

This paper not to be cited without prior reference to the author

Conseil International pour
l'Exploration de la Mer

Shellfish and Benthos
Committee - 1977 -

C.M.1977/K:40

Différenciation de juvéniles
de *Chlamys varia* et de *Chlamys opercularis*

Differentiation between juveniles
of *Chlamys varia* and *Chlamys opercularis*

par/by

Yvon MORIZUR*

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

RESUME

Le développement des techniques de captage de naissain de *Chlamys opercularis* et de *Chlamys varia* rend nécessaire la séparation du naissain des deux espèces. Des critères biométriques de différenciation ont été obtenus pour des individus d'une hauteur supérieure à 3 mm. Pour les tailles inférieures, l'ornementation externe du périostracum des valves gauches rend possible une différenciation rapide, praticable au microscope photonique.

SUMMARY

The recent developments in collecting techniques for spat of *Chlamys opercularis* and *Chlamys varia* make it necessary to find criteria for separating these two species at early life stages. Biometric criteria for differentiating between species have been found to be usable on individuals of a height superior to 3 mm. A quick differentiation of smaller individuals is possible by observation, under light microscope, of the periostracum external morphology on left valves.

.../...

INTRODUCTION

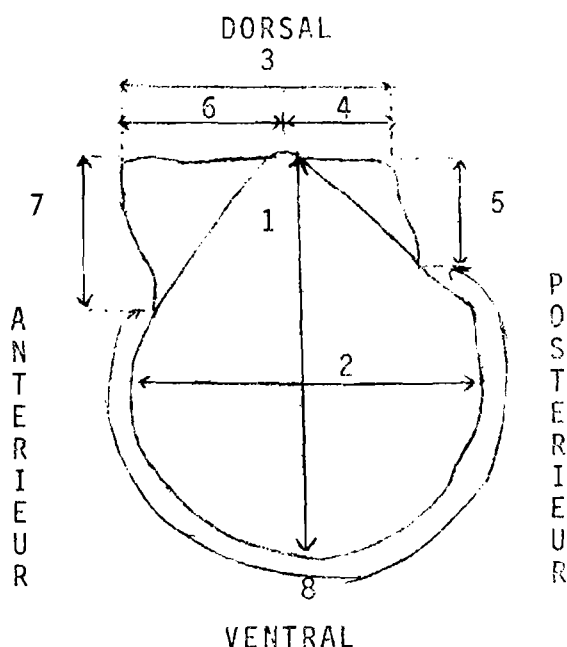
Chlamys varia et *Chlamys opercularis* sont des mollusques bivalves couramment pêchés en Rade de BREST. La collecte de leur naissain est à l'étude au Centre Océanologique de Bretagne. Les deux espèces présentent parfois des fixations simultanées de naissain. Pour un meilleur rendement des collecteurs, il convient de récolter des individus de petite taille ; mais les deux espèces de *Chlamys* sont alors difficiles à identifier. Pour lever cette difficulté, il faut soit porter la discrimination au niveau ^{de l'individu}, soit estimer les proportions de chacune des espèces. La présente étude cherche à déterminer l'appartenance d'un individu. Nous avons mené une analyse biométrique, ainsi qu'une analyse fine de critères qualitatifs. Nous avons travaillé sur des lots dont la croissance ultérieure attestait la monospécificité.

ETUDE BIOMETRIQUE

1) Matériel et méthode.

Pour une même espèce, nous avons choisi des échantillons provenant de gisements différents : SAINT-BRIEUC et BREST pour *Chlamys varia*, SAINT-BRIEUC et PORT EN BESSIN pour *Chlamys opercularis*. Nous avons travaillé au niveau des gisements, et non seulement au niveau de l'espèce, afin de déceler d'éventuelles variations géographiques intraspécifiques et d'éviter toute confusion des variations interspécifiques et intraspécifiques.

Les valves, après séparation, ont été photographiées et les photographies ont été agrandies pour effectuer les mesures suivantes :



1. hauteur
2. longueur
3. charnière
4. longueur de l'oreille postérieure
5. hauteur de l'oreille postérieure
6. longueur de l'oreille antérieure
7. hauteur de l'oreille antérieure
8. nombre de côtes

Le nombre de côtes est celui compté sur le bord externe de la valve, à l'exclusion des oreilles.

70 à 150 valves, selon les échantillons, ont ainsi été mesurées. Les hauteurs varient de 0,73 à 10,6 mm pour *Chlamys varia*, de 1,61 à 11,6 mm pour *Chlamys opercularis*.

Sur le plan biométrique, ont été étudiés un caractère discret (nombre de côtes) et des caractères quantitatifs continus. Pour éliminer l'impact de la croissance, il ne suffit pas d'étudier un seul paramètre : deux paramètres au moins sont nécessaires pour mener une étude allométrique. Une étude multivariée eut été possible mais des résultats significatifs apparaissent par étude bivariée.

Un schéma d'allométrie de croissance a pu être obtenu chez ces deux espèces, valable pour les gammes de taille étudiées. Chez *Chlamys opercularis*, l'hypothèse d'une isométrie de la longueur sur la hauteur n'est pas à rejeter (test t ; seuil à 5 %) ; une allométrie minorante a été démontrée entre chacune de ces deux variables et la charnière au dépens de cette dernière (test t ; seuil à 1 %). Quant à *Chlamys varia*, il y a allométrie minorante de la longueur sur la hauteur, qu'une allométrie minorante - plus forte que chez *Chlamys opercularis* - entre chacune de ces deux variables et la charnière.

Les couples étudiés ont été :

hauteur - nombre de côtes

hauteur - longueur

longueur de l'oreille postérieure - longueur de l'oreille antérieure

longueur de l'oreille postérieure - hauteur de l'oreille postérieure

Nous ne garderons que les couples les plus importants.

2) Nombre de côtes en fonction de la hauteur.

voir Fig. 1 et 2

Le nombre de côtes n'est pas corrélié avec la hauteur chez *Chlamys opercularis*. Chez *Chlamys varia*, la corrélation s'avère significative (coefficient de corrélation $r = 0,63$). Ceci provient du fait que, jusqu'à une hauteur de 3,5 mm, le nombre de côtes augmente avec la hauteur : les côtes ne prennent pas toutes

naissance simultanément, comme nous le montrent certaines photographies.

Chez *Chlamys opercularis*, les côtes sont visibles au moins à partir d'une hauteur de 1,61 mm. Chez *Chlamys varia*, elles sont parfois visibles à partir de 1,65 mm et toujours lisibles à partir de 2 mm environ. De par l'observation des nuages de points, on peut conclure que le nombre de côtes est un bon critère de différenciation des deux espèces à partir d'une hauteur de 3 mm : *Chlamys opercularis* ayant un nombre de côtes inférieur à 24 et *Chlamys varia* un nombre supérieur à 24.

3) Caractères biométriques continus.

Nous avons obtenu de très forts coefficients de corrélation qui témoignent d'une faible variabilité individuelle des formes chez *Chlamys opercularis*. Il en est de même pour *Chlamys varia*, mis à part la corrélation entre la longueur de l'oreille postérieure et la hauteur de cette même oreille (voir tableau 1).

La faible variabilité des formes, malgré une variabilité apportée par les mesures, provient de ce que les individus d'un même prélèvement ont vécu dans les mêmes conditions et ne sont qu'au début de leur existence.

Il n'a pas été trouvé de stades d'allométrie pour les deux espèces dans les gammes de taille étudiées.

a) le couple : longueur - hauteur

L'observation des nuages de points (Fig. 3, 4 et 5) met en évidence une faible variabilité individuelle et ne fait pas ressortir de variation intergissement chez les deux espèces.

L'existence d'un faible écart entre les nuages de *Chlamys opercularis* et de *Chlamys varia* rend incertaine la discrimination au niveau de l'individu.

b) le couple : longueur de l'oreille antérieure - longueur de l'oreille postérieure

Les nuages de points sont représentés dans les figures 6, 7 et 8.

La variabilité individuelle est ici plus forte que dans la relation précédente.

La variabilité inter-gisements est également faible chez *Chlamys opercularis*. Chez *Chlamys varia*, elle serait un peu plus forte que chez *Chlamys opercularis*.

L'observation des nuages de la figure 8 permet de dire que l'on peut discriminer un individu à partir d'une longueur de l'oreille postérieure de :

- 1,17 mm avec un % d'erreurs acceptable
- 1,51 mm avec un % d'erreurs très faible.

Ces différentes limites correspondent à des individus ayant respectivement pour hauteur, environ 3 et 4,30 mm chez *Chlamys opercularis*, et 4,50 et 6,70 mm chez *Chlamys varia*. Donc, à partir d'individus de hauteur 4,50 mm, il est possible de discriminer, avec un pourcentage d'erreurs acceptable, les deux espèces par l'intermédiaire de ce couple de variables. Cette taille-limite est bien supérieure à celle trouvée à l'aide du nombre de côtes (3 mm) qui est donc un meilleur critère de différenciation.

On pourrait accroître la fiabilité de la discrimination ou diminuer la taille-limite en étudiant simultanément plus de deux variables.

En fait, le critère le plus important s'avère être d'ordre qualitatif.

ETUDE DESCRIPTIVE QUALITATIVE

Cette étude a été menée dans le but de discriminer des individus dont la hauteur est inférieure à 3 mm.

L'observation de plusieurs individus de chaque espèce a été faite au microscope électronique à balayage. Il a été trouvé une différence dans l'ornementation externe des valves gauches (voir photographies de la Fig. 9) entre la coquille larvaire et la zone d'apparition des côtes. L. ANTOINE (comm. pers.) a observé des microstructures similaires chez *Pecten maximus* mais différentes néanmoins de celles observées sur ces deux espèces de *Chlamys*. Notons qu'une différenciation fondée sur ces microstructures au niveau du périostracum n'est possible que sur les valves gauches, encore appelées supérieures. Les valves droites ne possèdent pas une telle "microsculpture".

Cette différence dans les microstructures des valves gauches peut aussi être observée au microscope photonique : des microstructures de type alvéolaire correspondant à *Chlamys opercularis*, et des microstructures de type "bâtonnet" à *Chlamys varia*.

CONCLUSION

Les critères biométriques ne permettent pas de discriminer avec 90 % de sécurité des individus de hauteur inférieure à 3 mm.

En utilisant de façon simultanée plusieurs critères, on pourrait espérer augmenter la fiabilité de la discrimination mais ceci exigerait beaucoup plus de temps pour l'effectuer.

Le critère qualitatif, fondé sur l'aspect des microstructures, permet d'atteindre les tailles inférieures à 3 mm en rendant possible la discrimination des individus des deux espèces dès leur fixation sur les collecteurs. Ce dernier critère a, en outre, l'avantage d'être assez rapide. Il convient donc de l'utiliser. Il est possible de déterminer dans le naissain les quantités de l'une et de l'autre espèces en appliquant ce critère aux individus d'un échantillon représentatif (50 individus).

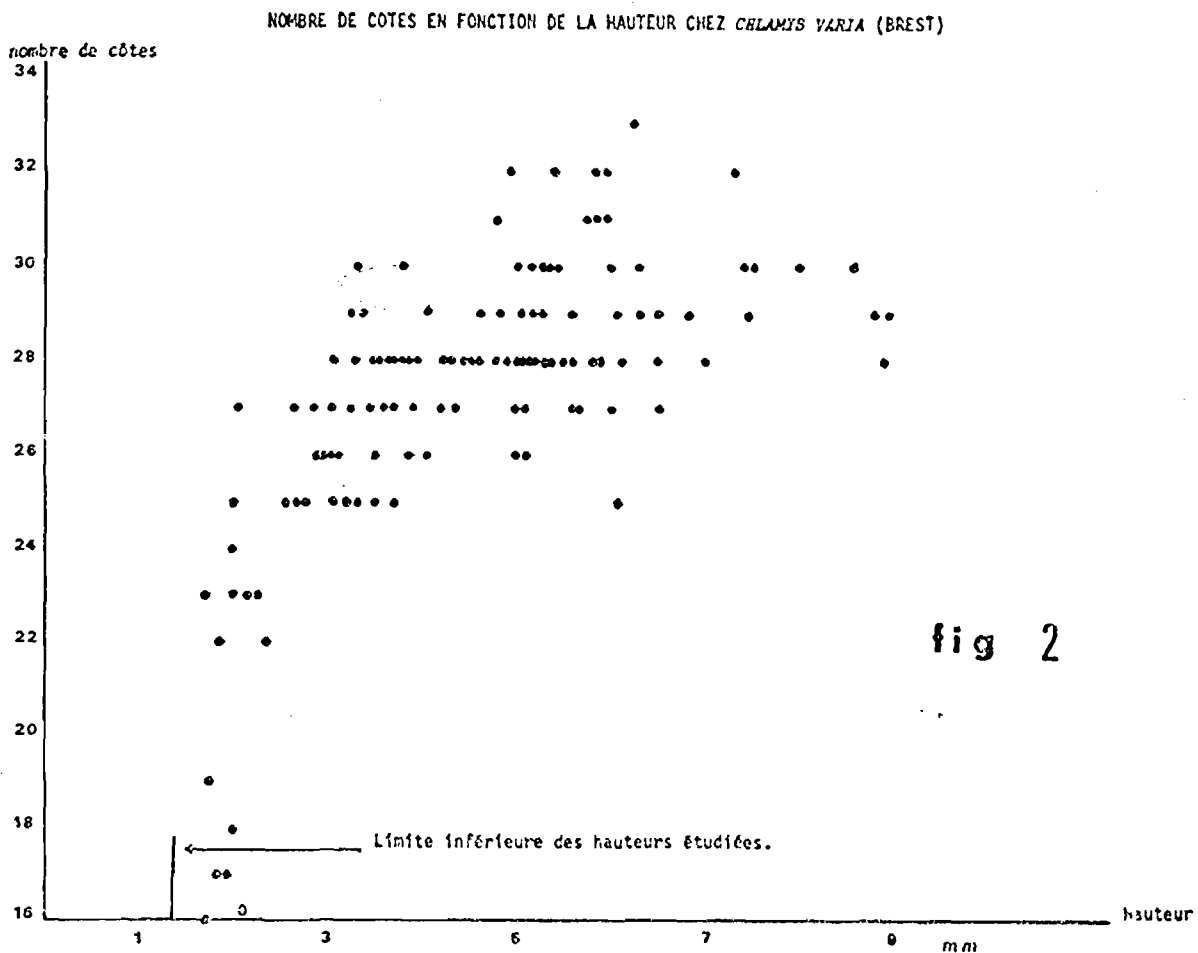
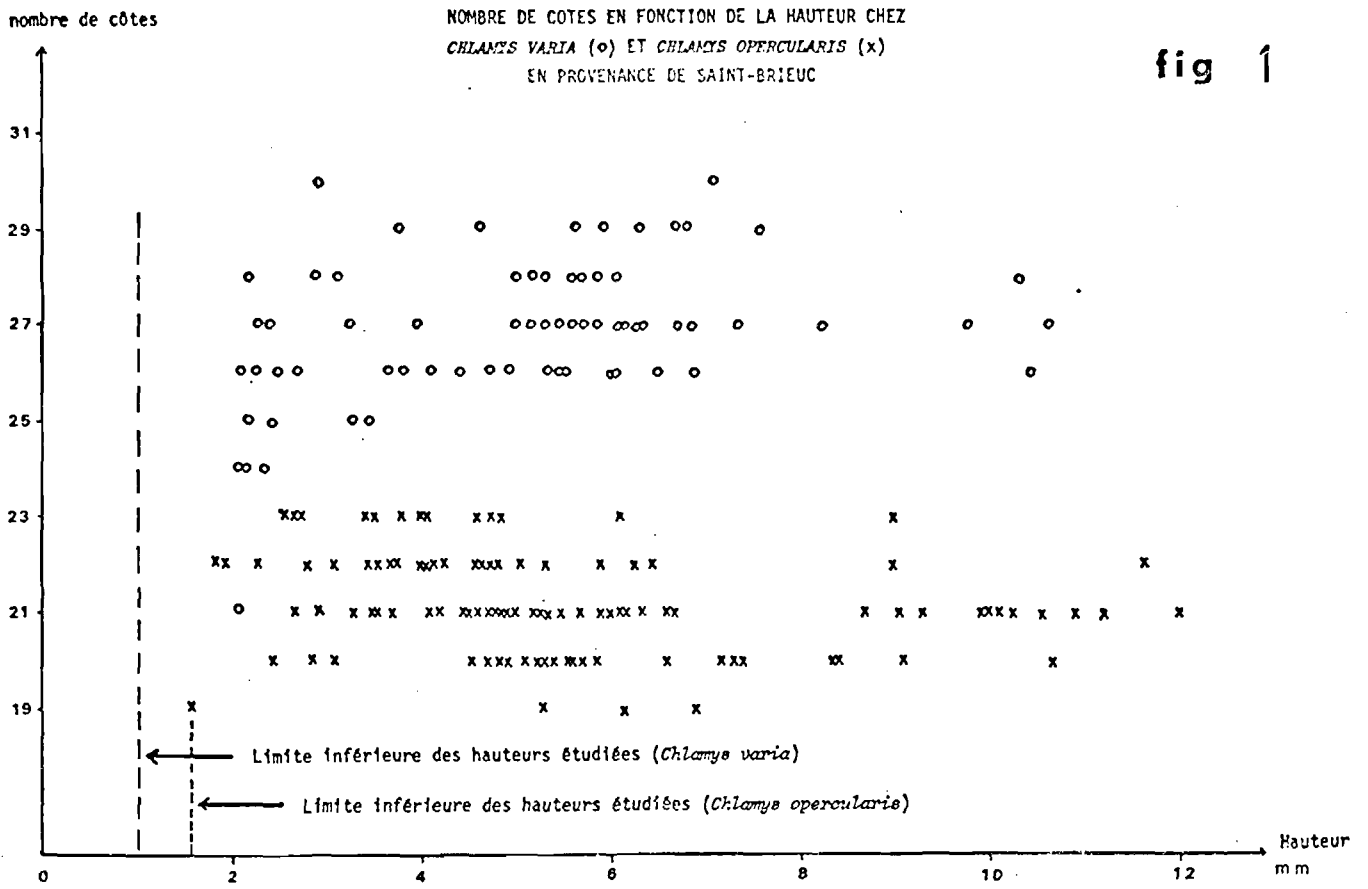
REMERCIEMENTS

Ce travail n'aurait pas été possible sans le travail antérieur et l'assistance de l'Equipe Pêche du Centre Océanologique de Bretagne.

De même, les conseils et l'expérience de Mr D. DESBRUYERES nous ont été extrêmement précieux dans l'utilisation du microscope électronique à balayage.

B I B L I O G R A P H I E

- BROOM H.J., 1976. Synopsis of biological data on scallops.
(*Chlamys opercularis* (Linnaeus), *Argopecten irradians* (Lamarck),
Argopecten gibbus (Linnaeus)). FAO Fisheries synopsis n° 114.
- DALMON J., 1935. Note sur la biologie du pétoncle (*Chlamys varia* L.). Rev.
Trav. Off. Pêches marit. 8 (3) : 268-281.
- DAVENPORT C.B., 1903. Quantitative studies in the evolution of *Pecten*
III. Comparison of *Pecten opercularis* from three localities of
the British Isles. Proc. Amer. Acad. Arts and Sci. 39, 123-159.
- DAVENPORT C.B. et HUBBARD M.E., 1904. Studies in the evolution of *Pecten*.
IV Ray variability in *Pecten varius*. J. Exp. Zool. 1, 607-616.
- LETACONNOUX R. et AUDOUIN J., 1956. Contribution à l'étude du pétoncle
(*Chlamys varis* L.). Rev. Trav. Inst. Pêches Marit. 20 (2) : 133-155.
- TEBBLE N., 1966. British bivalve seashells. A hard book for identification.
The British Museum (Natural History) LONDON.
- TEISSIER G., 1948. La relation d'allométrie ; sa signification statistique
et biologique. Biometrics 4, 14-52.
- THIRIOT-QUIEVREUX C., 1972. Microstructures de coquilles larvaires de proso-
branches au microscope électronique à balayage. Arch. Zool. exp.
gén., 113, pp 553-564.



Log de la longueur en fonction du Log de la hauteur

chez *Chlamys opercularis*.

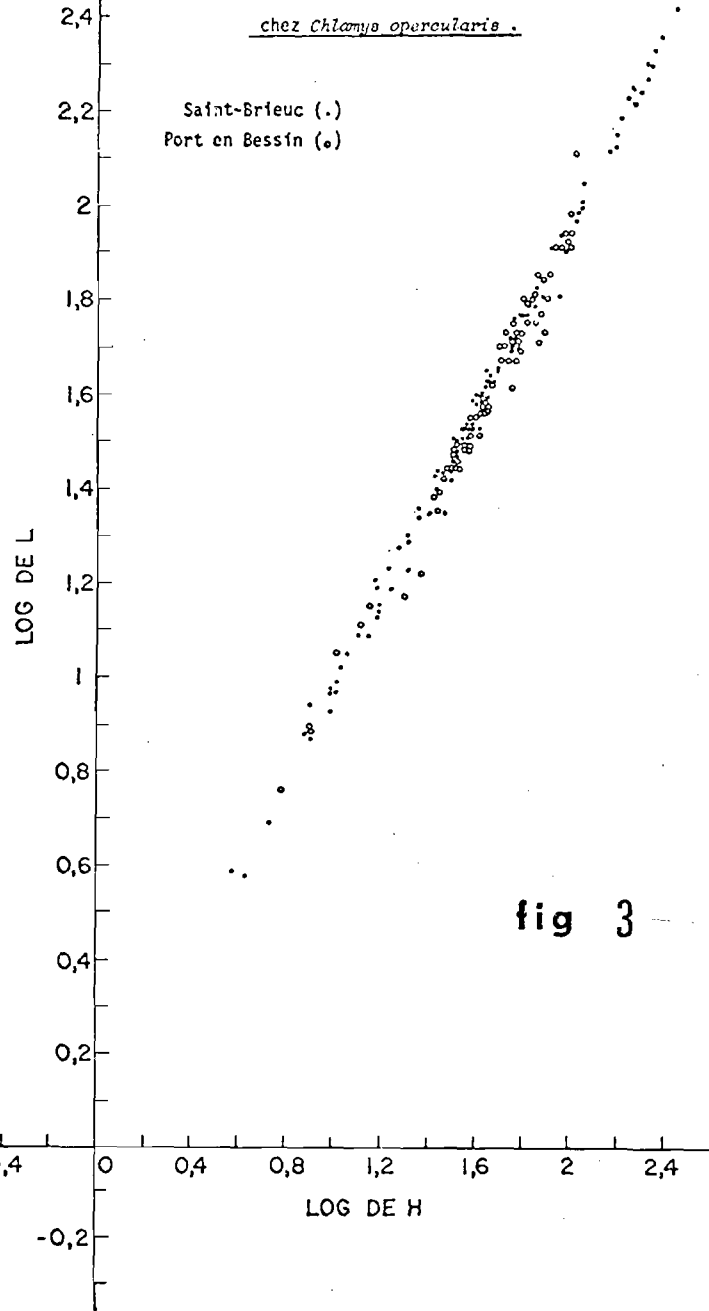


fig 3

Log de la longueur en fonction du Log de la hauteur

chez *Chlamys varia*.

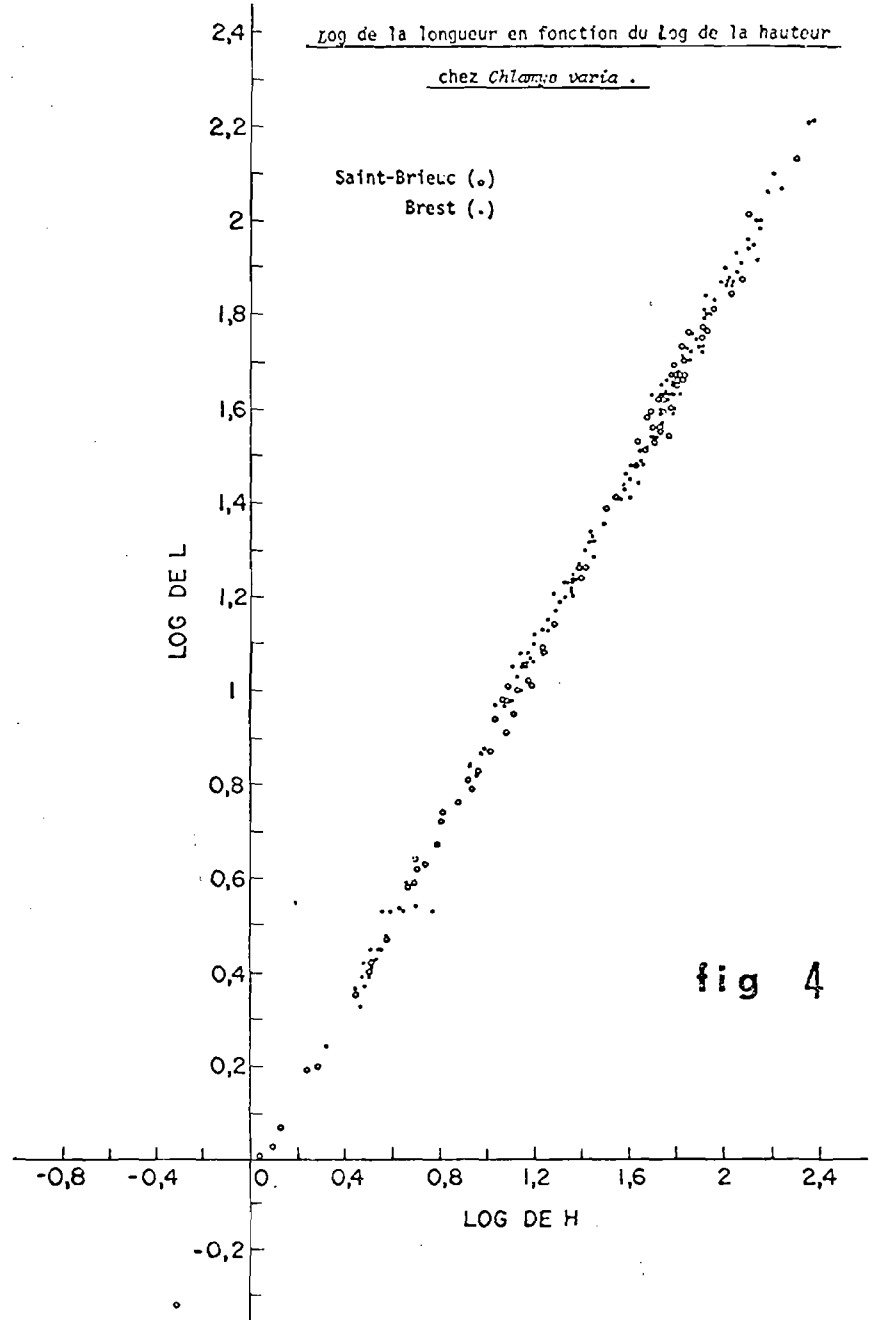


fig 4

1
Log de la longueur en fonction du Log de la hauteur :

chez *Chlamys varia* et *Chlamys opercularis*

(o)

(.)

en provenance de Saint-Brieuc

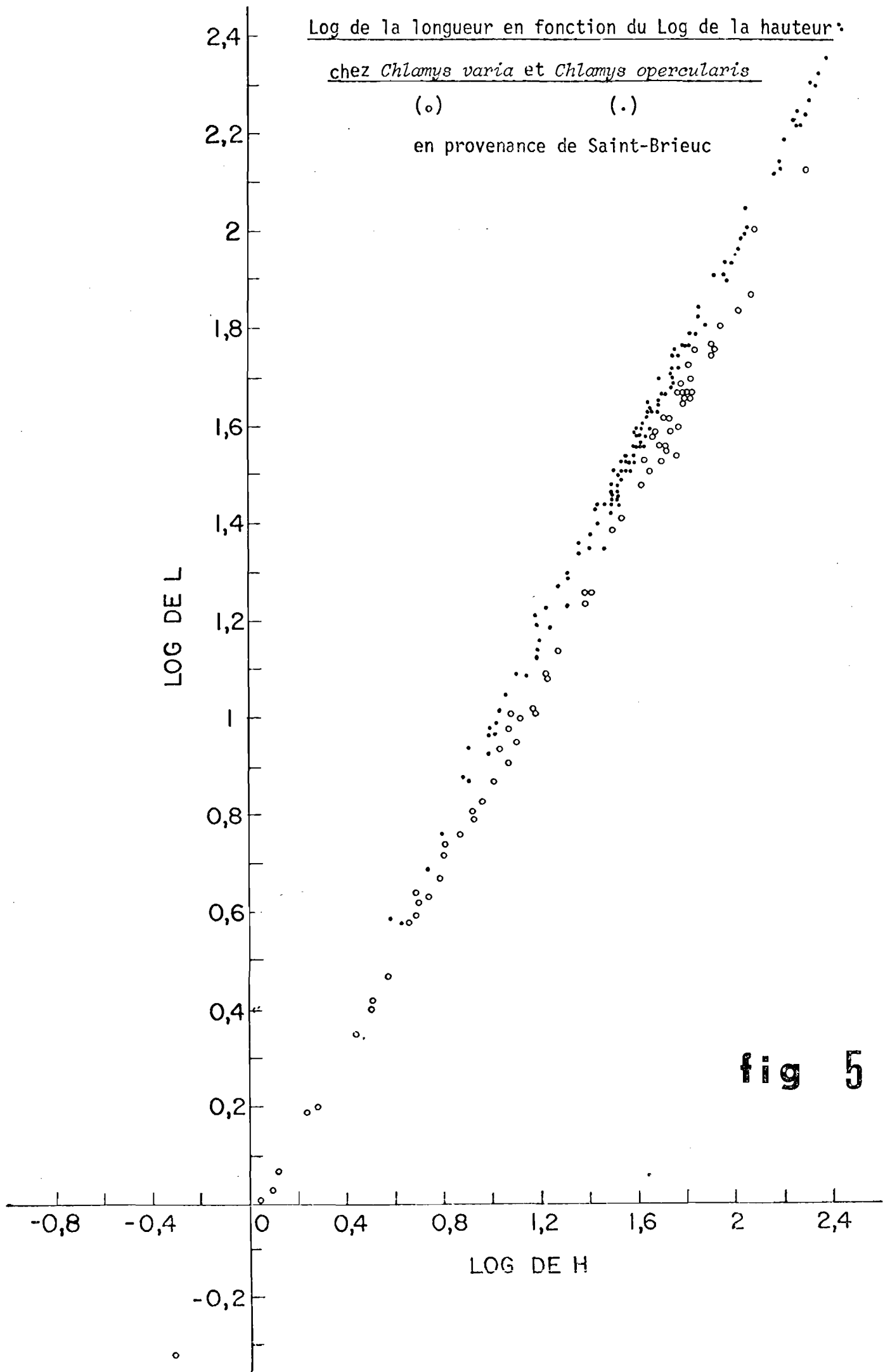
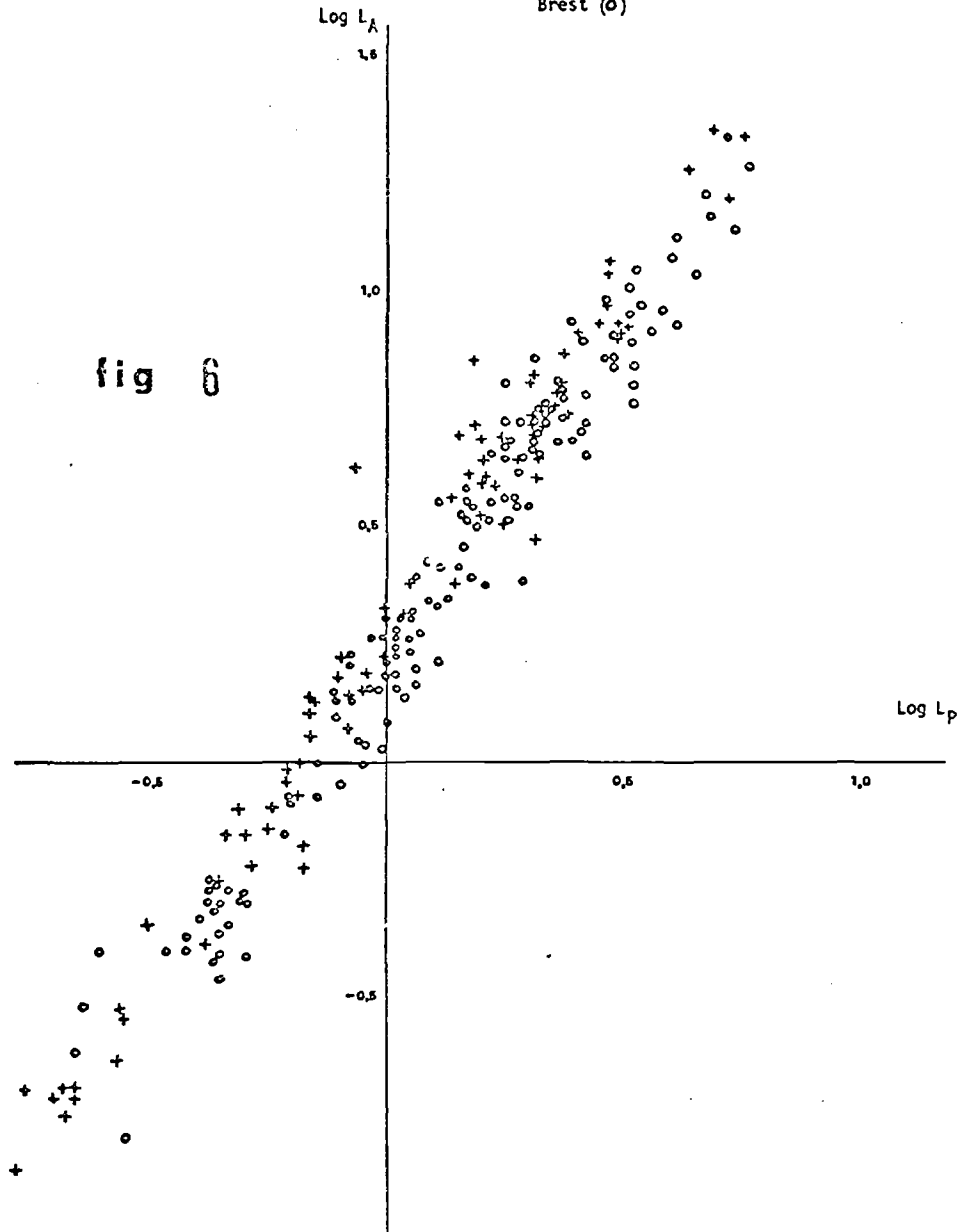
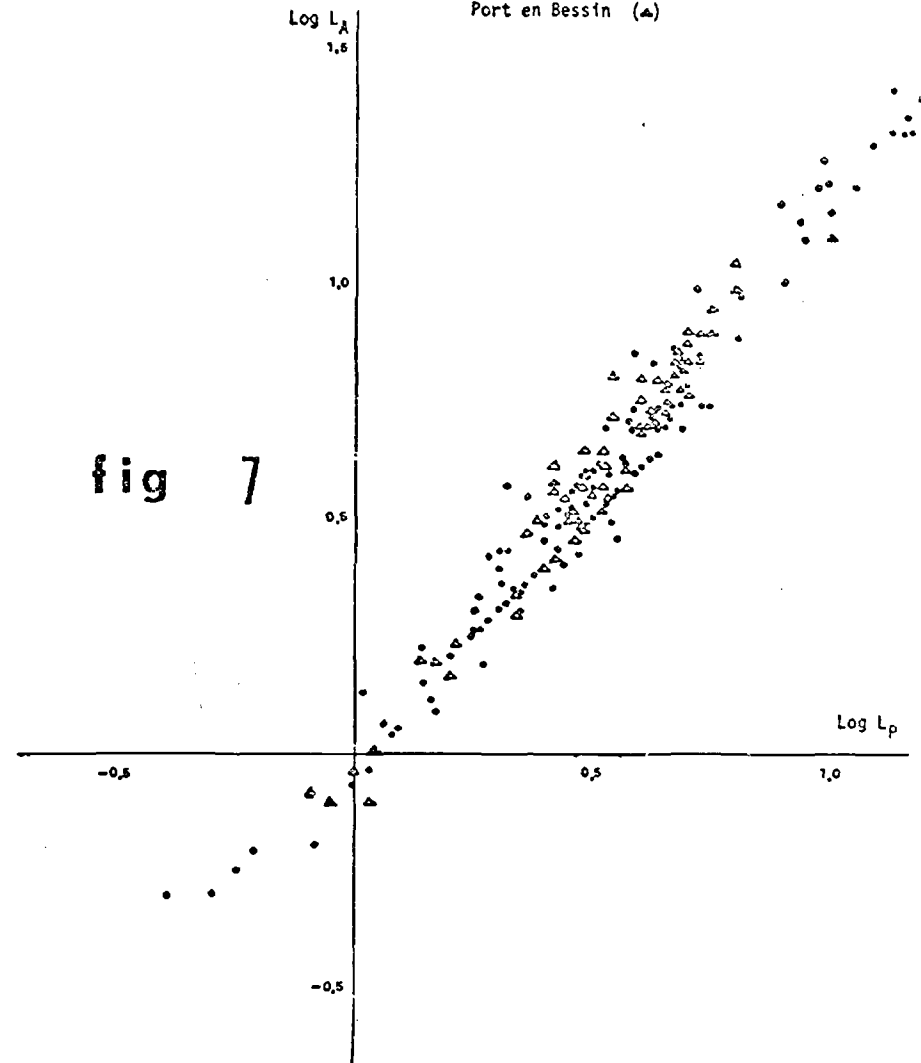


fig 5

Log de la longueur de l'oreille antérieure (L_A)
 en fonction du Log de la longueur de l'oreille postérieure (L_P)
 chez *Chlamys varia*. Saint-Brieuc (+)
 Brest (o)

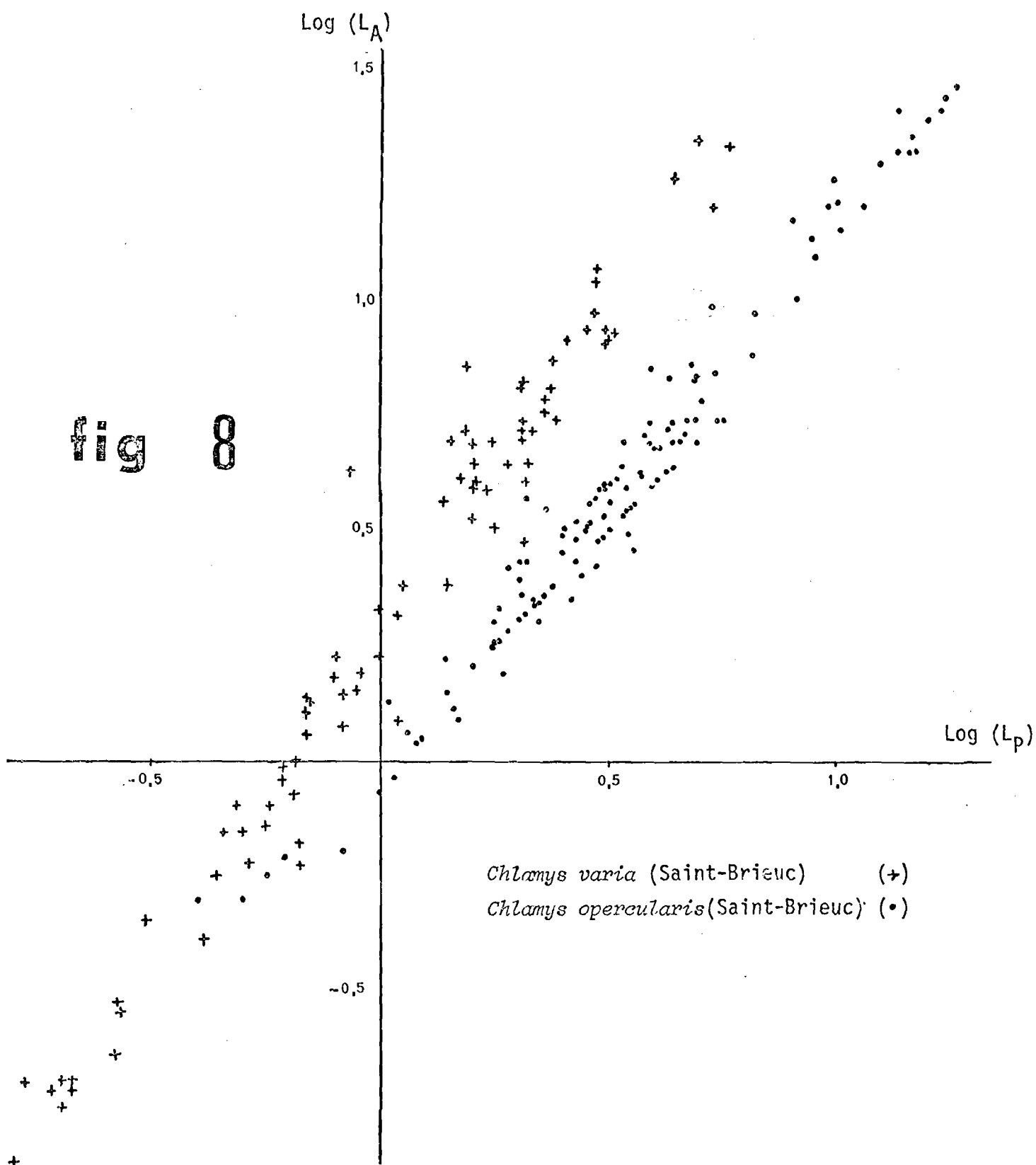


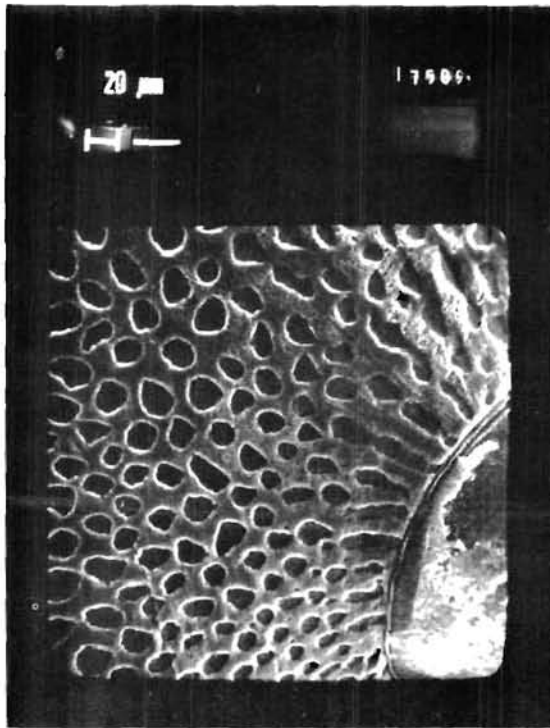
Log de la longueur de l'oreille antérieure (L_A)
 en fonction du Log de la longueur de l'oreille postérieure (L_P)
 chez *Chlamys opercularis*. Saint-Brieuc (•)
 Port en Bessin (Δ)



Log de la longueur de l'oreille antérieure en fonction
du Log de la longueur de l'oreille postérieure.

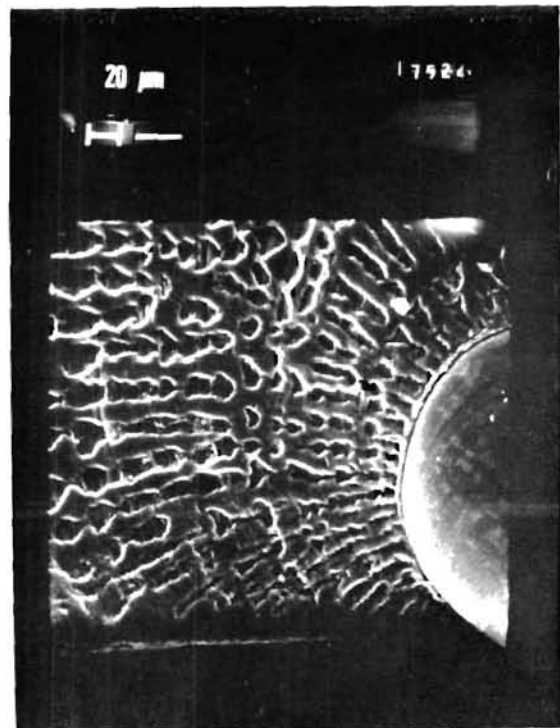
fig 8





┆ 20 μ m

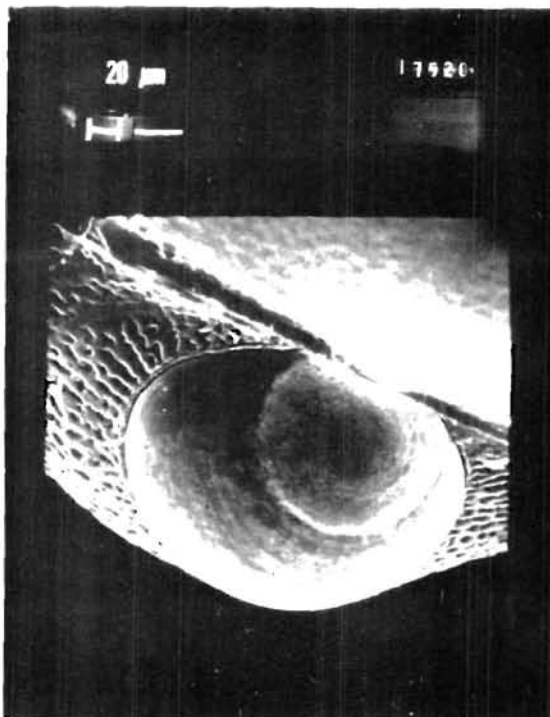
CHLAMYS OPERCULARIS



┆ 20 μ m

CHLAMYS VARIA

Vue de l'ornementation du periostracum des valves gauches à proximité de la prodissoconque (visible à droite) -photographies prises au microscope électronique à balayage-



┆ 20 μ m

**CHLAMYS VARIA
(valve gauche)**

Vue dorsale d'une post-larve laissant apparaître la charnière, les prodissoconques I et II



┆ 5 μ m

**CHLAMYS VARIA
(valve gauche)**

Détail de l'ornementation externe, laissant apparaître les lignes de croissance

-photographies prises au microscope électronique à balayage-

TABLEAU 1

COEFFICIENTS DE CORRELATION

COUPLE	CHLAMYIS	GISEMENT	r	ddl
hauteur-nombre de côtes	varia opercularis	BREST	0,63	73
		SAINT BRIEUC	0,17	130
hauteur-longueur	varia opercularis	BREST	0,998	158
		SAINT BRIEUC	0,998	75
		SAINT BRIEUC	0,998	143
		PORT EN BESSIN	0,994	73
longueur de l'oreille postérieure-longueur de l'oreille antérieure	varia opercularis	SAINT BRIEUC	0,982	86
		SAINT BRIEUC	0,984	140
longueur de l'oreille postérieure-hauteur de l'oreille postérieure	varia opercularis	SAINT BRIEUC	0,72	80
		SAINT BRIEUC	0,97	140

remarque : toutes les relations ci-dessus, exceptée celle comportant le nombre de côtes, sont allométriques.