

ÉCOPHYSIOLOGIE. — *Induction de la maturation sexuelle et ponte chez la crevette Penaeus japonicus Bate en milieu contrôlé* (1). Note (*) de M^{me} Annie Laubier-Bonichon, présentée par M. Maurice Fontaine.

— Des recherches sur les mécanismes endocriniens contrôlant les processus de la reproduction chez la crevette *Penaeus japonicus* Bate ont amené à étudier l'effet de certains facteurs externes influençant l'horloge interne sur laquelle ces mécanismes sont réglés, la température et la lumière. La maturation sexuelle complète a été obtenue en 3 mois dans les conditions d'élevage. Au cours des 3 mois suivants, 72 pontes totalisant 960 000 nauplii obtenues à partir d'une population de 60 femelles âgées de 1 et 2 ans au début de la ponte ont été dénombrées. —

Les travaux consacrés à la reproduction des crevettes Penaeides et en particulier de *Penaeus japonicus* Bate, 1888 sont nombreux, et l'intérêt déjà ancien (2) porté à ce problème demeure d'actualité. Toutefois, les recherches consacrées au problème de l'obtention de la maturité sexuelle en captivité n'ont jusqu'à ce jour que partiellement abouti [(3), (4), (5)]. Ainsi, chez *Penaeus japonicus*, la production annuelle de centaines de millions de juvéniles destinés aux élevages commerciaux est encore totalement inféodée à la pêche de femelles gravides sauvages [(6), (7)]. Nous venons d'obtenir pour la première fois dans des conditions écologiques contrôlées, la maturation sexuelle et la ponte de cette espèce.

MATÉRIEL ET MÉTHODES. — Les animaux mis en expérience sont issus de post-larves importées du Japon. Ils appartiennent à deux classes, les uns âgés de 23 mois (32 g), les autres de 11 mois (12 g), au 1^{er} avril 1975. Le 1^{er} avril 1975, 149 crevettes ont été réparties dans les trois bacs d'élevage : Bac I, 49 crevettes, dont 20 ♀ de 11 mois et 4 ♀ de 23 mois; Bac II, 49 crevettes, dont 18 ♀ de 11 mois et 5 ♀ de 23 mois; Bac III, 51 crevettes, dont 20 ♀ de 11 mois et 4 ♀ de 23 mois.

Les bacs, tous identiques, permettent de mener parallèlement trois essais en faisant varier indépendamment la température et la photopériode.

RÉSULTATS. — A la fin du mois de mars, les femelles de la classe 1973 avaient des ovaires visibles par transparence, mais filiformes. Les premiers signes de maturation sont apparus à la fin du mois d'avril chez une femelle de la classe 1973. Le 12 juin, une femelle de 2 ans montrait des ovaires oranges, avec rapport gonado-somatique : 6. A la fin du mois de juin, les femelles observées dans les trois bacs présentaient des ovaires bien développés, de teinte foncée.

La première ponte a eu lieu le 10 juillet dans le bac II. L'ensemble des résultats obtenus figure dans le tableau. La collecte d'une ponte s'étale sur plusieurs jours, et les valeurs rapportées correspondent à la somme de tous les stades recueillis. Il est impossible de savoir si chaque ponte collectée provient d'une seule ou de plusieurs femelles. En tout état de cause, le nombre de pontes indiqué constitue un total minimal. Les pontes se poursuivent actuellement. Le nombre moyen d'œufs ou de larves par ponte est de 14 910 pour le bac I, 17 432 pour le bac II, et de 4 192 pour le bac III. Les pontes mises en élevage à de nombreuses reprises se sont toujours bien développées.

Par ailleurs, deux pontes supplémentaires ont été obtenues en isolant des femelles de la classe 1973. La première ponte provient d'une femelle du bac II pesant 92 g. Placée dans un bac de 800 l porté à 29°C à l'obscurité, cette femelle a fourni 455 000 œufs avec un

TABLEAU

Dates	BAC I		BAC II		BAC III	
	Ponte	Nombre d'individus récoltés	Ponte	Nombre d'individus récoltés	Ponte	Nombre d'individus récoltés
10. VII	—	—	1 ^{re}	7 100	—	—
14. VII	1 ^{re}	1 340	2 ^e	10 490	—	—
15. VII	—	—	3 ^e	11 560	1 ^{re}	non dén.
16. VII	—	—	4 ^e	11 150	2 ^e	non dén.
18. VII	2 ^e	19 700	—	—	—	—
19. VII	3 ^e	12 000	5 ^e	25 000	—	—
20. VII	—	—	6 ^e	59 800	—	—
24. VII	4 ^e	48 900	7 ^e	15 050	—	—
25. VII	—	—	8 ^e	51 100	3 ^e	14 250
26. VII	5 ^e	46 950	—	—	—	—
28. VII	—	—	9 ^e	24 970	4 ^e	8 070
29. VII	6 ^e	9 300	—	—	—	—
30. VII	—	—	10 ^e	11 600	5 ^e	1 250
31. VII	7 ^e	8 870	—	—	—	—
01. VIII	—	—	11 ^e	6 420	—	—
02. VIII	8 ^e	10 250	12 ^e	30 920	—	—
04. VIII	—	—	—	—	6 ^e	150
05. VIII	—	—	13 ^e	10 700	—	—
06. VIII	—	—	14 ^e	20 850	—	—
28. VIII	9 ^e	20 300	—	—	—	—
30. VIII	10 ^e	3 000	{ 15 ^e	10 500	—	—
			{ 16 ^e	11 500	—	—
31. VIII	—	—	17 ^e	22 500	—	—
02. IX	—	—	18 ^e	13 700	—	—
03. IX	11 ^e	9 500	—	—	—	—
04. IX	12 ^e	3 900	19 ^e	52 700	—	—
10. IX	—	—	20 ^e	200	—	—
12. IX	—	—	—	—	7 ^e	7 330
13. IX	13 ^e	4 935	—	—	—	—
14. IX	14 ^e	37 000	—	—	—	—
18. IX	—	—	21 ^e	11 500	—	—
21. IX	—	—	22 ^e	10 600	8 ^e	800
22. IX	—	—	23 ^e	14 400	—	—
23. IX	{ 15 ^e	8 200	24 ^e	34 400	9 ^e	900
	{ 16 ^e	11 400	—	—	—	—
24. IX	—	—	25 ^e	29 300	—	—
26. IX	17 ^e	1 000	—	—	—	—
28. IX	18 ^e	13 300	{ 26 ^e	600	—	—
			{ 27 ^e	100	—	—
04. X	—	—	28 ^e	13 300	—	—
07. X	19 ^e	750	—	—	—	—
08. X	20 ^e	18 150	—	—	—	—
12. X	—	—	—	—	10 ^e	3 750
13. X	—	—	—	—	11 ^e	3 500
14. X	—	—	—	—	12 ^e	5 600
15. X	—	—	29 ^e	19 200	—	—
16. X	21 ^e	1 000	30 ^e	27 700	—	—
17. X	22 ^e	6 700	—	—	—	—
19. X	—	—	31 ^e	11 150	13 ^e	7 300
21. X	—	—	32 ^e	1 150	—	—
22. X	23 ^e	2 700	—	—	—	—
24. X	—	—	33 ^e	9 500	14 ^e	1 600
25. X	—	—	34 ^e	2 000	—	—
27. X	24 ^e	58 500	—	—	—	—

taux d'éclosion supérieur à 98 %. La seconde ponte a permis d'obtenir en deux nuits successives 159 000 œufs à partir d'une femelle de 90 g du bac I.

DISCUSSION. — L'acquisition de la maturité sexuelle a été rapide, et simultanée pour les trois bacs. Une fois atteint, l'état de maturité se maintient. Les régressions de maturation, souvent signalées (*), ne sont pas apparues dans nos élevages.

Le nombre d'individus récoltés par ponte est faible par rapport aux nombres japonais [(6), (7)]. Mais ces données proviennent de pontes provoquées par élévation de température, et non de pontes obtenues en conditions écologiques contrôlées. Or, suivant les conditions, les résultats sont très différents : une élévation rapide et importante de la température provoque une forte émission d'œufs, et le maintien dans les conditions naturelles une émission plus faible.

La ponte dans les conditions naturelles est inconnue. Un certain nombre d'arguments plaide en faveur d'une ponte séquentielle dans nos élevages :

— le nombre de pontes enregistrées dans le bac II, est le double de celui des femelles présentes (compte tenu des mortalités enregistrées du 1^{er} avril au 10 juillet).

— les pontes obtenues sont excellentes, tous les élevages larvaires tentés ayant donné de bons résultats. Or, la technique japonaise donne 40 à 60 % d'œufs qui n'éclosent pas (7), pourcentage biologiquement anormal;

— les pontes provoquées fournissent des taux d'éclosion excellents, et un nombre d'œufs beaucoup plus élevé que dans les bacs d'élevage. On peut penser que le choc produit par l'élévation de température, suffisant pour provoquer une ponte importante, n'est cependant pas suffisant pour altérer la qualité des œufs pondus.

Du point de vue écophysiologique, les conditions recrées dans le bac II sont les plus favorables à la maturation de *P. japonicus*. Cette conclusion est à rapprocher de la biogéographie. *P. japonicus* est une espèce intertropicale de l'Indo-Pacifique, et la Mer Intérieure du Japon constitue la portion la plus septentrionale de son aire de répartition. Le comportement sexuel diffère selon la zone. Dans la région intertropicale, la reproduction a lieu toute l'année. Au Japon, par contre, la période de reproduction débute en avril et se termine en septembre.

Ces données permettent une interprétation vraisemblable de nos résultats :

— soumises à des conditions expérimentales différentes, les femelles ont effectué une maturation normale et ont au même moment fourni des pontes. Cette simultanéité témoigne d'un rythme interne puissant;

— sur le plan quantitatif, la nette prééminence des conditions du bac II (température moyenne, 24°C, et durée d'éclairement moyenne, 14 h 45 mn) démontre l'existence d'une régulation intervenant secondairement;

— le maintien en conditions tropicales au-delà de la saison d'été paraît conduire à l'acquisition du comportement sexuel caractéristique de ce climat.

CONCLUSION. — Ces résultats expérimentaux basés sur l'étude de petites populations fournissent une interprétation écophysiologique en bonne coïncidence avec les données de la biogéographie. L'obtention de futurs reproducteurs nés en captivité doit permettre d'élucider l'importance relative de l'horloge interne et des facteurs écologiques externes, notamment par la recherche de rythmes de reproduction de types différents.

- (*) Séance du 24 novembre 1975.
- (¹) Contribution n° 432 du Département Scientifique du Centre Océanologique de Bretagne.
- (²) M. FUJINAGA, *Rep. Hayatomo Fish. Res. Lab.*, I (1), 1935, p. 1-51.
- (³) D. C. TABB, W. T. YANG, Y. HIRONO et J. HEINEN, *Univ. Miami Sea Grant special Bulletin*, 7, 1972, p. 1-59.
- (⁴) Anonymes (Aquacop), *Sixth Annual Meeting of the World Mariculture Society*, 1975 (sous presse).
- (⁵) D. W. MOORE JR., R. W. SHERRY et F. MONTANEZ, *Fifth Annual Meeting of the World Mariculture Society*, 1974 (sous presse).
- (⁶) M. FUJINAGA, F.A.O. Fisheries Report n° 57, 3, 1969, p. 811-832.
- (⁷) K. SHIGENO, Association for international technical Promotion edit., Tokyo, 1975, 153 p.

Centre océanologique de Bretagne,
B. P. n° 337,
29273 Brest Cedex.