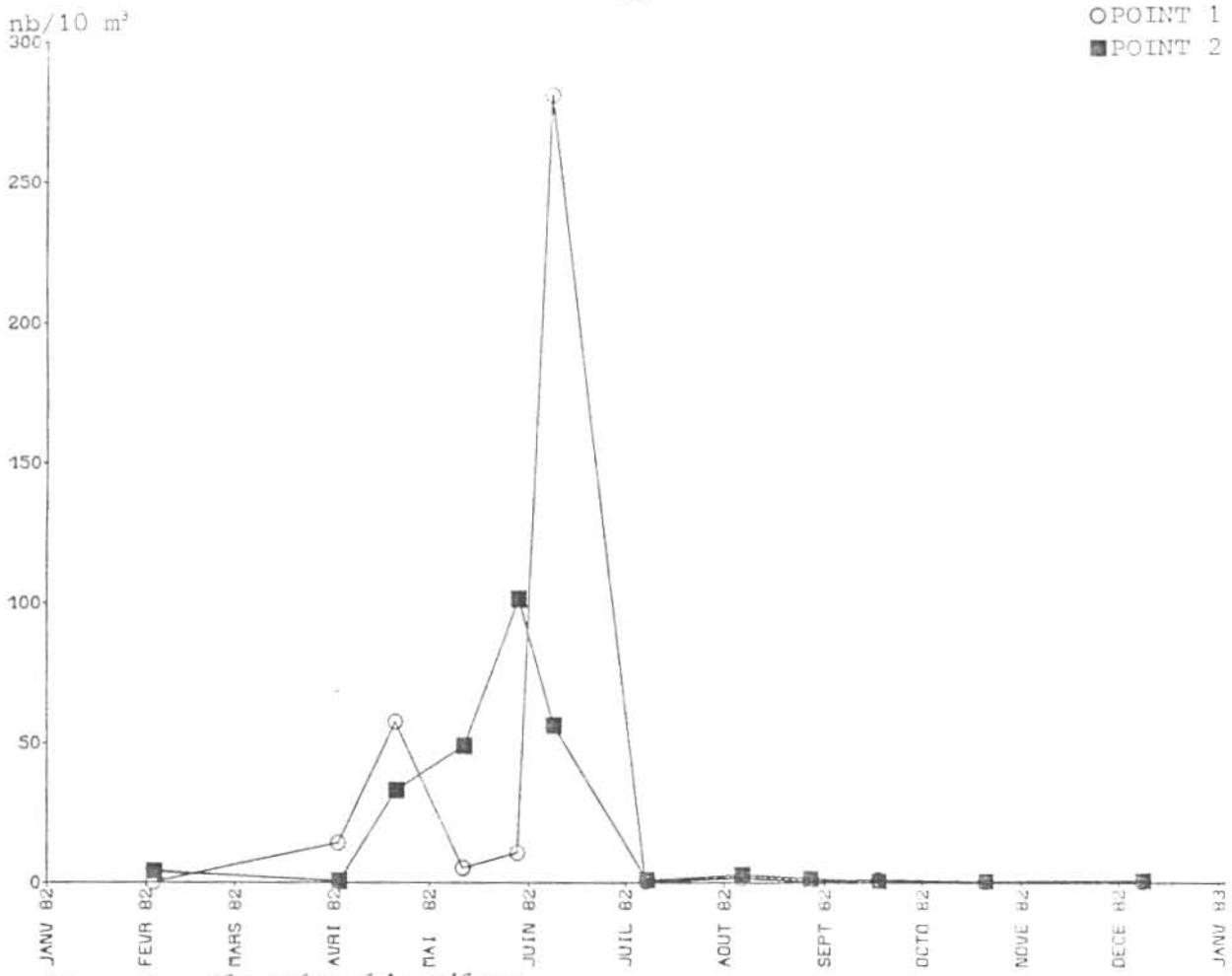


Fig. 8.- *Pleurobrachia pileus*

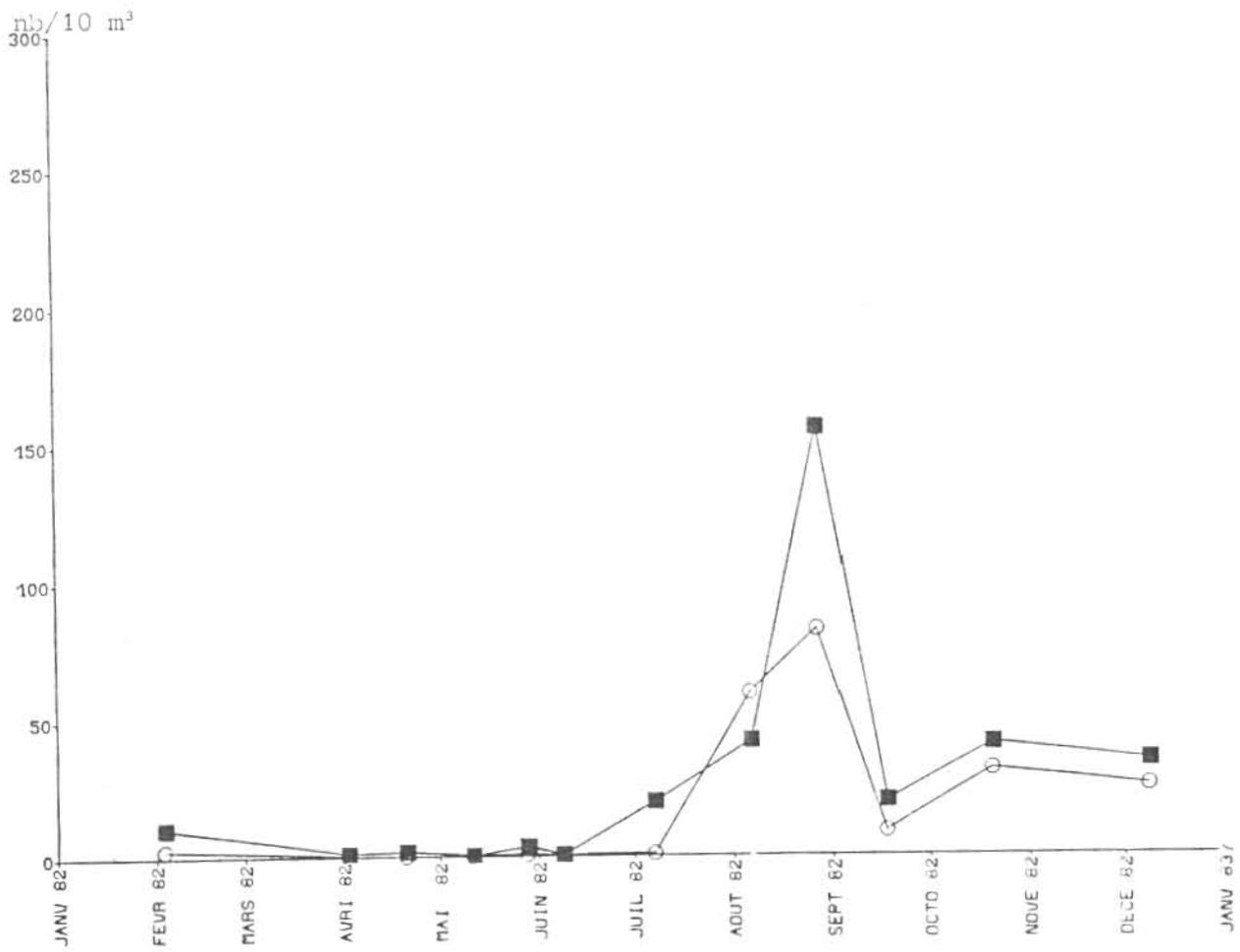


Fig. 9.- Chaetognathes

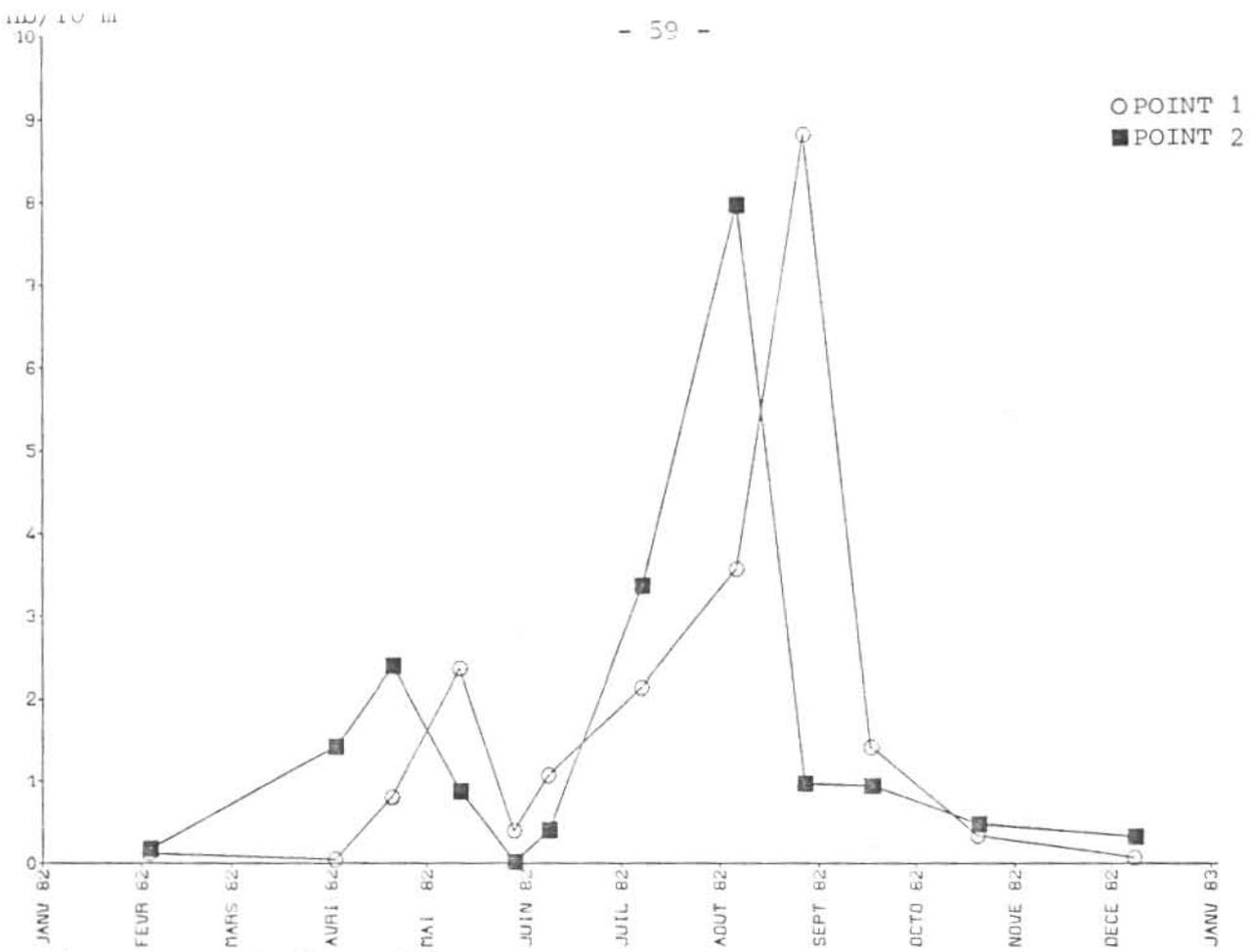


Fig. 10.- Copépodes : *Calanus* sp.

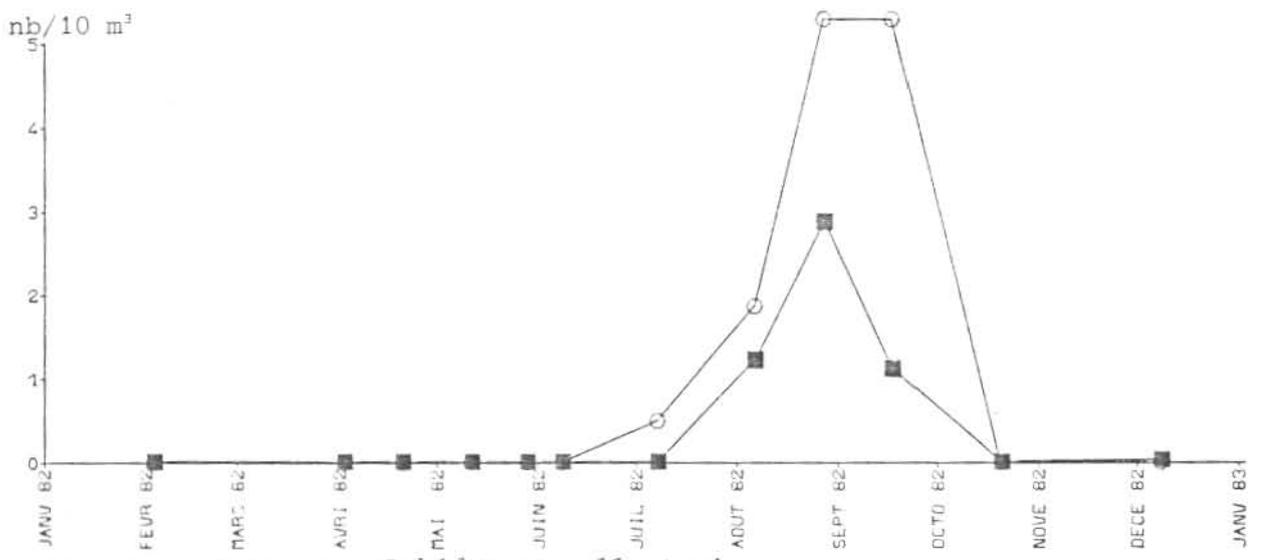


Fig. 11.- Copépodes : *Labidocera wollastoni*

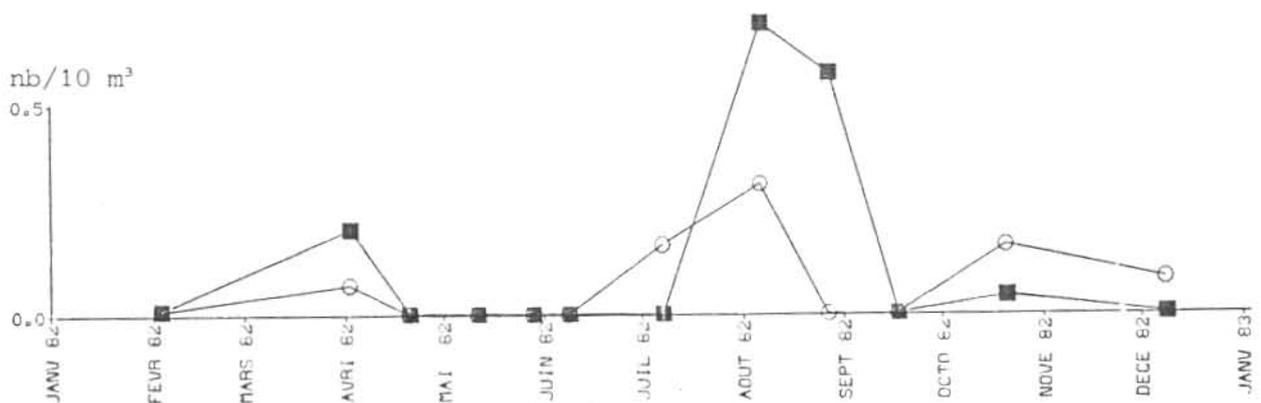


Fig. 12.- Copépodes : Monstrillidés

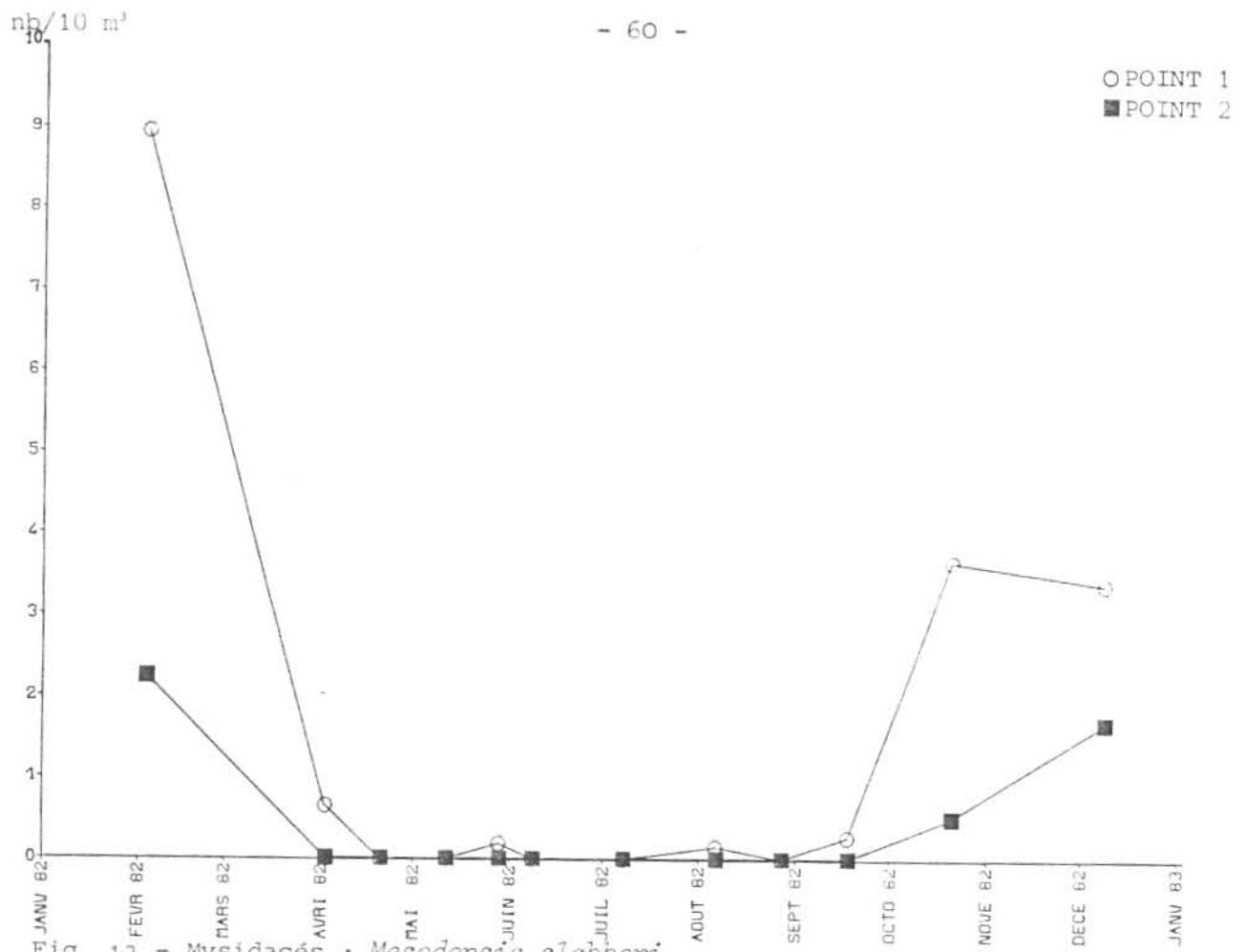


Fig. 13.- Mysidacés : *Mesodopsis slabberi*

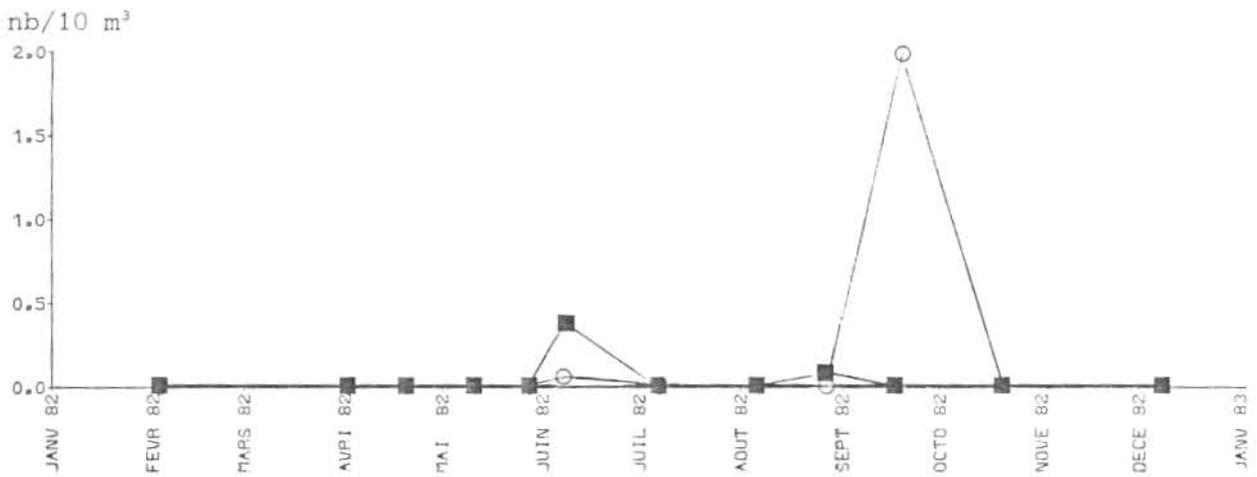


Fig. 14.- Mysidacés : *Gastrosaccus spinifer*

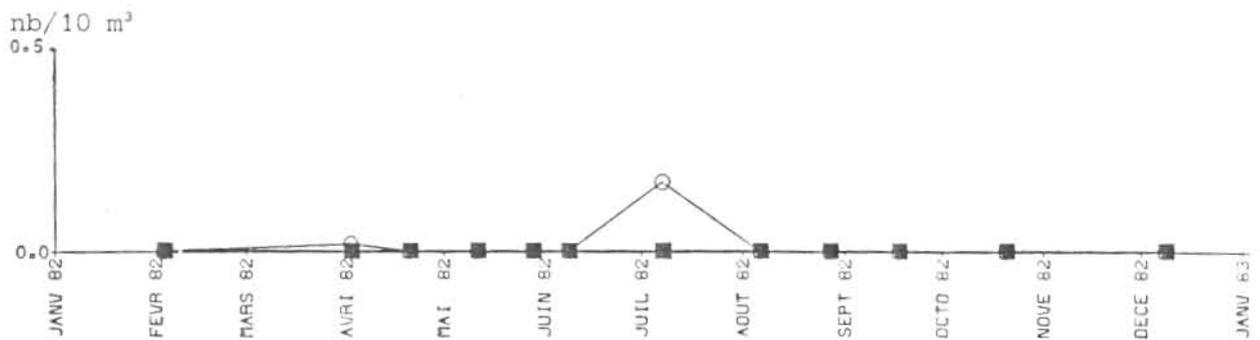


Fig. 15.- Mysidacés : *Schistomysis spiritus*

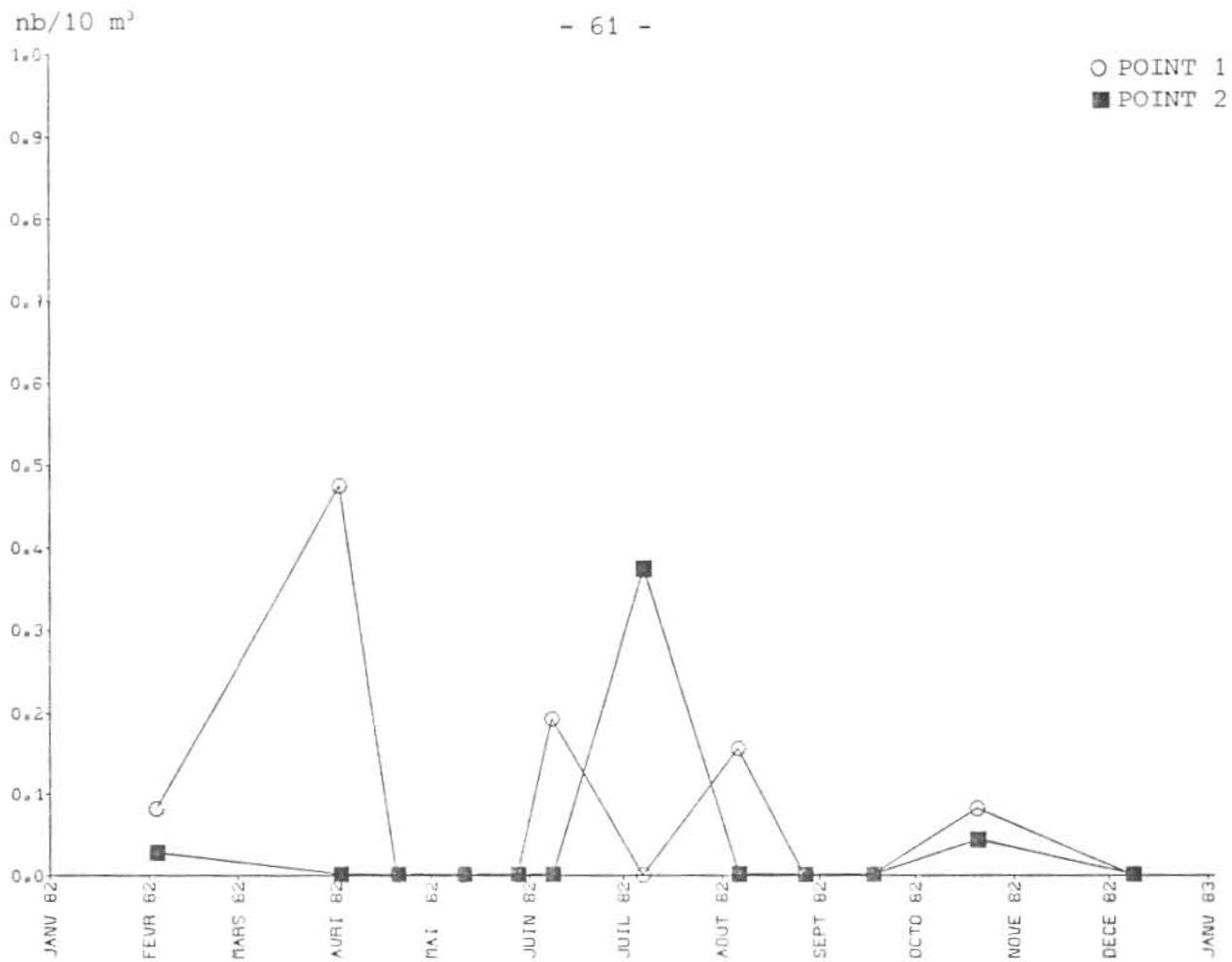


Fig. 16.- Cumacés

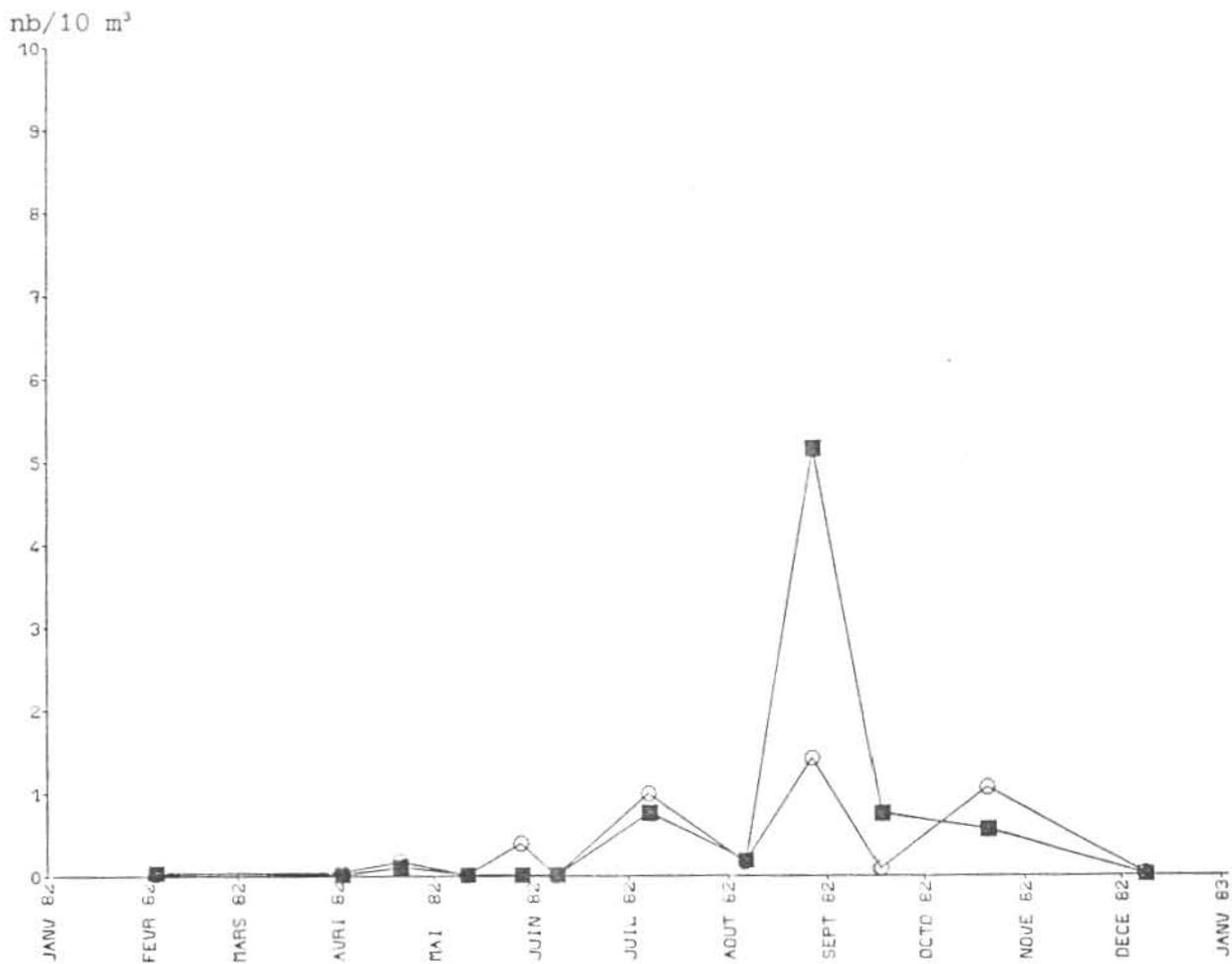


Fig. 17.- Amphipodes

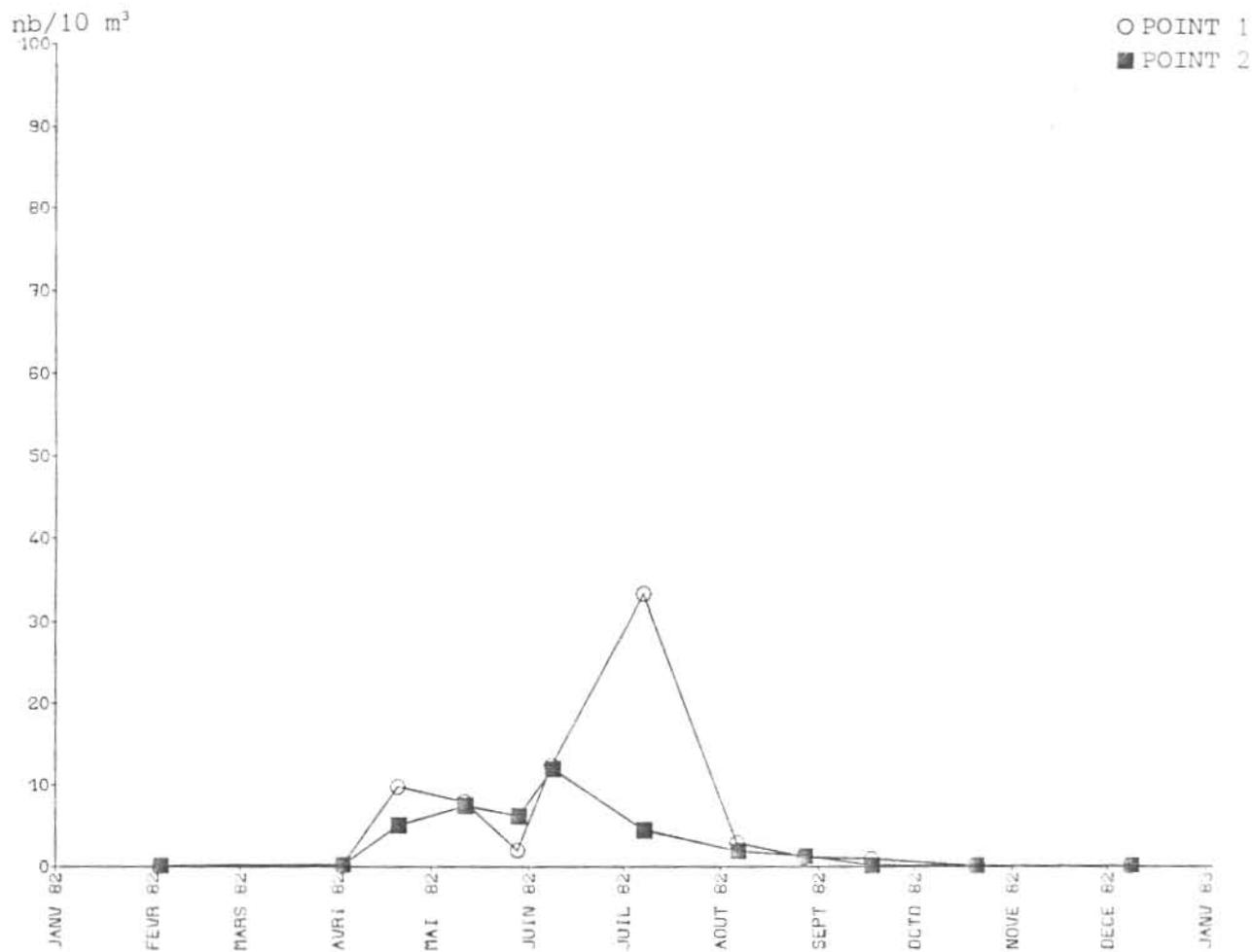


Fig. 18.- Hydroméduses

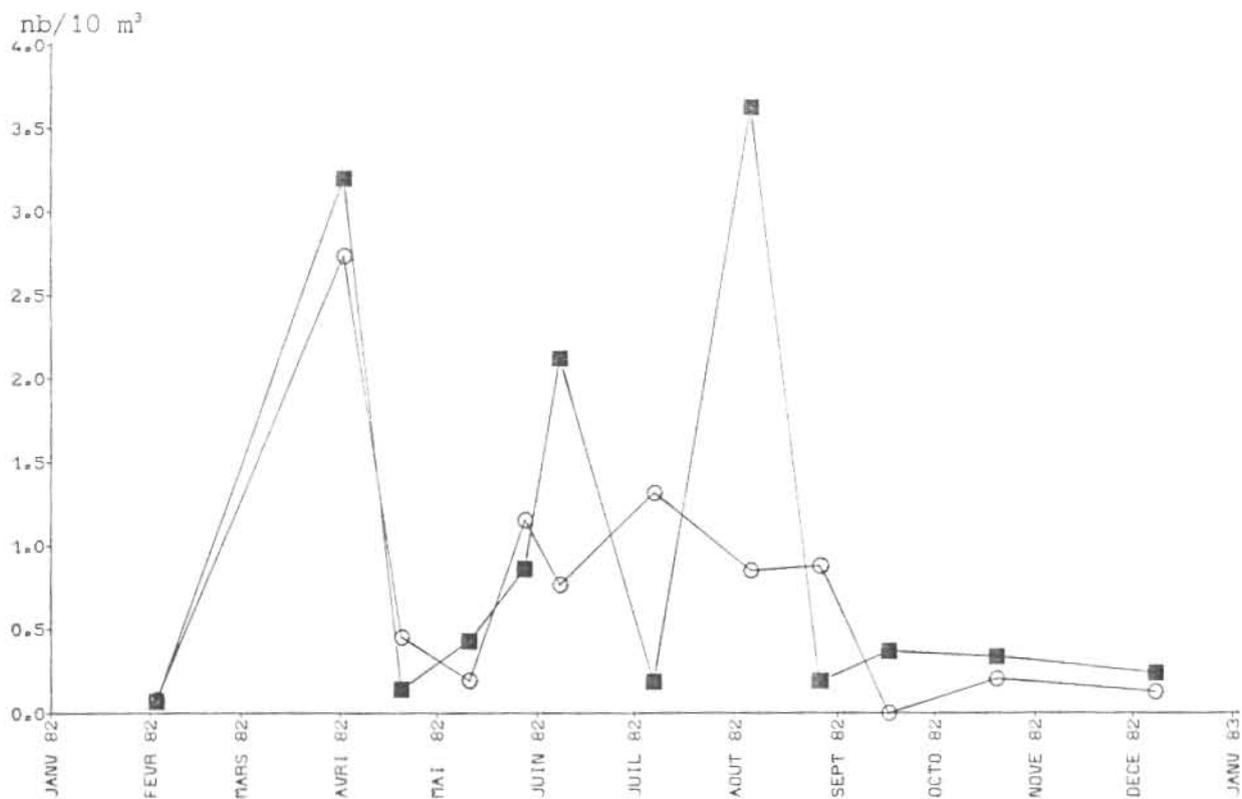


Fig. 19.- Larves d'Annélides

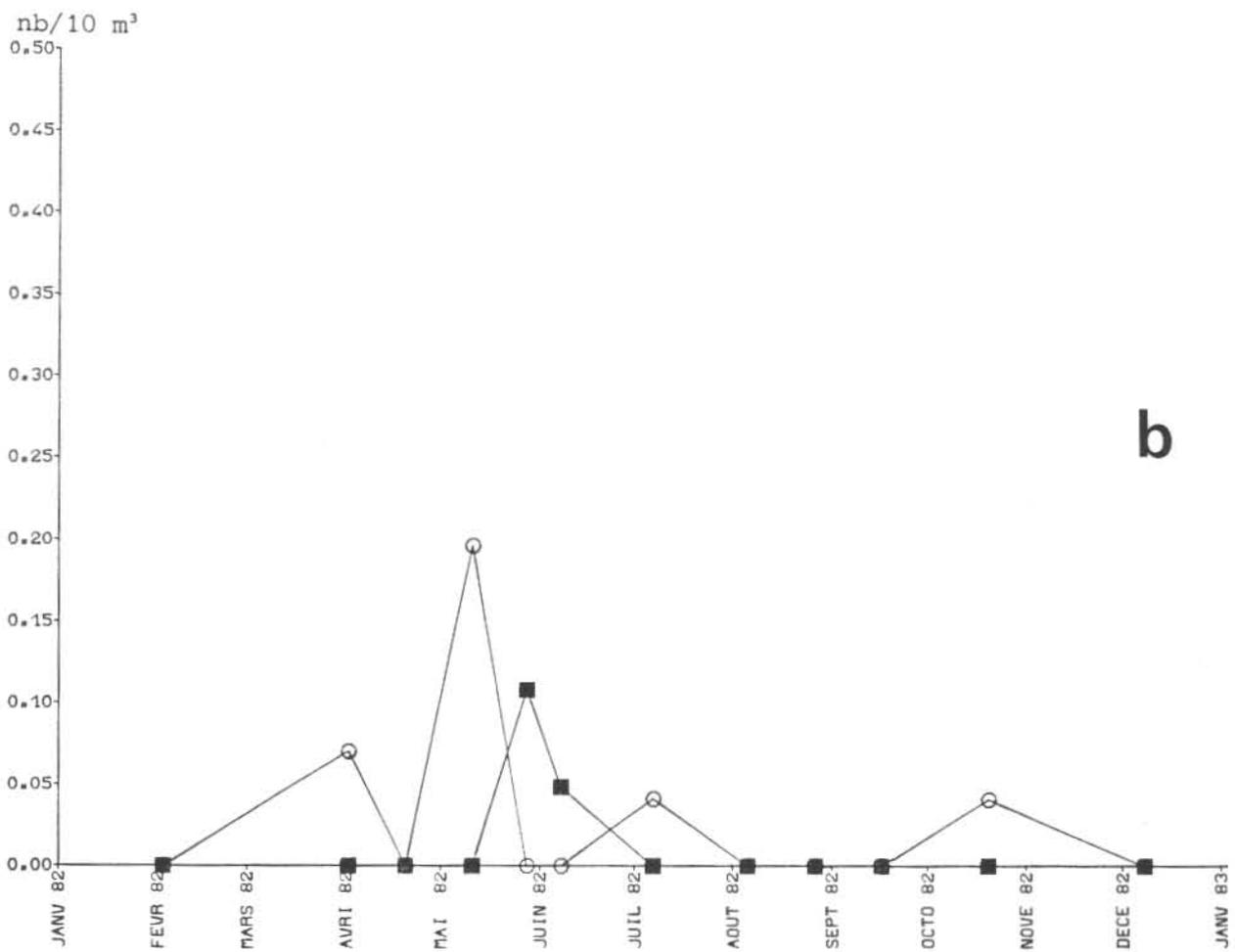
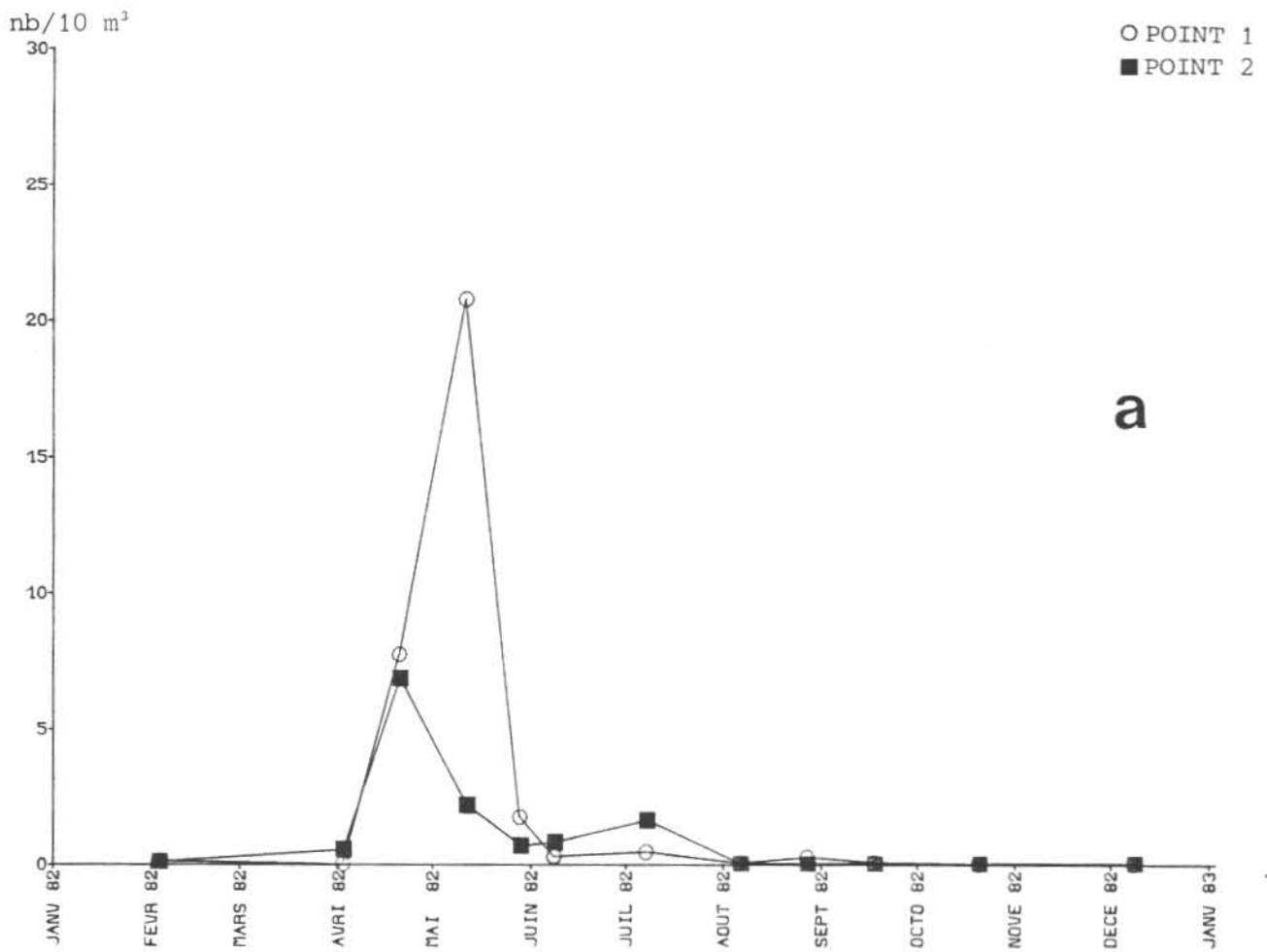


Fig. 20.- Larves (a) et postlarves (b) de la crevette grise, *Crangon crangon*

nb/10 m³

- 64 -

○ POINT 1
■ POINT 2

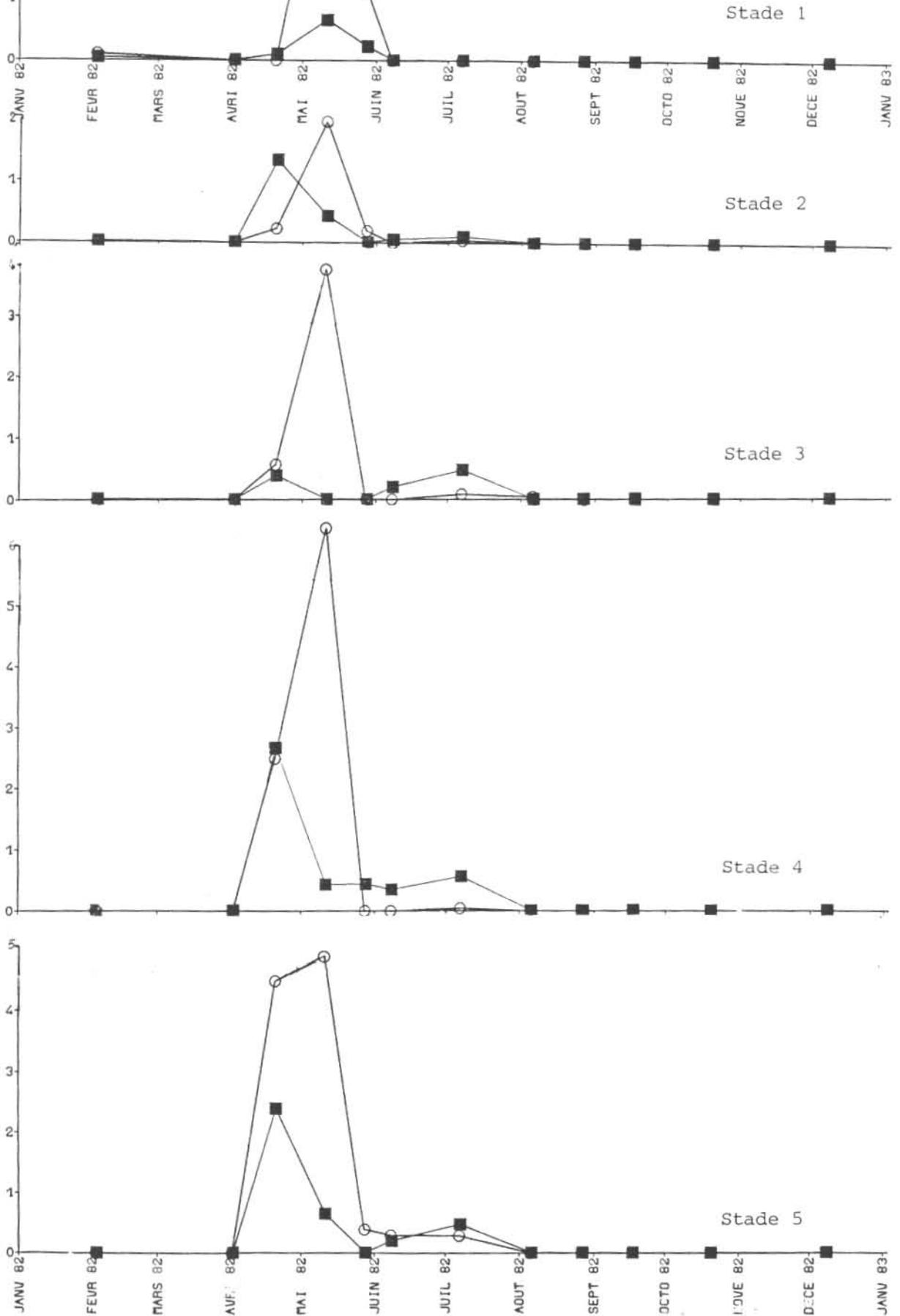


Fig. 21.- Répartition des différents stades de la crevette grise, *Crangon crangon*

nb/10 m³

○ POINT 1
■ POINT 2

a

b

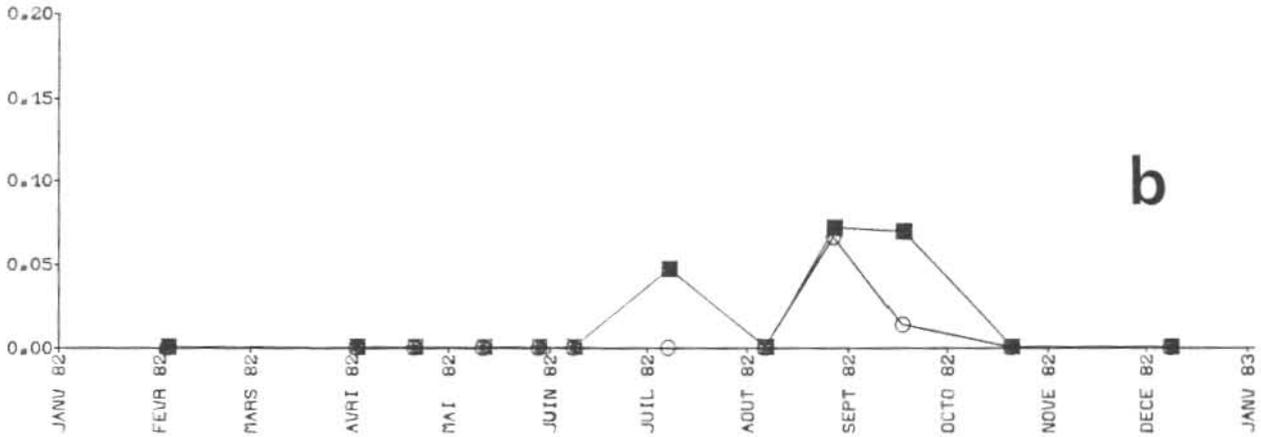


Fig. 22.- Larves (a) et postlarves(b) d'*Hippolyte prideauxiana*

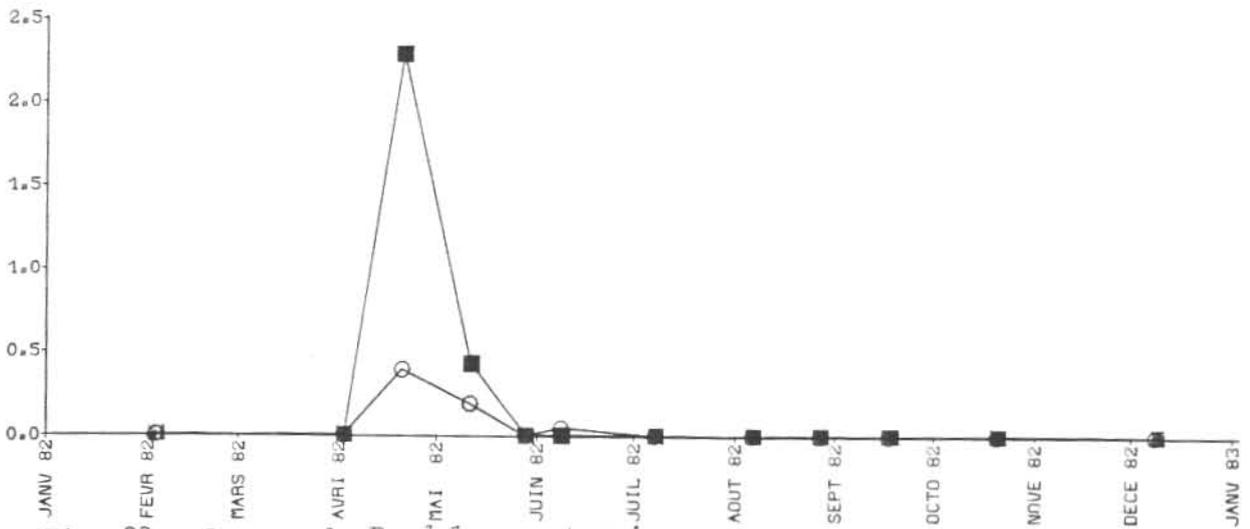


Fig. 23.- Larves de *Pandalus montagui*

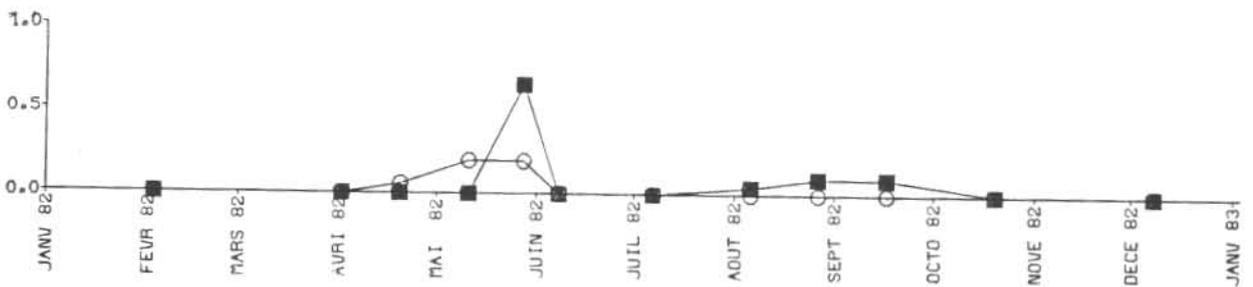


Fig. 24.- Larves de *Pandalina brevirostris*

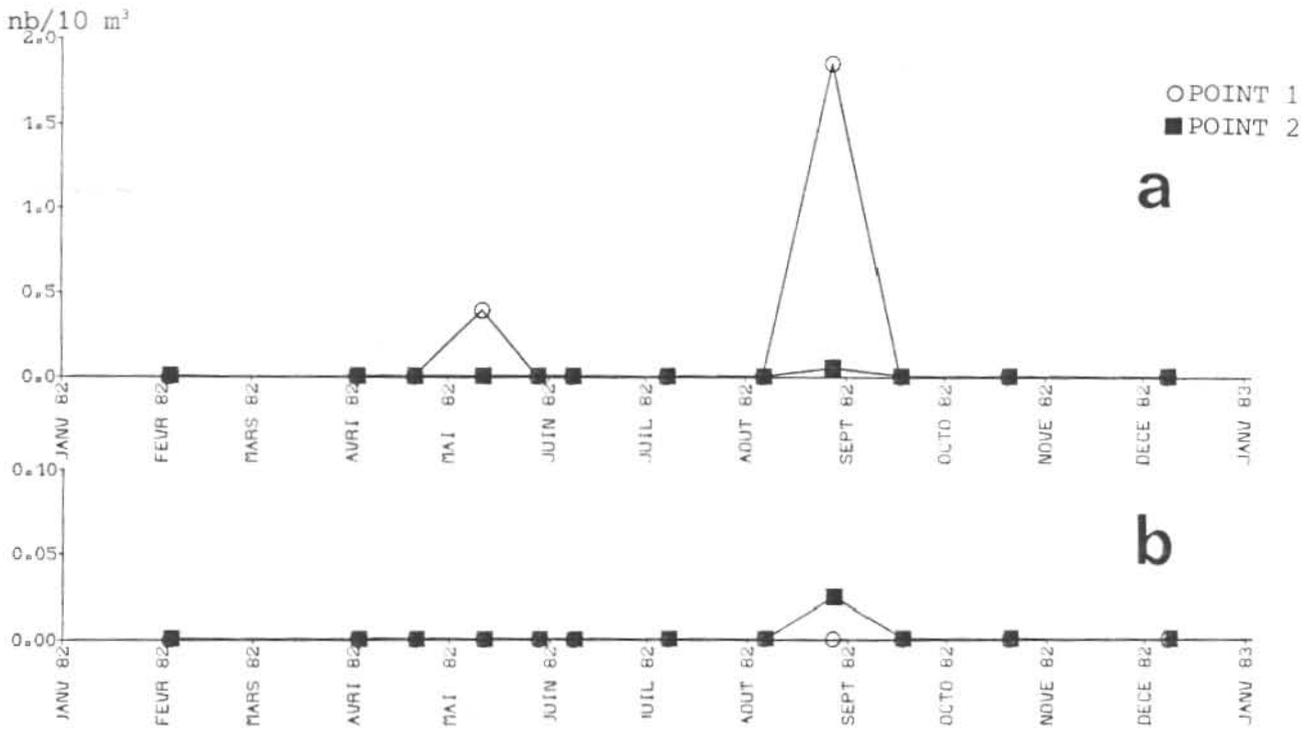


Fig. 25.- Larves (a) et postlarves (b) de *Philocheras trispinosus*

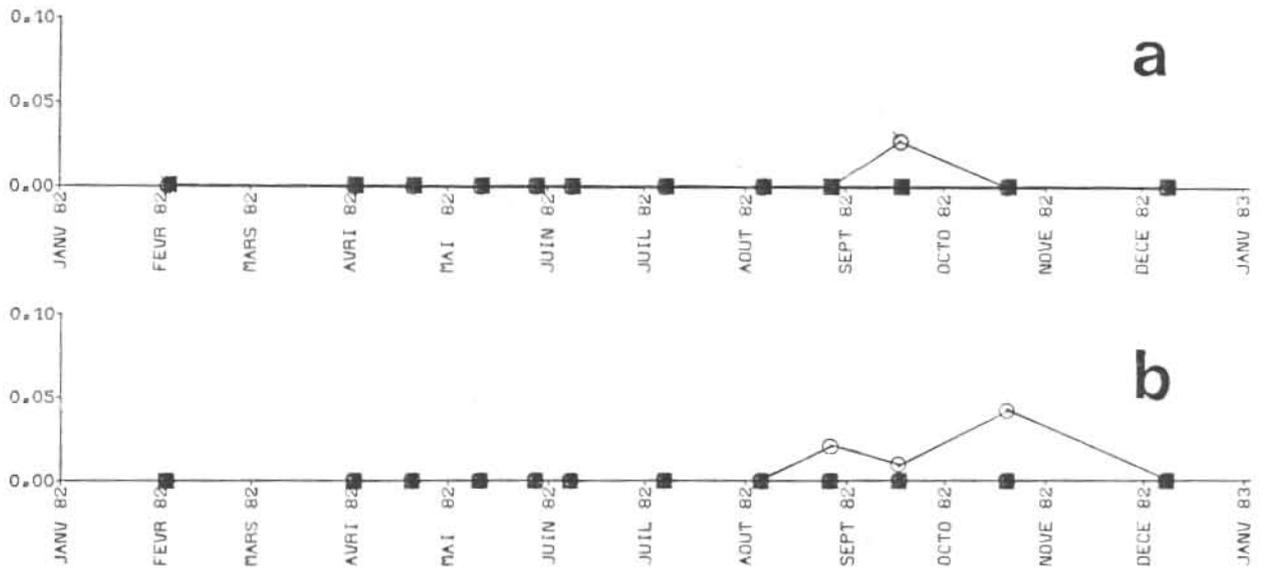


Fig. 26.- Larves (a) et postlarves (b) de *Philocheras bispinosus bispinosus*

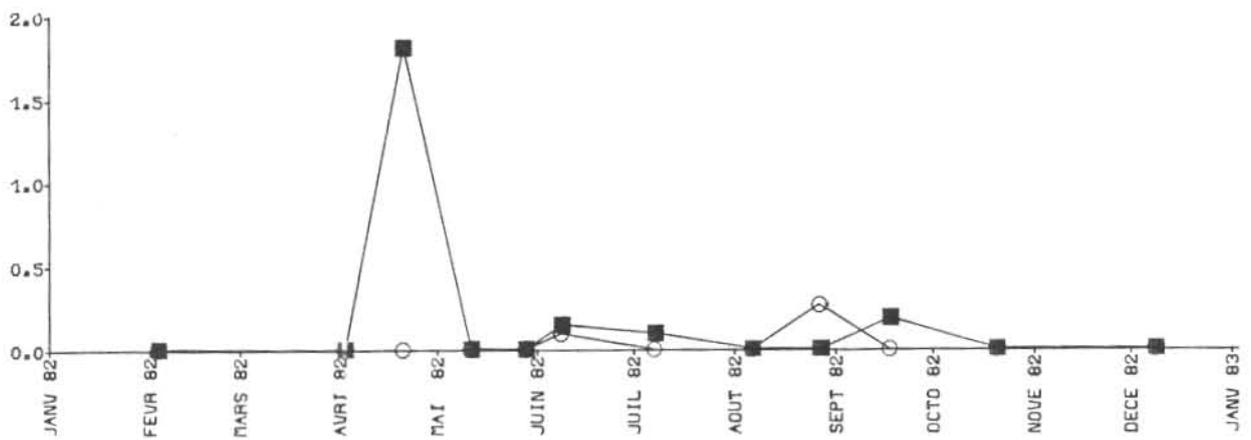


Fig. 27.- Larves de *Eualus oculatus*

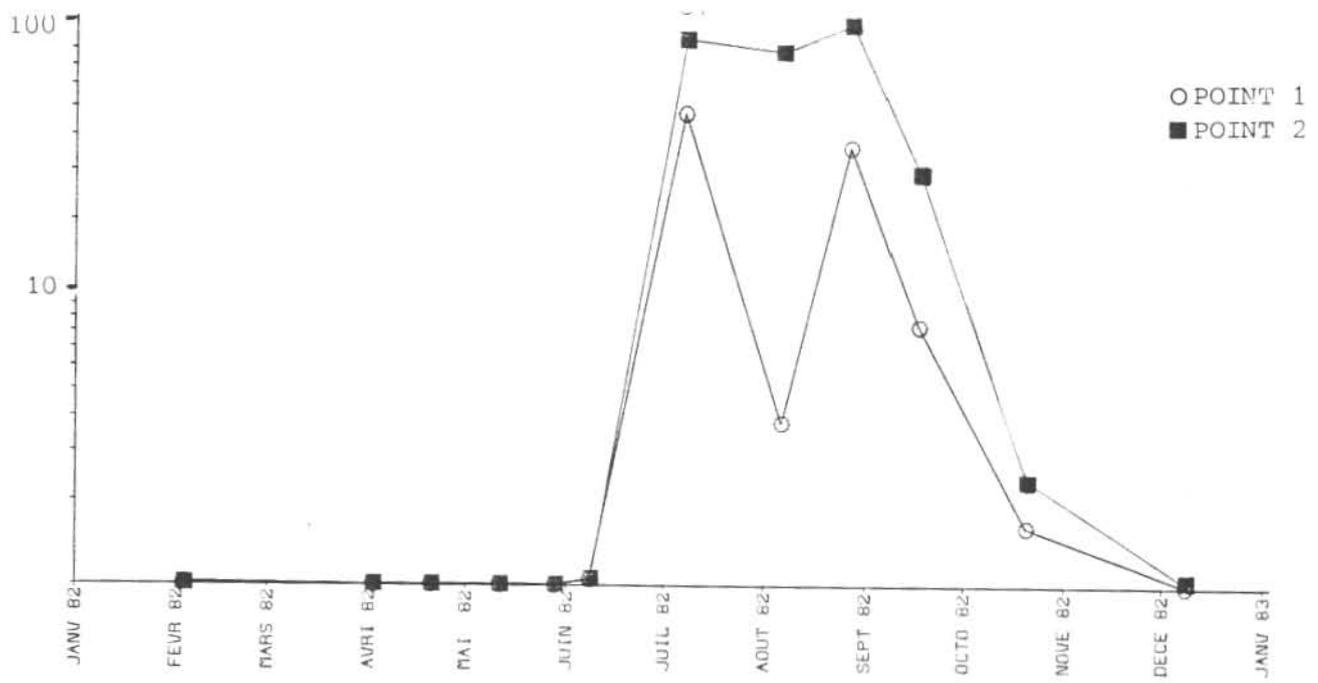


Fig. 28.- Larves d'*Upogebia* sp.

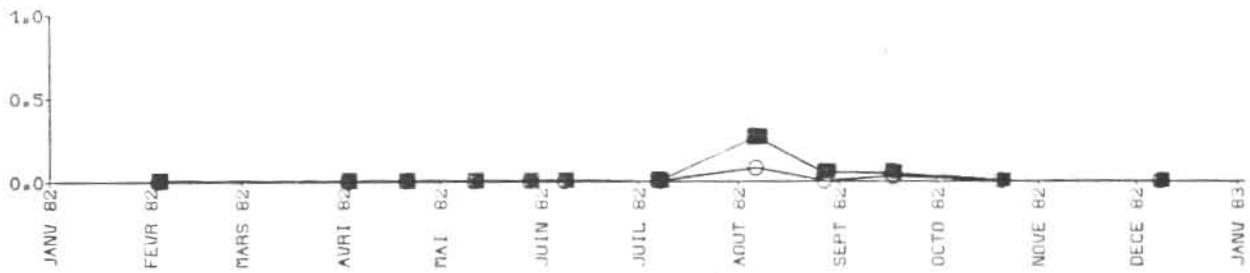


Fig. 29.- Postlarves d'*Upogebia littoralis*

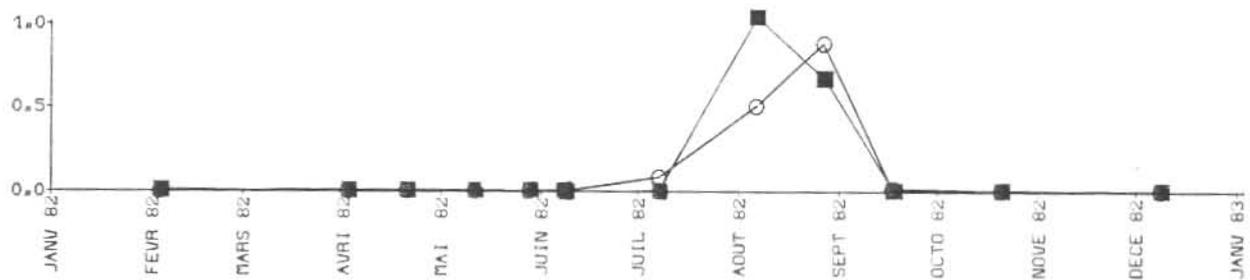


Fig. 30.- Larves d'*Axius stirhynchus*

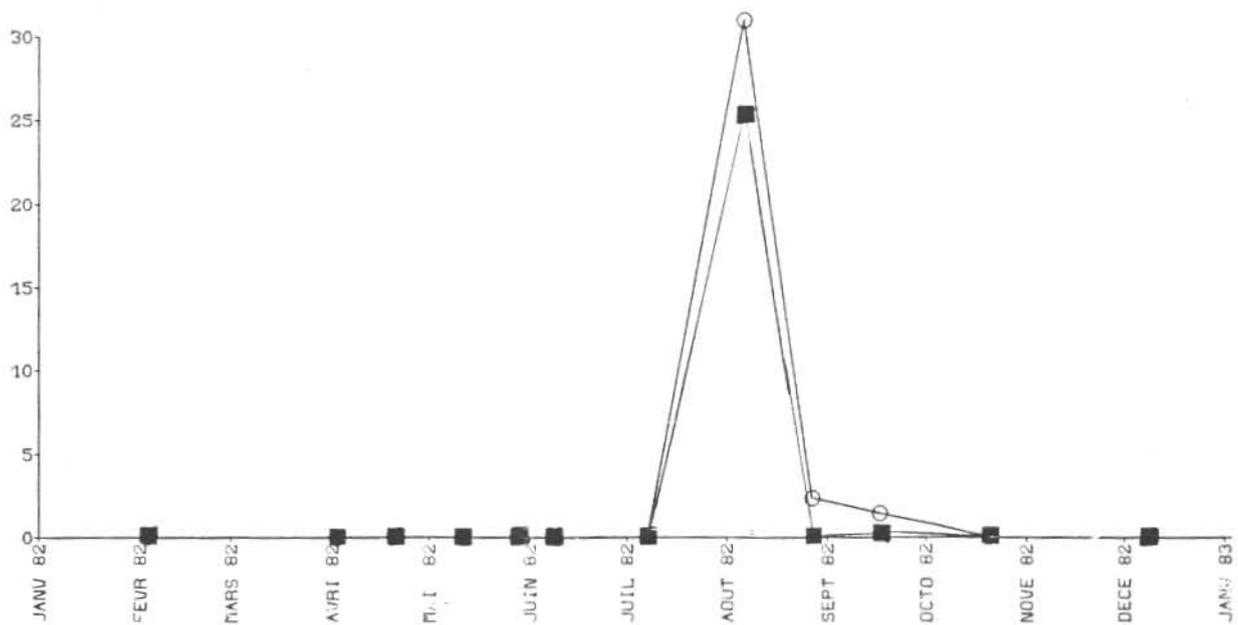


Fig. 31.- Larves d'une espèce non identifiée de Thalassinidés

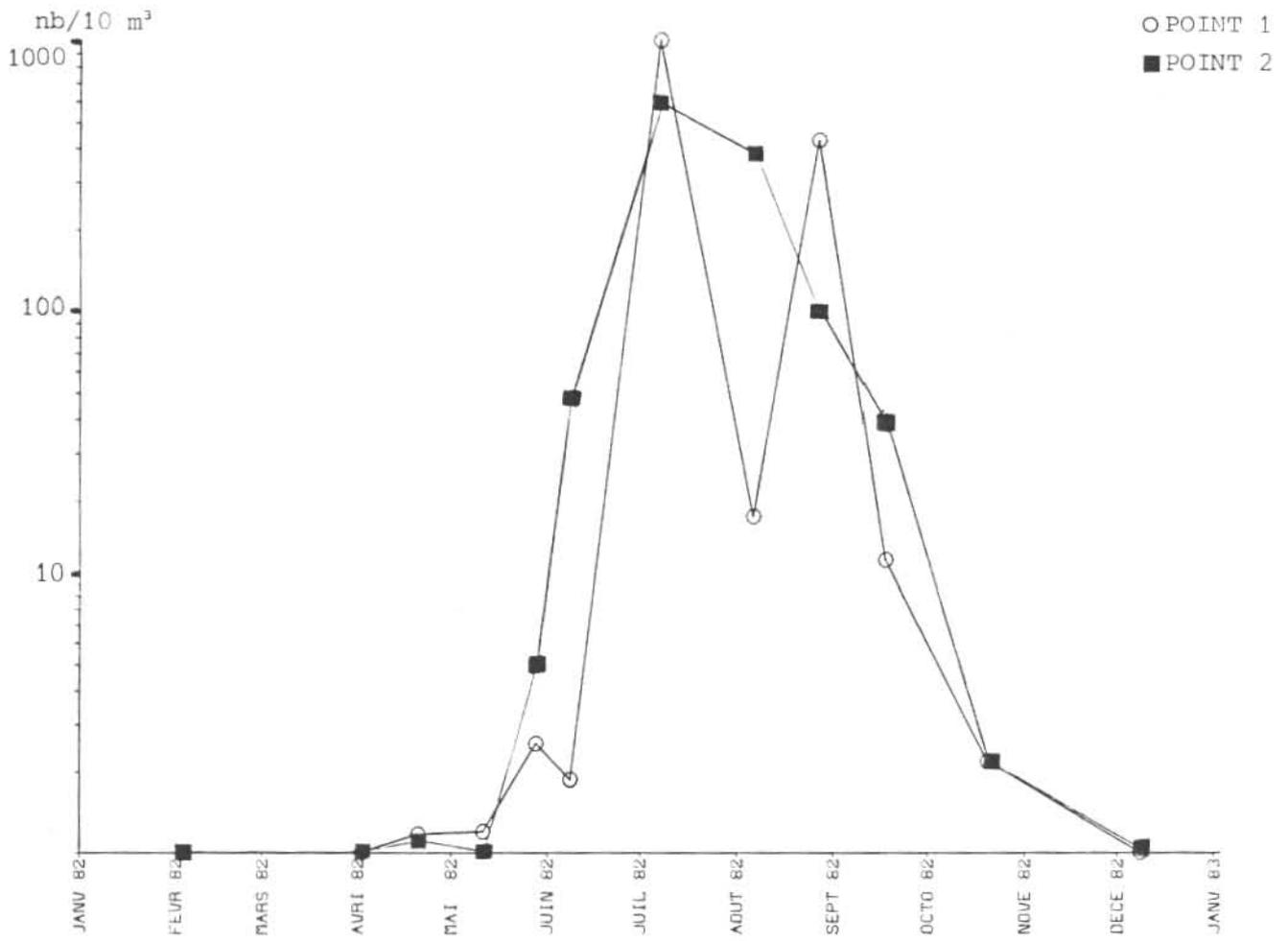


Fig. 32.- Larves de Porcellanidés

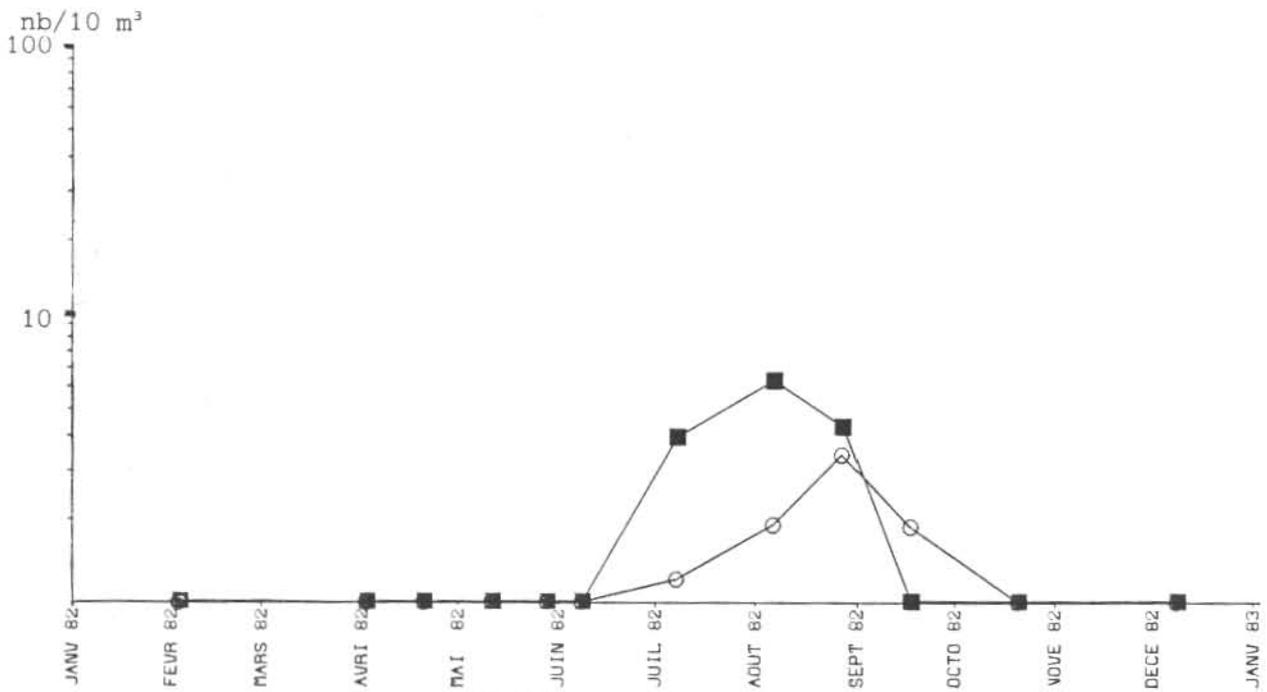


Fig. 33.- Glaucothoés de *Pisidia longicornis*

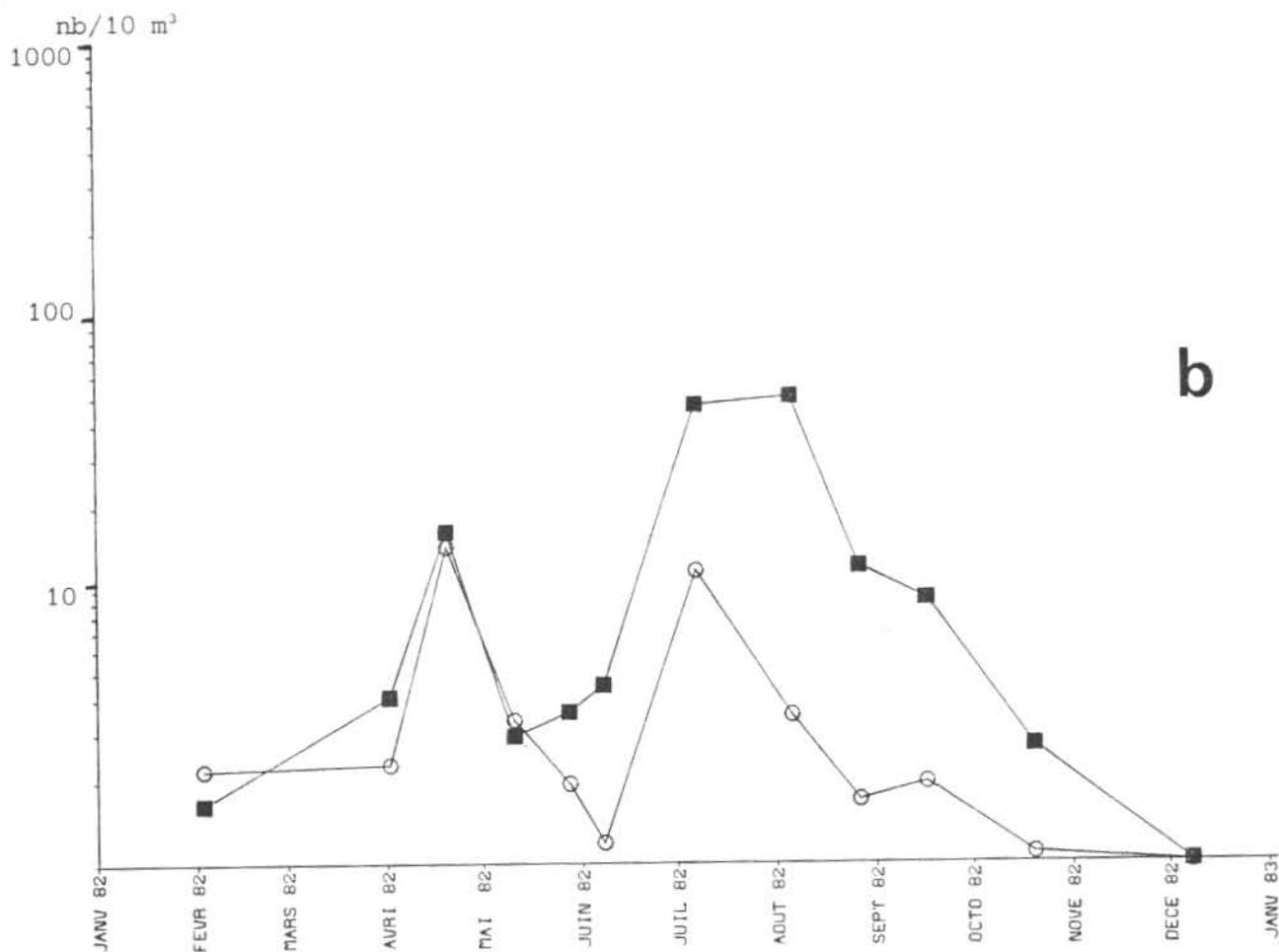
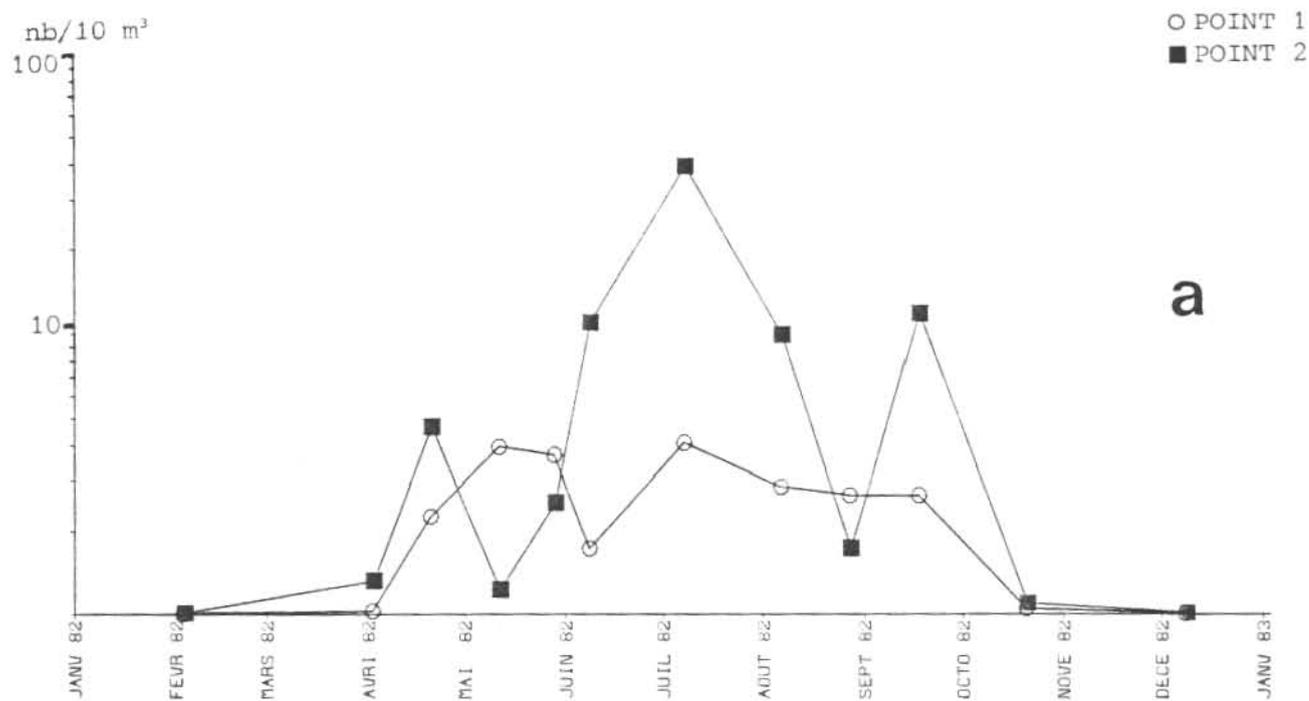


Fig. 34.- Larves de *Galathea* sp. (a) et de Paguridés (b)

○ POINT 1
■ POINT 2

nb/10 m³

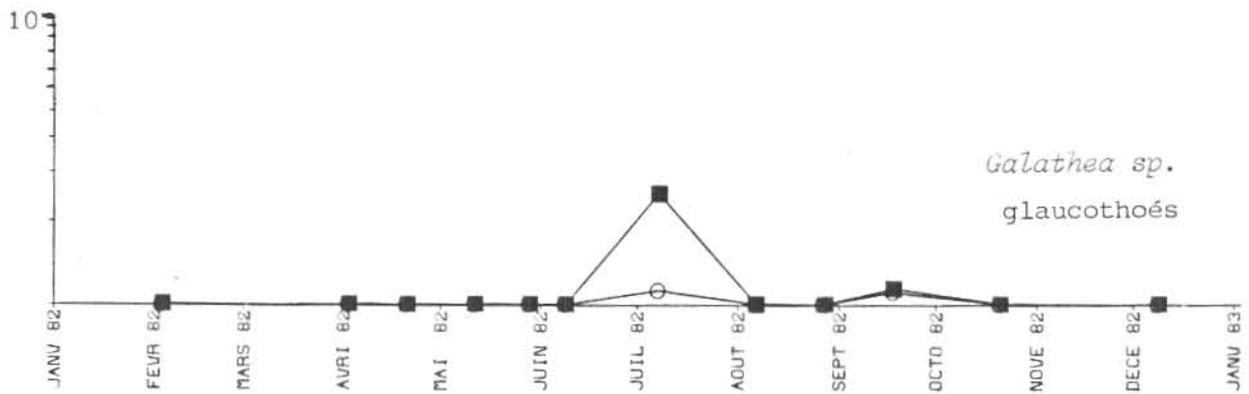
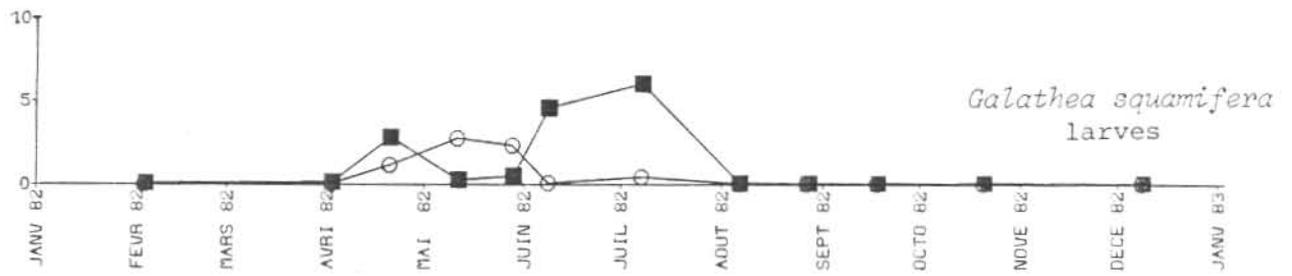
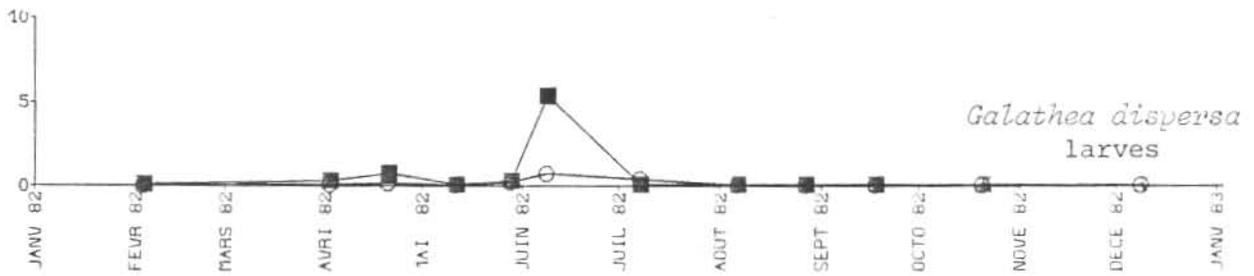
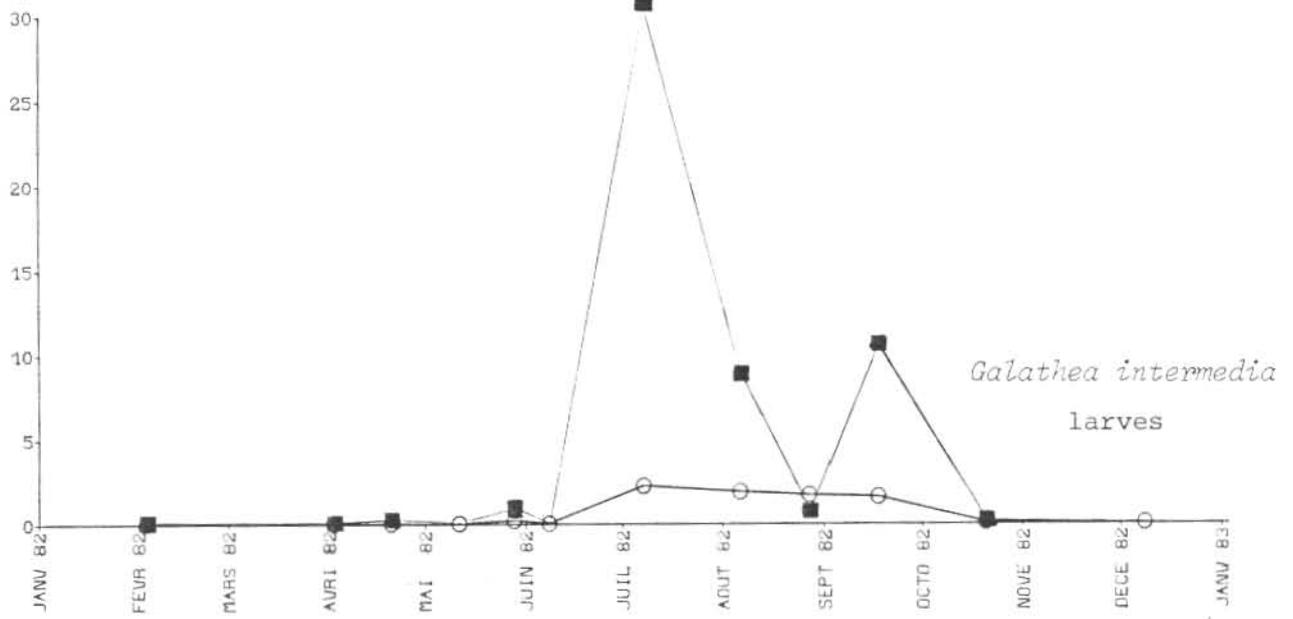


Fig. 35.- Larves et glaucothoés de *Galathea sp.*

○ POINT 1
■ POINT 2

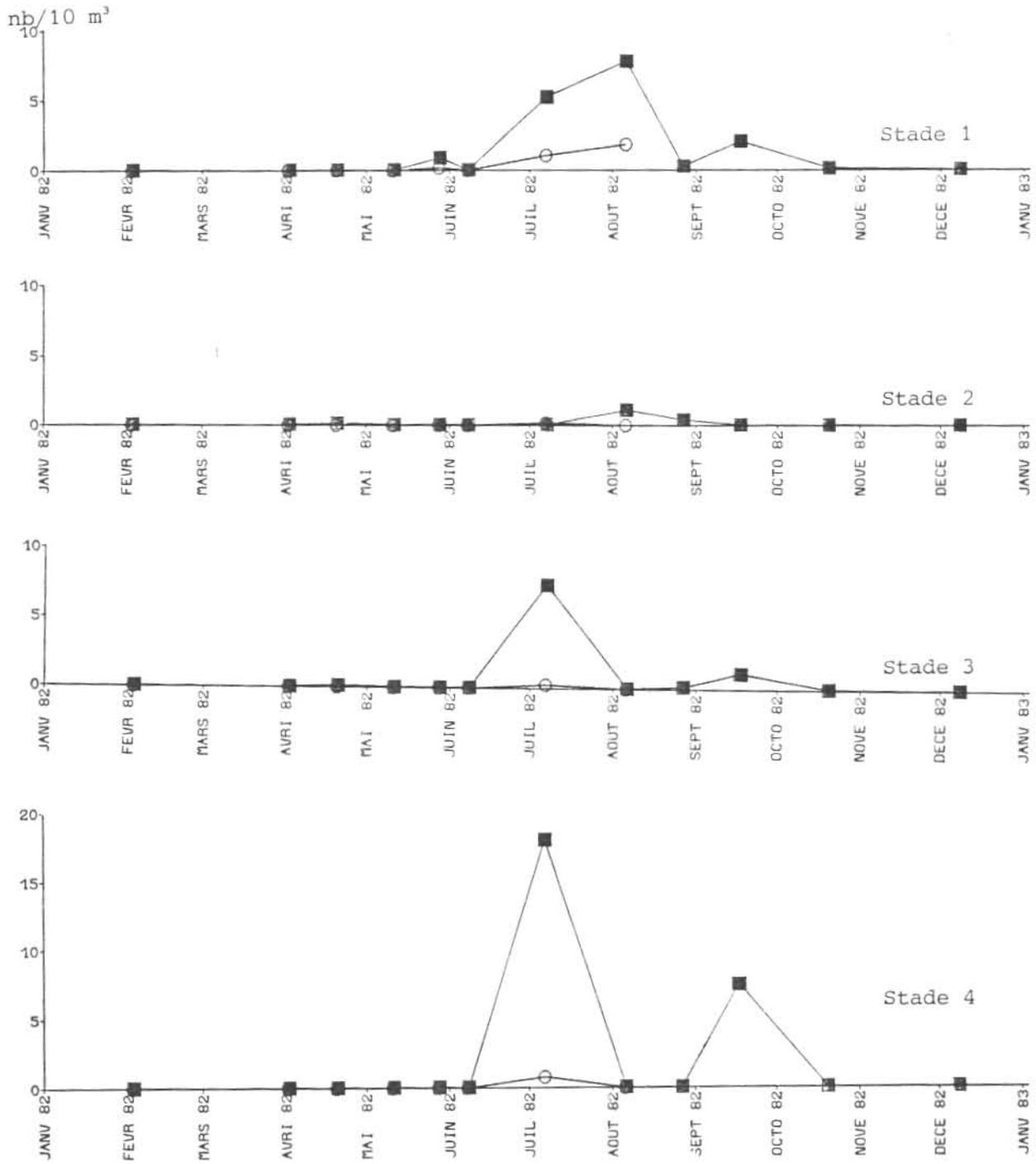


Fig. 36.- Répartition des différents stades de *Galathea intermedia*

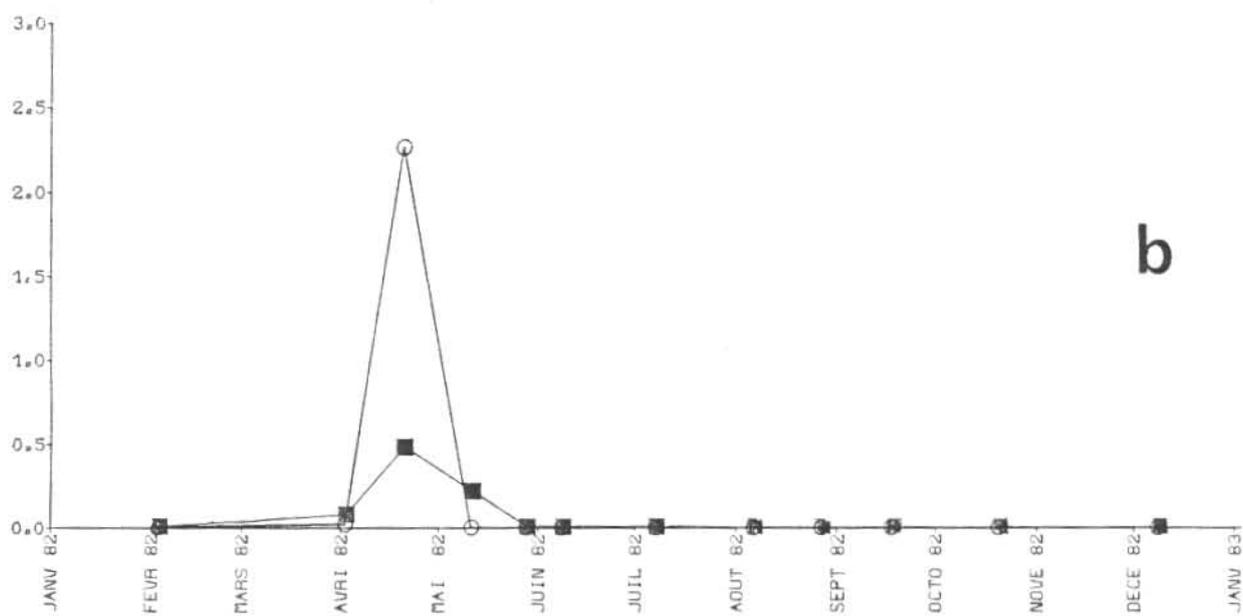
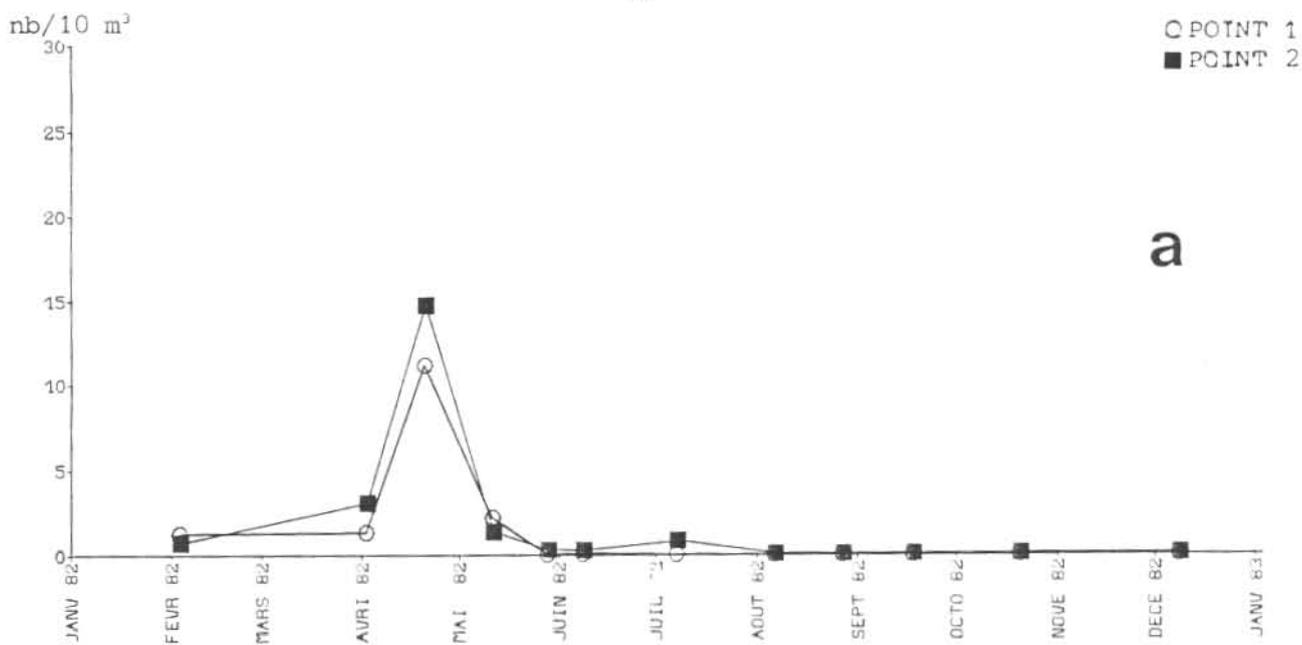


Fig. 37.- Larves (a) et glaucothoés (b) de *Pagurus bernhardus*

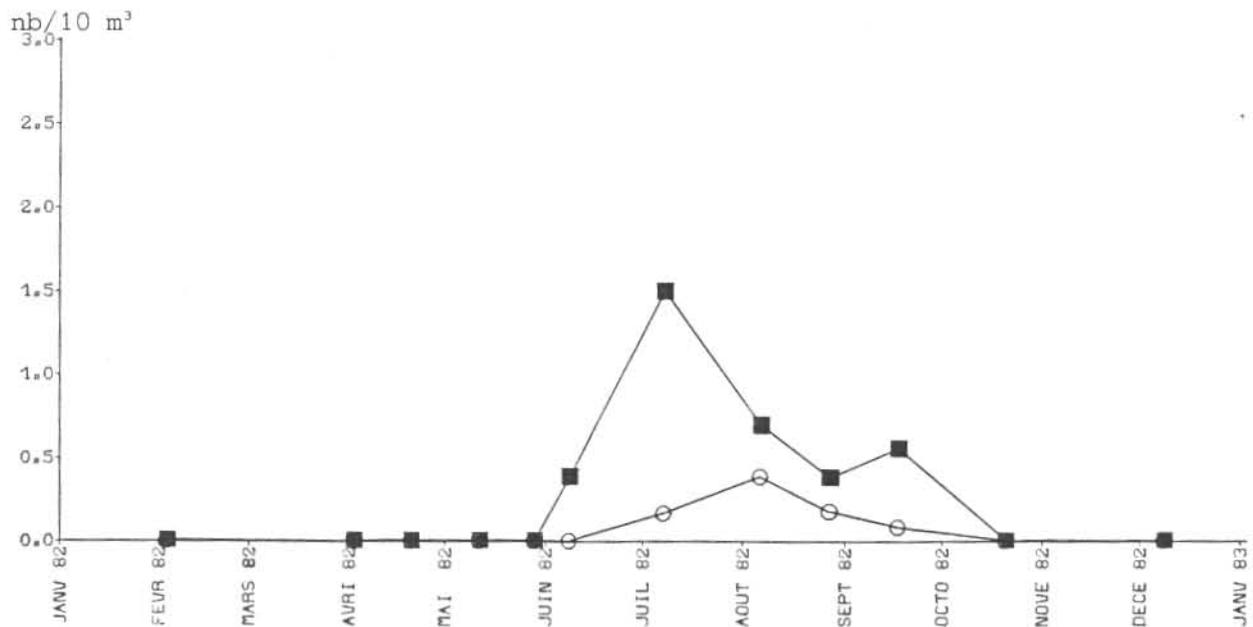


Fig. 38.- Larves de *Pagurus cuanensis*

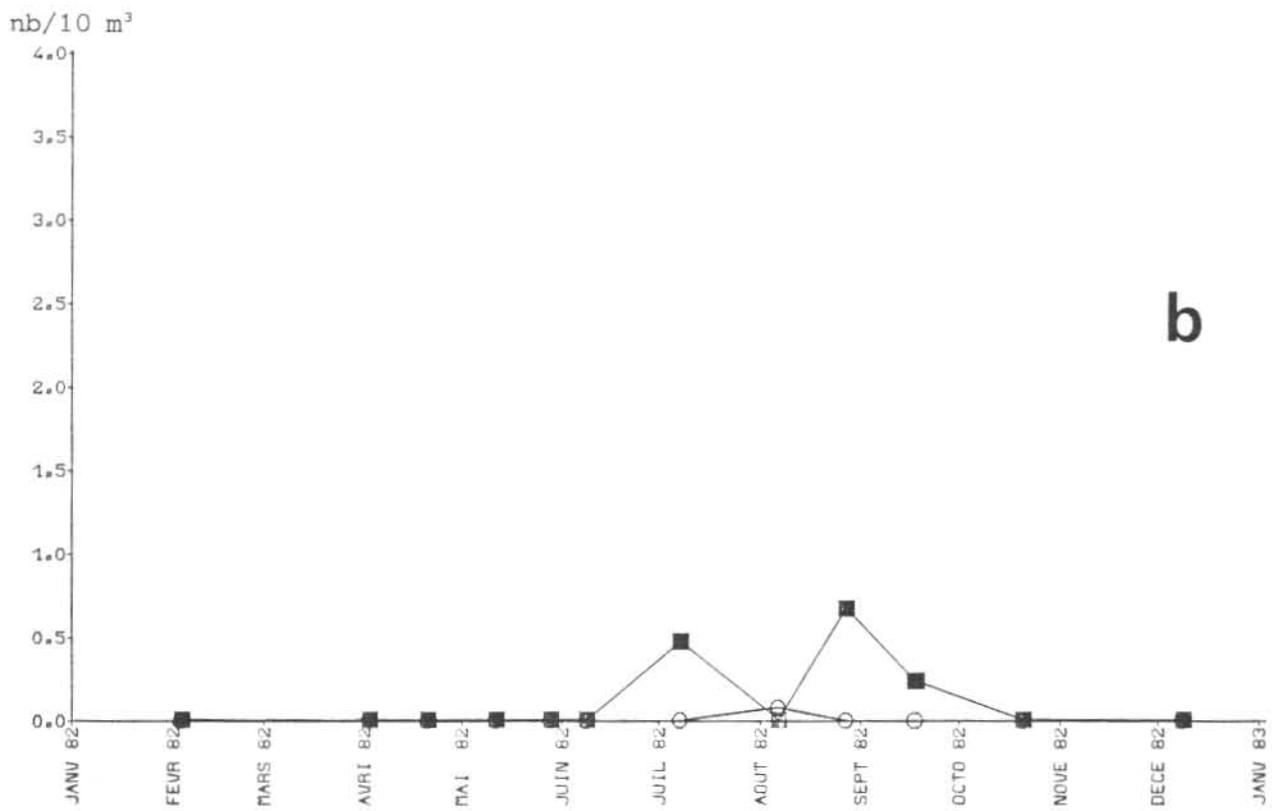
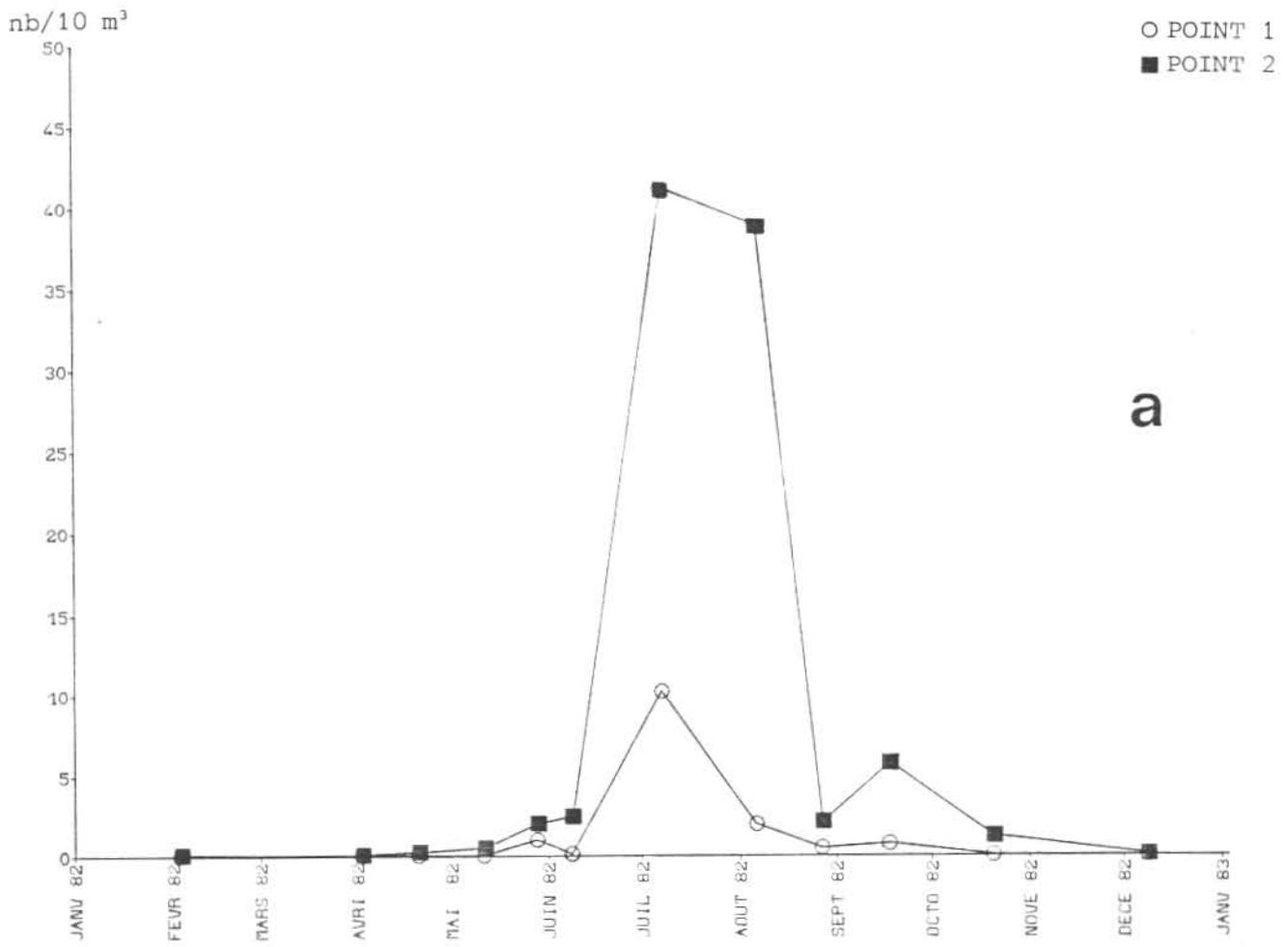


Fig. 39.- Larves (a) et glaucothoés (b) de *Anapogurus hyndmanni*

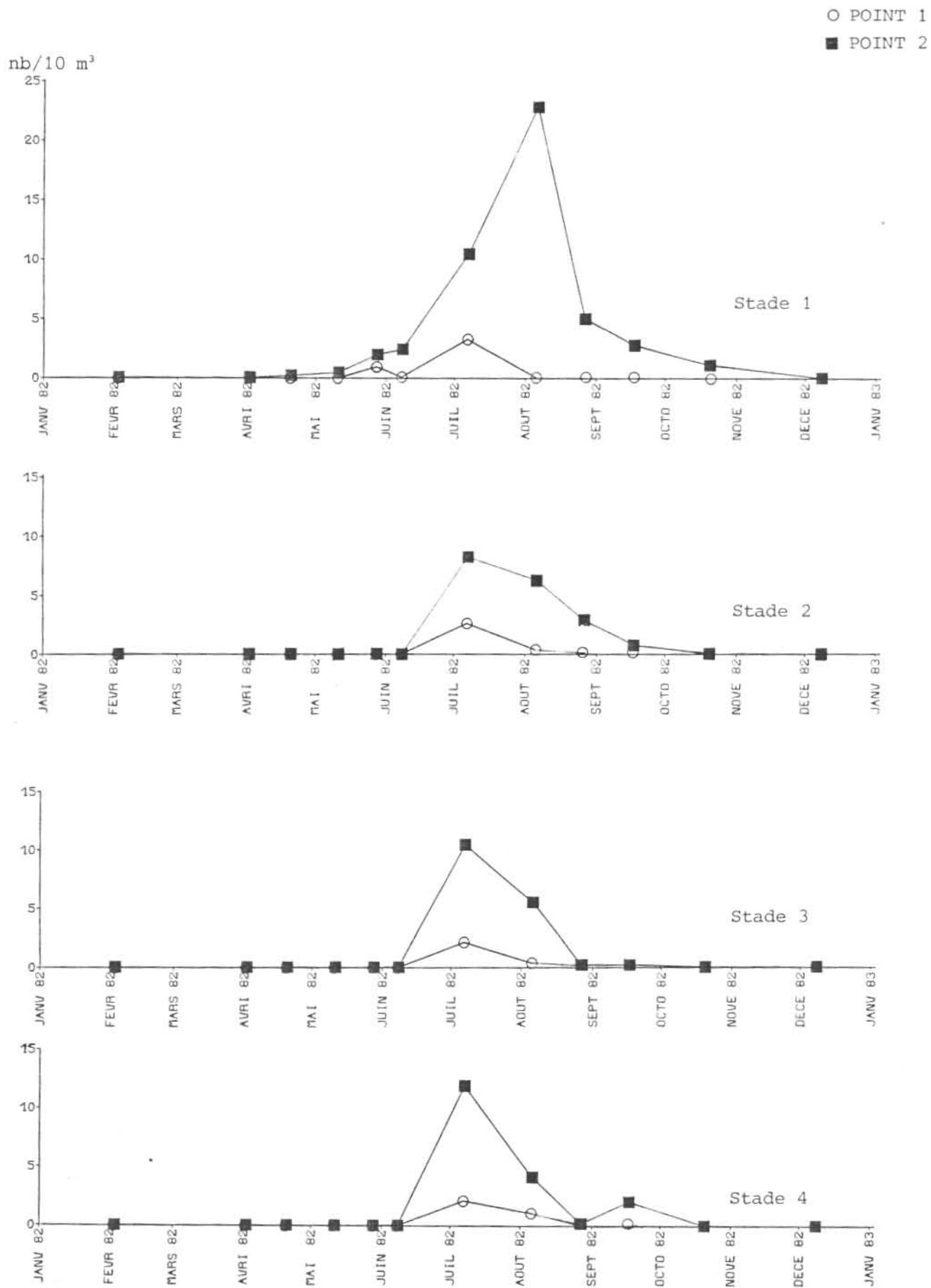


Fig. 40.- Répartition des différents stades de *Anapagurus hyndmanni*

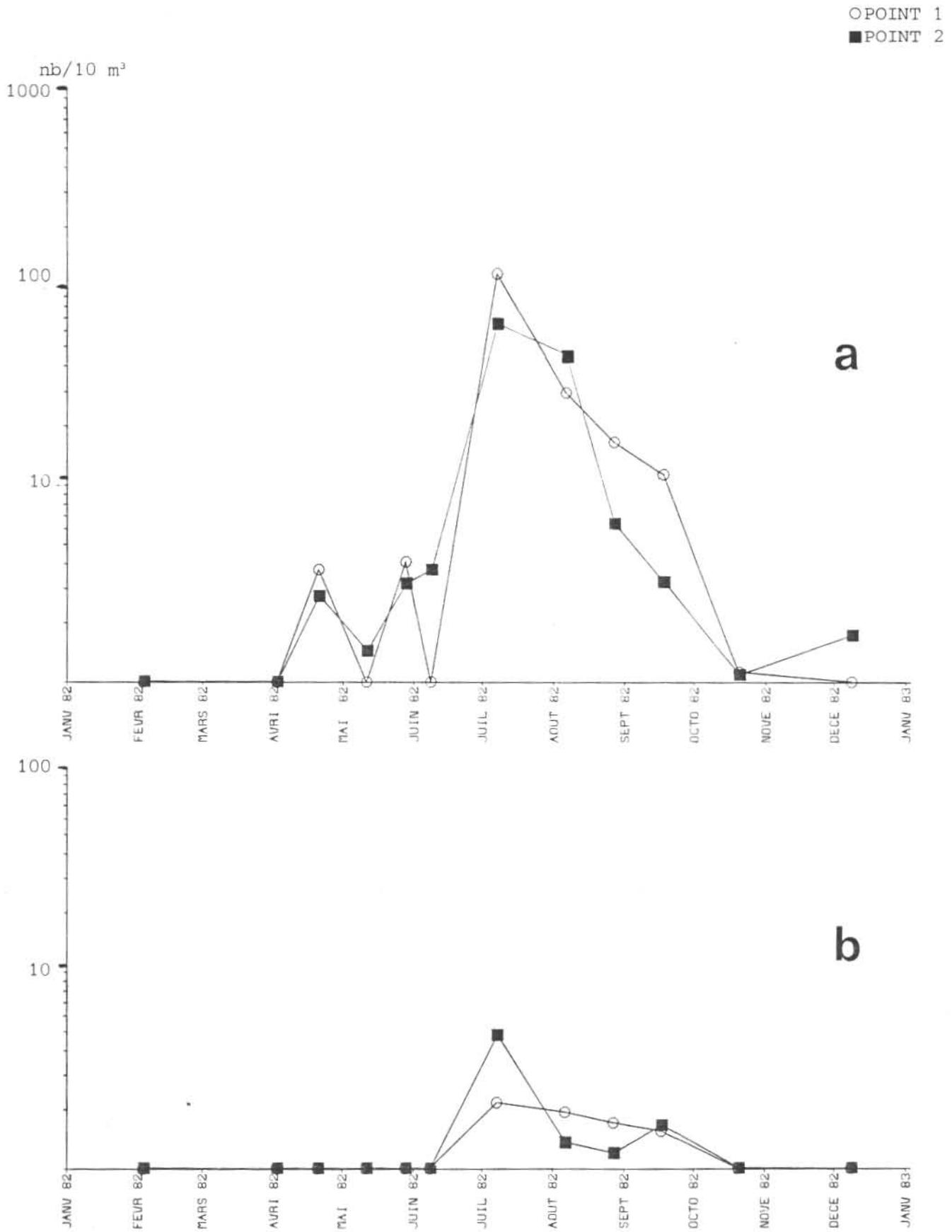


Fig. 41.- Zoés (a) et mégaloques (b) de l'étrille, *Macropipus puber*

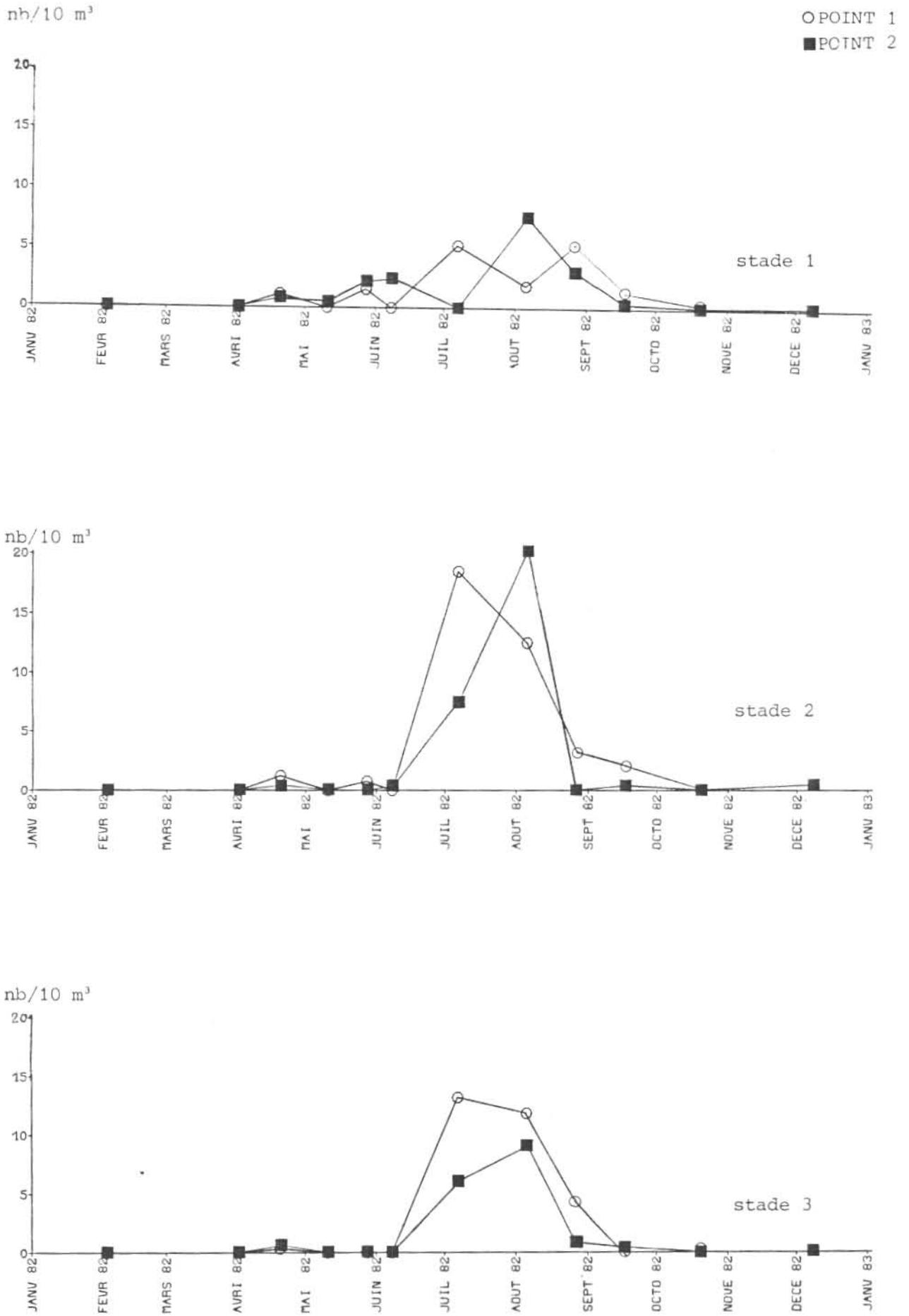


Fig. 42.- Répartition des différents stades de l'étrille, *Macrøpipus puber*

○ POINT 1
■ POINT 2

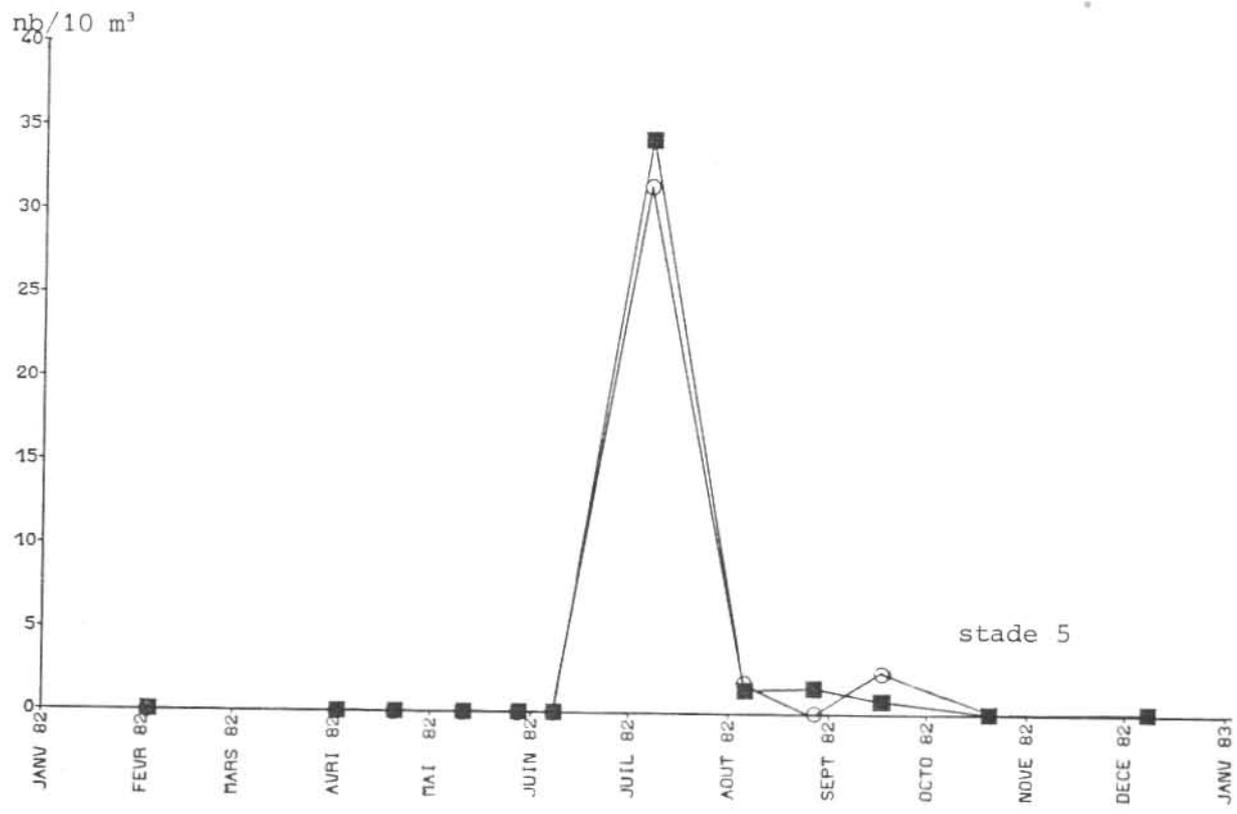
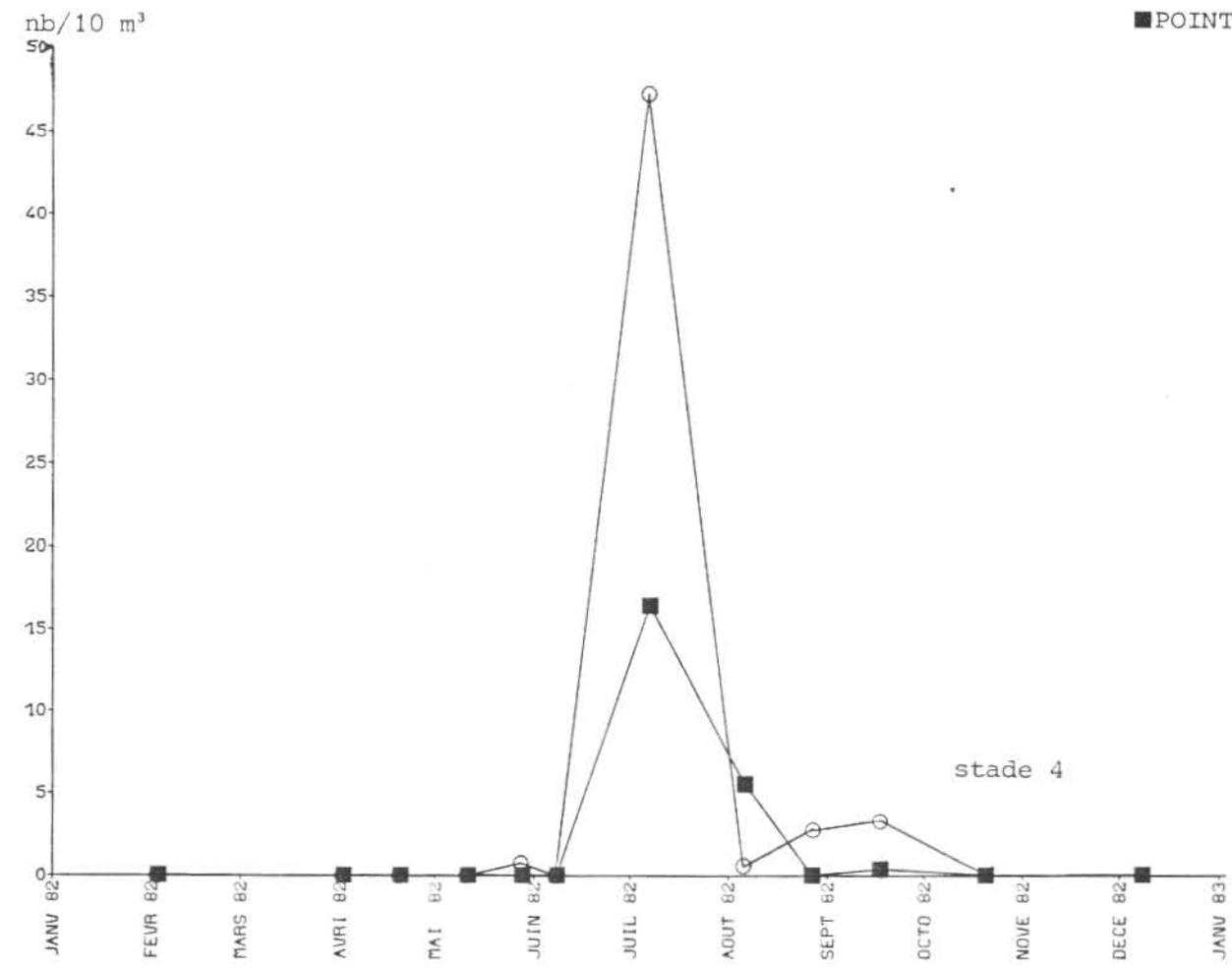


Fig. 42 suite.- Répartition des différents stades de l'étrille, *Macropipus puber*

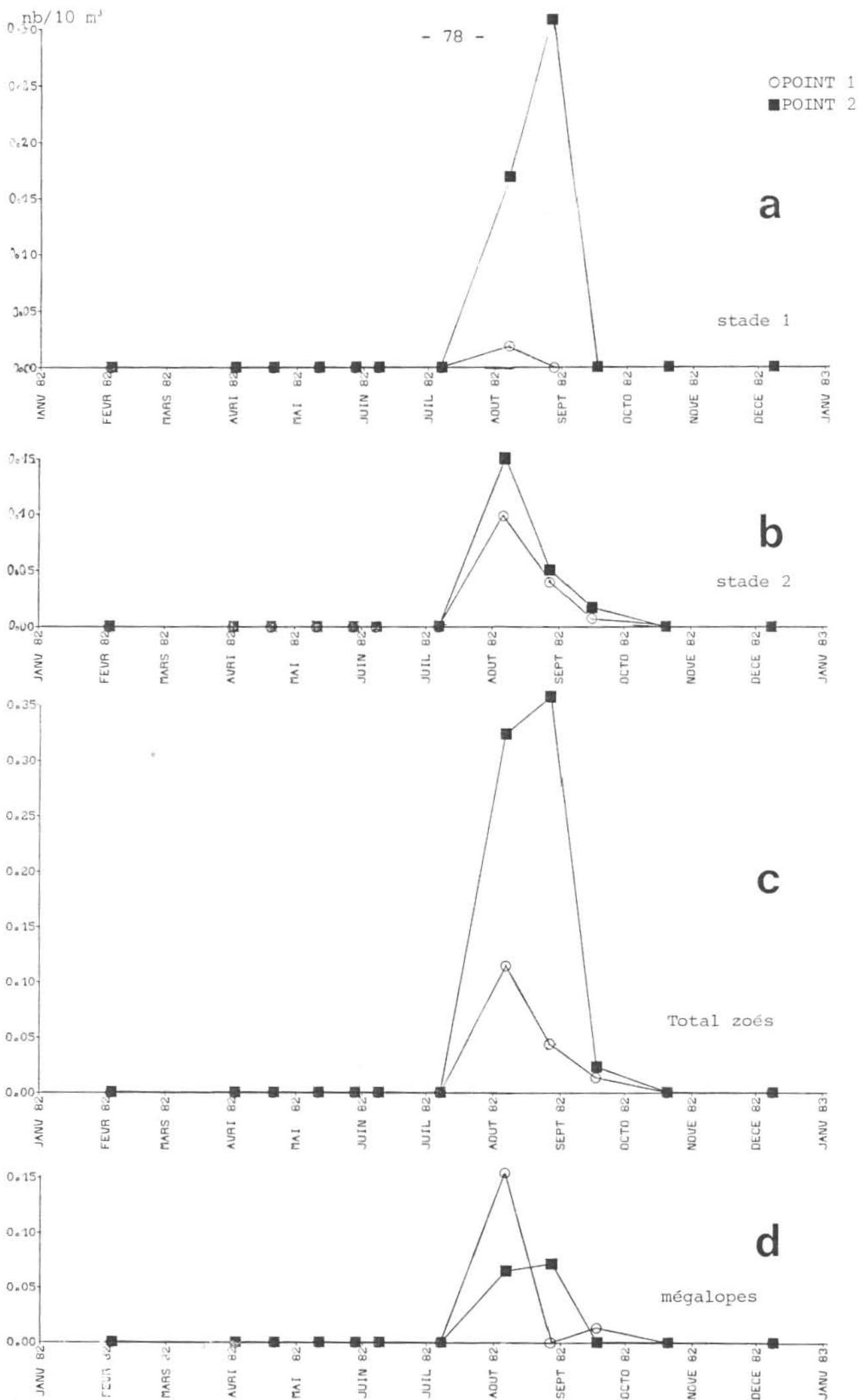


Fig. 43.- Zoës (a), (b), (c) et mégaloopes (d) de l'araignée, *Maia squinado*

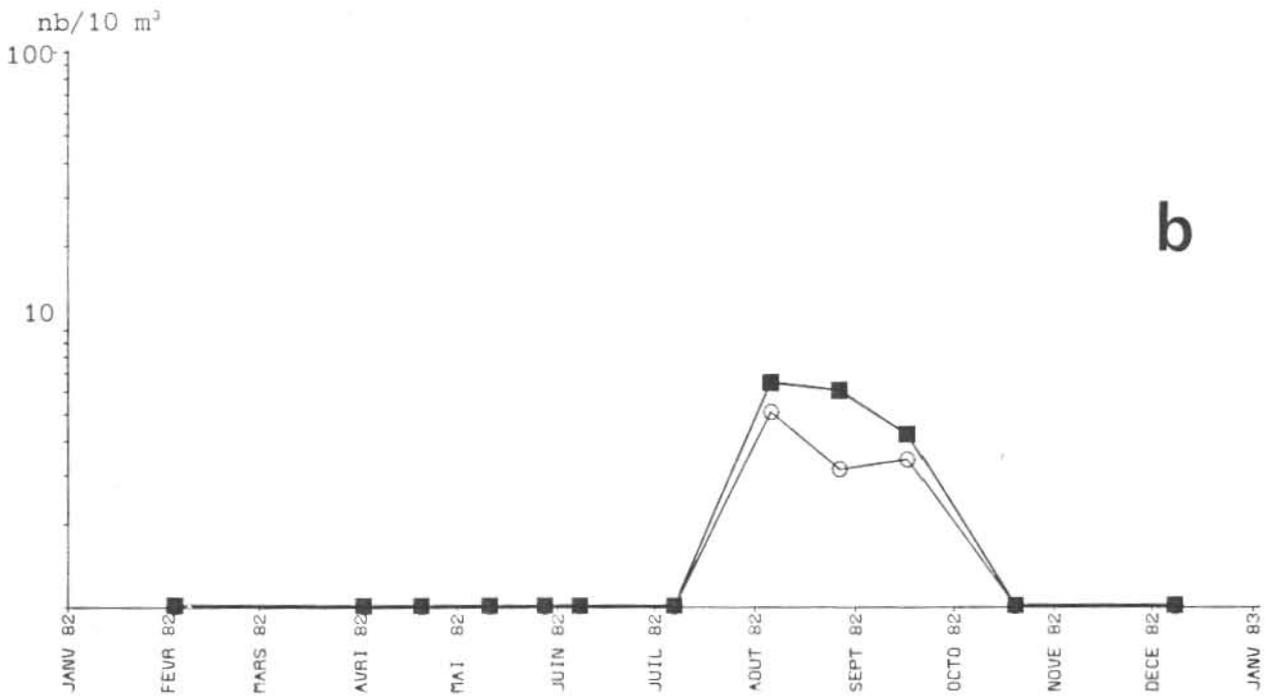
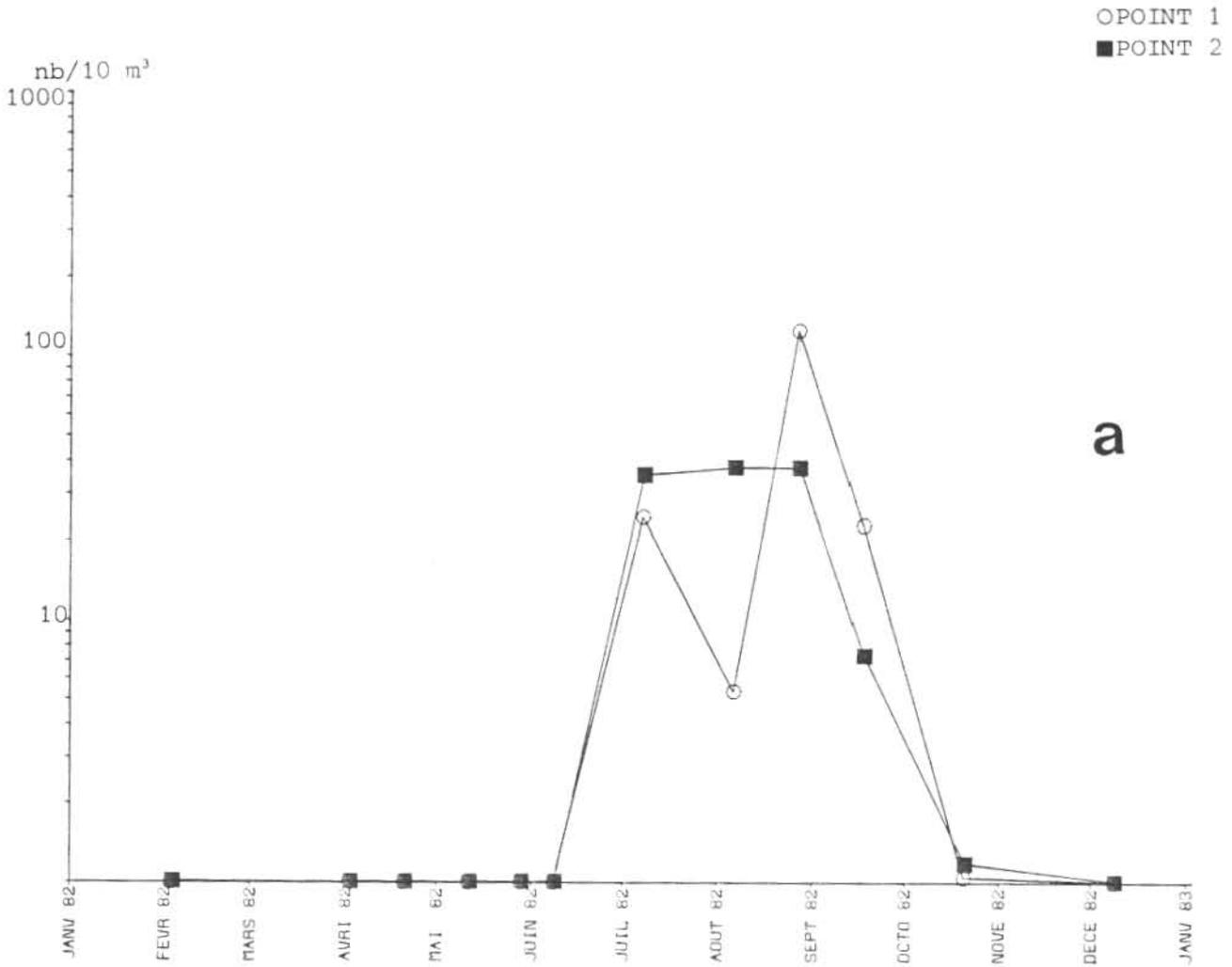
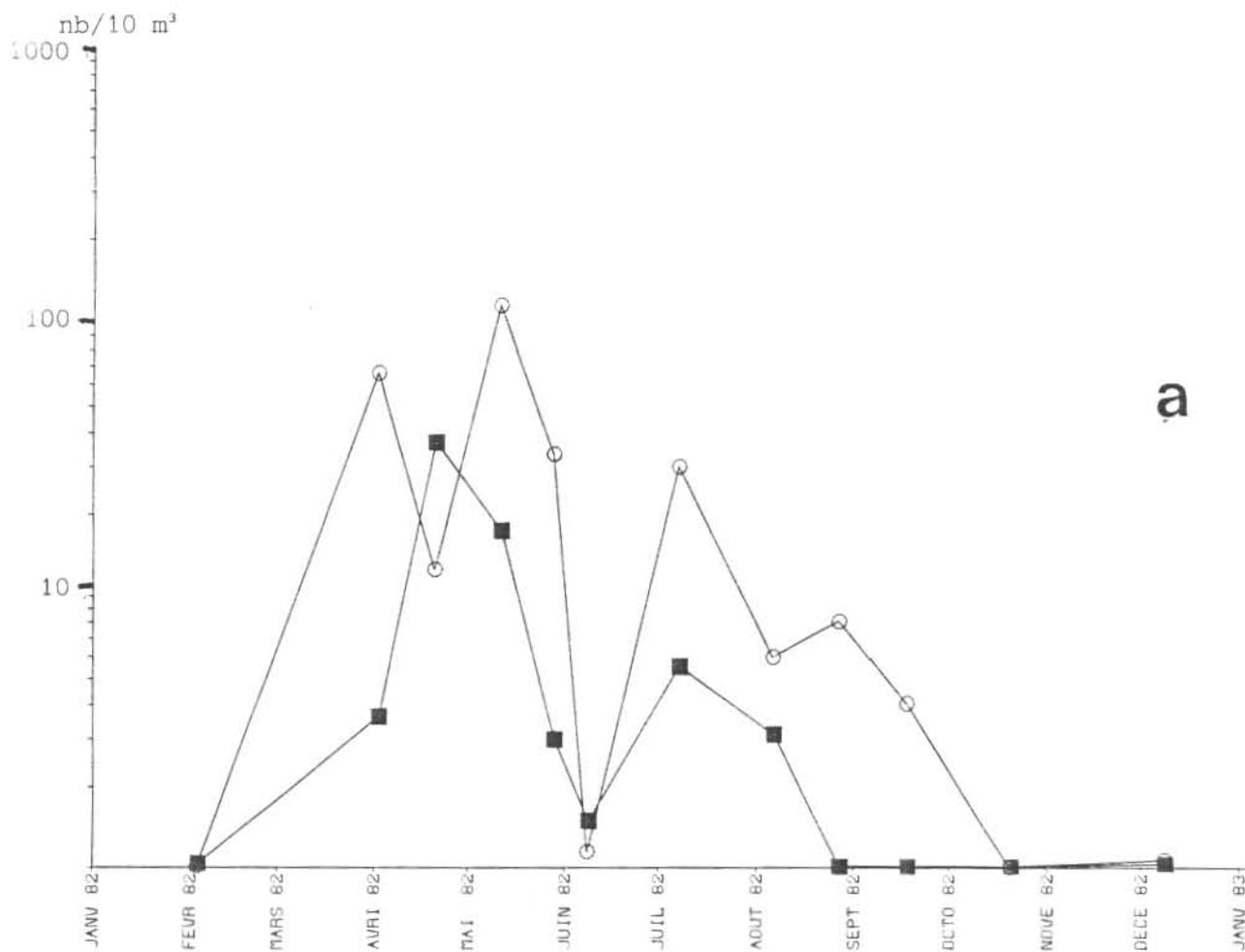
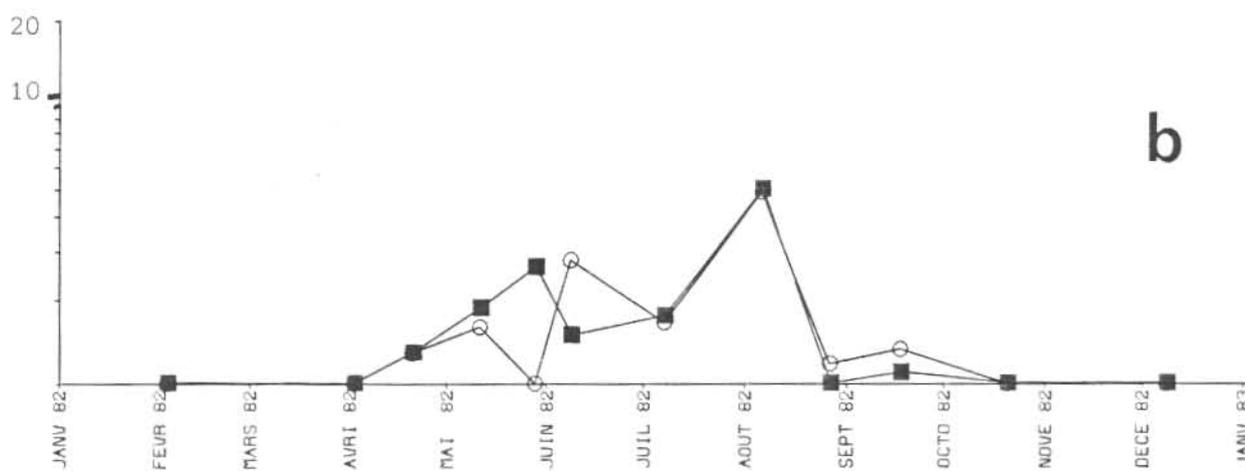


FIG. 44.- Zoés (a) et mégalopes (b) de *Pilumnus hirtellus*

○ POINT 1
■ POINT 2



a



b

Fig. 45.- Zoés (a) et mégalopes (b) du crabe vert, *Carcinus maenas*.

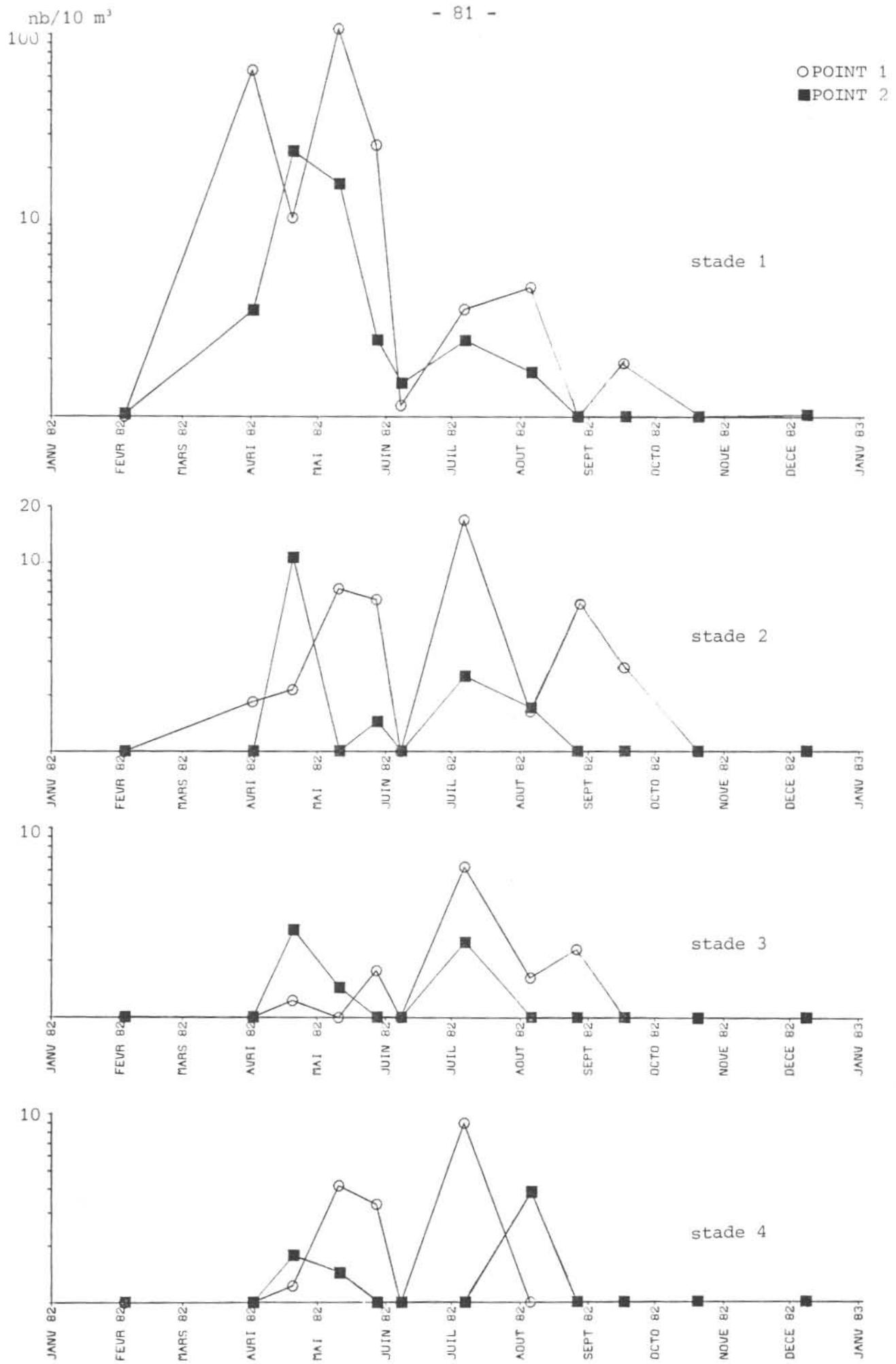
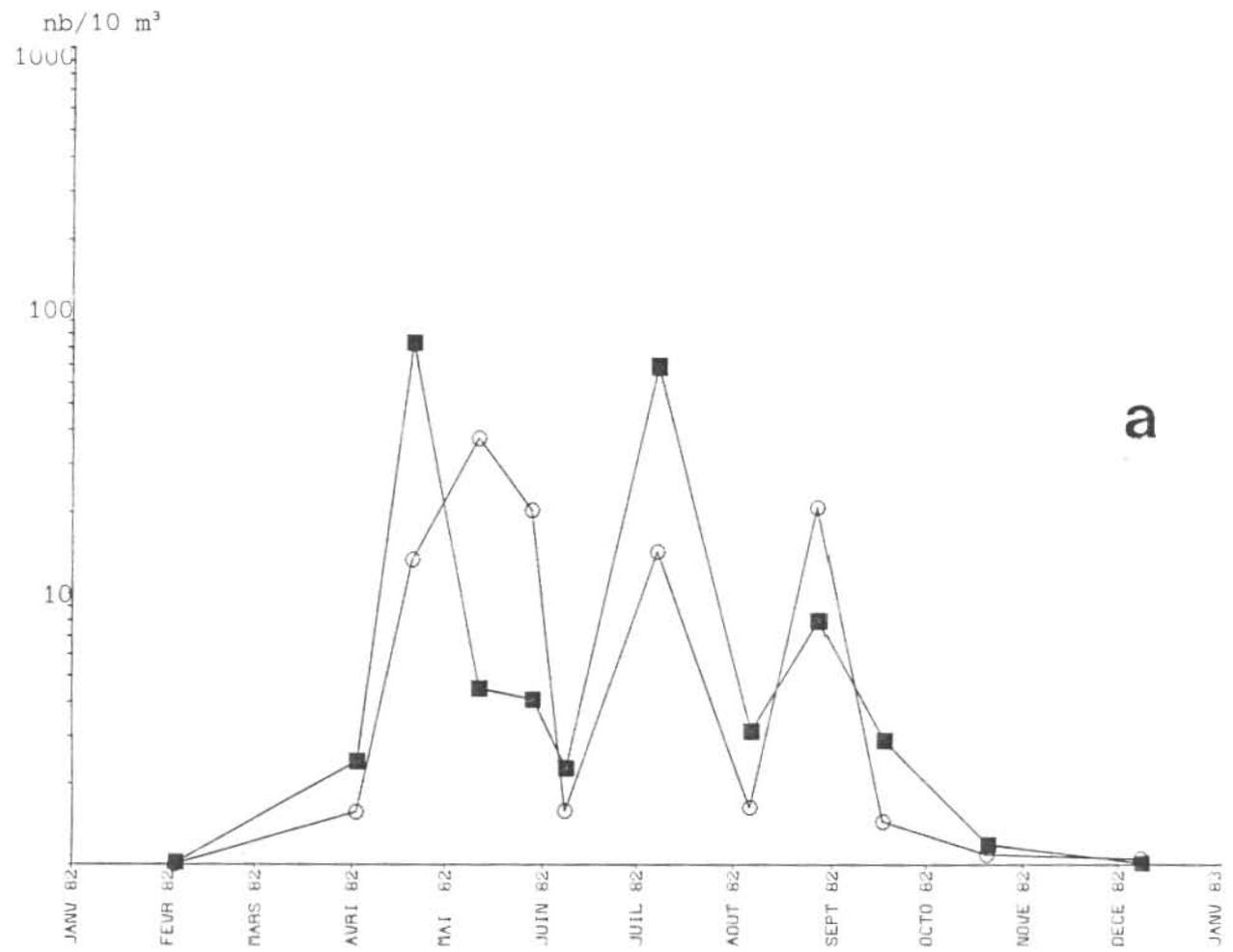
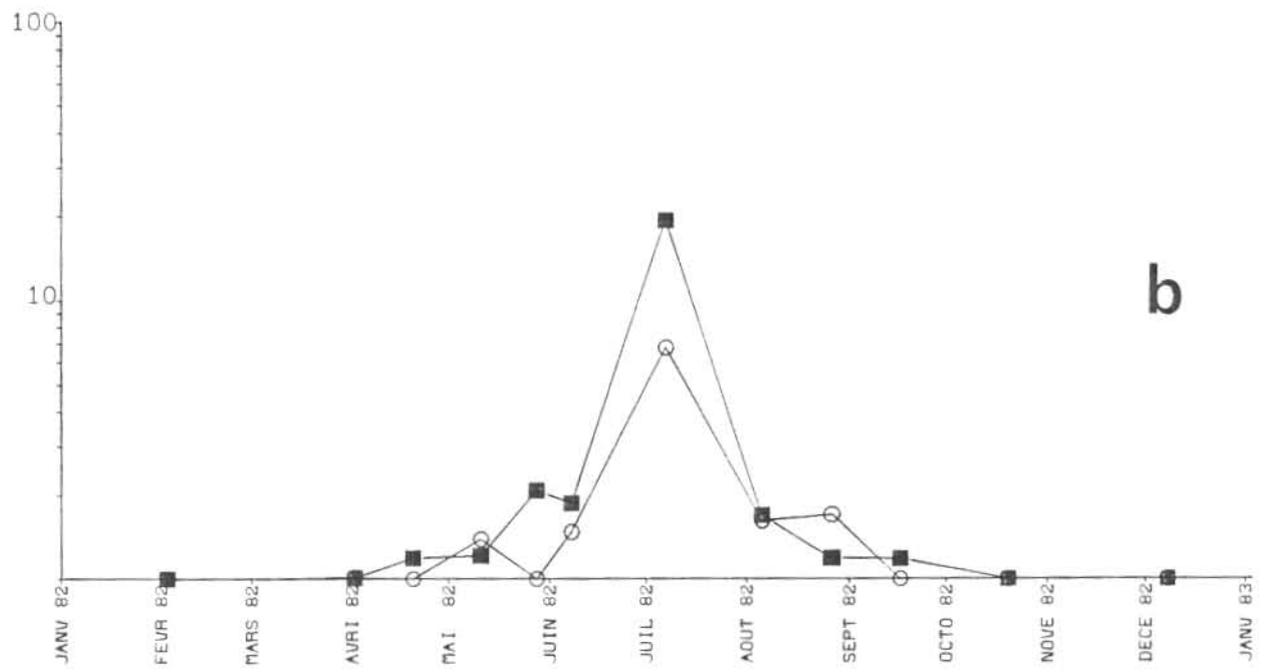


Fig. 46.- Répartition des différents stades du crabe vert, *Carcinus maenas*

○ POINT 1
■ POINT 2



a



b

Fig. 47.- Zoés (a) et mégalopes (b) de *Macropipus* sp.

nb/10 m³

- 83 -

○ POINT 1
■ POINT 2

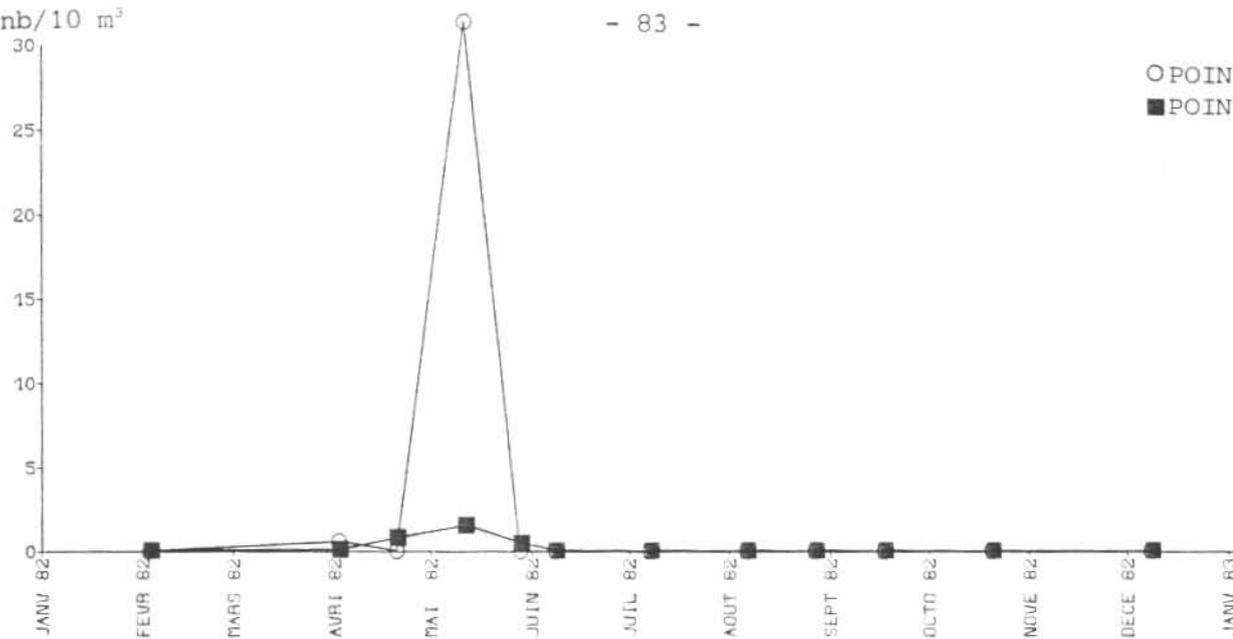
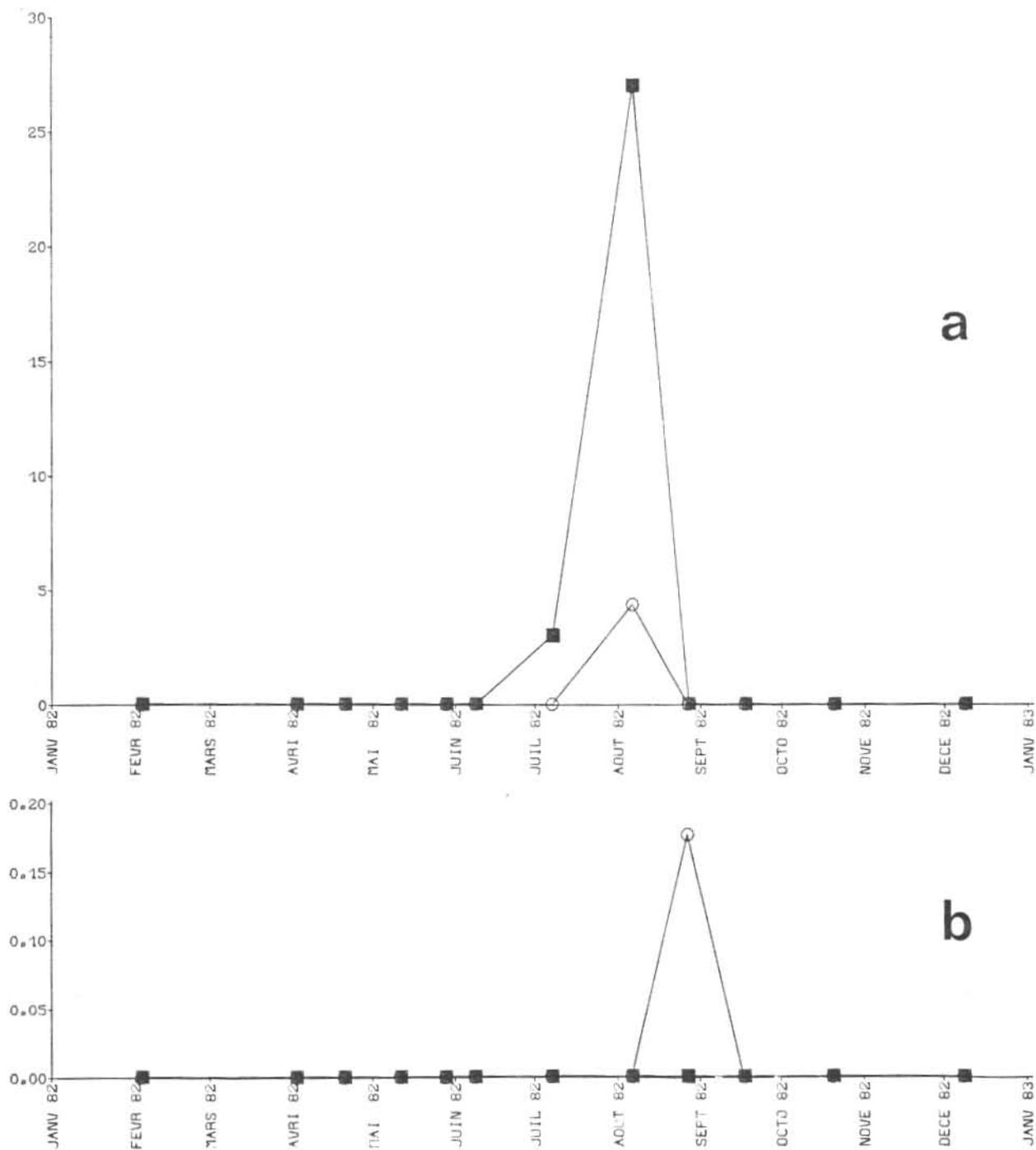


Fig. 48.- Zoés de *Corystes cassivelanus*



a

b

Fig. 49.- Zoés (a) et mégalopes (b) de *Thia polita*

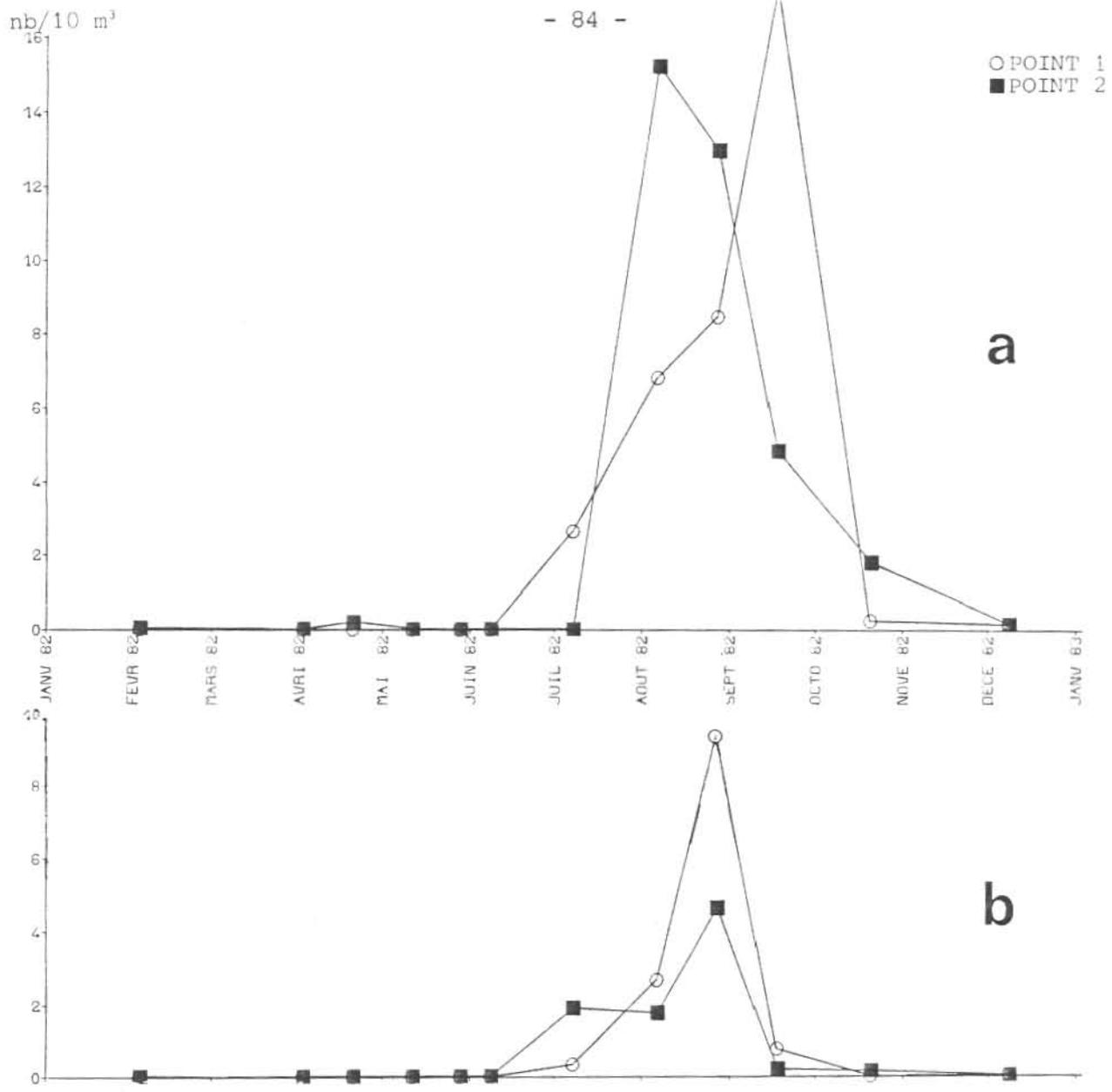


Fig. 50.- Zoés (a) et mégalopes (b) de *Macrospodia* sp.

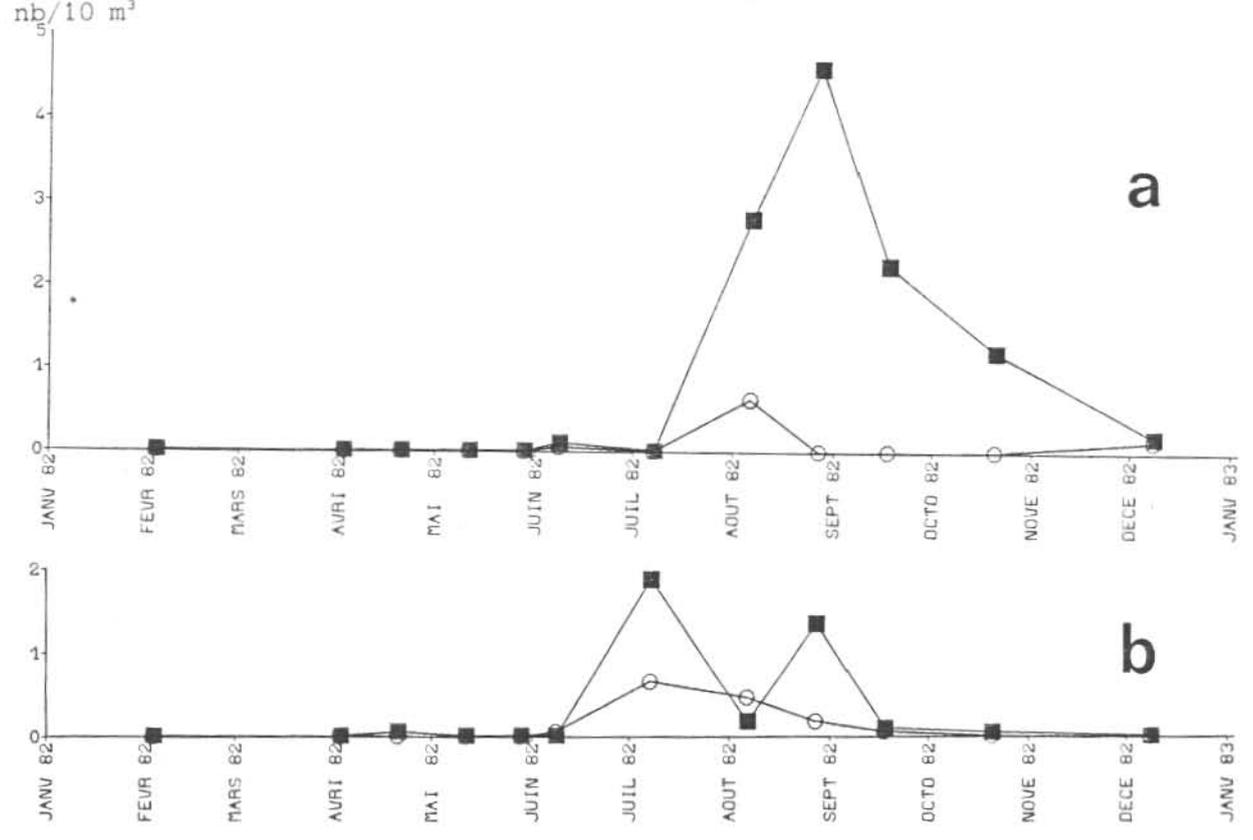


Fig. 51.- Zoés (a) et mégalopes (b) de *Inachus* sp.

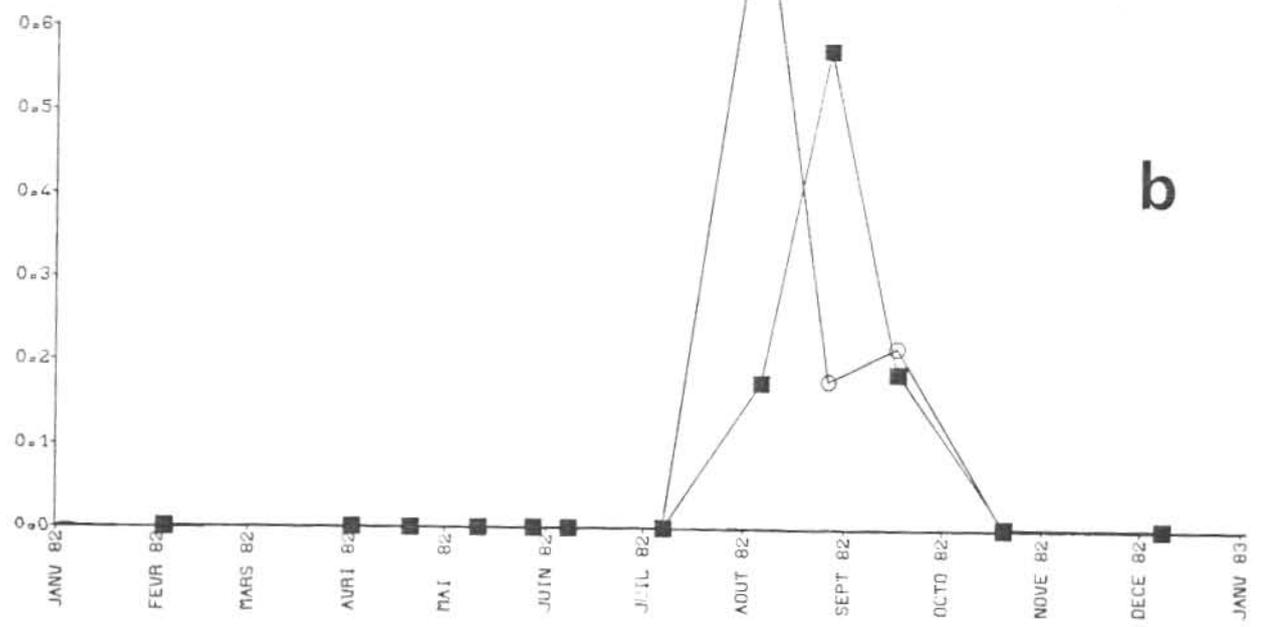
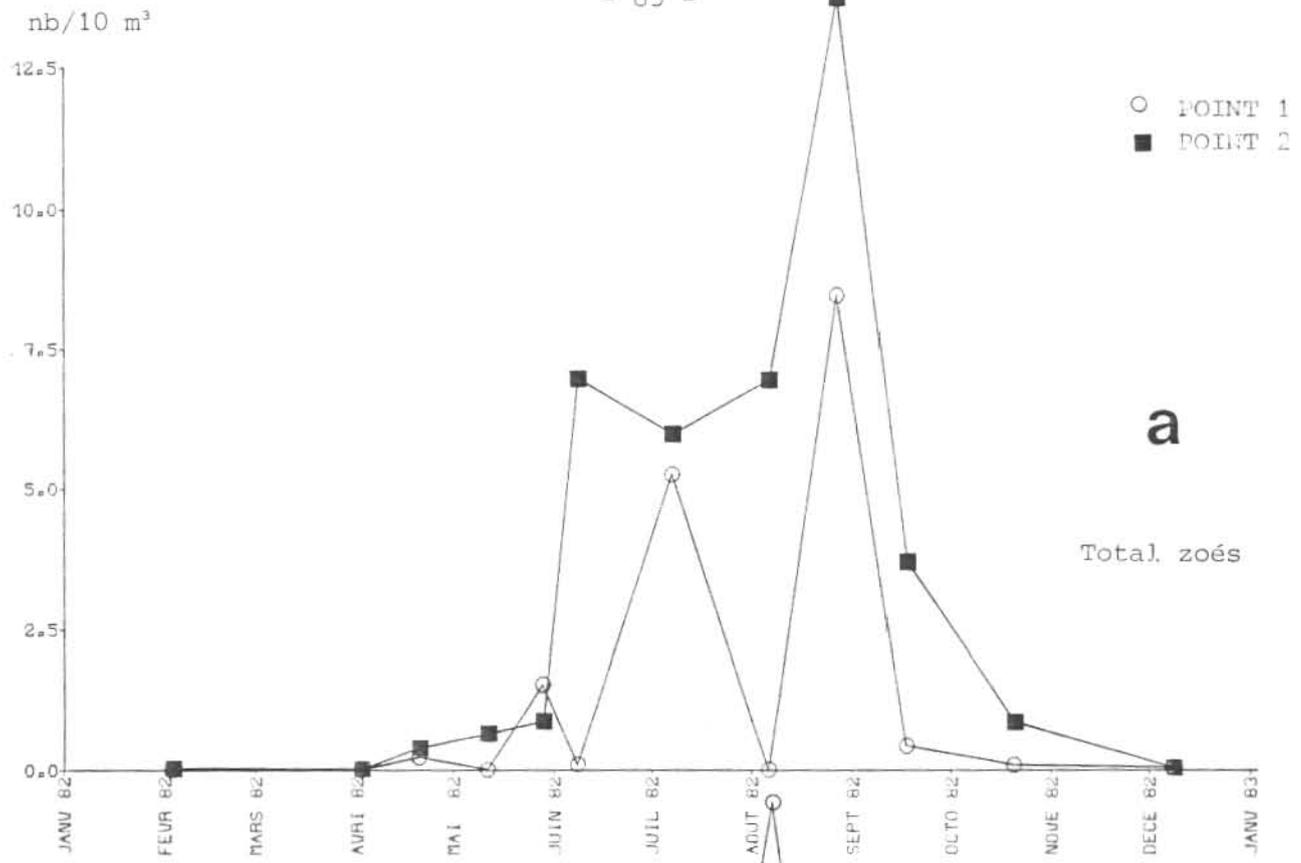


Fig. 52.- Zoés (a) et mégalopes (b) de *Ebalia tuberosa*

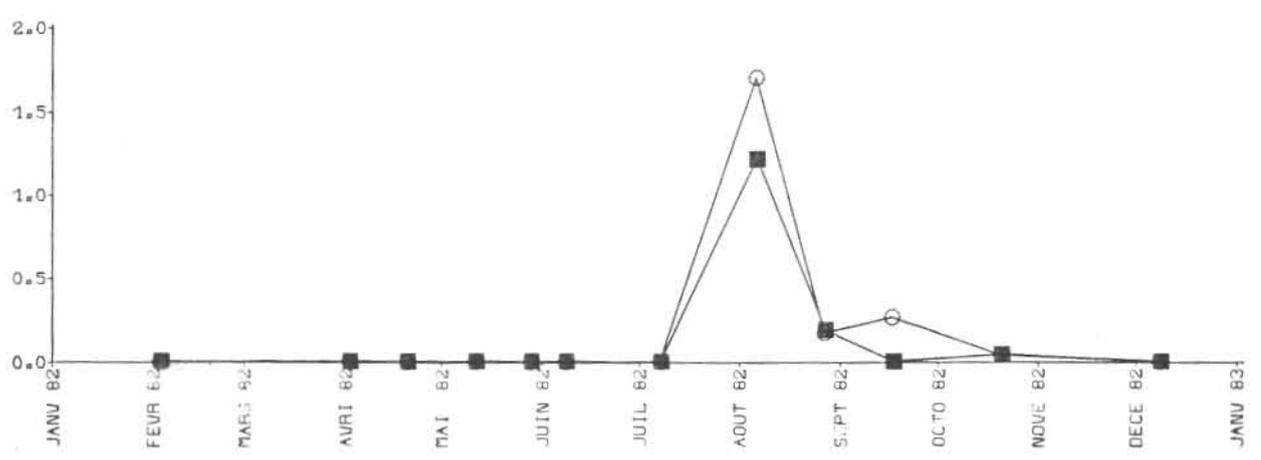
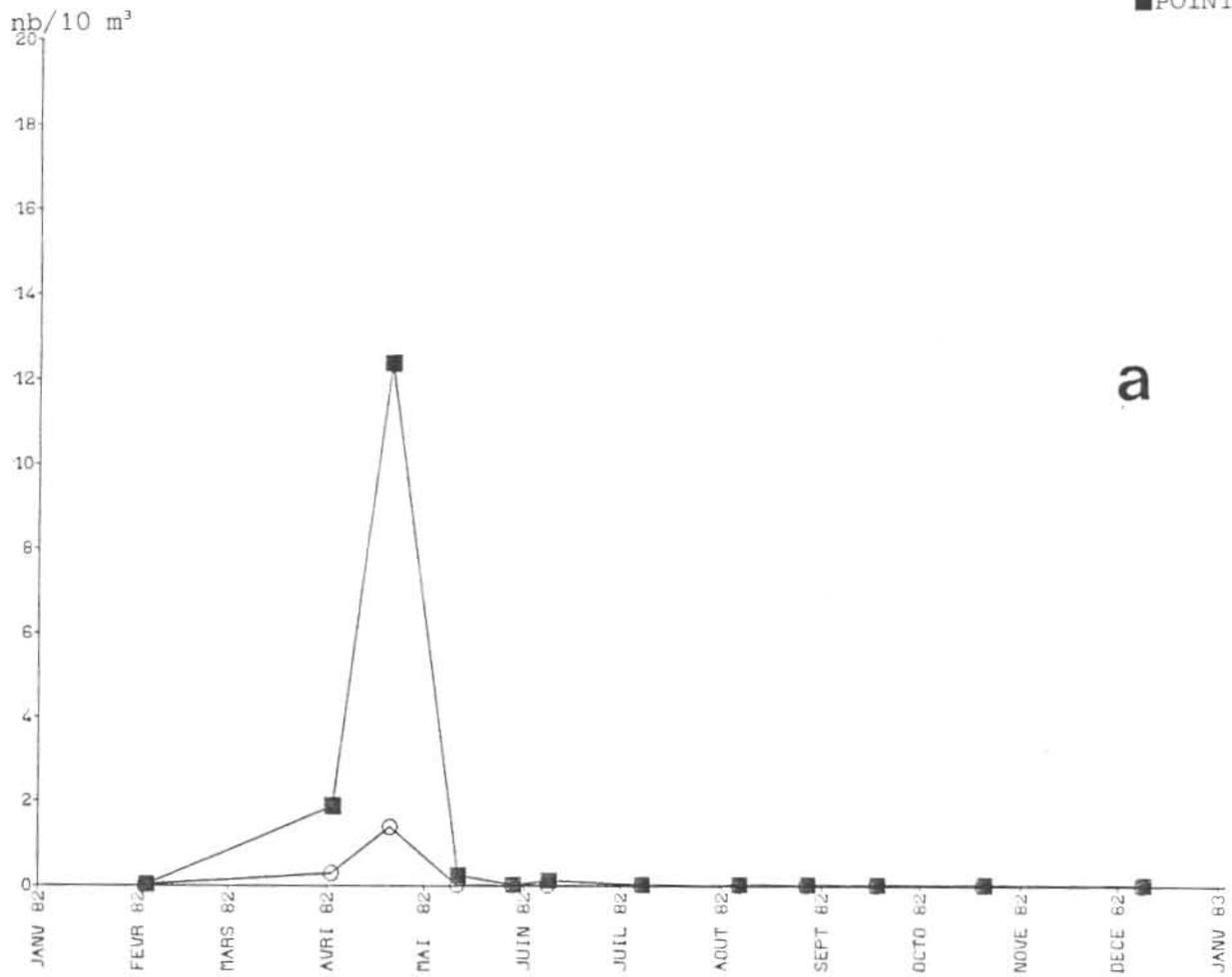
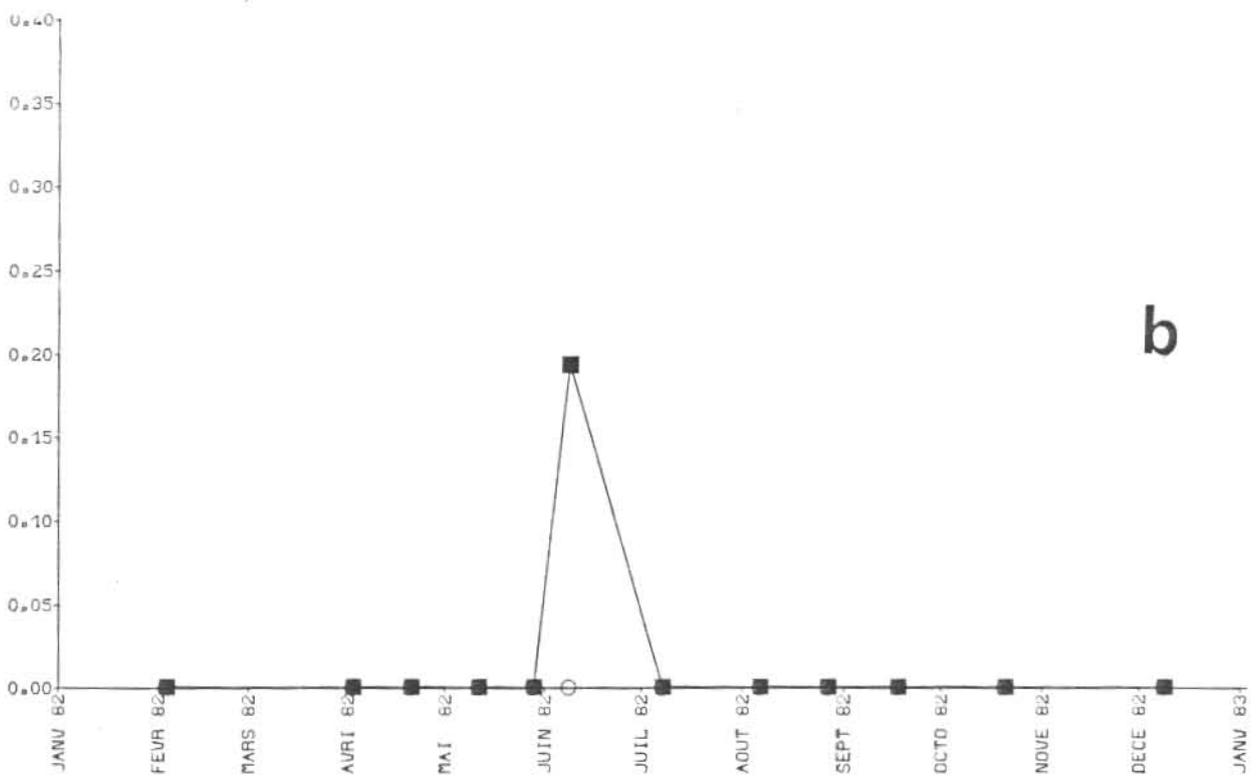


Fig. 53.- Mégalopes de *Ebalia cranchi*

○ POINT 1
■ POINT 2



a



b

Fig. 54.- Zoës (a) et mégalopes (b) d'*Ateleocyclus rotundatus*

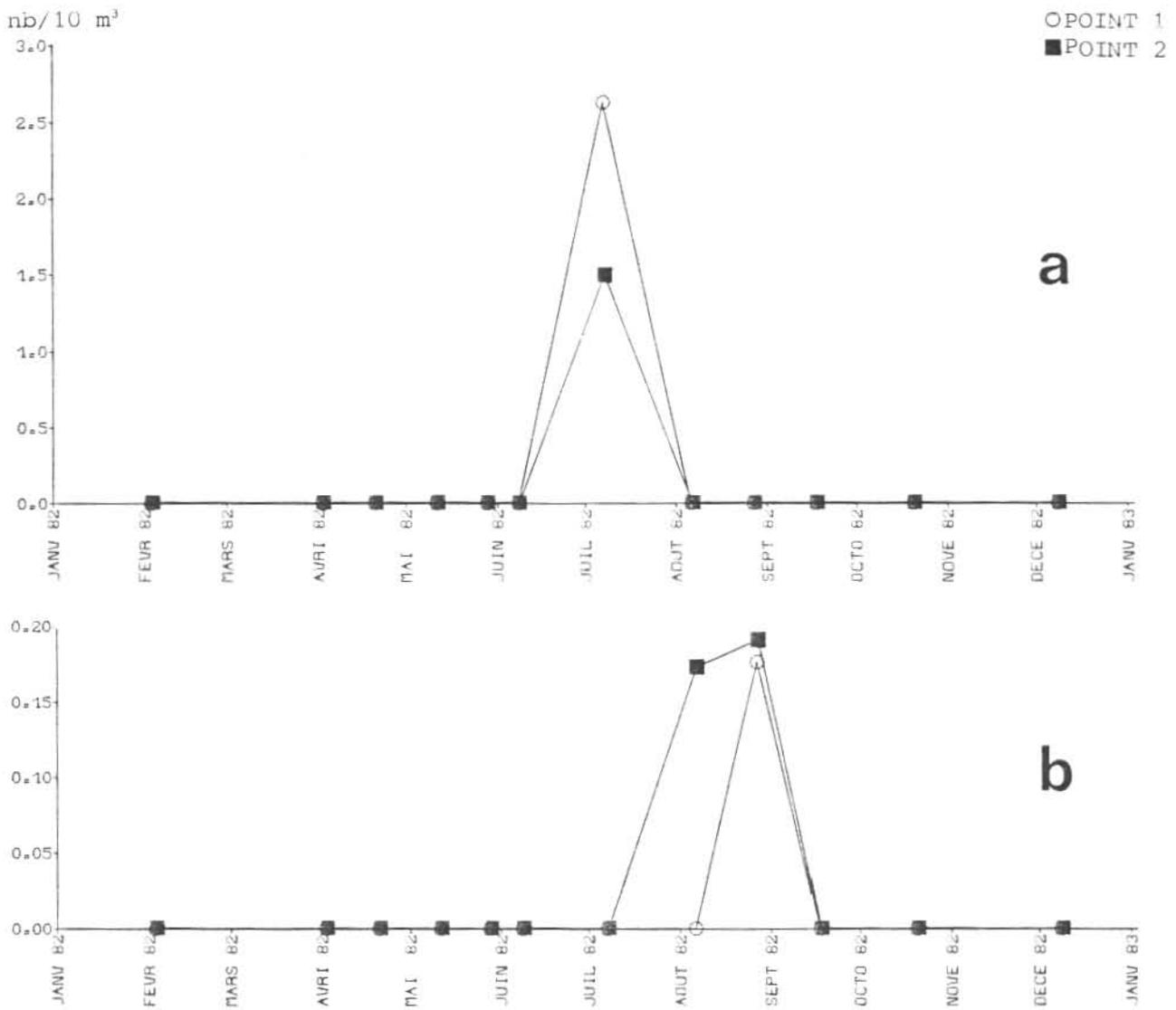


Fig. 55.- Zoës (a) et mégalopes (b) de *Pinnotheres pisum*

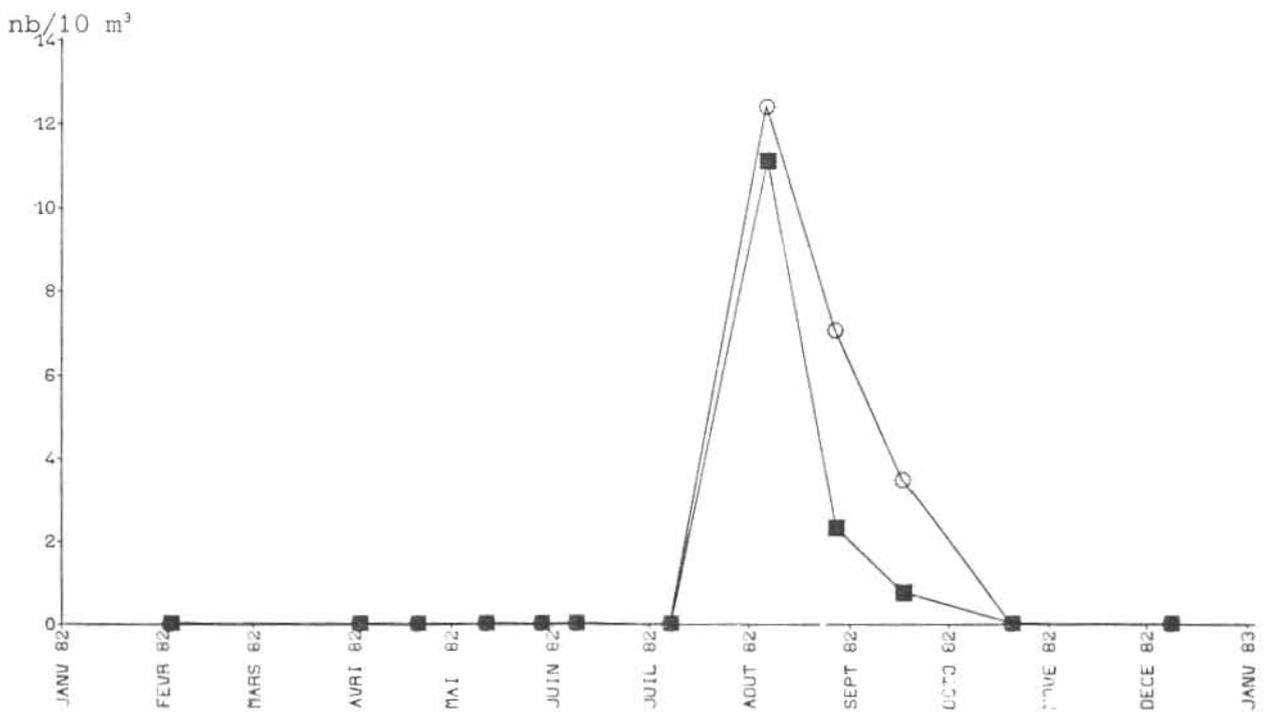


Fig. 56.- Zoës de *Pinnotheres pinnotheres*

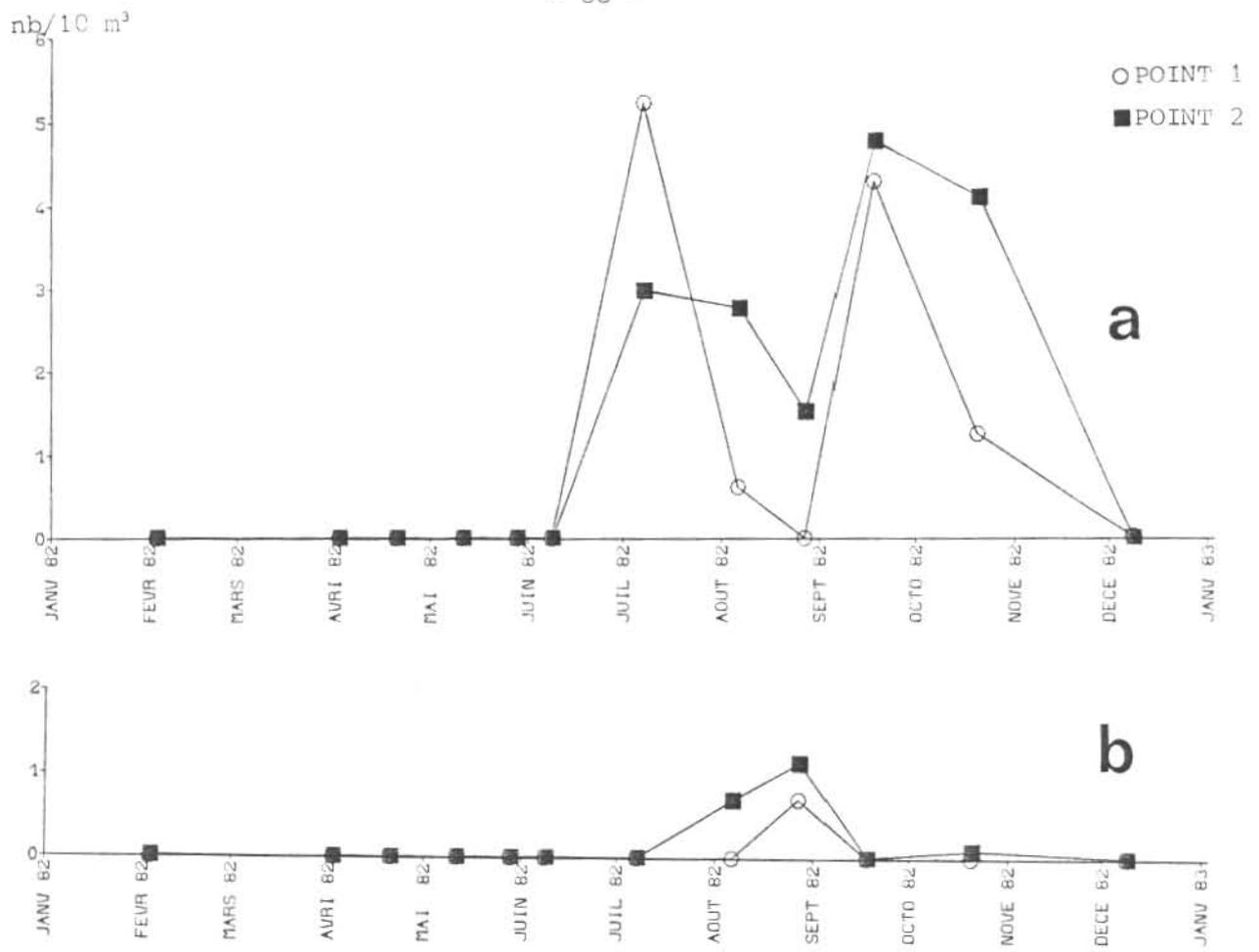


Fig. 57.- Zoés (a) et mégalopes (b) d'*Eurynome aspera*

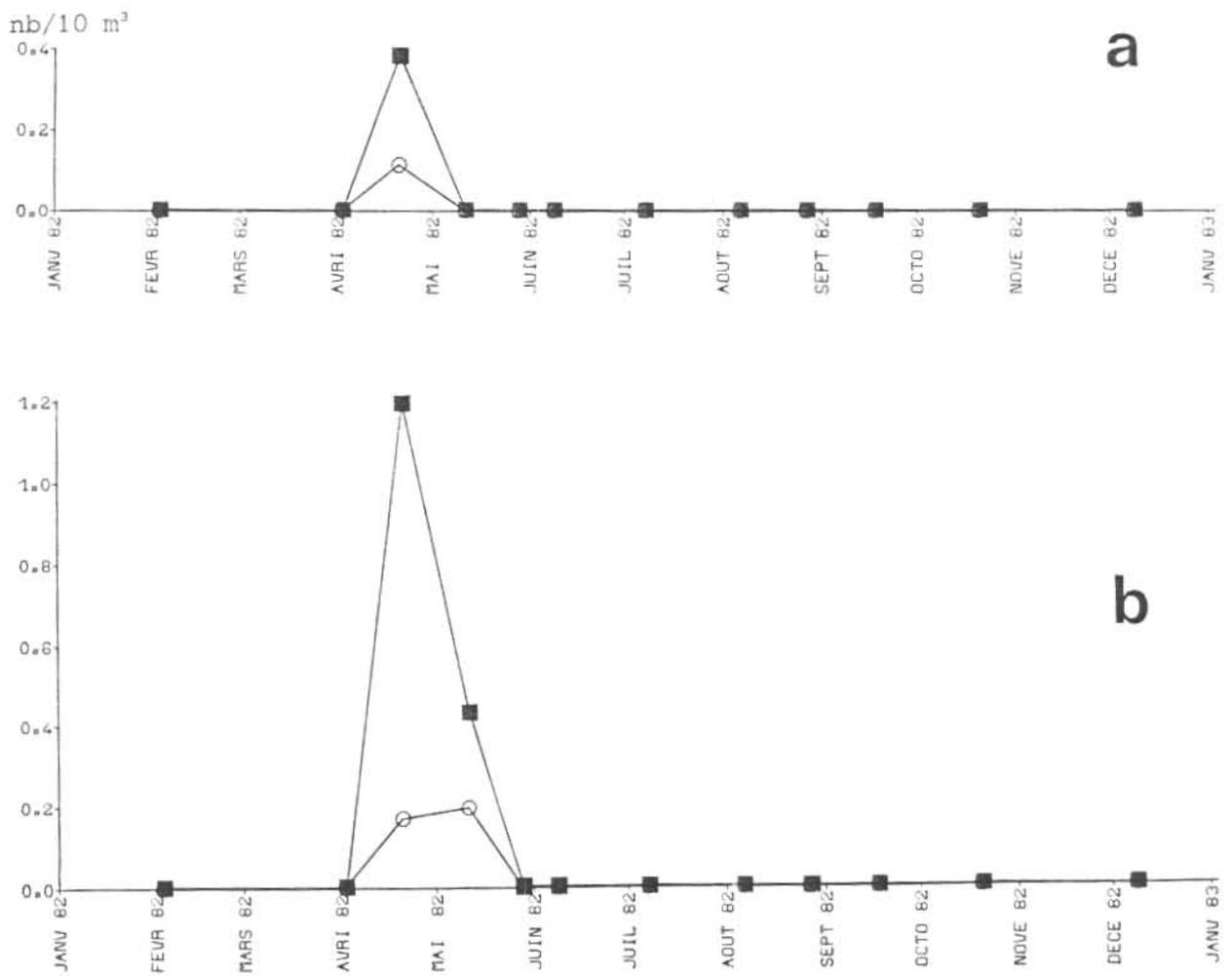


Fig. 58.- Zoés (a) et mégalopes (b) de *Hyas sp.*

○ POINT 1
■ POINT 2

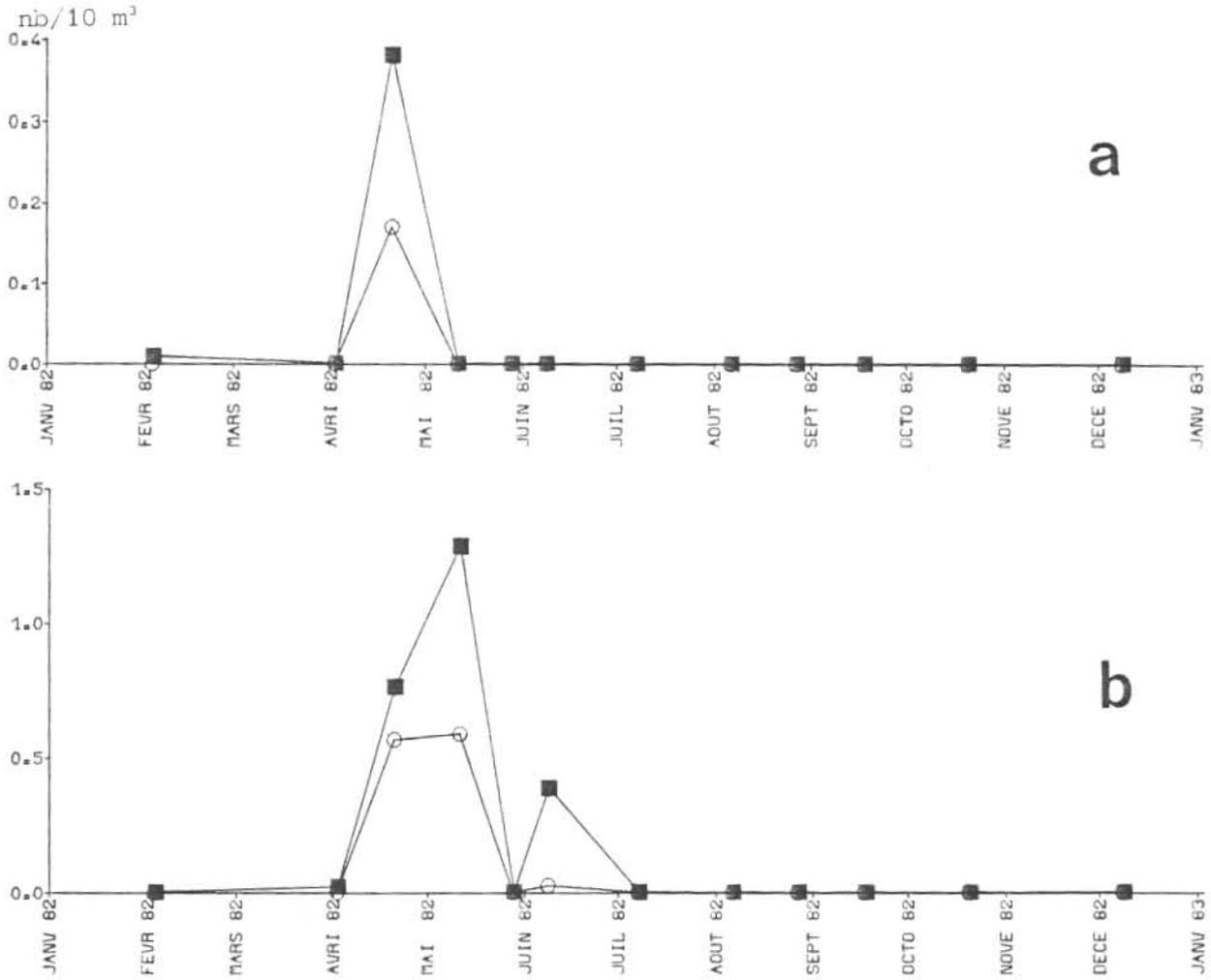
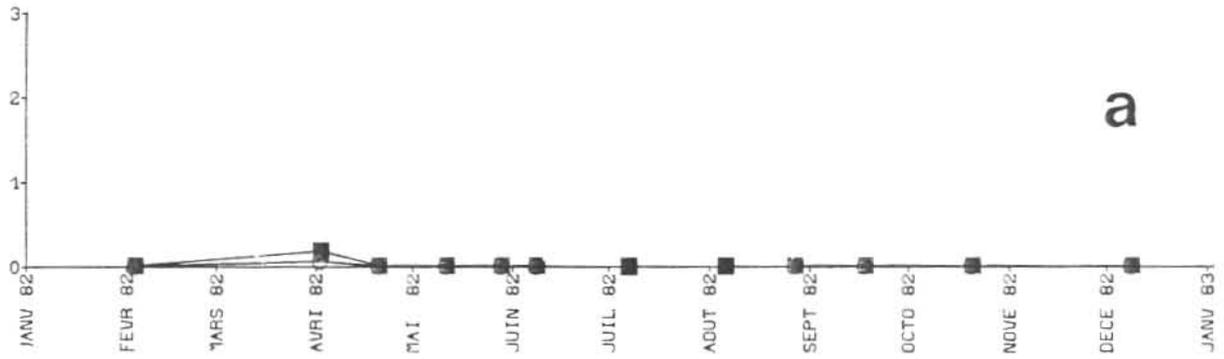


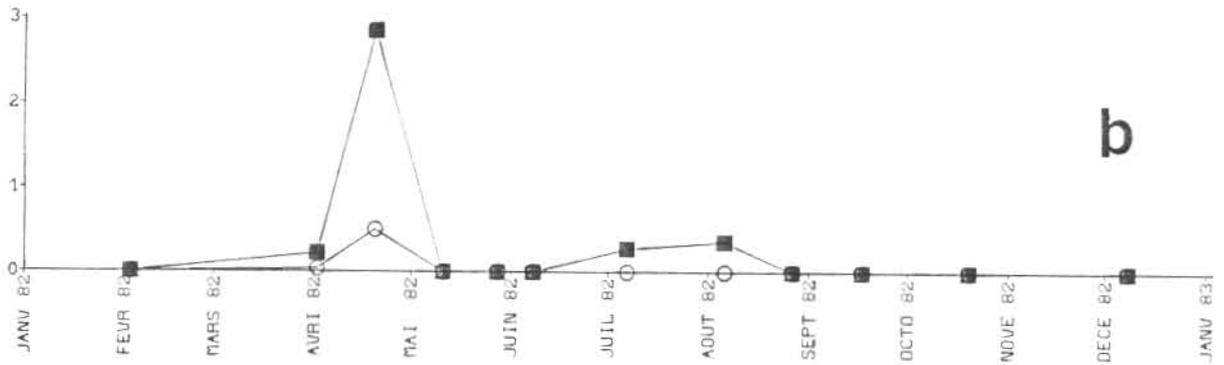
Fig.59.- Oeufs (a) et larves (b) du merlan, *Merlangius merlangus*.

○ POINT 1
■ POINT 2

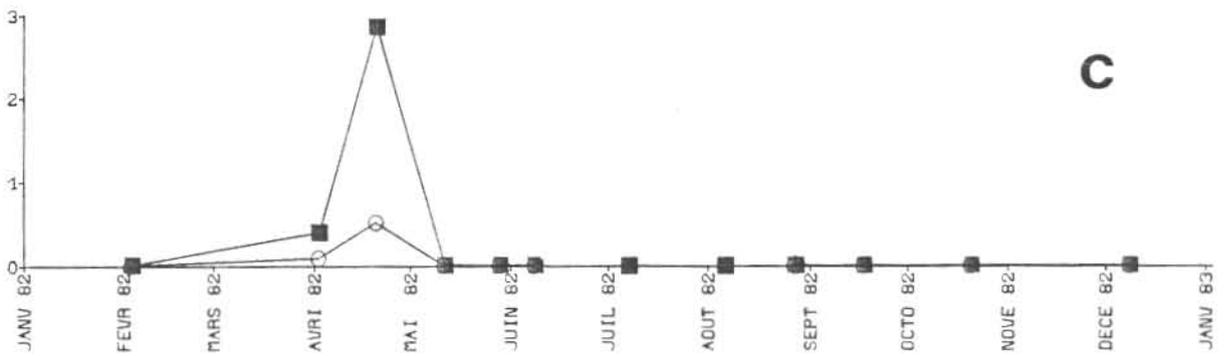
nb/10 m³



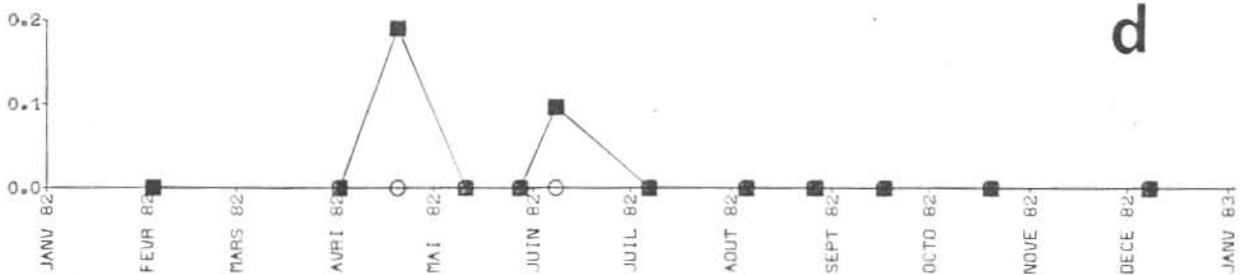
a



b



c



d

Fig. 60.- Limande, *Limanda limanda* : oeufs au stade I (a), II (b), total des oeufs (c), larves (d).

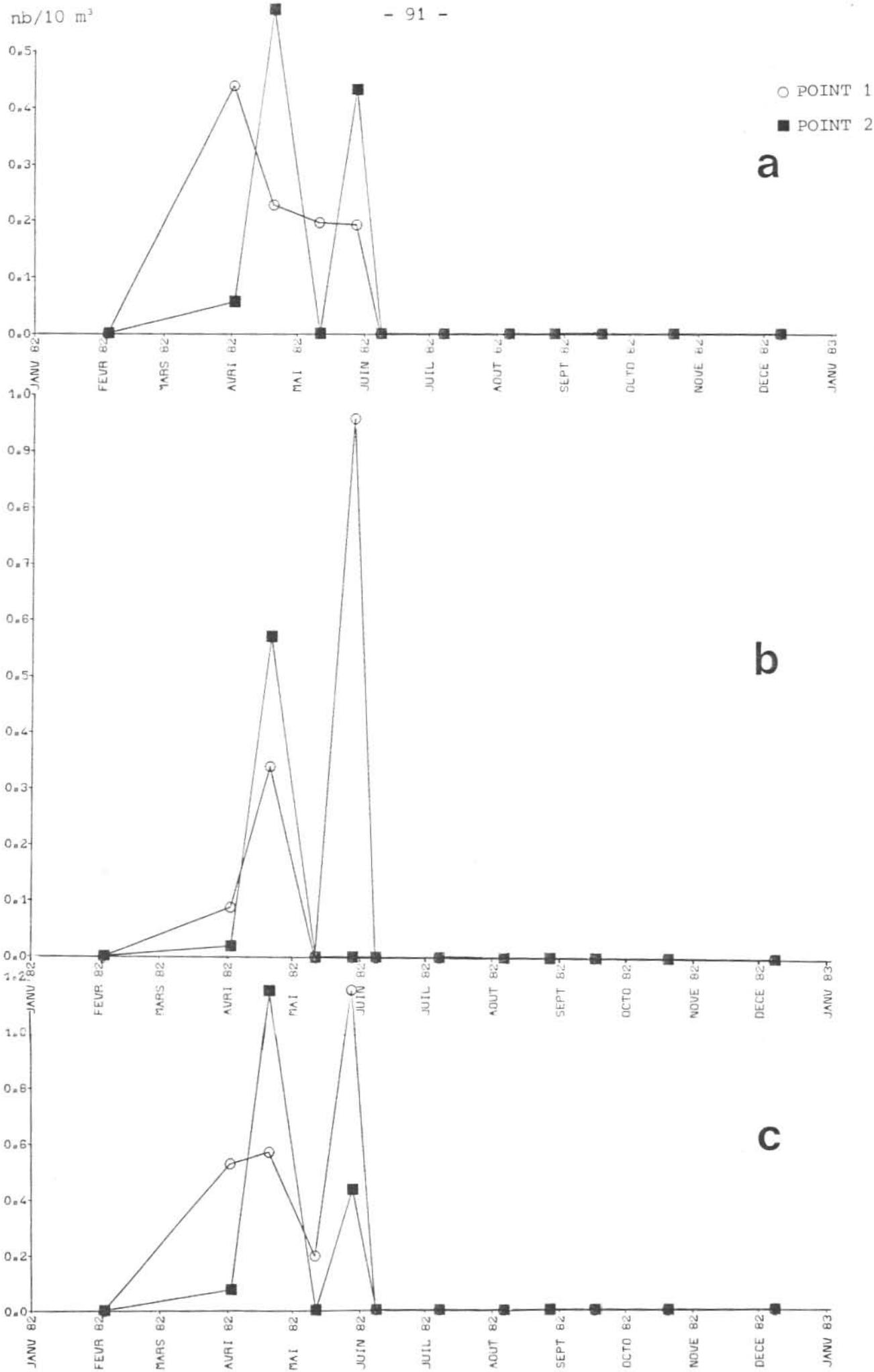


Fig. 61.- Sole, *Solea vulgaris*; oeufs au stade I (a), II (b), total des oeufs (c).

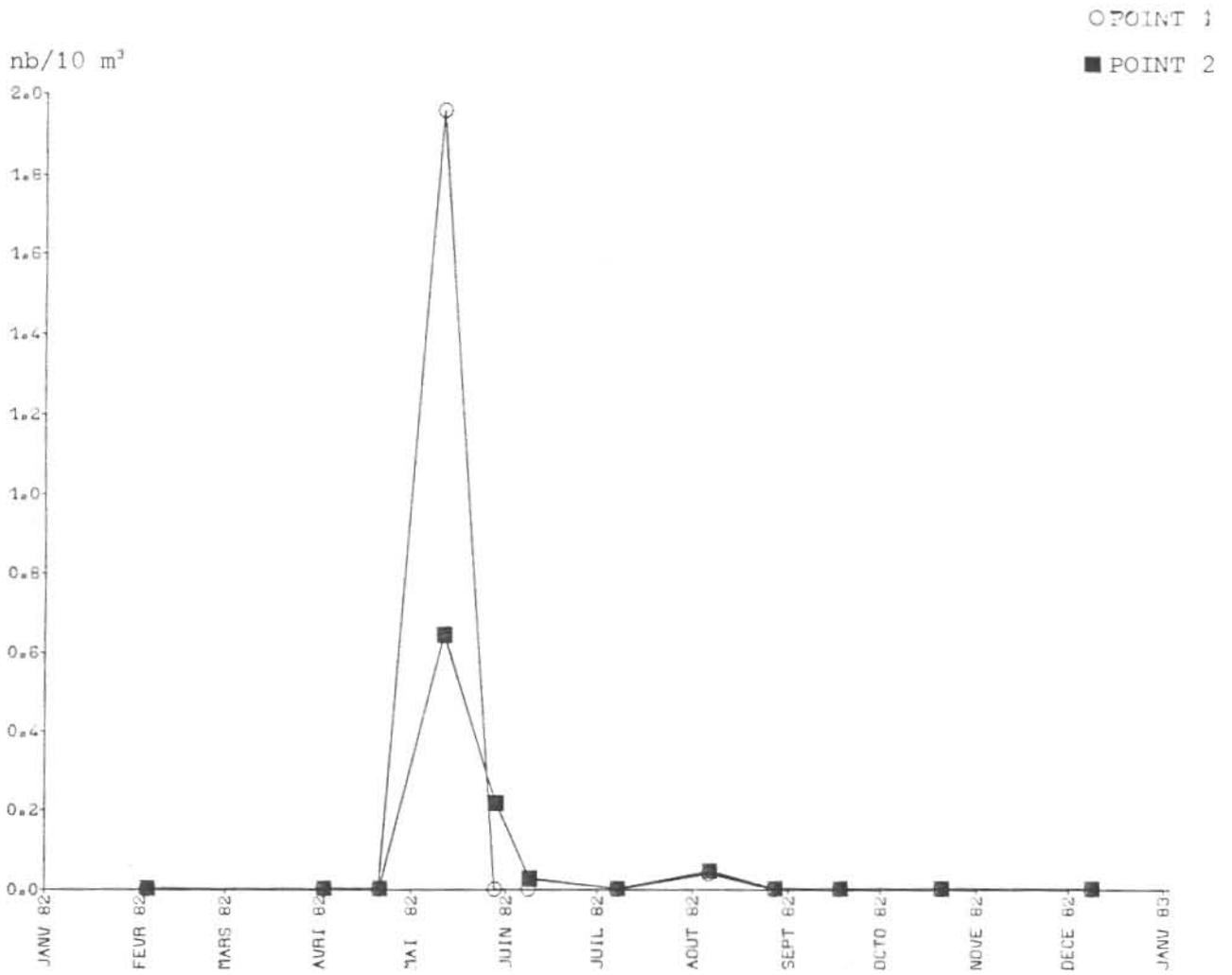


Fig. 62.- Larves de sole, *Solea vulgaris*.

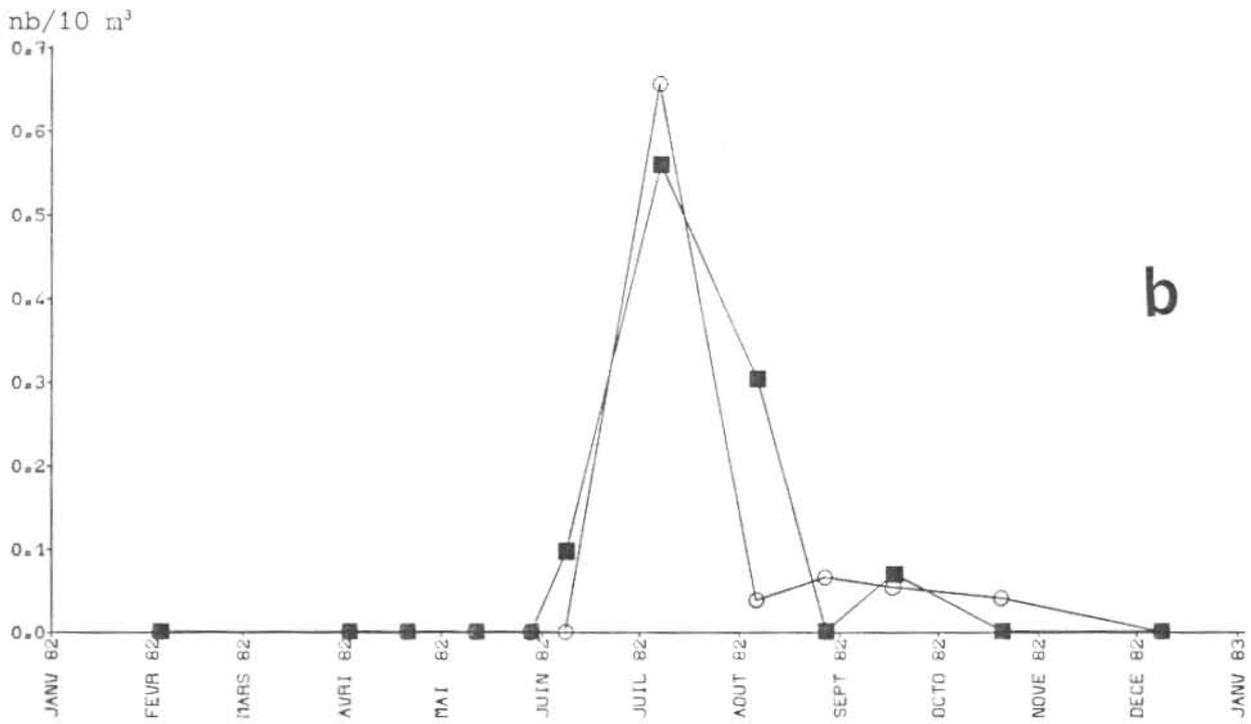
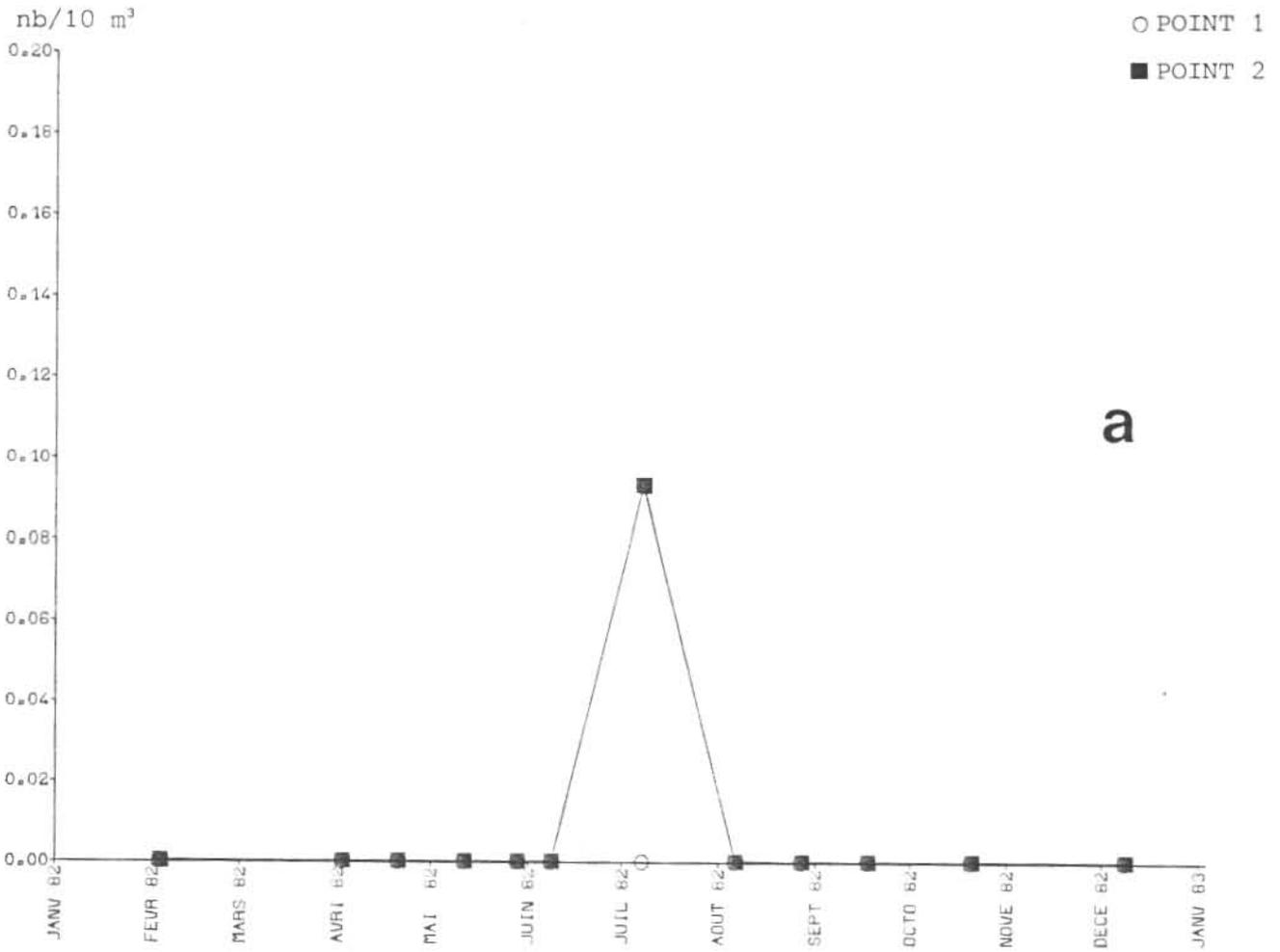


Fig. 63.- Sardine, *Sardina pilchardus* : oeufs totaux au stade II (a), larves (b).

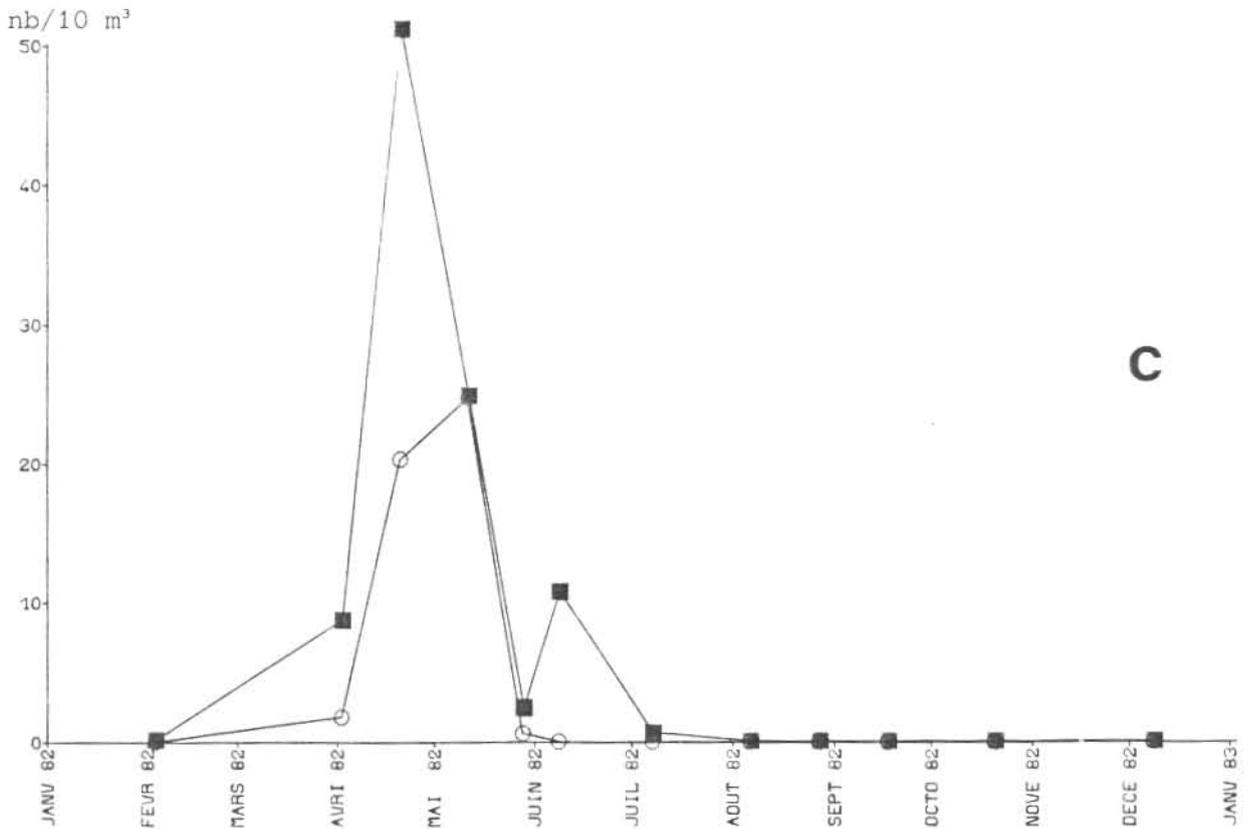
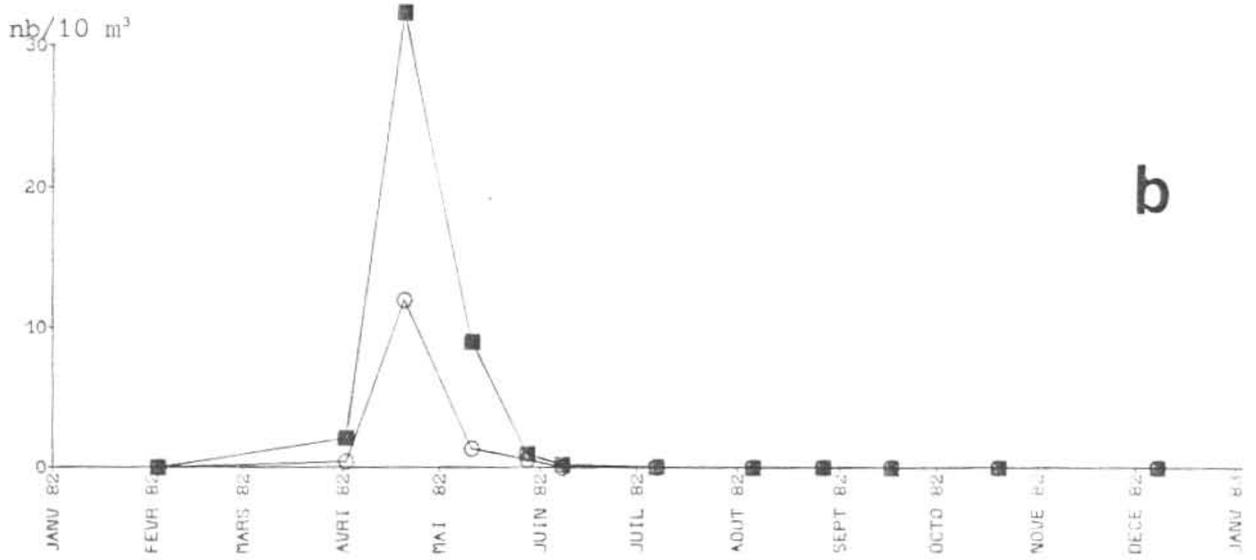
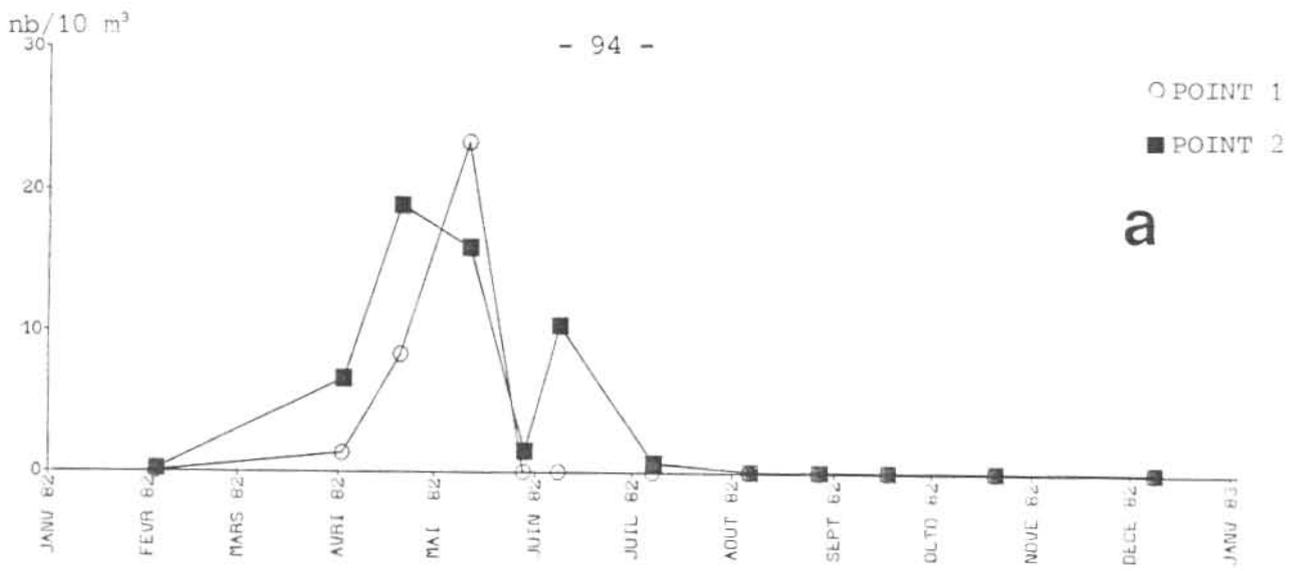


Fig. 64.- Sprat, *Sprattus sprattus* : oeufs stade I (a), II (b), total des oeufs (c)

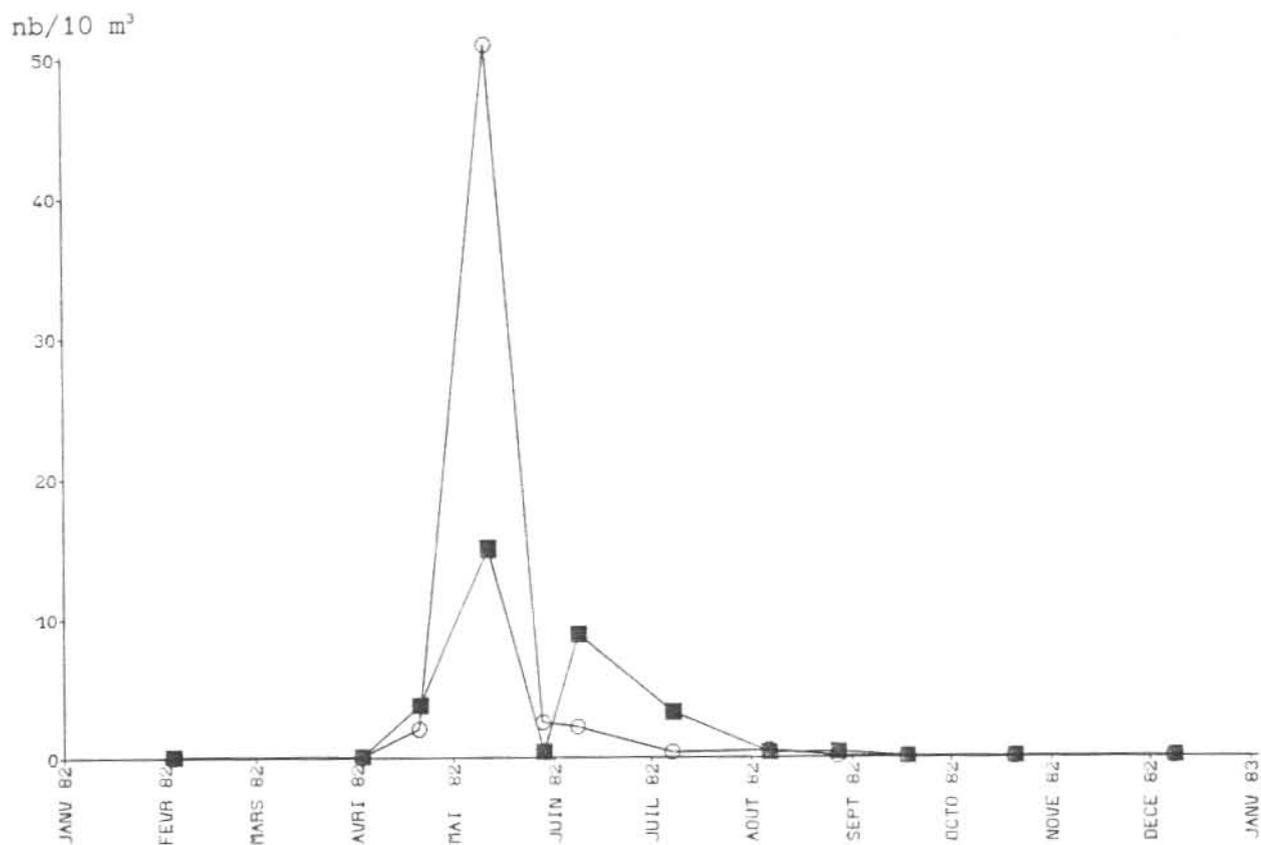


Fig. 65.- Larves de sprat, *Sprattus sprattus*.

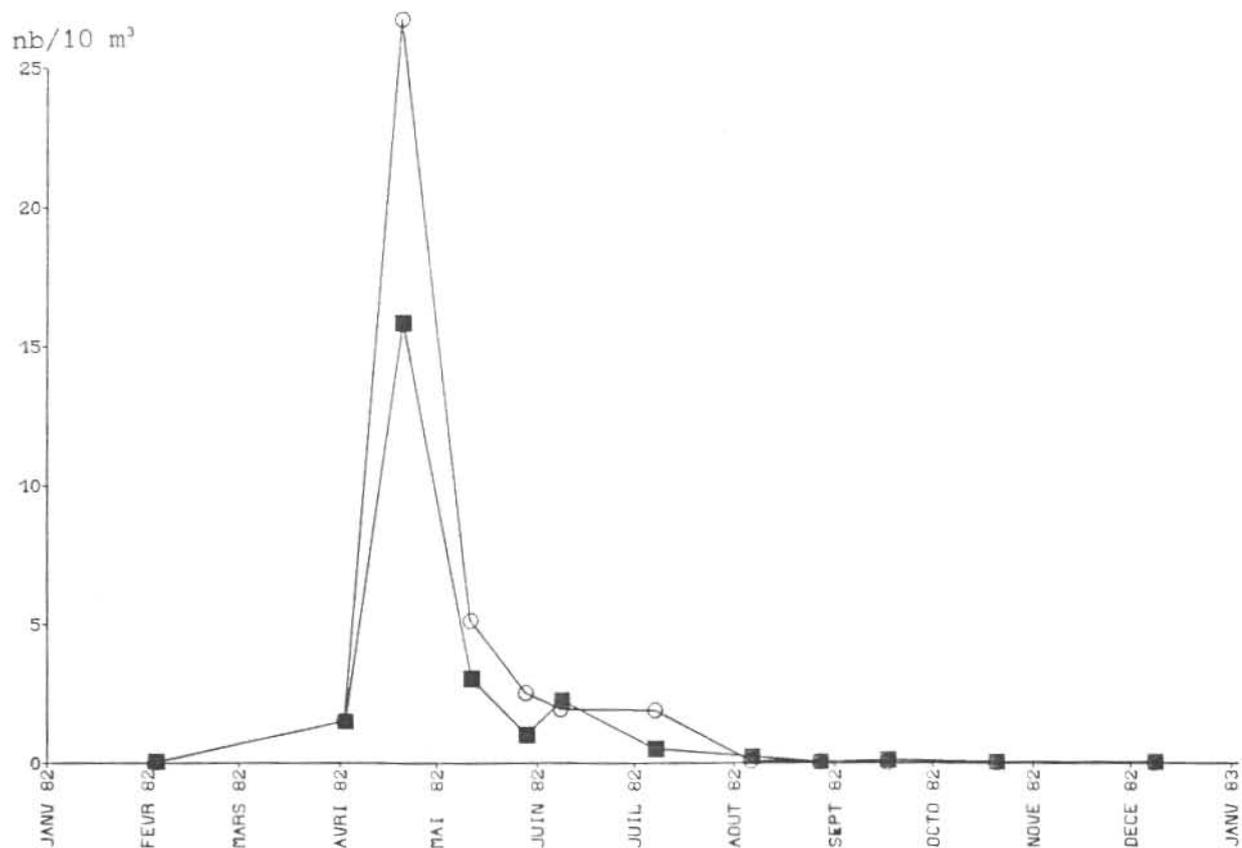


Fig. 66.- Larves de Clupéidés non identifiées.

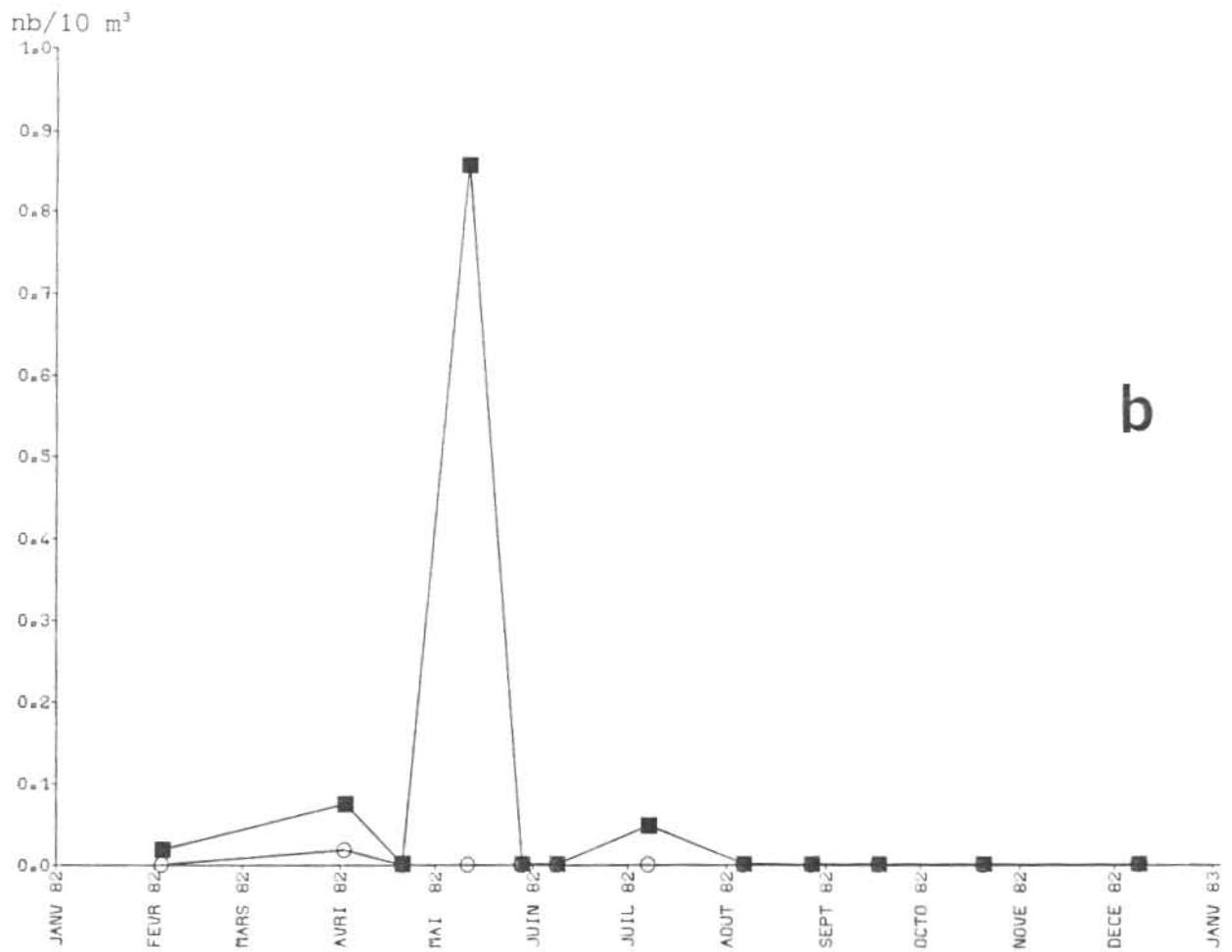
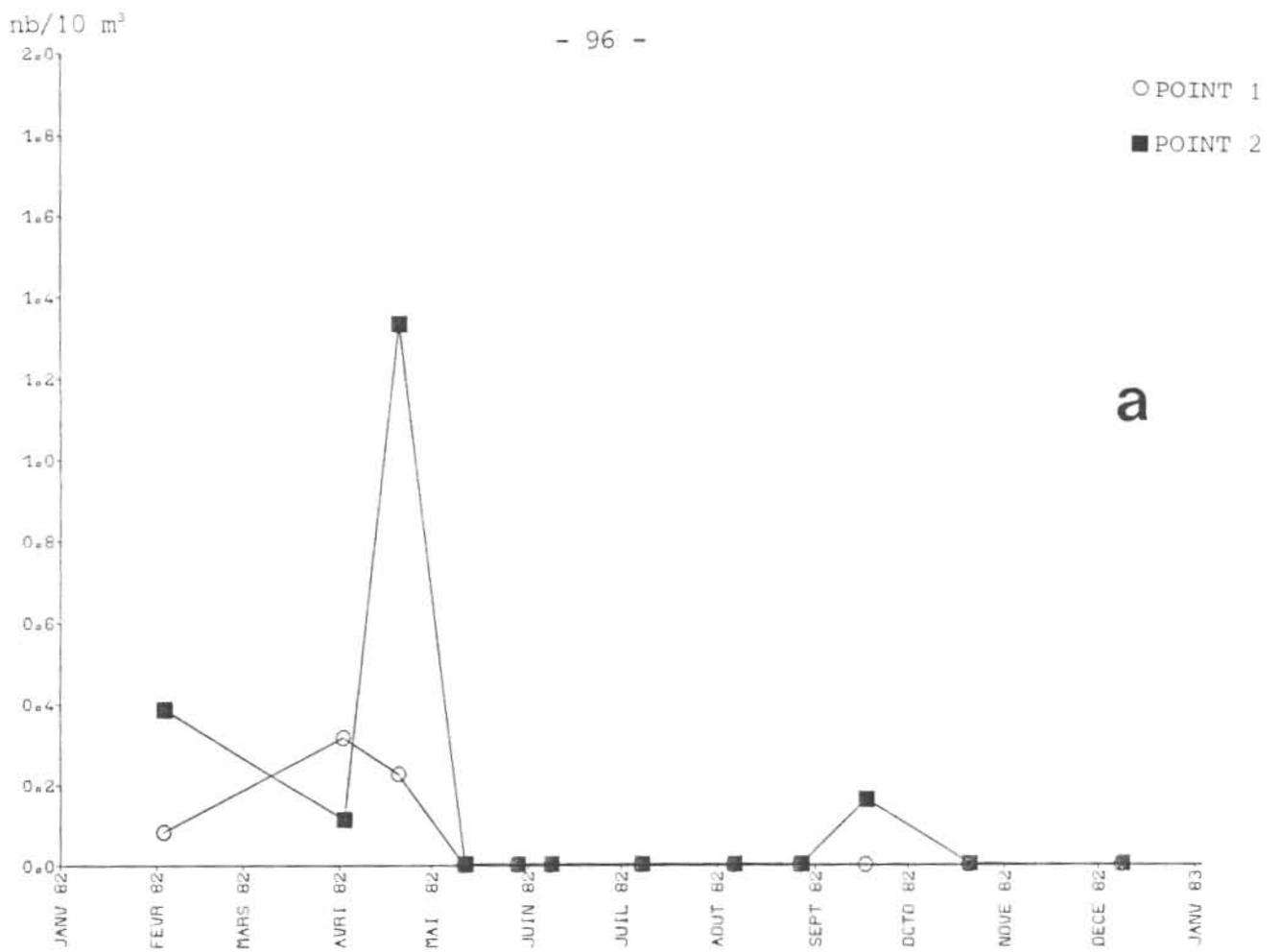


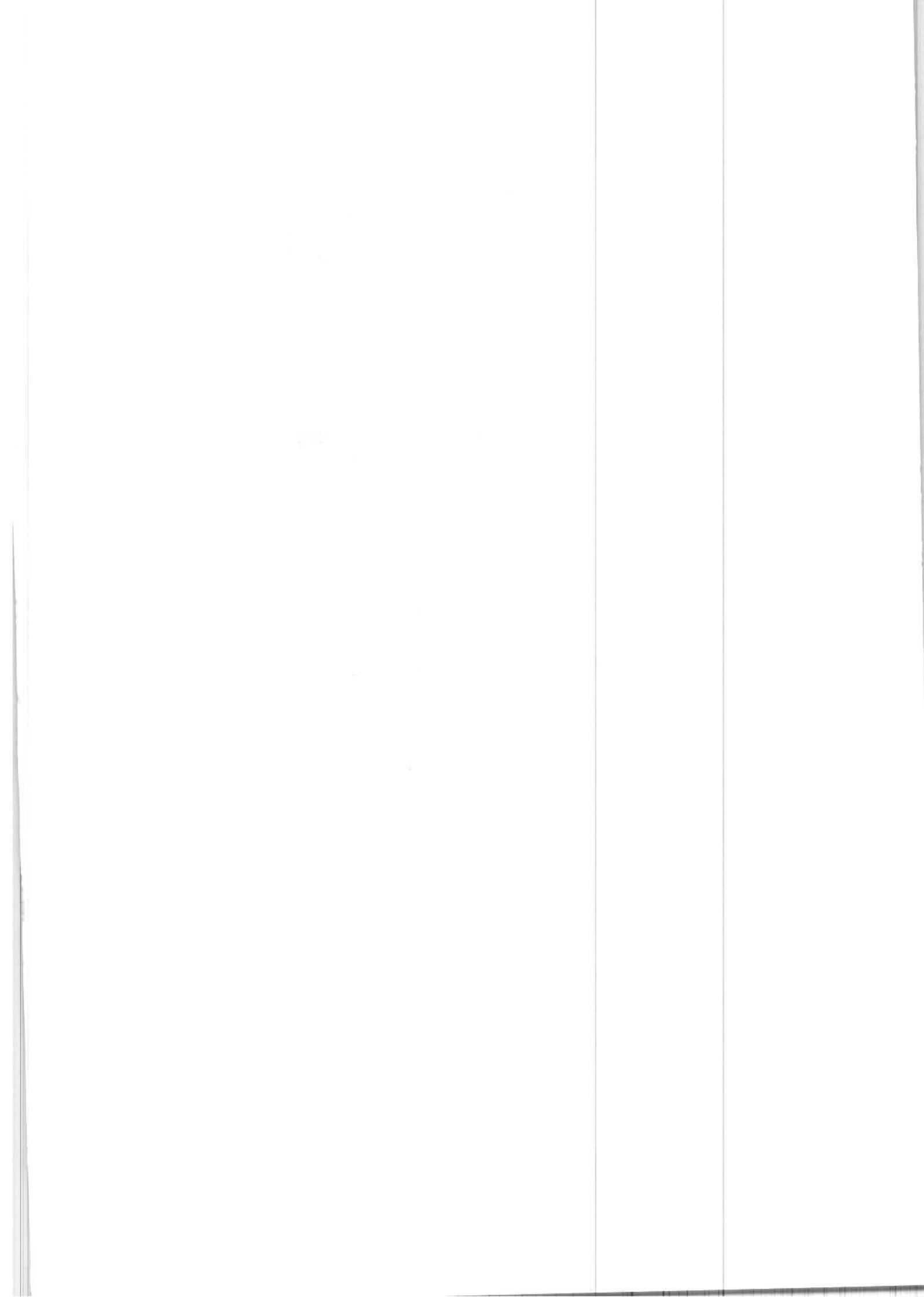
Fig. 67.- Oeufs (a) de *Trisopterus* sp. et larves (b) de tacaud, *Trisopterus luscus*.

ETUDE DE SURVEILLANCE ECOLOGIQUE
DES RESSOURCES HALIEUTIQUES

P A L U E L
(Seine-Maritime)

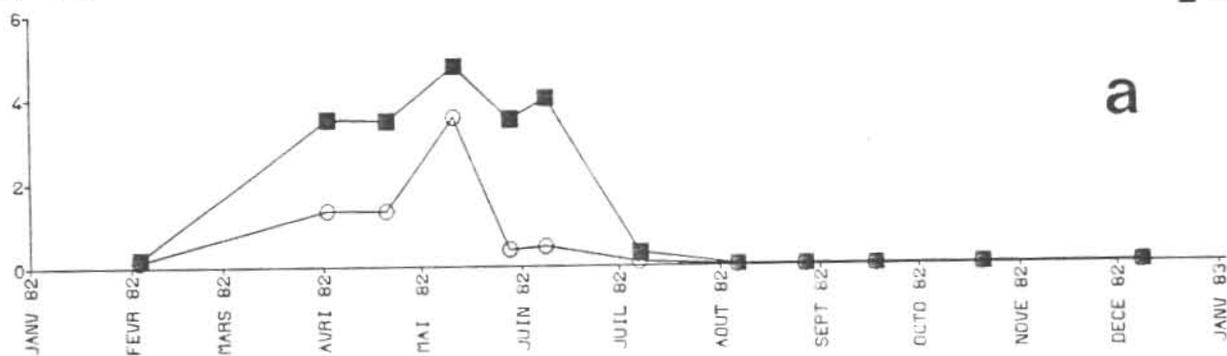
ZOOPLANCTONOLOGIE

2 février - 7 décembre 1982

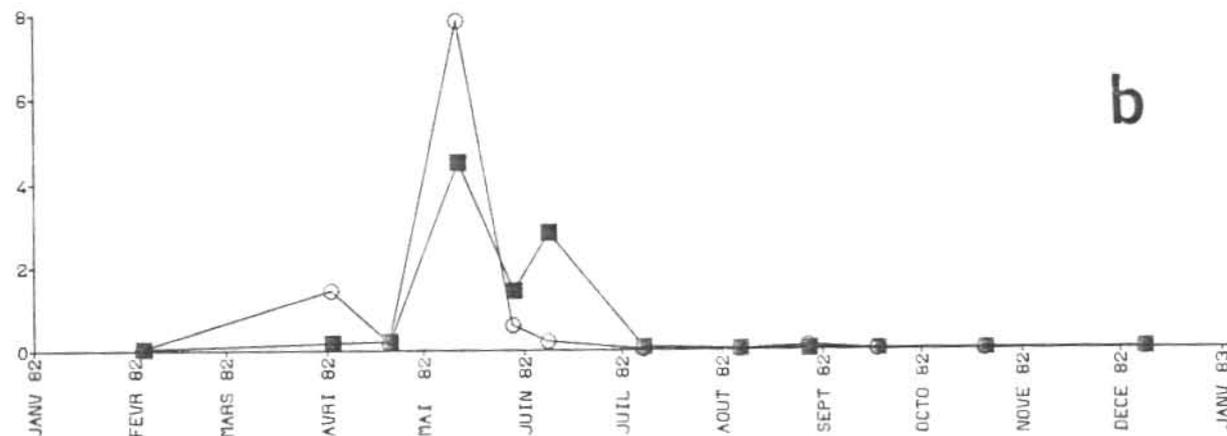


○ POINT 1
■ POINT 2

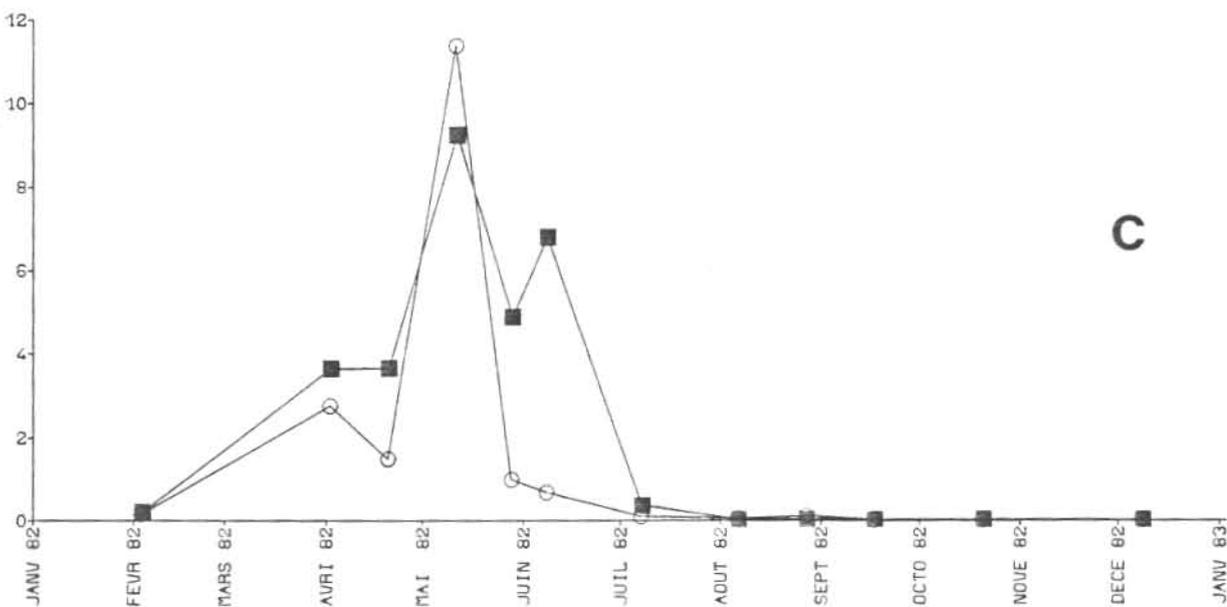
nb/10 m³



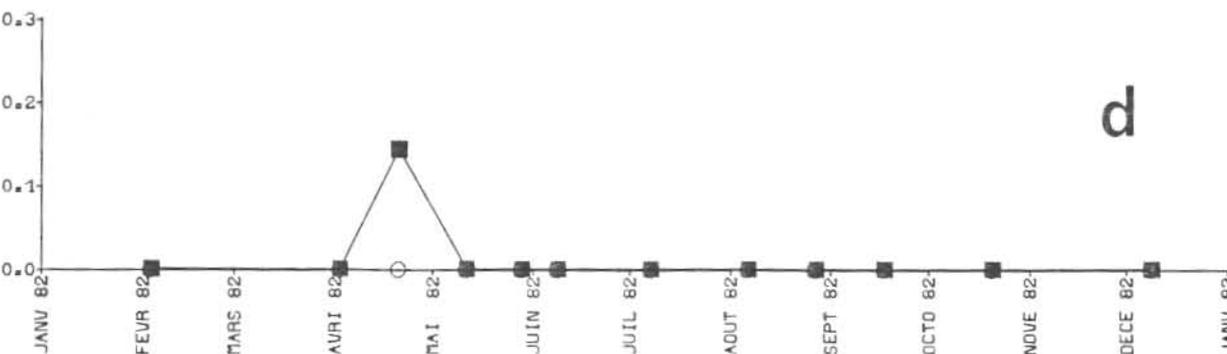
a



b



c



d

Fig. 68.- Motelles, "Onos sp." : oeufs au stade I (a), II (b), oeufs totaux (c), larves (d).

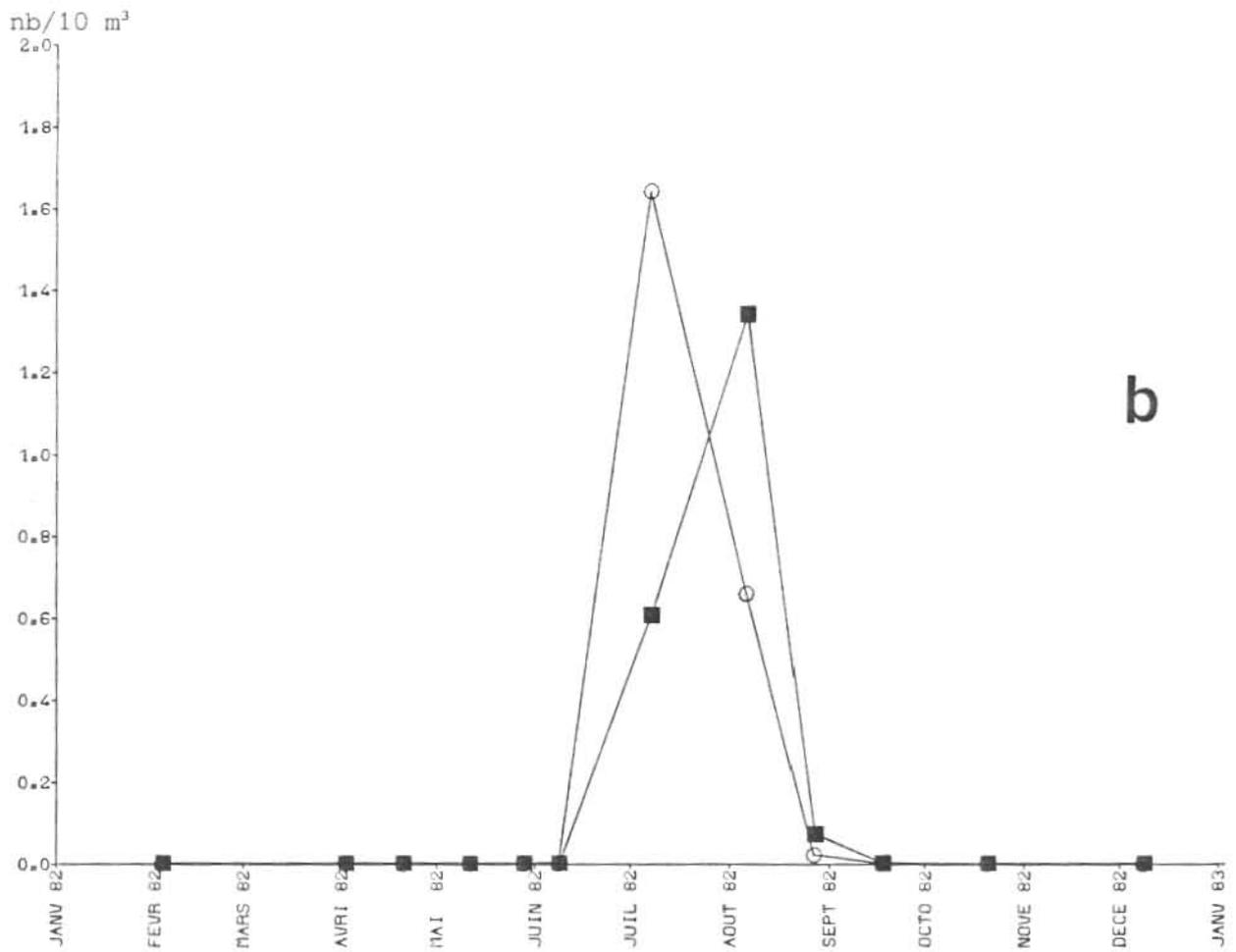
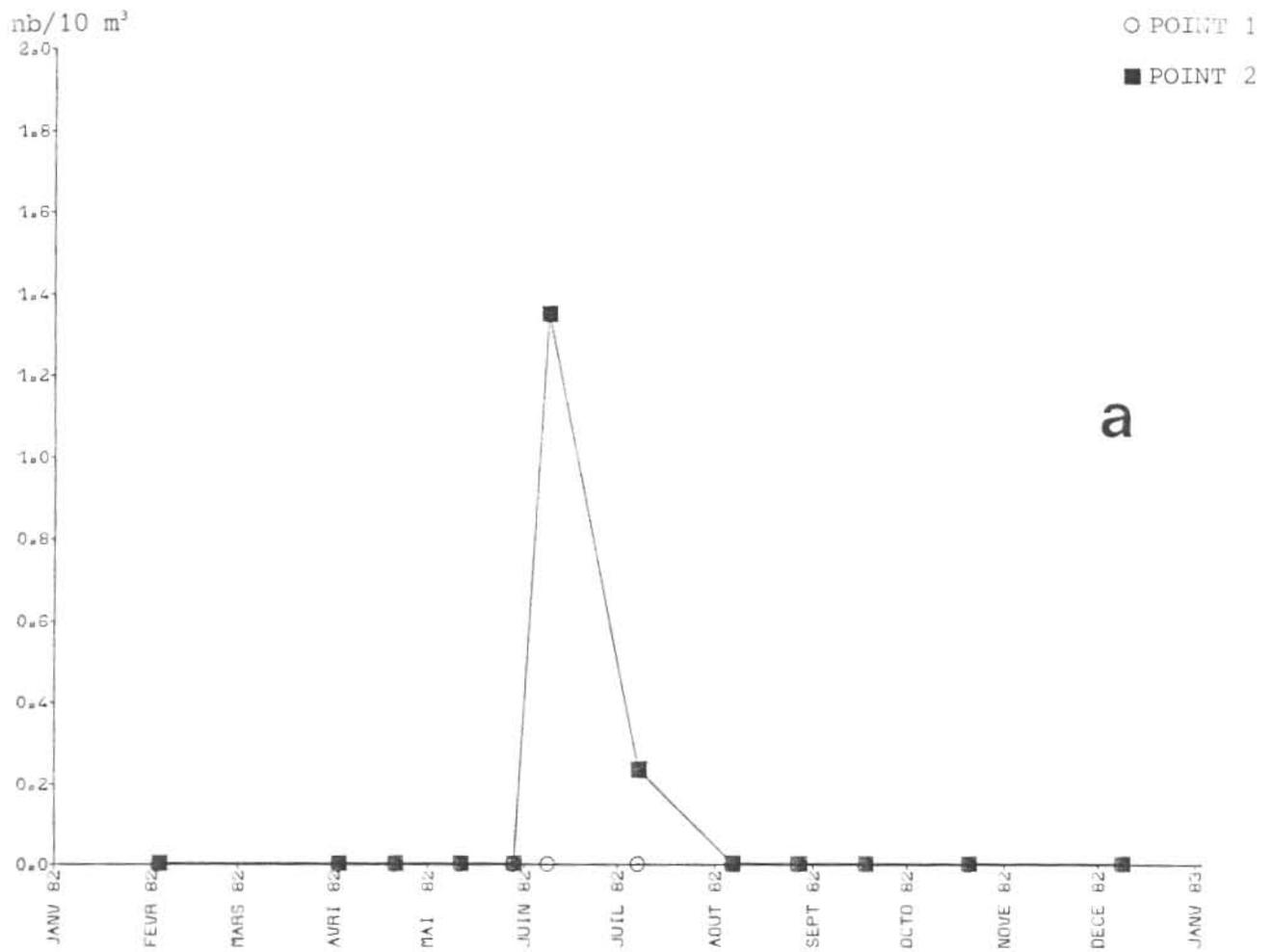


Fig. 69.- Oeufs (a) et larves (b) de chinchard, *Trachurus trachurus*.

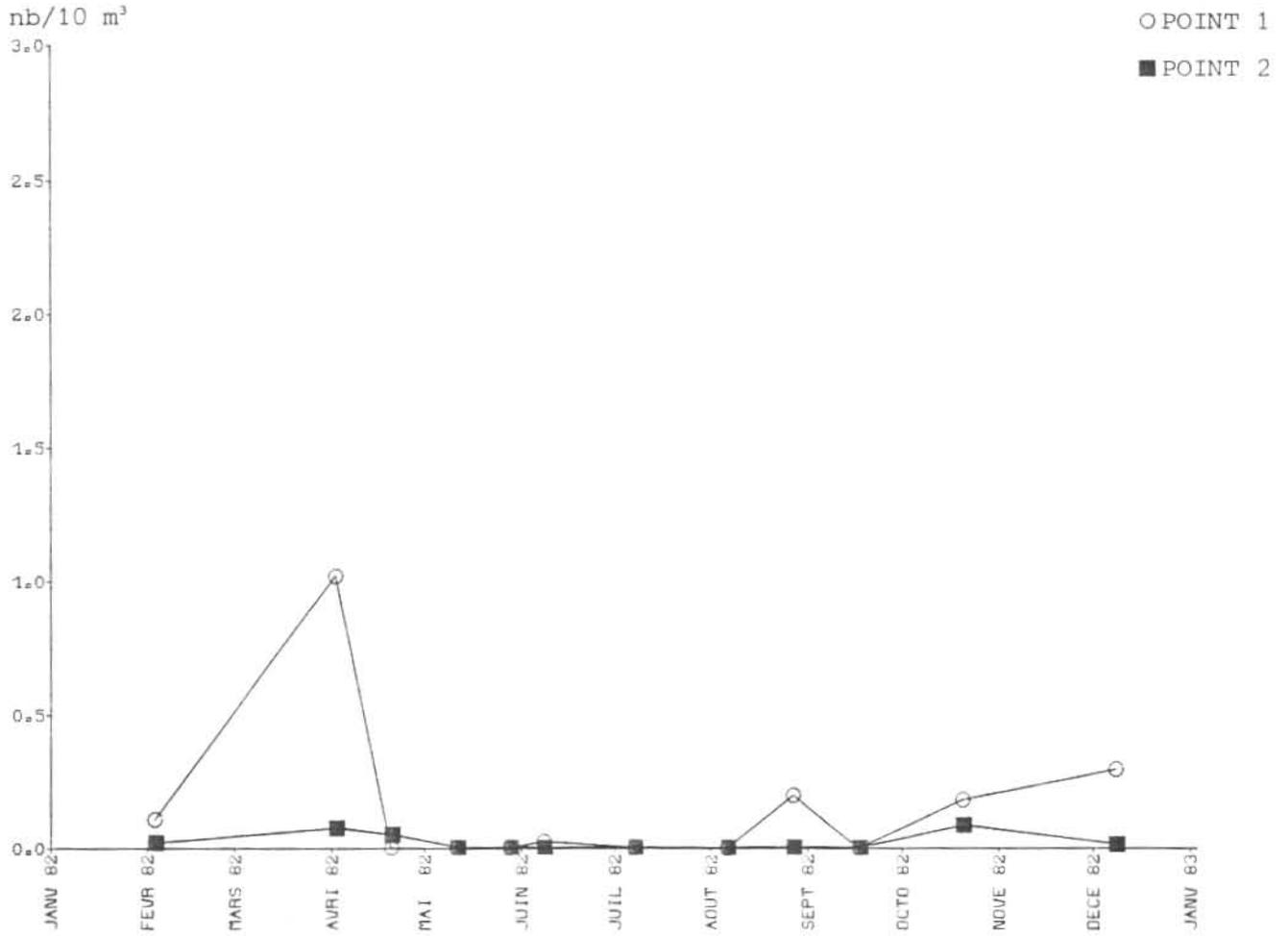


Fig. 70.- Larves d'Ammodytidés.

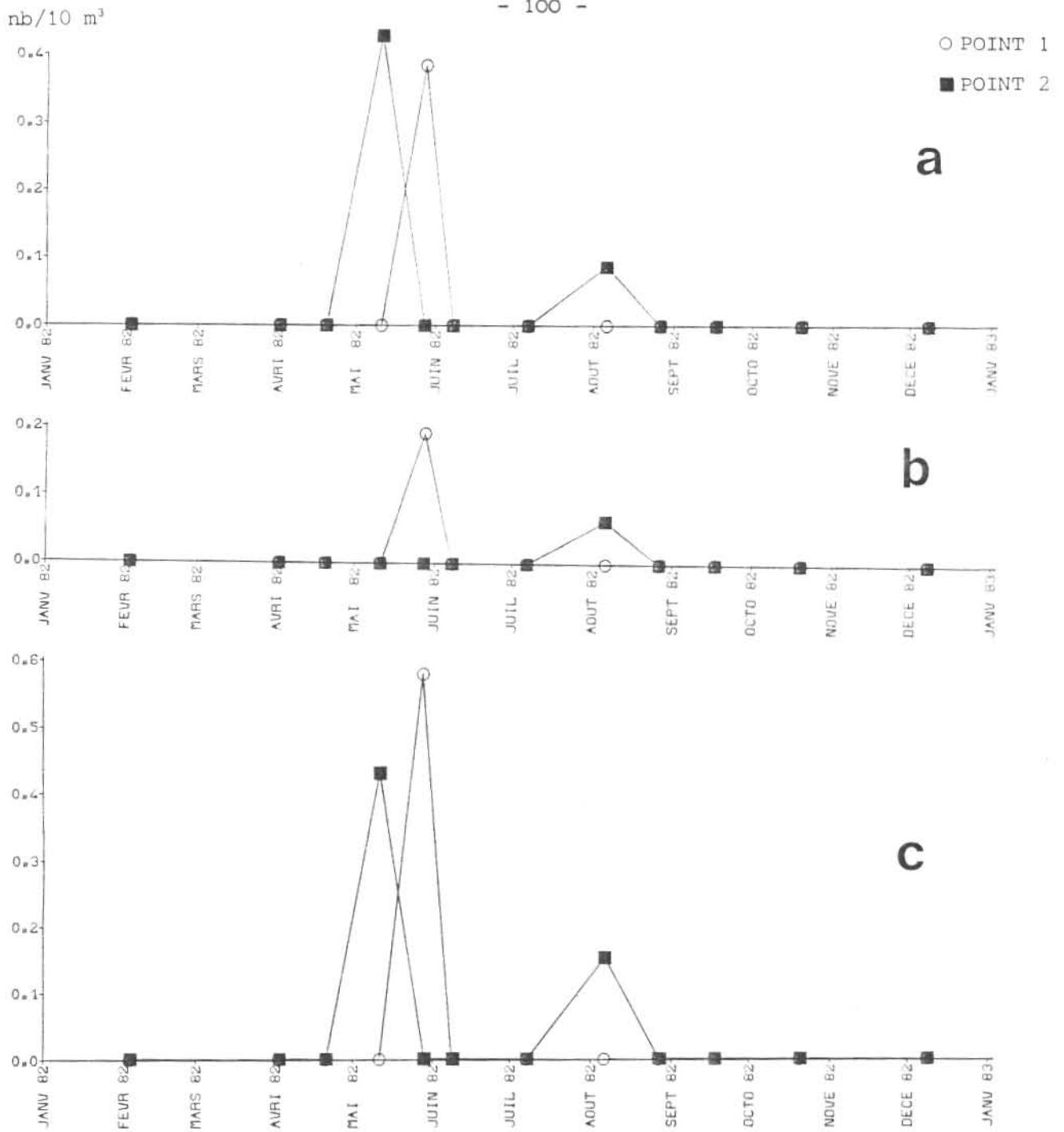


Fig. 71.- Maquereau, *Scomber scombrus* : oeufs au stade I (a), II (b), total des oeufs (c).

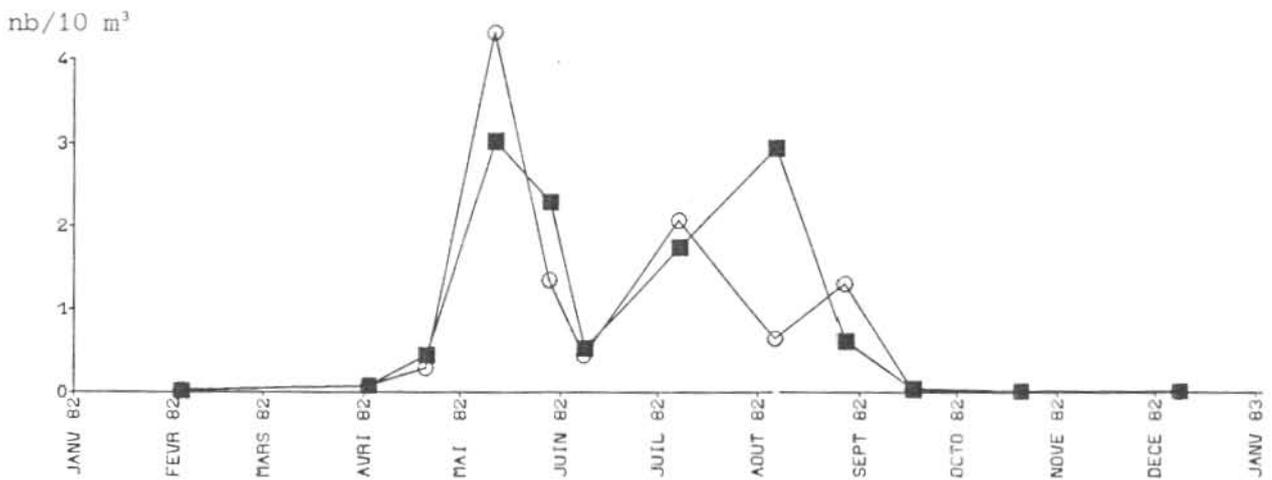


Fig. 72.- Larves de Gobiidés.

○ POINT 1
■ POINT 2

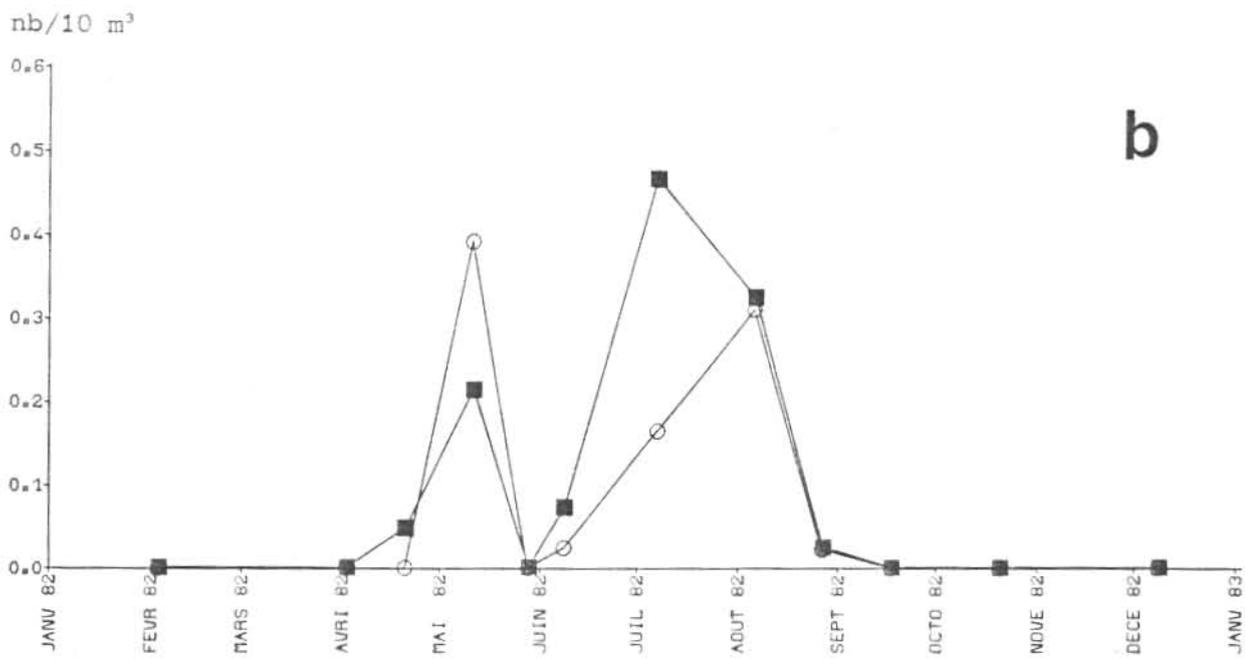
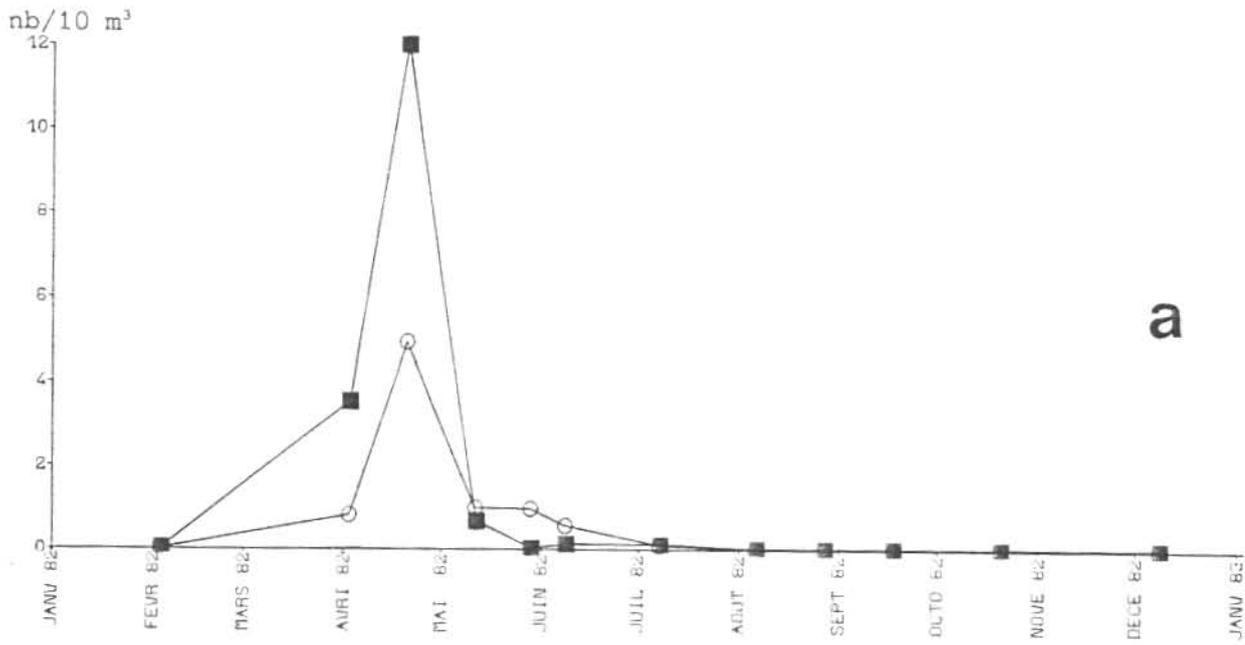


Fig. 73.- Oeufs (a) et larves (b) de *Callionymus* sp.

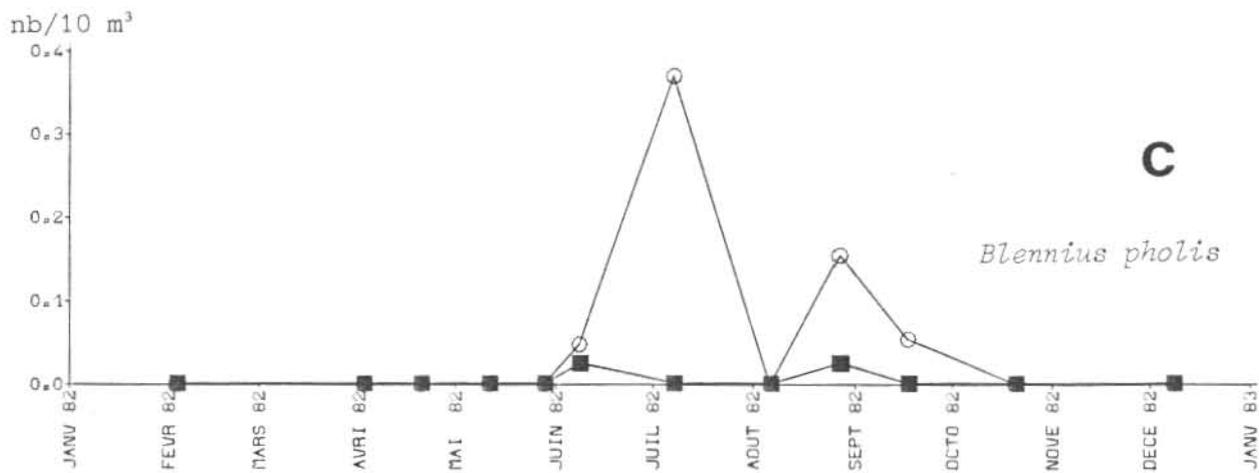
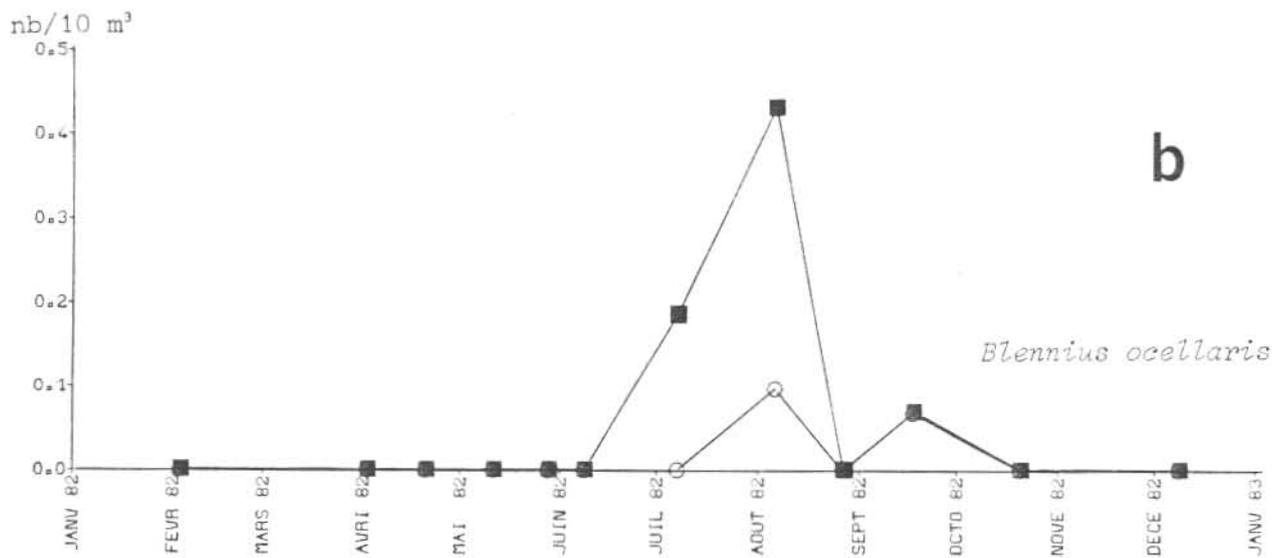
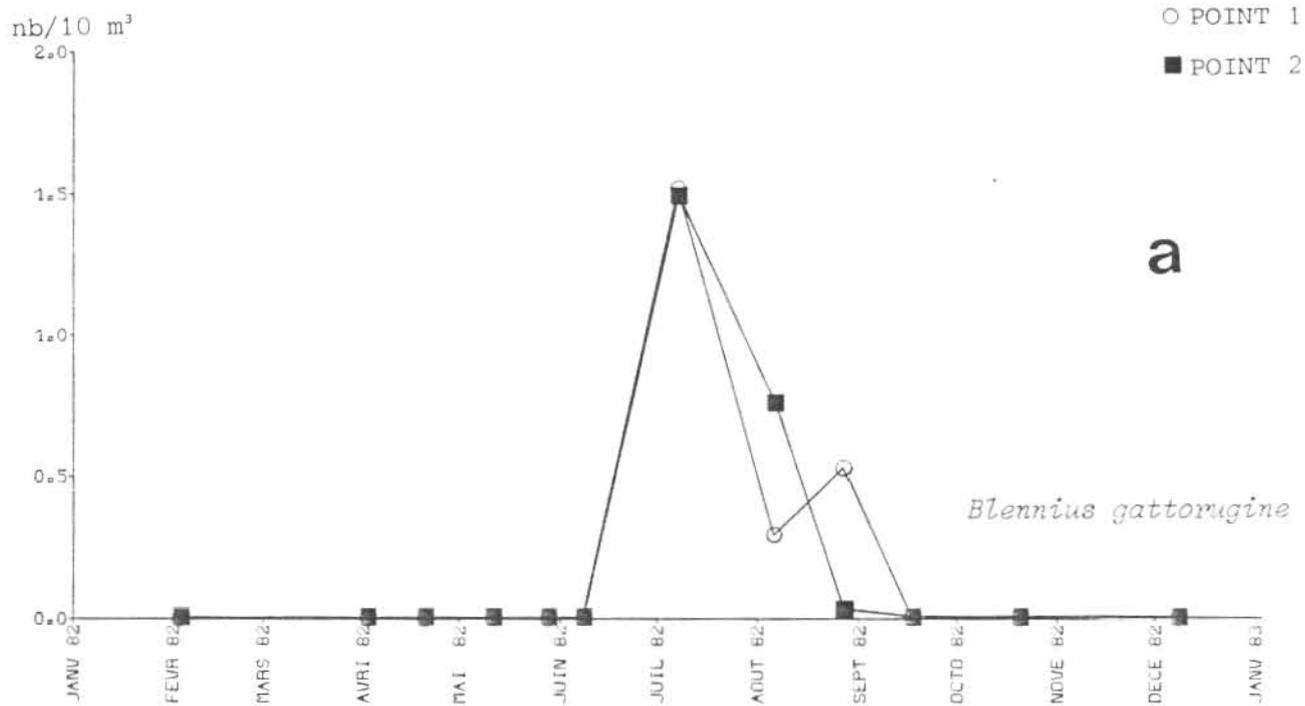


Fig. 74.- Larves de Blennidés.

nb/10 m³

○ POINT 1

■ POINT 2

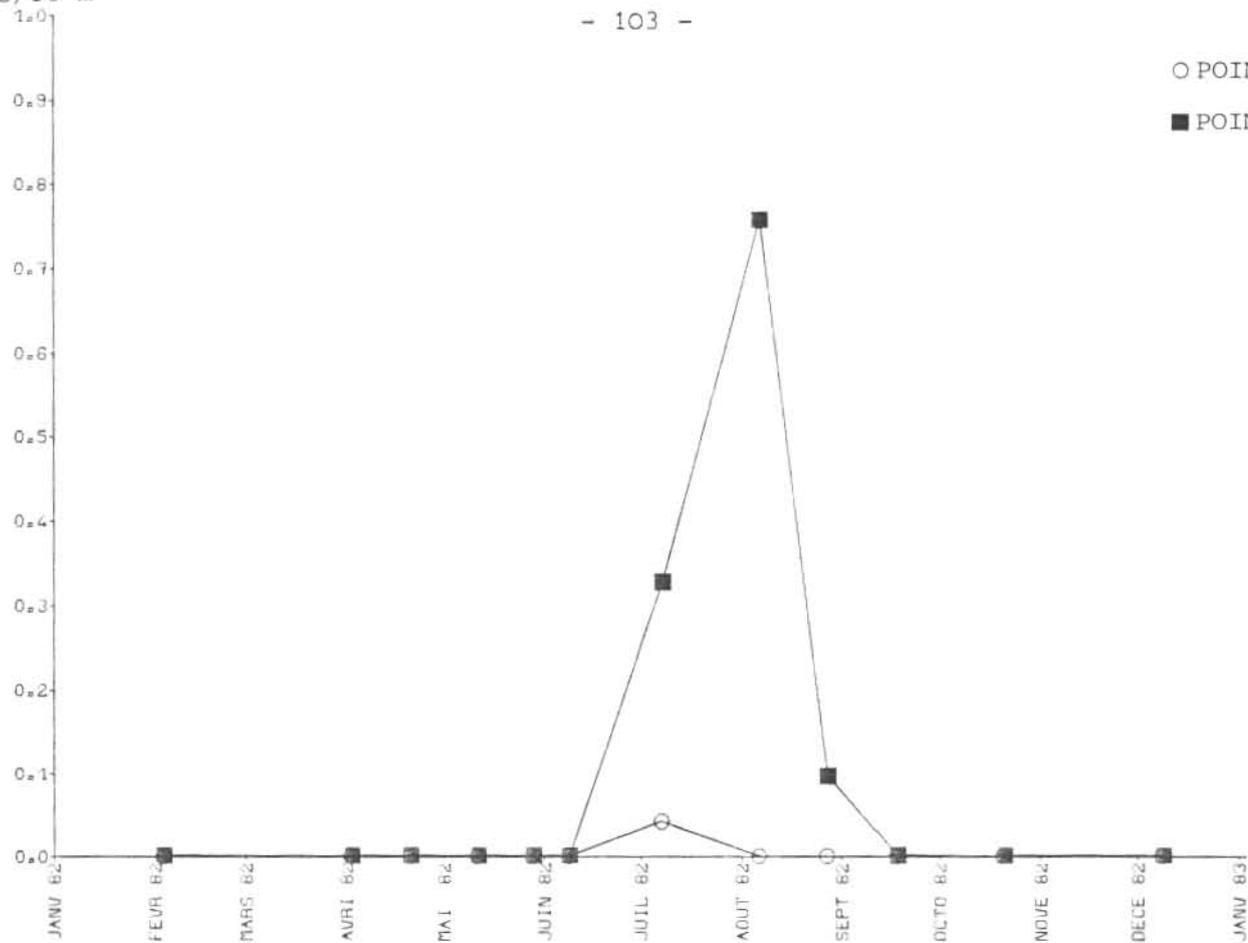


Fig. 75.- Oeufs de Triglidés.

nb/10 m³

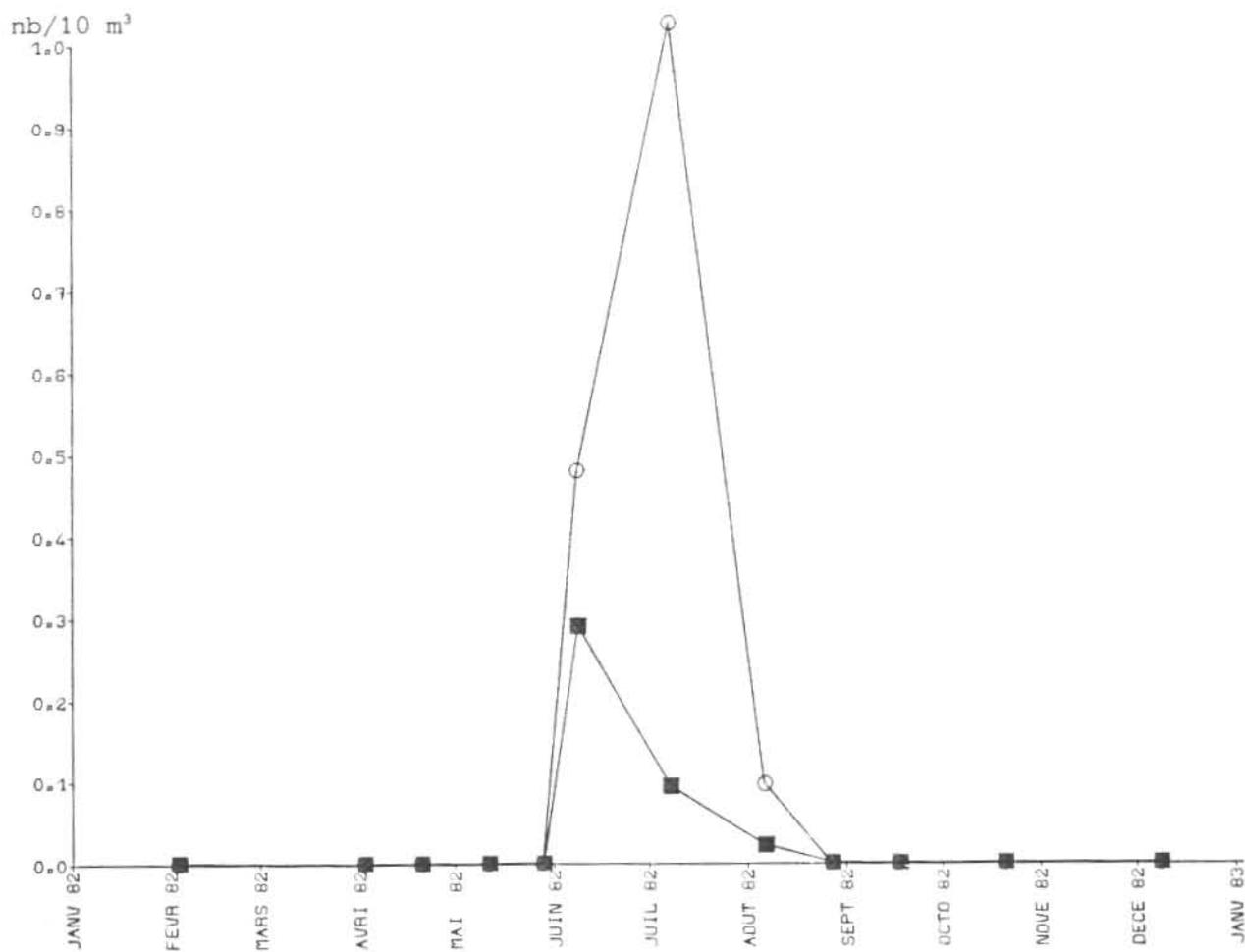


Fig. 76.- Oeufs de la petite vive, *Trachinus vipera*.

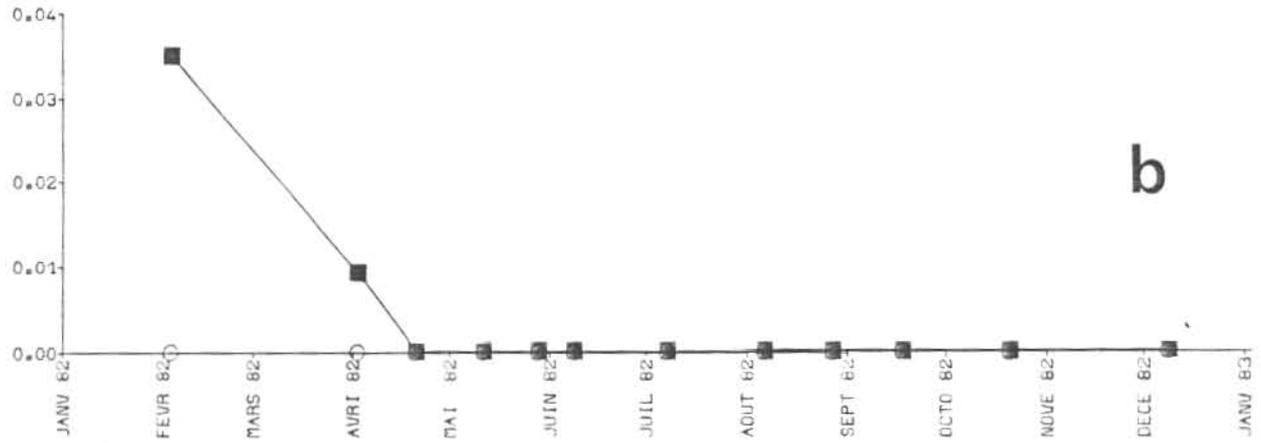
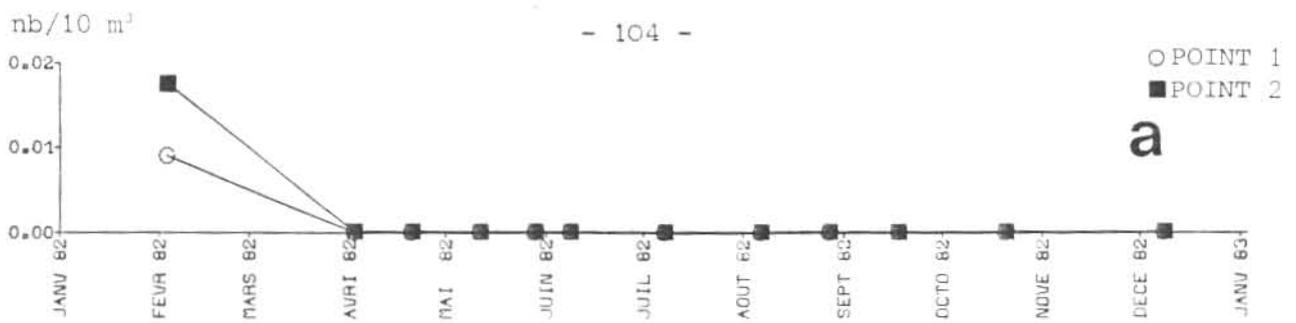


Fig. 77.- Oeufs (a) et larves (b) de plie *Pleuronectes platessa*.

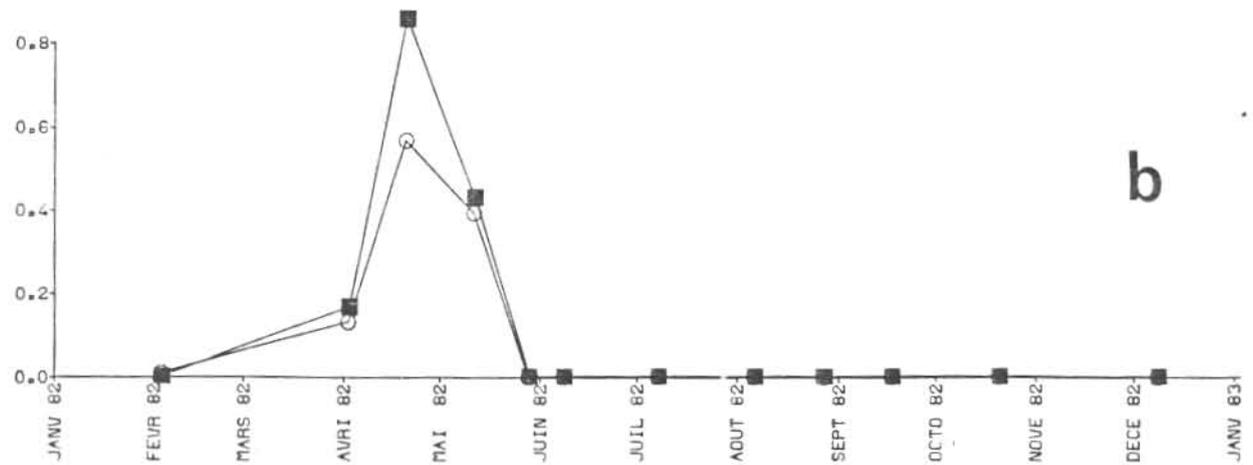
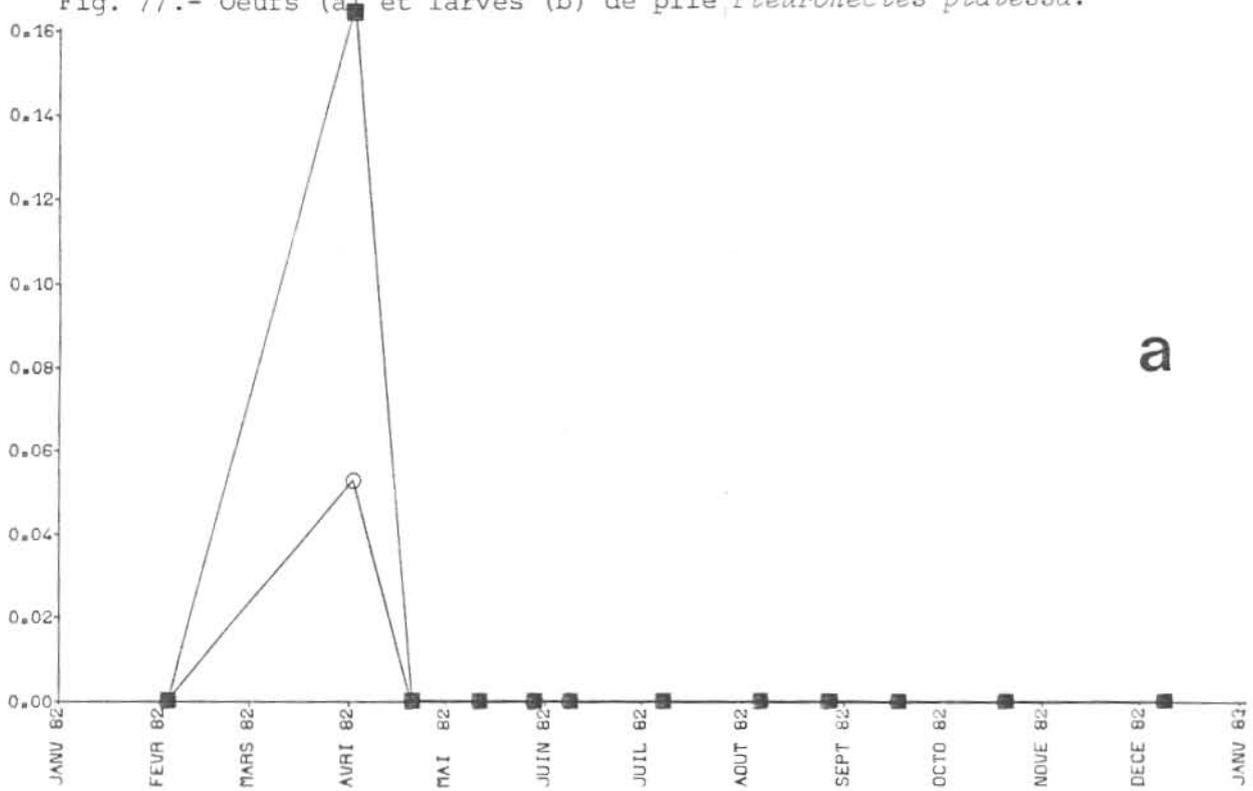


Fig. 78.- Oeufs (a) et larves (b) du flet, *Platichthys flesus*.

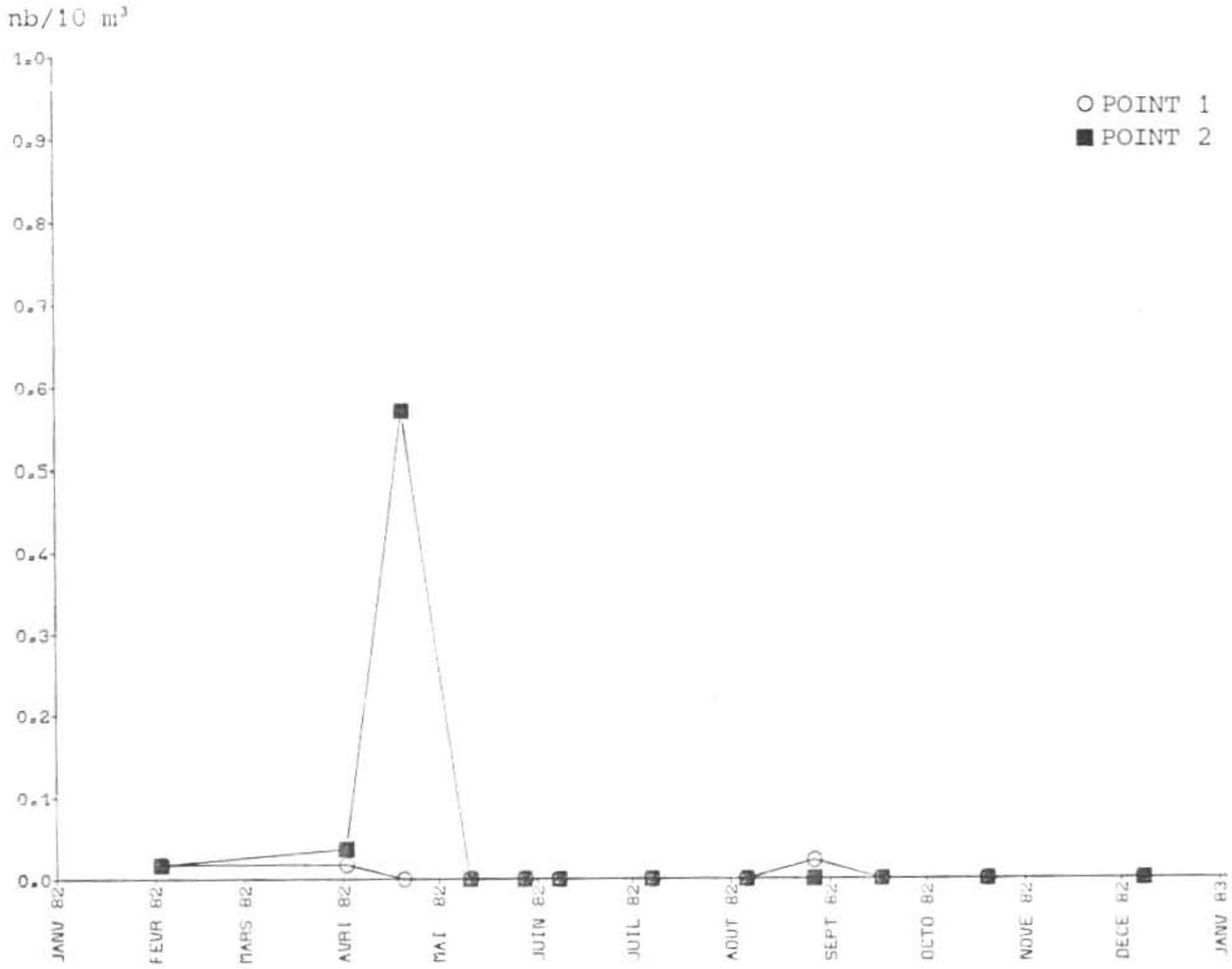


Fig. 79.- Oeufs de la petite sole, *Buglossidium luteum*.

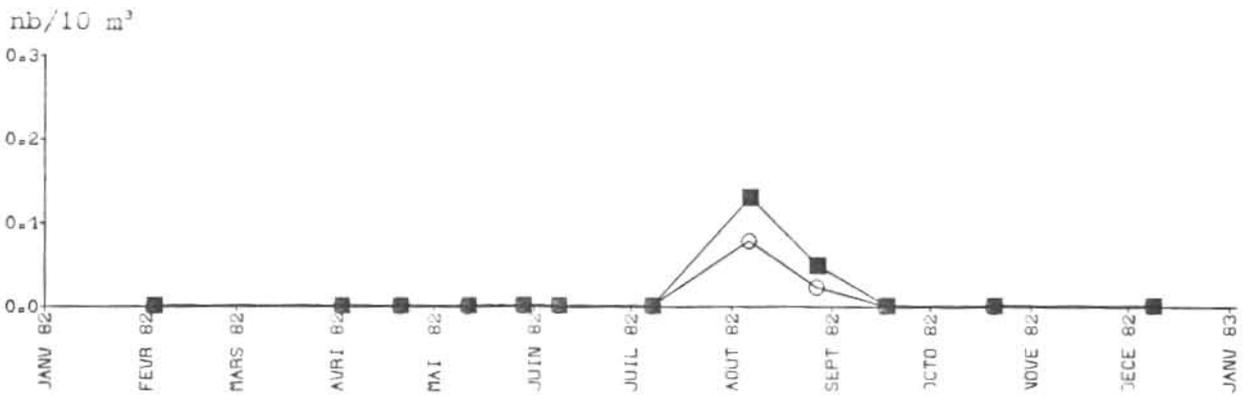
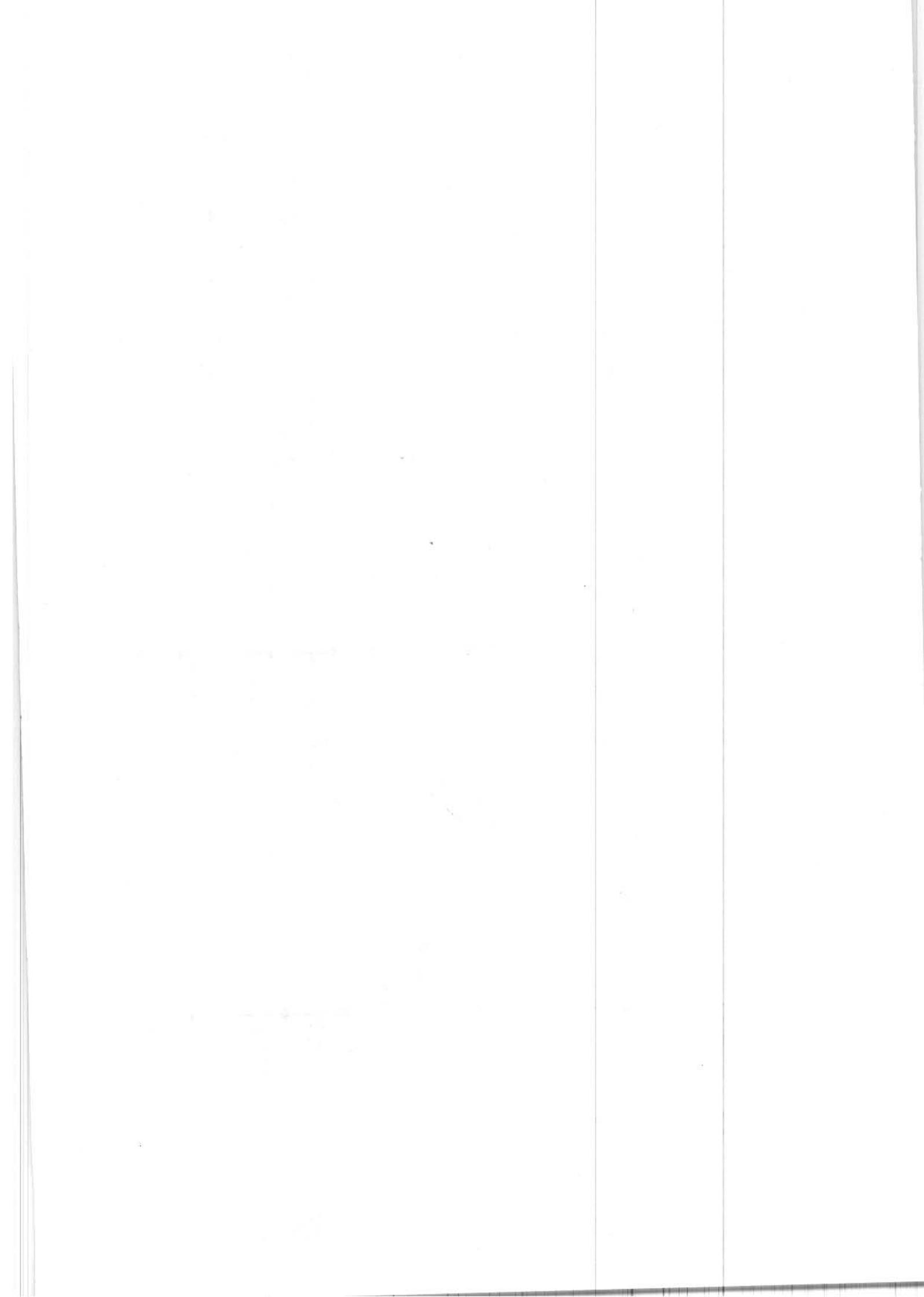


Fig. 80.- Larves de Gobiesocidés.



TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

- 1 à 6 - Valeurs des paramètres hydrologiques
- 7 - Liste des taxons apparaissant sur les tableaux 8 à 17 (code informatique, nom scientifique et vernaculaire correspondant dans le cas de crustacés décapodes et poissons communs).
- 8 à 17 - Densité (en nombre d'individus par 10 m³ d'eau filtrée) des différentes espèces, groupes d'espèces et stades larvaires (signalés par leur code en abscisse) ; en ordonnée : mois de la mission (Ms), suivi du numéro de la campagne (Mis), et du numéro du point de prélèvement (St°).

mission : 80

du 2 - 2 - 82

pleine mer : 16h33 basse mer : 10h50

coefficient : 57

pleine mer : 15h50 basse mer : 10h07

mission : 80

du 1 - 4 - 82

coefficient : 53

heure du prelevement	point 1	point 2	heure du prelevement	point 1	point 2	coefficient	Moyenne toutes stations
temperature (degre C.)	10h27	11h30	temperature (degre C.)	11h50	12h50		
	6.30	6.51		7.02	7.01		7.02
	6.33	6.66		7.55	7.60		7.56
salinite ($\cdot 10^{-4}$)	31.30	32.01	salinite ($\cdot 10^{-4}$)	31.74	32.13		31.93
	31.43	32.44		31.74	32.15		31.95
oxygene dissous (cm3/cm3)	6.86	6.83	oxygene dissous (cm3/cm3)	7.11	7.21		7.16
	6.85	7.13		7.14	6.83		6.99
taux de saturation en oxygene ($\cdot 10^{-4}$)	97.45	97.76	taux de saturation en oxygene ($\cdot 10^{-4}$)	104.47	106.16		105.32
	97.46	102.91		104.74	100.56		102.66
phosphates ($\mu\text{mol.dm}^{-3}$)	2.36	2.29	phosphates ($\mu\text{mol.dm}^{-3}$)	1.04	1.96		1.50
	4.40	2.24		1.41	1.59		1.65
nitrites + nitrites ($\mu\text{mol.dm}^{-3}$)	37.40	30.50	nitrites + nitrites ($\mu\text{mol.dm}^{-3}$)	16.60	26.60		22.60
	35.70	27.60		17.00	23.60		20.60
densite relative ($\sigma-t$) $\cdot 10^{-3}$	24.02	25.15	densite relative ($\sigma-t$) $\cdot 10^{-3}$	24.79	25.10		24.95
	24.72	25.47		24.61	25.12		24.97

Tableau 1

mission : 81

du 19 - 4 - 62

pleine mer : 7h16 basse mer : 14h09

coefficient : 41

mission : 82

du 10 - 5 - 62

pleine mer : 12h15 basse mer : 6h46

coefficient : 42

moyenne
toutes
stations

moyenne
toutes
stations

point 1 point 2

point 1 point 2

heure du prelevement

heure du prelevement

7h07 9h56

temperature (degre C.)

temperature (degre C.)

surface

10.02 9.93

9.96

fond

8.64

fond

10.03 9.90

9.97

salinite (.10³)

salinite (.10³)

surface

33.07 33.27

33.17

fond

33.38

fond

33.07 33.27

33.17

oxygene dissous (cm3/dm3)

oxygene dissous (cm3/dm3)

surface

7.42 7.59

7.51

fond

7.12

fond

8.15 7.46

7.81

taux de saturation en oxygene (.10⁻¹)

taux de saturation en oxygene (.10⁻¹)

surface

116.66 118.65

117.37

fond

108.21

fond

127.53 116.54

122.03

phosphates (µmol.dm⁻³)

phosphates (µmol.dm⁻³)

surface

1.15 0.54

0.85

fond

0.76

fond

0.60 0.49

0.55

nitrites + nitrites (µmol.dm⁻³)

nitrites + nitrites (µmol.dm⁻³)

surface

1.10 0.50

0.80

fond

10.50

fond

1.00 0.40

0.70

densite relative (d-1).10⁻³

densite relative (d-1).10⁻³

surface

25.47 25.64

25.55

fond

25.93

fond

25.46 25.64

25.55

Tableau 2

mission : 60

du 6 - 7 - 82

pleine mer : 11h00 tasse mer : 17h52

coefficient : 72

moyenne
toutes
stations

point 1

point 2

heure du prelevement

heure du prelevement

point 1

point 2

moyenne
toutes
stations

mission : 67

du 9 - 8 - 82

pleine mer : 11h19 tasse mer : 18h10

coefficient : 77

point 1

point 2

12h00

14h41

Temperature (degré C.)

Temperature (degré C.)

16.50

16.50

salinite ($\cdot 10^{-3}$)

salinite ($\cdot 10^{-3}$)

32.56

33.27

oxygene dissous (cm3/dm3)

oxygene dissous (cm3/dm3)

5.08

5.54

taux de saturation en oxygene ($\cdot 10^{-1}$)

taux de saturation en oxygene ($\cdot 10^{-1}$)

90.67

103.42

phosphates ($\mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$)

phosphates ($\mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$)

0.63

1.02

nitrate + nitrites ($\mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$)

nitrate + nitrites ($\mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$)

1.16

4.68

densite relative (d-1) $\cdot 10^{-3}$

densite relative (d-1) $\cdot 10^{-3}$

23.74

23.02

24.00

24.03

24.00

24.49

Tableau 4

mission : 88

du 26 - 8 - 82

pleine mer : 15h34 basse mer : 9h57 coefficient : 49

mission : 89

du 16 - 9 - 82

pleine mer : 9h53 basse mer : 16h46 coefficient : 90

heure du prelevement	point 1	point 2	moyenne toutes stations	heure du prelevement	point 1	point 2	moyenne toutes stations
temperature (degre C.)	17.82	18.40	18.11	temperature (degre C.)	19.02	19.41	19.22
fond	18.35	18.80	18.58	fond	16.31	16.25	16.28
surface	33.33	33.16	33.24	surface	32.09	33.21	33.05
fond	33.44	33.15	33.30	fond	32.91	33.22	33.06
oxygene dissous (cm3/dm3)	10.90	5.44	8.17	oxygene dissous (cm3/dm3)	4.92	5.19	5.05
fond	8.16	13.69	10.93	fond	5.01	5.19	5.10
surface	200.55	101.10	150.82	taux de saturation en oxygene ($\cdot 10^{-3}$)	92.37	98.35	95.36
fond	151.77	256.30	204.07	fond	92.82	96.22	94.52
surface	1.03	1.56	1.30	phosphates ($\mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$)	1.74	1.51	1.63
fond	1.50	1.14	1.32	fond	1.83	1.65	1.74
surface	4.40	6.60	5.50	nitrites + nitrites ($\mu\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$)	14.30	12.40	13.50
fond	4.20	5.00	4.60	fond	14.00	9.60	11.60
surface	24.06	23.79	23.92	densite relative ($d-1$). 10^{-3}	23.43	23.57	23.50
fond	24.02	23.68	23.85	fond	23.02	23.87	23.75

Tableau 5

mission : 90

du 19 - 10 - 82

pleine mer : 12h07 basse mer : 18h57

coefficient : 94

mission : 91

du 7 - 12 - 82

pleine mer : 15h39 basse mer : 20h57

coefficient : 58

heure du prelevement	point 1	point 2	moyenne toutes stations	heure du prelevement	point 1	point 2	moyenne toutes stations
temperature (degre C.)	14.70	14.90	14.80	temperature (degre C.)	9.90	10.11	10.01
fond	14.72	14.96	14.84	fond	9.93	10.37	10.15
surface	32.15	32.58	32.37	surface	32.18	32.46	32.32
fond	32.12	32.57	32.35	fond	32.18	32.46	32.32
oxygene dissous (cm3/dm3)	*	*	*	oxygene dissous (cm3/dm3)	*	*	*
fond	*	*	*	fond	*	*	*
surface	*	*	*	surface	*	*	*
fond	*	*	*	taux de saturation en oxygene (. 10 ⁻³)	*	*	*
surface	2.27	2.00	2.14	surface	2.13	2.07	2.10
fond	2.29	2.46	2.38	fond	2.05	2.14	2.10
surface	13.90	10.40	12.15	phosphates (µmol.dm ⁻³)	17.50	14.30	16.90
fond	15.90	15.30	15.60	fond	16.50	20.50	18.50
surface	23.87	24.15	24.01	surface	24.79	24.96	24.88
fond	23.84	24.13	23.99	fond	24.79	24.94	24.86
nitrates + nitrites (µmol.dm ⁻³)				nitrates + nitrites (µmol.dm ⁻³)			
surface				surface			
fond				fond			
densite relative (d-1).10 ⁻³				densite relative (d-1).10 ⁻³			
surface				surface			
fond				fond			

* pas de prelevement d'hydrologie

* pas de prelevement d'hydrologie

Tableau 6

Tableau 7

Divers

- HYDO SP : Hydrozoaires
PLEU PIL : *Pleurobrachia pileus*, Cténaires
CHAO SP : Chaetognathes
ANNE SP : Annélides non identifiées } Larves de vers annélides
TOMO SP : Tomoptéridés }
PYCD SP : Pycnogonides
CEPH SP : Céphalopodes (juvéniles)
ECHO SP : Echinodermes

Autres crustacés

- EUCH HEB : *Euchaeta hebes*
CALA SP : *Calanus sp.*
ANOL PAT : *Anomalocera pattersoni*
LABI WOL : *Labidocera wollastoni*
MOND SP : Monstrillidés
CALG SP : Caligidés

Copépodes

- ANCA AGI : *Anchialina agilis*
SIRI CLA : *Siriella clausi*
GAST SP : *Gastrosaccus sp.*
GAST NOR : *Gastrosaccus normani*
GAST SPI : *Gastrosaccus spinifer*
SCHS SP : *Schistomysis sp.*
SCHS SPI : *Schistomysis spriritus*
MESO SLA : *Mesopodopsis slabberi*
MYSA SP : Mysidacés

Mysidacés

- CUMA SP : Cumacés
ISOP SP : Isopodes
AMPD SP : Amphipodes
EUPA SP : Euphausiacés
SQUI DES : *Squilla desmaresti*

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

- PALD SP : Palaemonidés
ATHA NIT : *Athanas nitescens*

- ALPH SP : *Alpheus* sp.
ALPH MAC : *Alpheus macrocheles*
CARI STE : *Caridion steveni*
EUAL SP : *Eualus* sp.
EUAL OCC : *Eualus occultus*
EUAL PUS : *Eualus pusiolus*
HIPL PRI : *Hippolyte prideauxiana*
THOR CRA : *Thoralus cranchi*
PROC EDU : *Processa edulis*
PANL BRE : *Pandalina brevirostris*
PANS MON : *Pandalus montagui*
PANA SP : Pandalidés
CRAO SP : Crangonidés
CRAG CRA : *Crangon crangon* (crevette grise)
CRAG ALM : *Crangon allmanni*
PHIC SP : *Philocheras* sp.
PHIC FAS : *Philocheras fasciatus*
PHIC BIS : *Philocheras bispinosus bispinosus*
PHIC SCU : *Philocheras sculptus*
PHIC TRI : *Philocheras trispinosus*
PHIC BIS* : *Philocheras bispinosus neglectus*
AXIU STI : *Axius stirhynchus*
UPOG SP : *Upogebia* sp.
UPOG LIT : *Upogebia littoralis*
THAS SP : Thalassinidés

GALA SP : *Galathea* sp.
GALA DIS : *Galathea dispersa*
GALA INT : *Galathea intermedia*
GALA SQA : *Galathea squamifera*

PORL SP : Porcellanidés
PISI LON : *Pisidia longicornis*
PORL PLA : *Porcellana platycheles*

PAGU BER : *Pagurus bernhardus* (Bernard l'hermite)
PAGU CUA : *Pagurus cuanensis*
PAGU PRI : *Pagurus prideauxi*
PAGU PUB : *Pagurus pubescens*
ANAP SP : *Anapagurus* sp.
ANAP HYN : *Anapagurus hyndmanni*
ANAP CHI : *Anapagurus chiroacanthus*

EBAL CRA : *Ebalia cranchii*
EBAL TUB : *Ebalia tuberosa*
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*
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 : ^{THIOP}*Thys polita*
CANC PAG : *Cancer pagurus* (tourteau)
PILU HIR : *Pilumnus hirtellus*
PINT PIN : *Pinnotheres pinnotheres*
PINT PIS : *Pinnotheres misum*

Poissons oeufs et poissons larves

CLUE SP : Clupeidés non identifiés
CLUP HAR : *Clupea harengus* (hareng)
SARD PIL : *Sardina pilchardus* (sardine)
SPRA SPR : *Sprattus sprattus* (sprat)
ENGR ENC : *Engraulis encrasicolus* (anchois)
BELO BEL : *Belone belone*
SYNA SP : Syngnathidés
MULL SUR : *Mullus surmuletus*
GADE SP : Gadidés
MERN MER : *Merlangius merlangus* (merlan)
TRIS SP : *Trisopterus* sp. (capelan)
TRIS MIN : *Trisopterus minutus* (tacaud)
TRIS LUS : *Trisopterus luscus*
MOLV MOL : *Molva molva*
ONOS SP : *Onos* sp. (motelles ou loches de mer)
TRAC TRA : *Trachurus trachurus* (chinchard)
LABS BER : *Labrus bergylta* (vieille)
SYMP MEL : *Symphodus melops*

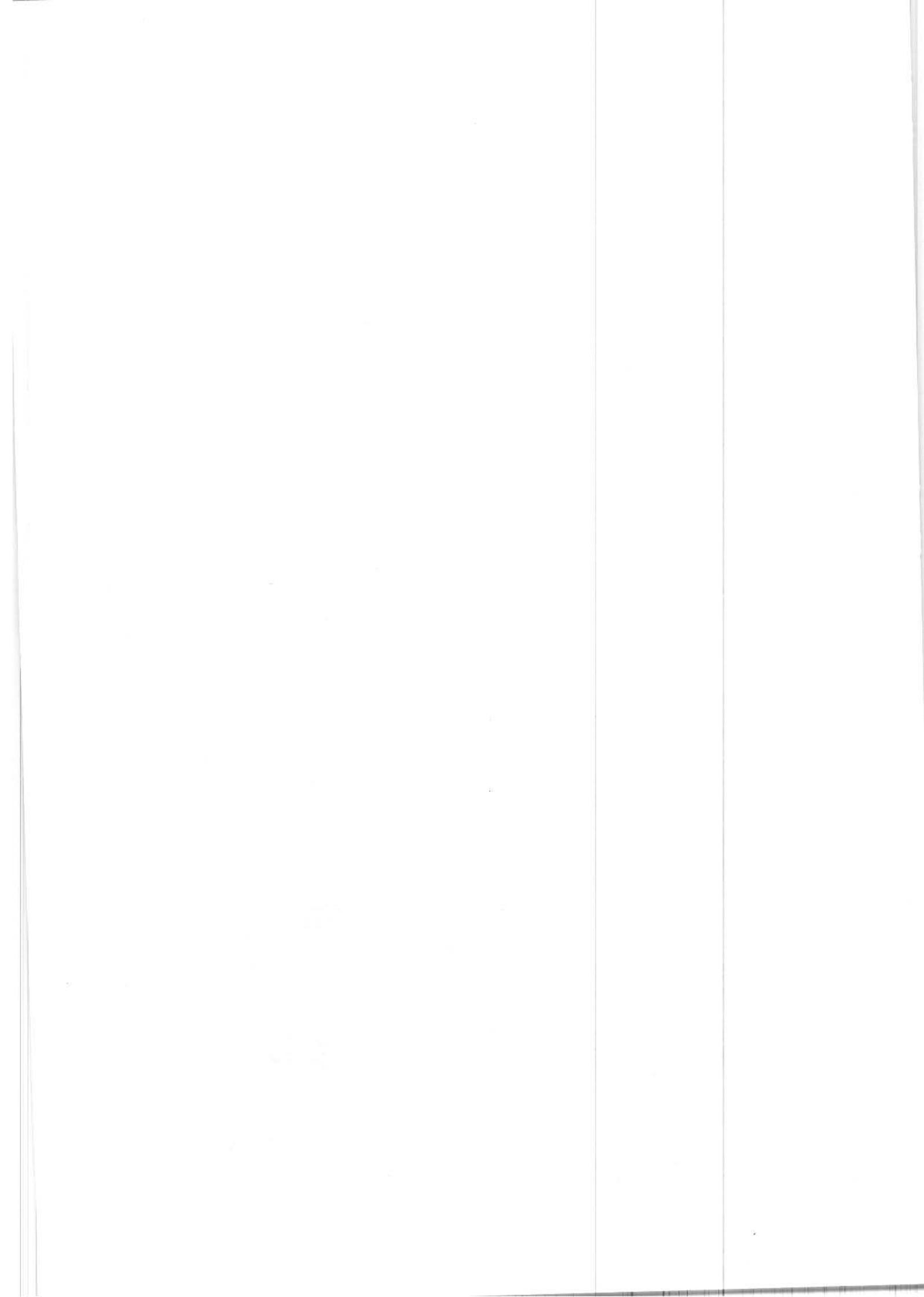
AMMY SP : Ammodytidés (lançons et équilles)
TRAH VIP : *Trachinus vipera* (petite vive)
SCOM SCO : *Scomber scombrus* (maquereau)
GOBD SP : Gobiidés
LEBE SCO : *Lebetus scorpioides*
CALD SP : Callionymidés (dragonnet ou demoiselle)
BLED SP : Blennidés
BLEN OCE : *Blennius ocellaris*
BLEN PHO : *Blennius pholis*
BLEN GAT : *Blennius gattorugine*
BLEN GAL : *Blennius galerita*
PHOS GUN : *Pholis gunnellus*
TRID SP : Triglidés (grondins)
COTI SP : Cottidés
TAUR SP : *Taurulus* sp.
AGON CAT : *Agonus cataphractus*
LIPA LIP : *Liparis liparis*
SCOH RHO : *Scophthalmus rhombus*
PSET MAX : *Psetta maxima*
PLEC PLA : *Pleuronectes platessa*
LIMD LIM : *Limanda limanda*
PLAT FLE : *Platichthys flesus*
SOLE SOL : *Solea vulgaris*
BUGL LUT : *Buglossidium luteum*
LIMD PLA : *Limanda limanda* + *Platichthys flesus*
LIMD PLC : *Limanda limanda* + *Platichthys flesus* + *Ctenolabrus rupestris*
SCOH TRG : *Scophthalmus rhombus* + Triglidés
GOBO SP : Gobiesocidés
SPOD CAN : *Spondyllosoma cantharus*
MUGD SP : Mugilidés
TELE SP : Téléostéens non identifiés

Ms No. Sp.	ANNE	GRAD	CHAD	LEDD	PLDD	PCDD	TOMD
279,1	0,03	2,27	2,27	0,03	0,03		
430,1	0,45	0,72	0,07	0,15	0,15		
431,1	0,14	1,43	9,47	4,94	32,01		
502,1	0,20	0,20	7,83	5,03			
512,2	0,43	0,43	7,27	43,73			
513,1	1,15	0,33	0,33	1,02	10,33		
503,2	0,35	3,02	6,04	100,33			
504,1	0,77	0,23	12,30	281,25			
631,2	2,12	0,10	11,76	59,02			
706,1	1,31	0,49	33,13				
755,2	0,19	19,37	4,28	0,37			
807,1	0,35	39,46	2,79	1,33			
807,2	3,33	41,43	1,73	2,25			
838,1	0,83	32,40	1,03	0,03			
838,2	0,19	15,33	1,14	0,05			
839,1	7,93	3,73					
839,2	0,37	19,73					
1090,1	0,20	31,13					
1090,2	0,31	40,35					
1291,1	0,13	24,97					
1291,2	0,24	34,03					

Ms No. Sp.	ANNE	CHAD	LEDD	PLDD	PCDD	TOMD
279,1	0,11	0,11	0,01	0,01	0,01	
273,2	0,13	0,13	0,01	0,01	0,01	
430,1	0,01	1,10	0,73	2,33	2,33	
431,1	0,73	0,73	2,33	2,33	2,33	
502,1	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	
512,2	0,35	0,35	0,19	0,35	0,35	
513,1	0,33	0,33	0,19	0,33	0,33	
503,2	0,33	0,33	0,19	0,33	0,33	
504,1	0,33	0,33	0,19	0,33	0,33	
631,2	0,33	0,33	0,19	0,33	0,33	
706,1	0,33	0,33	0,19	0,33	0,33	
755,2	0,33	0,33	0,19	0,33	0,33	
807,1	0,33	0,33	0,19	0,33	0,33	
807,2	0,33	0,33	0,19	0,33	0,33	
838,1	0,33	0,33	0,19	0,33	0,33	
838,2	0,33	0,33	0,19	0,33	0,33	
839,1	0,33	0,33	0,19	0,33	0,33	
839,2	0,33	0,33	0,19	0,33	0,33	
1090,1	0,32	0,32	0,08	0,16	0,16	
1090,2	0,32	0,32	0,08	0,16	0,16	
1291,1	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02	
1291,2	0,31	0,31	0,02	0,02	0,02	

Tableau 8

OT/035



DECAPODES LARVES,

M ₀ M ₁₅ S _t ⁰	PRJC EDU	PRJC SP	TDJR GRA	AXIU SPI	FINS SP	UPOG LIT	UPOG SP
273,1							0,01
278,2							
433,1							
430,2							
431,1							
431,2							
532,1							
532,2							
533,1							
533,2							
634,1							
634,2							
736,1	0,04	0,04	0,16	0,08			0,05
736,2		0,03	0,03				0,05
837,1							16,52
837,2							41,34
837,2		0,04		0,50	30,34		2,79
838,1		0,03	0,17	1,04	25,24		15,75
838,2		0,05	0,10	0,88	2,23		35,22
939,1			0,05	0,67			95,17
939,2			0,23	0,01	1,10		7,33
1030,1							23,02
1030,2							0,01
1231,1							1,34
1231,2							0,03

DECAPODES POSTLARVES

M ₁₅ M ₁₅ S _t ⁰	PRJC EDU	PRJC SP	TDJR GRA	AXIU SPI	FINS SP	UPOG LIT	UPOG SP
273,1							
273,2							
430,1							
430,2							
431,1							
431,2							
532,1							
532,2							
533,1							
533,2							
631,1							
634,2							
736,1							
736,2							
837,1							
837,2							0,08
838,1							0,26
838,2							
939,1							0,05
939,2							0,03
1030,1							0,05
1030,2							
1231,1							
1231,2							

Tableau 11

DUMPS AND DUMPS

AWP	HTF	SP	AGR	QVA	PVJ	PRT	PUB	PLI	PLA	SP	DLS	HTF	SP	GVA	HTF	DCA
271,1	1,20			1,28												
271,2	0,34			1,28												
430,1	1,28			1,28												
430,2	2,33			11,30												
431,1	0,01			14,64												
431,2	0,19			2,35												
532,1	0,43			1,28												
532,2	0,35			0,43												
533,1	0,35			0,43												
533,2	0,43			1,28												
736,2	10,33			1,19												
736,1	10,13			0,33												
837,2	0,33			0,16												
837,1	33,72			0,33												
838,1	0,44			0,18												
838,2	2,05			0,33												
933,1	0,70			0,03												
933,2	5,72			1,06												
1030,1	0,03			0,55												
1030,2	1,13			0,55												
1271,2	0,01															

DUMPS AND DUMPS

AWP	HTF	SP	AGR	QVA	PVJ	PRT	PUB	PLI	PLA	SP	DLS	HTF	SP	GVA	HTF	DCA
271,1	1,20			1,28												
271,2	0,34			1,28												
430,1	1,28			1,28												
430,2	2,33			11,30												
431,1	0,01			14,64												
431,2	0,19			2,35												
532,1	0,43			1,28												
532,2	0,35			0,43												
533,1	0,35			0,43												
533,2	0,43			1,28												
736,2	10,33			1,19												
736,1	10,13			0,33												
837,2	0,33			0,16												
837,1	33,72			0,33												
838,1	0,44			0,18												
838,2	2,05			0,33												
933,1	0,70			0,03												
933,2	5,72			1,06												
1030,1	0,03			0,55												
1030,2	1,13			0,55												
1271,2	0,01															

Tableau 12

DESAPODES ADOS,

№ Ms SP*	ANEL ROF	ARC AE	CDS CAJ	EML CA	EML TUB	EUR ASP	HAS SP	INC SP	MAX SP	MAA SQJ	MCPI PBJ	MCPI SP	PIUJ HR	PIVF PIJ	PIVF PIJ	PIVA PJA
273,1		0,01			0,01											
273,2		0,03							0,12							
430,1	0,23	04,58	0,05													
430,2	1,04	2,57	0,07							2,72						
431,1	1,35	11,51			0,23		0,11			1,71						
431,2	12,36	35,55	0,75		0,35		0,33									
432,1	111,33	31,31														
532,2	0,21	15,25	1,55		0,04					0,43						
533,1		32,24			1,04					3,07						
533,2		1,04	0,13		0,35					2,15						
631,1		0,14			0,10			0,05								
631,2		0,43			0,21			0,10		2,70						
735,1		23,09			5,25	5,25				115,57			21,04			2,03
735,2		4,47			5,35	2,93				34,03			31,27			1,43
837,1		4,05				0,52		0,52	5,31	0,52			4,31			2,03
837,2		2,07			5,01	2,77		2,77	15,21	0,52			12,43			4,34
838,1		7,04			8,45				3,45	0,04			35,55			25,07
838,2					13,71	1,52		4,57	12,05	0,55			123,95			7,04
839,1		3,02			0,13	4,31		2,21	17,25	0,55			35,55			2,07
839,2					3,09	4,73			4,73	0,55			123,95			7,04
1030,1					0,33	1,25		1,15	1,75	0,55			35,55			2,07
1030,2					0,34	4,12		0,13	0,15	0,02			21,04			3,15
1201,1		0,05			0,04	0,02		0,17	0,14	0,02			0,27			0,71
1201,2		0,02			0,02					0,02			0,01			0,01

DESAPODES (C) PAGARES,

№ Ms SP*	ANEL ROF	ARC AE	CDS CAJ	EML CA	EML RBJ	EUR ASP	HAS SP	INC SP	MAX SP	MAA SQJ	MCPI PBJ	MCPI SP	PIUJ HR	PIVF PIJ	PIVF PIJ	PIVA PJA
273,1		0,29														
273,2		0,29														
330,1		0,53														
430,2		0,15					0,17	0,05								
431,1																
431,2																
532,1																
532,2																
533,1		1,52														
533,2		1,73														
735,1		0,66														
735,2		0,75														
837,1		3,37														
837,2		3,08														
838,1		0,13														
838,2																
839,1		0,32														
839,2		0,09														
1030,1																
1030,2																
1201,1																
1201,2																

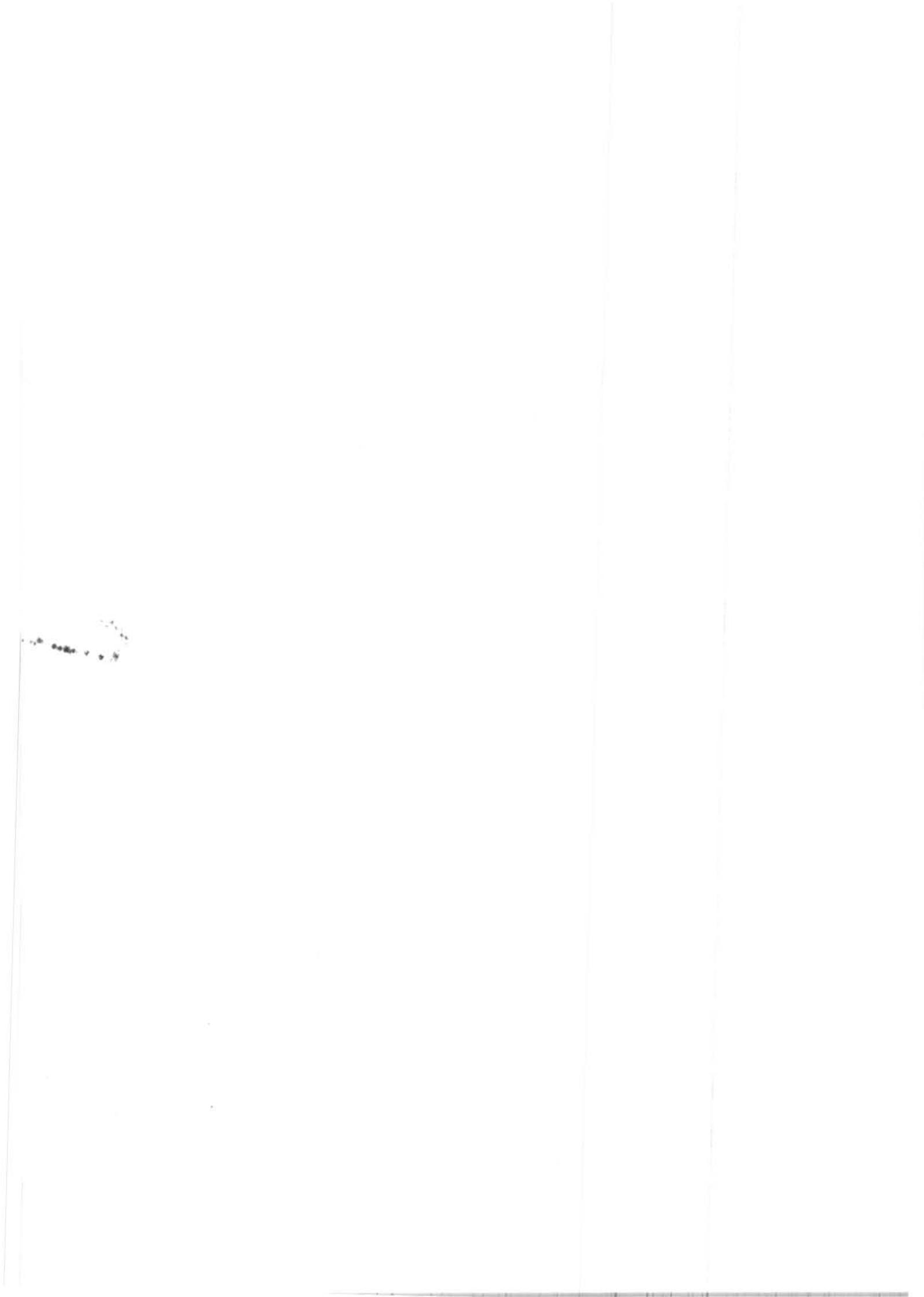
Tableau 13

POISSONS DE L'ES SIVALE 1

MS NIS SP	MS SP	PLAF FLE	PLAF PLA	PARF AX	SAVO PLE	SCM RD	SCM SC	SOLE SOL	SPD CVI	SPV SPR	STP DEL	STG SP	EMR LIL	SOLE SP	ERR TRA	ERR VLP	PRD SP	PRD LIL	PRF SP	SOLE LVS
273,1	0,11									0,10									0,05	
273,2	0,17									1,22									0,22	
330,1	1,32	0,04						0,44												
330,2	3,16	0,07						0,05												
331,1	1,31							0,23												
331,2	3,12							0,37												
332,1	3,33							0,20												
332,2	4,71					0,33	0,43													
333,1	3,33							0,19												
333,2	3,15							0,43												
334,1	3,15																			
334,2	5,15																			
335,1	0,03																			
335,2	0,23																			
337,1																				
337,2																				
338,1																				
338,2																				
339,1																				
339,2																				
1030,1										10,32										
1030,2																				
1491,1																				
1491,2																				
1491,3																				
1491,4																				
1491,5																				
1491,6																				
1491,7																				
1491,8																				
1491,9																				
1491,10																				
1491,11																				
1491,12																				
1491,13																				
1491,14																				
1491,15																				
1491,16																				
1491,17																				
1491,18																				
1491,19																				
1491,20																				
1491,21																				
1491,22																				
1491,23																				
1491,24																				
1491,25																				
1491,26																				
1491,27																				
1491,28																				
1491,29																				
1491,30																				
1491,31																				
1491,32																				
1491,33																				
1491,34																				
1491,35																				
1491,36																				
1491,37																				
1491,38																				
1491,39																				
1491,40																				
1491,41																				
1491,42																				
1491,43																				
1491,44																				
1491,45																				
1491,46																				
1491,47																				
1491,48																				
1491,49																				
1491,50																				
1491,51																				
1491,52																				
1491,53																				
1491,54																				
1491,55																				
1491,56																				
1491,57																				
1491,58																				
1491,59																				
1491,60																				
1491,61																				
1491,62																				
1491,63																				
1491,64																				
1491,65																				
1491,66																				
1491,67																				
1491,68																				
1491,69																				
1491,70																				
1491,71																				
1491,72																				
1491,73																				
1491,74																				
1491,75																				
1491,76																				
1491,77																				
1491,78																				
1491,79																				
1491,80																				
1491,81																				
1491,82																				
1491,83																				
1491,84																				
1491,85																				
1491,86																				
1491,87																				
1491,88																				
1491,89																				
1491,90																				
1491,91																				
1491,92																				
1491,93																				
1491,94																				
1491,95																				
1491,96																				
1491,97																				
1491,98																				
1491,99																				
1491,100																				

POISSONS DE L'ES SIVALE 2

MS NIS SP	MS SP
-----------	-------



LISTE FAUNISTIQUE





CNIDAIRES

Hydroméduses
Scyphoméduses

CTÉNAIRES

Pleuronectia pilous, Müller
Beroë acuminis, Fabricius

CHAETOGNATHES

ANNELIDES

Térébellidés, Grube
Lanice conchilepa, Pallas
Tomoptéridés, Grube
Autres annélidés

ARTHROPODES

CRUSTACÉS

Entomostracés
Cladocères
Ostracodes
Copépodes
 Calanoïdes
 Calanus sp., Leach 1816
 Paracalanus sp., Boeck 1864
 Pseudocalanus sp., Boeck 1872
 Euchaeta heles, Giesbrecht 1888
 Temora longicornis, Müller 1792
 Centropages sp., Krøyer 1848
 Isias calvipes, Boeck 1864
 Candacia armata, Boeck 1872
 Anomaloocera patersoni, Templeton 1837
 Labidocera wollastoni, Lubbock 1857
 Parapontella brevicornis, Lubbock 1857
 Acartia sp., Dana 1846
 Cyclopoïdes
 Oithona sp., Baird 1843
 Caligoïdes
 Caligidés

Harpacticoides

Peltidiidés
Euterpina acutifrons, Dana 1852
Clytemnestra scutellata, Dana 1852
Corycaeus sp., Dana 1849

Monstrilloïdes

Monstrillidés

Cirripèdes, larves "Nauplius"
 larves "Cypris"

Malacostracés

Hoplocarides

Squilla dacmaresti, Risso

Peracarides

Mysidacés

Anchialina agilis, Sars G.O. 1877
Siriella sp., Dana
Siriella clausi, Sars G.O. 1877
Gastrosaccus sp., Norman
Gastrosaccus normani, Sars G.O. 1877
Gastrosaccus spinifer, Goës 1864
Leptomysis mediterranea, Sars G.O. 1877
Mysidopsis gibbosa, Sars G.O. 1864
Hemimysis abyssinola, Sars G.O. 1869
Hemimysis lamornae, Couch 1856
Schistomysis sp., Norman
Schistomysis spiritus, Norman 1860
Schistomysis kervillei, Sars G.O. 1885
Mesopodopsis slabberi, Van Beneden 1861

Cumacés

Amphipodes

Isopodes

Gnathia sp., Leach

Autres

Eucarides

Euphausiacés

Décapodes

Natantia

Palaemonidés

Alpheidés

Athanas nitescens, Montagu
Alpheus sp., Fabricius
Alpheus macrocheles, Hailstone

Hippolytidés

Caridion stevensi, Lebour
Eualus sp., Thallwitz
Eualus occultus, Lebour 1936
Eualus pusillus, Krøyer 1841
Hippolyte prideauxiana, Leach
Thorulus eranchi, Leach 1817
Car. H.

Processidés

Processa canaliculata, Leach
Processa edulia crassipes, Risso

Pandalidés

Pandalina brevirostris, Rathke
Pandalus montagu, Leach

Cragonidés

Cragon allmanni, Kinahan
Cragon cragron, L.
Phillocheras limpinosus bispinosus, Hailstone et Westwood
Phillocheras fasciatus, Risso
Phillocheras tripinosus, Hailstone
Phillocheras sculptus, Bell

Reptantia

Macroures

Thalassinidés

Azius stirrhynchus, Leach 1815
Upogebia deltaura, Leach 1815
Upogebia littoralis
Autre thalassinidé non identifié

Anomoures

Galatheidés

Galathea dispersa, Bate 1859
Galathea intermedia, Lilljeborg 1851
Galathea squamifera, Leach 1815
Galathea strigosa, L. 1767

Dromiidés

Dromia vulgaris, Milne-Edwards



- Athérinidés
 - Atherina presbyter*, L. 1758
- Triglidés
- Cottidés
 - Tuorulus bubalis*, Euphrasen 1786
 - Tuorulus lilljebondi*, Colett 1875
- Agonidés
 - Agonus cataphractus*, L. 1758
- Cycloptéridés
 - Cyclopterus lumpus*, L. 1758
- Liparidés
 - Liparis liparis*, L. 1766
- Scopthalmidés
 - Scopthalmus rhombus*, L. 1758
 - Phrynorhombus norvegicus*, Günther 1862
 - Egetta maxima*, L. 1758
- Bothidés
 - Arnoglossus lateralis*, Walbaum 1792
- Pleuronectidés
 - Pleuronectes platessa*, L. 1758
 - Limanda limanda*, L. 1758
 - Flatichthys flavus*, L. 1758
- Soléidés
 - Solea vulgaris*, Quensel 1806
 - Solea lascaris*, Risso 1810
 - Baglossidion latum*, Risso 1810
 - Micropogonias variegatus*, Donovan 1808
- Gobiesocidés
 - Diplecogaster bimaculata bimaculata*, Bonnaterre 1780 (1)

(1) figurant sous le nom de *Apletodon microcephalus* spp. dans le rapport
Projet.



