

LES VARIATIONS DE LA FÉCONDITÉ DE LA COQUILLE SAINT-JACQUES
DE LA RADE DE BREST
EN ÉCLOSERIE AU COURS DU CYCLE ANNUEL

J.C. COCHARD

Parmi les facteurs biologiques susceptibles d'influencer le recrutement, la relation entre le nombre d'ovocytes émis et le nombre de larves obtenues peut être abordée par la voie expérimentale. Dans le cadre du programme de repeuplement de la rade de Brest (programme pluri-annuel coquille Saint-Jacques), les essais de production de naissain en éclosérie (BUESTEL et al., 1982) permettent de suivre les variations de la fécondité réelle de *Pecten maximus* au cours du cycle annuel.

La période naturelle de ponte en rade de Brest s'étend de juin à septembre, mais des pontes peuvent être déclenchées artificiellement tout au long de l'année. Les résultats obtenus au cours des essais de productions de 1982 à 1983 et l'action des basses températures sont présentés.

I - MATERIEL ET METHODES

Les reproducteurs ont été prélevés soit par plongée, soit par dragage. Pendant la saison de pêche, ils proviennent de captures commerciales. Quelle que soit la façon dont les coquilles ont été pêchées, le temps d'émersion n'a pas dépassé deux heures.

Pour les expériences concernant l'action des basses températures, les animaux ont été placés dans des bacs de 500 litres en eau de mer courante

par lots de 30 individus. Ils étaient nourris en continu d'un mélange de Pavlova lutheri, Isochrysis galbana et Cylindrotheca sp. à raison de 20 à 40 l/μ.

La ponte est déclenchée par une élévation brutale de la température de 4-6° C. Dès l'émission des produits sexuels (généralement du sperme), les reproducteurs sont isolés dans des récipients contenant de l'eau de mer filtrée (1 μ) à 16-18° C. Celle-ci est renouvelée toutes les dix minutes environ.

A l'apparition des premiers ovocytes, la cavité palléale est rincée à l'eau de mer courante filtrée afin de limiter l'autofécondation. Les émissions ultérieures sont recueillies toutes les 5 à 10 minutes. Une fécondation croisée est réalisée systématiquement à l'aide du sperme provenant de deux ou trois individus.

La méthode consiste à ajouter au volume contenant les ovocytes de petites quantités de sperme jusqu'à ce que 4 à 5 spermatozoïdes en moyenne soient observés au microscope dans un plan équatorial autour de chaque gamète femelle (GRUFFYDD et BEAUMONT, 1970). Les oeufs sont ensuite passés au travers d'un tamis de 64 μ qui retient les feces et les débris émis pendant la ponte.

L'incubation est réalisée dans des bacs cylindriques à fond conique de 150 à 450 litres dont l'eau est agitée par bullage. Une addition de chloramphenicol, à raison de 8 mg/l, limite la prolifération bactérienne. La concentration des ovocytes varie de 5 à 70 par ml.

Le stade de larve D est atteint au bout de 48 heures environ. A ce moment, une vidange complète des bacs est effectuée. Les larves sont recueillies sur un tamis de 45 μ. Les nombres d'oeufs ou de larves sont évalués par comptage de trois échantillons de 0,1 ml prélevés dans une éprouvette de 2 litres dont le volume est homogénéisé à l'aide d'un piston perforé. Seuls les oeufs normaux sont dénombrés, le taux de fécondation (émission des globules polaires) n'est pas évalué. Les larves normales et anormales (malformation ou absence de la prodissoconque) sont comptées séparément. Il est à noter que les larves anormales étant

généralement petites, une forte proportion d'entre elles traverse le tamis de 45 μ .

Les "taux d'éclosion" anormaux observés sont donc sous estimés, leurs fluctuations permettent cependant de tirer quelques conclusions sur l'état de la gonade au moment de la ponte.

Les taux d'éclosion présentés dans cette étude correspondent au pourcentage d'ovocytes d'apparence normale ayant donné des larves normales ou anormales au bout de 48 heures. Des lots d'ovocytes ayant été mélangés à de nombreuses reprises, les calculs sont effectués sur la survie des oeufs recueillis au cours d'une stimulation, le nombre d'individus ayant participé à cette production varie de 1 à 15.

II - RESULTATS

L'analyse des rendements en larves normales et anormales au cours des années 1982 et 1983 (figure 1) permet de constater deux types de situations :

- L'hiver et le début du printemps sont caractérisés par de faibles taux d'éclosion et une forte proportion de larves anormales.

- En été, de forts taux d'éclosion sont observés, il y a peu de larves anormales.

Un pic de larves normales est observé au printemps, il est suivi d'une courte période de faibles taux d'éclosion, de forts taux d'anomalie. La situation estivale débute lorsque les températures atteignent 15,5 - 16° C.

La chute de température à l'automne est associée à une baisse rapide des rendements d'éclosion. D'une manière générale, les profils de tendance entre le cycle thermique de l'eau de mer et les rendements en larves normales sont semblables. Afin de vérifier ces résultats, des lots de reproducteurs ont été maintenus à basse température au cours de deux expériences dont les résultats sont présentés dans les tableaux 1 et 2.

La première de ces expériences montre que le froid a pour effet d'accélérer la diminution des taux d'éclosion normale qui s'observe au cours de l'automne. Après 36 jours à 9,5° C, une situation analogue à celle du mois d'avril est constatée ; le rendement total est faible, la plupart des larves sont anormales.

La deuxième expérience permet de tirer deux conclusions :

- le pouvoir fécondant du sperme n'est pas altéré par les basses températures,

- après une semaine à 10° C, le rendement total à l'éclosion n'est pas sensiblement modifié, en revanche une forte proportion de larves anormales apparaît.

L'influence du froid se fait donc sentir très rapidement. Elle se traduit à court terme par une augmentation du taux d'anomalie et, à plus long terme, par une chute du rendement total. L'apparition des larves anormales pourrait correspondre à un premier stade de la dégradation des ovocytes.

III - DISCUSSION

L'explication la plus simple des différences observées entre les situations d'hiver et d'été est une différence de viabilité des gamètes femelles. Par exemple, en baie de Seine LUBET (1983) note l'existence de trois générations d'ovocytes qui se succèdent de novembre à juillet. Les deux premières entrent en atrésie en hiver et au printemps, la dernière est émise en été. Cet auteur constate également une relation inverse entre les taux de fécondation et celui des ovocytes atrésiques observés par l'histologie.

Un tel mécanisme peut être invoqué pour expliquer les fluctuations de rendements d'éclosion qui se produisent en rade de Brest. Toutefois, au cours de la présente étude, seuls les ovocytes d'apparence normale

ont été comptabilisés. Les ovocytes identifiables comme atrésiques, généralement expulsés en petites quantités au cours de la ponte, étant par nature incapables de se développer, n'étaient pas dénombrés. Il apparaît probable que les critères de forme utilisés dans cette étude sont moins discriminants que l'analyse histologique. Cependant les expériences menées sur l'influence du froid montrent une action progressive des températures dont la première manifestation est l'apparition de larves anormales. Ceci suggère fortement l'existence de stades intermédiaires entre l'ovocyte normal et l'atrésique.

Pour l'estimation de la fécondité réelle dans l'optique d'un programme d'étude du recrutement, la première approche consiste à mettre en relation le nombre d'oeufs émis avec les variations de poids de la gonade. Il apparaît d'après les résultats présentés qu'en été la plus grande partie des ovocytes se développe normalement, ceci est confirmé par la relation générale (BOUCHER et al., ce colloque) observée en baie de Saint-Brieuc entre les variations du poids de la gonade et le nombre de larves dans le plancton. Il existe cependant autour de cette relation des fluctuations inexplicables dont une part pourrait provenir de phénomènes de lyse ovocytaire (EZZUGHAYAR, 1980). Une étude des conséquences des variations de température en été sur les taux d'éclosion permettrait d'affiner la notion de fécondité réelle du stock.

BIBLIOGRAPHIE

- BUESTEL, D., COCHARD, J.C., DAO, J.C., GERARD, A., 1982. Production artificielle de naissain de coquille Saint Jacques *Pecten maximus* (L.). Premiers résultats en rade de Brest. Vie Marine. 4, 24-28.
- EZZUGHAYAR, A., 1980. Etude histologique du cycle de reproduction chez *Pecten maximus* (L.), rapport D.E.A. Caen.
- GRUFFYDD et BEAUMONT, 1970. Determination of the optimum concentration of eggs and spermatozoa for the production of normal larvae in *Pecten maximus* (Mollusca, Lamellibranchia). Helgoländer Wiss. Meeresunters, 20 : 486-497.
- LUBET, 1983. Recherches sur la maturité sexuelle de la coquille Saint-Jacques en baie de Seine. Rapport final région Basse-Normandie.

LOT	DATE	Nombre d'ovocytes $\times 10^6$	N. larves normales $\times 10^6$	N. larves anormales $\times 10^6$	Rendement L. normales %	Rendement L. anormales %	Rendement total %
1	10.11.82	76	34.0	1.9	45	2	47
2	16.12.82	6.5	1.9	0.2	29	3	32
3	16.12.82	35	0.5	2.4	1	7	8

TABLEAU 1 : INFLUENCE DU FROID SUR LA FECONDITE - Expérience n° 1

Les animaux des lots 1 et 2 ont été stimulés dès leur capture, le lot n° 3 a été maintenu à 9,5°C du 10.11.82 au 16.12.82 soit 36 jours. La température du milieu naturel était égale à 13°C le 10 novembre et à 11°5 le 16 décembre.

origine des produits ovocytes sperme		N. ovocytes $\times 10^6$	N. larves normales $\times 10^6$	larves anormales $\times 10^6$	Rendement L. normales %	Rendement L. anormales %	Rendement total %
N	N	9.7	5.94	0.58	61	6	67
N	T	8.1	6.30	0.46	78	6	83
T	N	6.2	2.30	1.22	37	20	57
T	T	5.8	3.01	1.50	52	26	78

TABLEAU 2 : INFLUENCE DU FROID SUR LA FECONDITE.

Les produits sexuels notés N ont été obtenus par stimulation dès la capture des reproducteurs. Les produits notés T proviennent de reproducteurs maintenus à 10°5C pendant une semaine soit une baisse de température de 6,5°C.

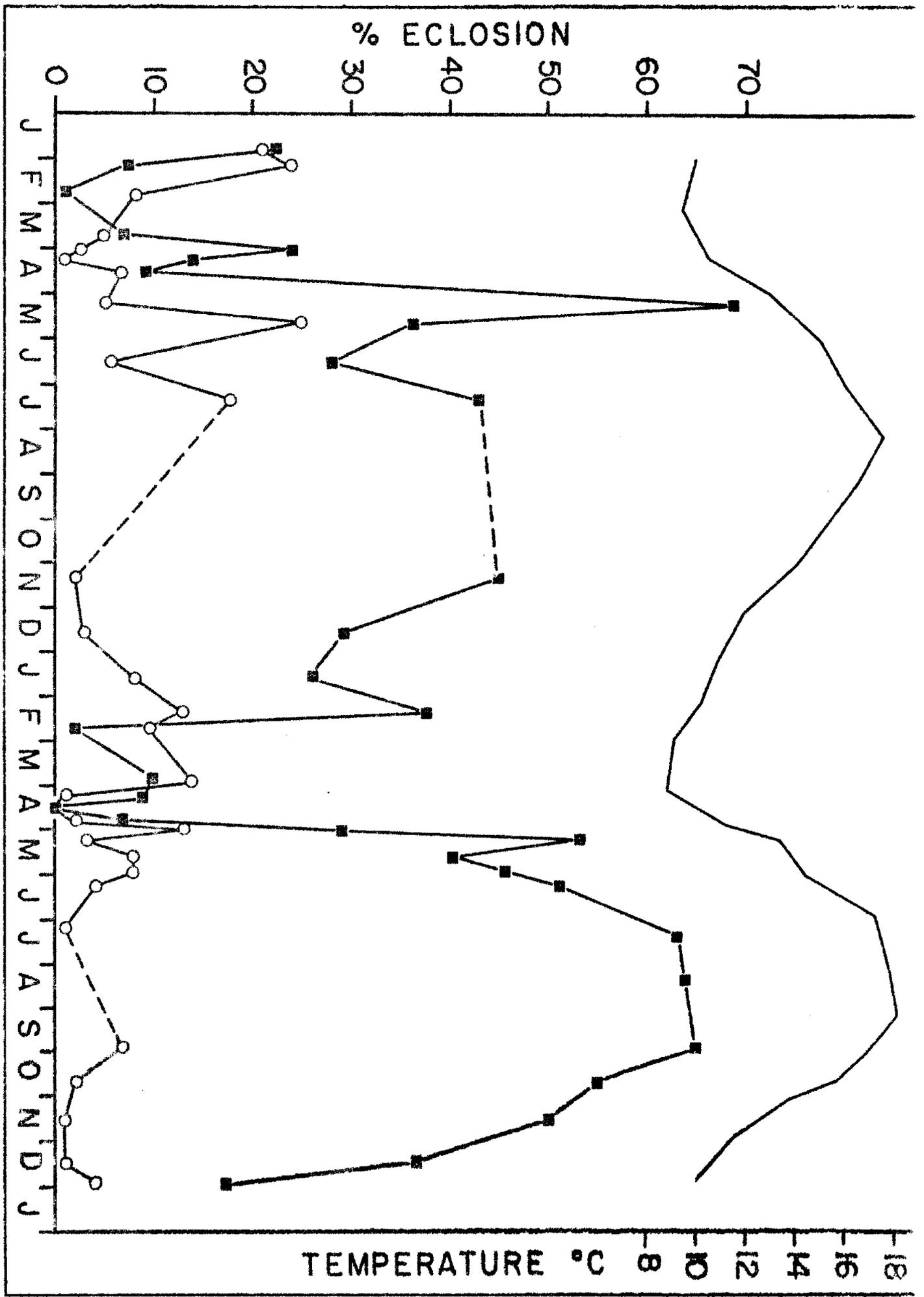


FIGURE 1 : VARIATIONS DES TAUX D'ECLOSION NORMALE (—○—) OU ANOMALE (—■—) EN RAIE DE BREST EN 1982 ET 1983.