

MEDRAP



MEDITERRANEAN REGIONAL AQUACULTURE PROJECT
PROJET REGIONAL MEDITERRANEEN D'AQUACULTURE



Medrap
2025 Salammbô Tunis - Tunisie
Tel. 01/ 731 572 / 731 060
Telex 14739- Tunis



*PROJET REGIONAL MEDITERRANEEN DE DEVELOPPEMENT
DE L'AQUACULTURE*

MEDITERRANEAN REGIONAL AQUACULTURE PROJECT



TR - 86/01

RAPPORT D'UNE MISSION EFFECTUEE EN TUNISIE ET A POLICORO

Andrea PONTICELLI

Consultant Crustacés

9-17 Décembre 1985

INDEX

A - Tunisie

| | | |
|-----|---|---|
| 1.1 | Situation du lot de géniteurs de GHAR EL MELH | 1 |
| 1.2 | MONASTIR - Création d'un lot de géniteurs. | 2 |

B POLICORO

| | | |
|-------|---|---|
| | Programme de la reproduction artificielle pour l'année 1986 | 2 |
| 1 | Description des unités de reproduction artificielle | 3 |
| 1.1 | Unité de maturation anticipée | 3 |
| 1.2 | Unité de dernière maturation et de ponte | 3 |
| 1.3 | Unité d'élevage larvaire | 4 |
| 2.1 | Unité de maturation anticipée | 4 |
| 2.1.1 | Maturation par ablation du pédoncule oculaire | 5 |
| 2.1.2 | Maturation par conditionnement ecophysiologique | 5 |
| 3.1 | Unité de dernière maturation et de ponte | 6 |
| 4.1 | Unité d'élevage larvaire | 7 |
| 5.1 | Recommandations | 8 |

RAPPORT SUR UNE MISSION EFFECTUEE EN TUNISIE ET A POLICORO

9/17 Décembre 1985

A. TUNISIE

1.1. Situation du lot de géniteurs à GHAR EL MELH

Pendant l'année 1985, une première reproduction à petite échelle, de Penaeus japonicus, a été réalisée en Tunisie. A la station d'aquaculture de GHAR EL MELH, un consistant lot de géniteurs de P. japonicus est actuellement disponible.

De suite, on indique de façon synthétique, pour chaque lot d'animaux, les interventions à programmer.

- 1) 50 géniteurs de 30 gr. qui sont actuellement dans un bac pourvu de double fond. Les animaux pourront rester dans ces conditions jusqu'au mois de mars 1986. A ce moment, on effectuera un échantillonnage dans le but de vérifier que la charge d'animaux ne dépasse pas 300 gr/mètre carré.
- 2) 600 juvéniles de 5 - 7 cm (envoyés par ENEA d'Italie le 25/8/85) dans un bac carré de 4 m. avec un fond de sable et sans double fond.

On conseille de laisser dans le bac 100 animaux et de déplacer les autres à MONASTIR.

3) De reproduction artificielle à GHAR EL MELH.

3.1 - 200 juvéniles de 3 - 5 cm. dans un bac de 3 m. sans double fond. Aucune intervention en ce moment ; au mois de mars, il faudra contrôler la charge et éventuellement espacer les animaux.

3.2 - 600 juvéniles en enclos de 18 - 20 m.

Dans l'enclos, les animaux sont sûrement en surcharge (180 par mètre carré). On peut donc s'attendre à une faible croissance et à une mortalité importante. Au printemps, il faudra effectuer un échantillonnage et un espacement.

1.2. MONASTIR - Création d'un lot de géniteurs

On conseille d'augmenter au maximum les lots de géniteurs de P.japonicus, en Tunisie. Dans l'immédiat, on conseille de constituer un lot de géniteurs à MONASTIR, pour deux raisons :

- pour la formation du personnel technique de la Station sur les problèmes liés au stockage des géniteurs,
- pour les programmes de reproduction artificielle à définir.

A MONASTIR, on conseille d'aménager l'un des bassins qui actuellement ne sont pas utilisés avec couverture en plastique.

Dans le bassin, il faudra disposer une couche de 3 - 4 cm. de sable, tout en laissant 2 ou 3 zones (1 m x 1,5 m) sans couverture en sable. Ces zones seront utilisées pour l'alimentation des crevettes. Des rangées de briques permettront de contenir le sable entre les zones de stockage des animaux et celles de l'alimentation.

L'aliment sera constitué de poissons, crabes et moules.

Dans le bassin ainsi aménagé, on conseille de stocker 500 animaux en provenance de GHAR EL MELH.

B. POLICORO

Programmation de la reproduction artificielle pour l'année 1986

La présence à POLICORO d'un important lot de géniteurs permet de programmer les opérations de reproduction artificielle pour le printemps 1986. Par rapport à l'année 1985, il conviendra donc de programmer la reproduction artificielle en avance, pour trois motifs:

1) Motifs de caractère didactique :

La reproduction de *P. japonicus* au mois d'avril permettra aux étudiants de suivre aussi la phase d'élevage dans les bassins semi-intensifs.

2) Motifs de caractère gestionnaire :

Le démarrage de la reproduction de la crevette et la conclusion de celle du Bar permettra de donner une continuité de fonctionnement à l'unité de production primaire et secondaire (Phytoplancton et zooplancton).

3) Pour les exigences productives de la Soc. "ITTICA VALDAGRI" :

La biologie de *P. japonicus* prévoit la période de reproduction naturelle entre les mois de mai et le mois d'août avec le sommet entre le mois de juin et la mi-juillet.

Des données historiques relevées à POLICORO, les années passées, montrent qu'une partie des femelles de *P. japonicus* étaient mûres à la fin du mois de mai.

Il faudra donc équiper des structures qui permettent d'anticiper au moins d'un mois et demi l'époque reproductive.

1. DESCRIPTION DES UNITES DE REPRODUCTION ARTIFICIELLE

Pour la reproduction artificielle de *P. japonicus*, les structures de la Soc. ITTICA VALDAGRI apparaissent largement suffisantes. Néanmoins, il faudra effectuer à l'avance certains aménagements et certains investissements qui seront en mesure de garantir le maximum d'efficacité.

Les nouveaux investissements sont notamment liés à la technique de maturation anticipée qui n'a jamais été employée jusqu'à présent à POLICORO.

Les unités sont :

1.1. Unité de maturation anticipée

constituée par :

- a) Un bassin de 60 mètres carrés, en serre, utilisant en partie l'eau de rejet du filtre biologique de l'écloserie et qui sera équipé par une horloge programmeuse d'allumage des lumières pour l'augmentation de la durée de la photo-période.
- b) Un bac de 12 m. en écloserie, fonctionnant en circuit fermé (20°), en liaison avec le filtre biologique.

1.2. Unité de dernière maturation et de ponte

constituée par :

- a) Un bac en plastique de 2,5 m. (Diamètre 180 x 100 h.) équipé d'un double fond en filet qui peut être soulevé. (déjà existant)

- b) Un collecteur d'oeufs et ou de nauplii (à réaliser) et éventuellement :
- c) Filtre biologique pour le circuit fermé (à équiper).

1.3. Unité d'élevage larvaire

constituée par

- a) Deux bassins en béton de 16,2 m. en volume (3 x 3 x 1,80 h.), (déjà existants).
- b) Trois bacs en plastique de 2,5 m. en volume (déjà existants).

2.1. Unité de maturation anticipée

La gestion correcte du lot de géniteurs et la programmation des opérations liées à l'anticipation de la période de reproduction revêtent une importance fondamentale dans la reproduction des crevettes.

Les techniques à présent utilisées pour l'avancement de la période de reproduction sont deux :

- 1) Ablation du pédoncule oculaire,
- 2) Conditionnement écophysologique par modification des facteurs du milieu.

La technique de l'ablation est la plus utilisée au niveau productif, en considération des moindres frais d'investissement et de gestion nécessaires. Cette technique présente aussi des désavantages, notamment :

- une remarquable mortalité parmi les femelles traitées (jusqu'à 15-20 %).
- Une faible fécondité relative (quantité d'oeufs par ponte inférieure).

La technique du conditionnement écophysologique, mise au point en France, il y a dix ans, a été considérée jusqu'à présent, appropriée seulement pour des recherches dans le domaine fondamental. Assez récemment, cette technique a trouvé de remarquables applications aussi au niveau de la production à grande échelle de post-larves.

A POLICORO, on conseille d'utiliser les deux techniques de maturation pour donner aux étudiants une vue d'ensemble la plus complète possible.

2.1.1. Maturation par ablation du pédoncule oculaire

On prévoit d'utiliser un bac en béton (3,5 x 3,5 x 0,85 h.) à l'intérieur de l'écloserie de 12.25 m² et de 9.8 m³.

Le bac sera équipé d'un double fond et de deux couches de gravier et de sable. La circulation d'eau dans le double fond permettra l'oxydation complète du sable (Voir Tab. A).

Le bac sera en liaison avec le circuit hydraulique du filtre biologique de l'écloserie. Dans le bac, on prévoit un maximum de 7 - 10 renouvellements d'eau par jour; cela correspond à un débit de 0,8 - 1 litre par seconde.

L'eau arrivera au bac directement par chute et sera renvoyée au filtre par une pompe de puissance appropriée. Cette fonctionnera par intermittence grâce à un interrupteur à niveau.

Dans le bac, on pourra compter sur une charge maximale de 250 - 300 g d'animaux par mètre carré dans un sex ratio de 1,5 : 1 (♀♀♀ : ♂♂).

Il faudra que le bac soit prêt avant la fin du mois de janvier; au mois de février on effectuera, en deux reprises, l'ablation unitérale du pédoncule oculaire (seulement les femelles).

L'aliment sera constitué de calmars, moules et crabes dans la mesure du 10 % par jour de la biomasse estimée pour le bac.

2.1.2. Maturation par conditionnement écophysiological

On prévoit d'utiliser, pour l'application de cette technique, un bassin en serre de 60 m² en surface et de 48 m³ en volume.

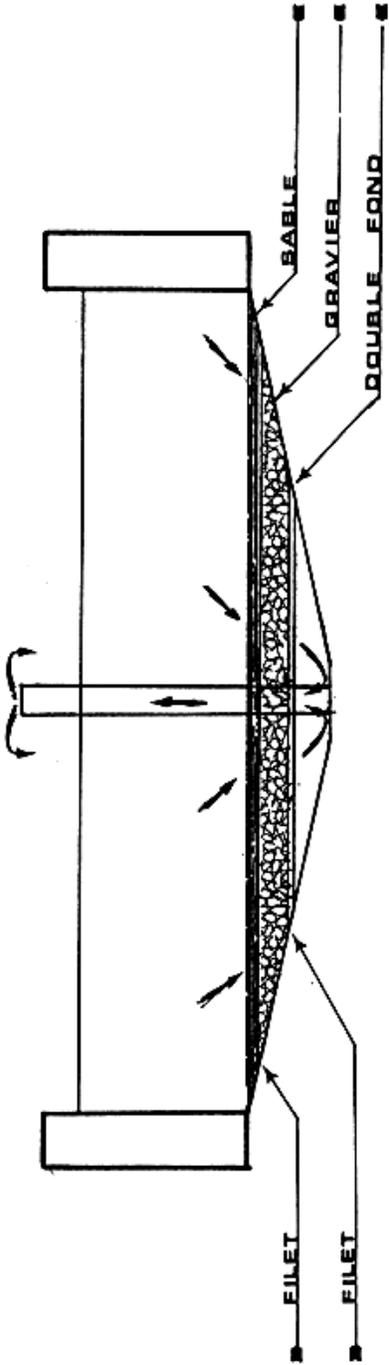
Le bassin, qui est déjà en fonction, est doué d'un double fond en tuyaux de PVC.

Dans le bassin, on prévoit de stocker 150 géniteurs de 30 - 50 g. dans le sex ratio de 1 : 1.

Le débit d'eau sera d'environ en litre par seconde (1,5 renouvellements d'eau par jour).

A cause de la faiblesse du débit, il est indispensable d'équiper le bassin d'au moins deux points d'insufflation d'air comprimé.

TAB : A BAC DE MATURATION



Le conditionnement est effectué en agissant sur la température et sur la photopériode.

a) Modification de la température

"L'effet serre" permettra une augmentation de température de 2 degrés en moyenne. Pour augmenter davantage la température, on prévoit de canaliser dans le bassin, les eaux de rejet du filtre biologique de l'écloserie (0,3 litres par seconde en moyenne).

Le débit sera donc constitué par $\frac{2}{3}$ d'eau à température naturelle (Tab. et par $\frac{1}{3}$ d'eau chaude du filtre (20 degrés). Les températures estimées (pour les mois de février, mars et avril) sont résumées dans le tableau "C".

La combinaison de l'augmentation de la température par "effet serre" et par l'utilisation des eaux de rejet du filtre biologique peut être estimée, d'un façon raisonnable, par une augmentation d'environ 5 degrés.

b) Photo-période

Pour la modification de la durée de la photo-période, il faudra équiper le bassin de 4 lampes de 400 watts de puissance et d'une horloge pour le contrôle de l'allumage et de l'extinction. Les horloges programmeuses de type commercial, faciles à trouver, ont une possibilité de régulation minimale de 15 minutes. Les régulations de la durée de la photo-période seront donc faites tous les 5-6 jours selon un calendrier préfixé, de 30 minutes à chaque fois (15' d'anticipation de l'aube et 15' de retard du coucher du soleil. Voir aussi Tab. D).

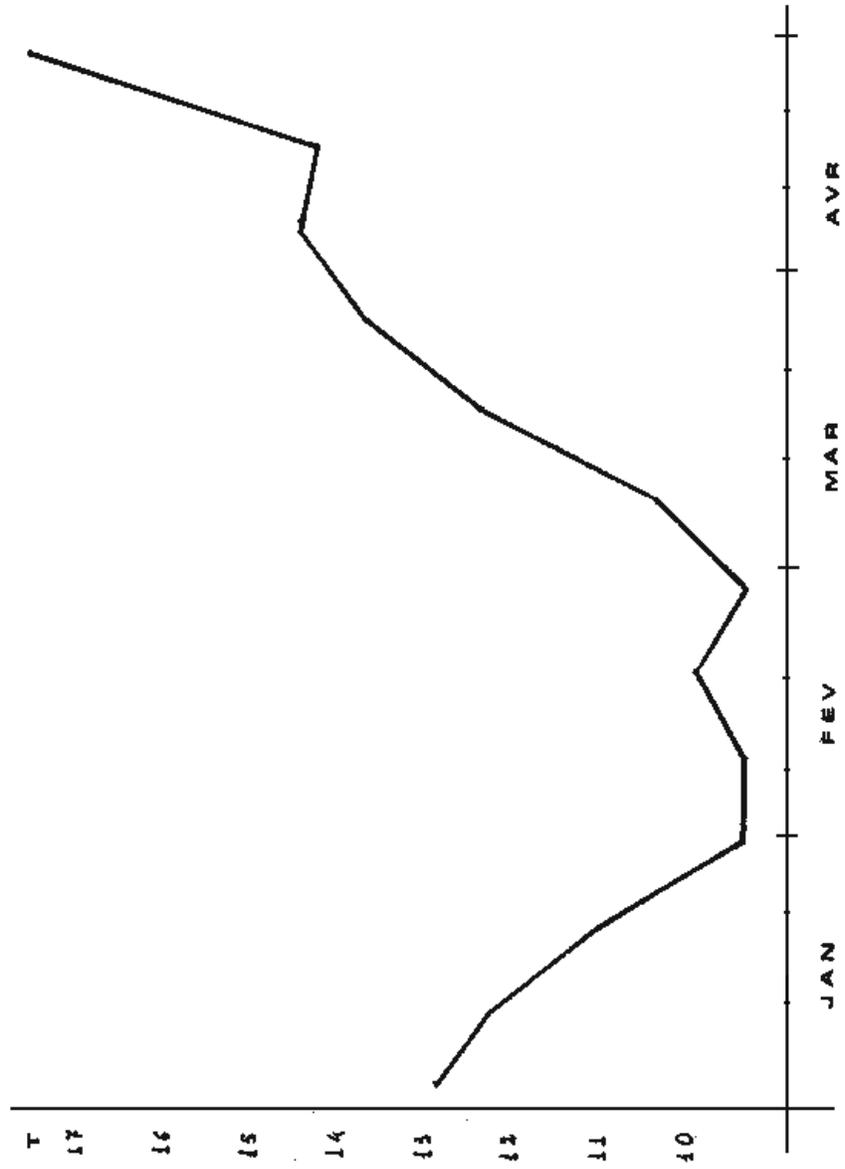
La maturation est programmée de façon à obtenir au 15 avril la durée de la photo-période du 15 juin.

Pour le bassin en serre, on recommande la réalisation d'une passerelle centrale qui sera utilisée pour enlever les algues (qui représentent le problème le plus important pour les bassins en serre), pour distribuer l'aliment et pour la pêche des géniteurs (Tab. E).

3.1. Unité de dernière maturation et de ponte

Au moment de la reproduction, les femelles mûries dans les deux bassins de maturation (stade III et IV de développement ovarienne) seront placées dans un bac déjà utilisé pour cet emploi en 1985.

TAB: B POLICORO (ANNEE 1983)
TEMPERATURES MOYENNES EAU DE MER



TAB : C

Estimation des températures du débit, dans les bassins en serre de 60 m²

| | | T° eau de mer | T° eau du filtre | T° résultant (+) |
|---------|----|---------------|------------------|------------------|
| Février | 1 | 10° | 20° | 13,3° |
| | 15 | 9,5° | 20° | 12,9° |
| Mars | 1 | 10° | 20° | 13,3° |
| | 15 | 11,5° | 20° | 14,32° |
| Avril | 1 | 13,5° | 20° | 15,6° |
| | 15 | 14,5° | 20° | 16,32° |

(+) La température résultant est calculée après mélange de $\frac{2}{3}$ d'eau froide (eau de mer) et de $\frac{1}{3}$ d'eau chaude (eau du filtre biologique).

TAB: D

PROGRAMME DE MATURATION ANTICIPEE

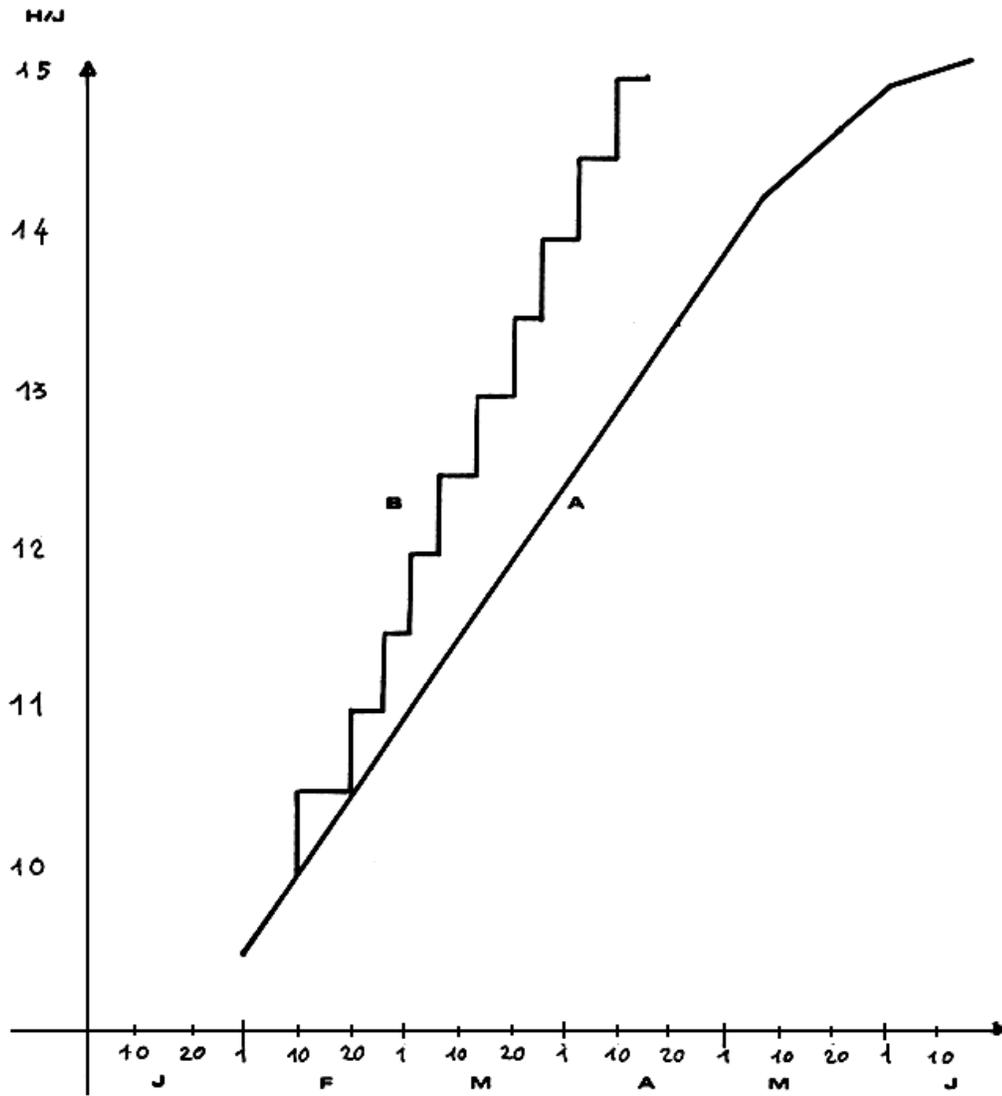
Allumage et extinction des lumières

| Jours | MATIN | | SOIR | | h / lum. |
|---------|-------|------|-------|-------|----------|
| | all. | ext. | all. | ext. | |
| Février | | | | | |
| 10 | 7,00 | 7,30 | 17,00 | 17,30 | 1,0 |
| 20 | 6,45 | 7,30 | 17,00 | 17,45 | 1,30 |
| 26 | 6,30 | 7,15 | 17,15 | 18,00 | 1,30 |
| Mars | | | | | |
| 2 | 6,15 | 7,15 | 17,15 | 18,15 | 2,00 |
| 7 | 6,00 | 7,00 | 17,30 | 18,30 | 2,00 |
| 13 | 5,45 | 7,00 | 17,30 | 18,45 | 2,30 |
| 20 | 5,30 | 6,45 | 17,45 | 19,00 | 2,30 |
| 25 | 5,15 | 6,45 | 17,45 | 19,15 | 3,00 |
| Avril | | | | | |
| 3 | 5,00 | 6,30 | 18,00 | 19,30 | 3,00 |
| 9 | 4,45 | 6,30 | 18,40 | 19,45 | 3,30 |

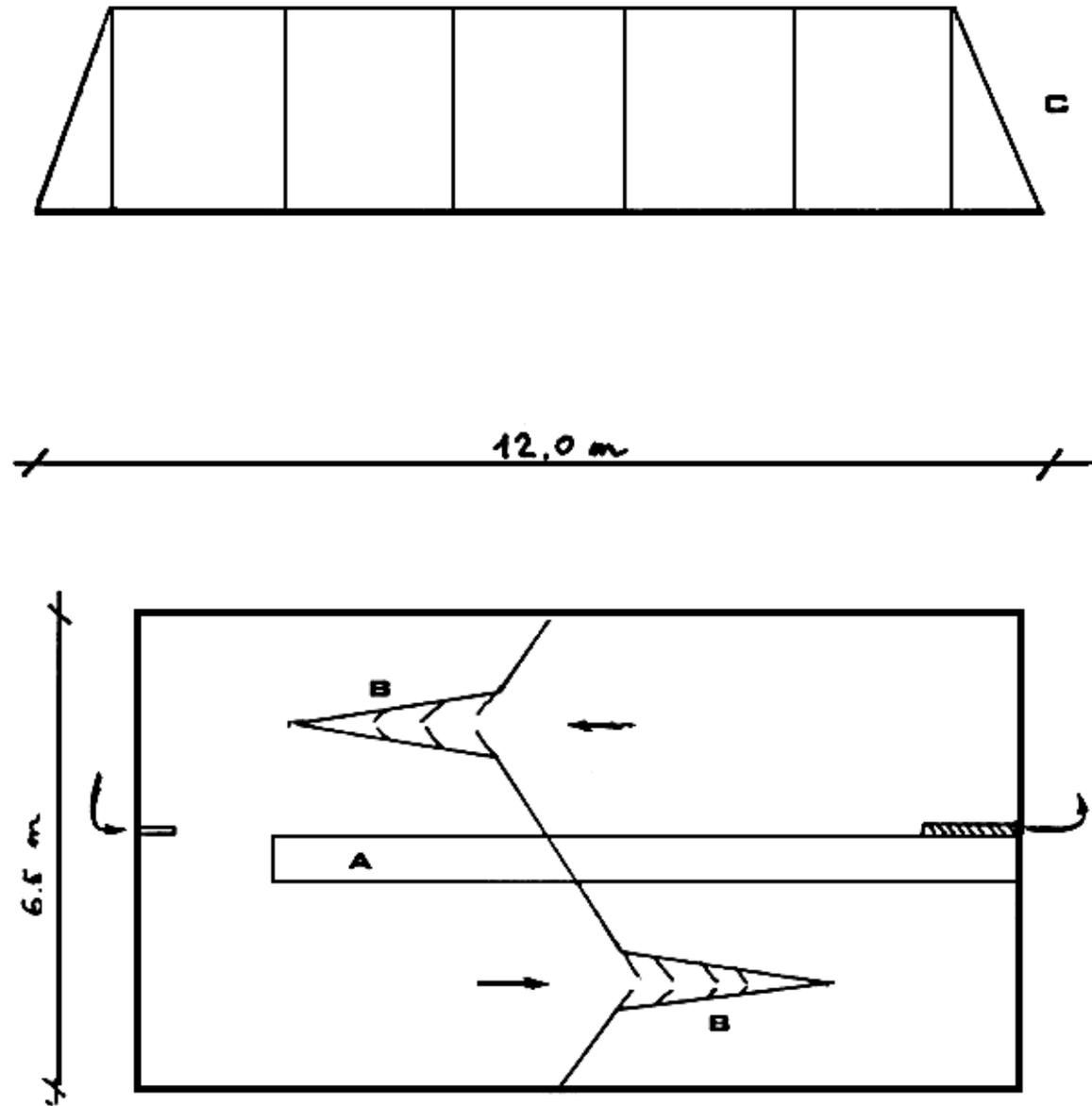
TAB: D bis

(A) : DUREE DE LA PHOTOPERIODE NATUR.

(B) : DUREE DE LA PHOTOPERIODE ARTIF.



TAB: E BAC DE MATURATION



A. PASSERELLE

B. FILET

C: SERRE

Le bac est doté d'un double fond, un filet rigide qui peut être soulevé pour le contrôle journalier des femelles. Le bac (de 2 500 litres de volume) est équipé d'un système de chauffage autonome (thermostat et résistance chauffante de 1 000 watts) ; il sera équipé par un simple collecteur pour la récolte des oeufs et/ou des nauplii.

Le collecteur (voir aussi Tab. F) est constitué par un tuyau en PVC haut de 80 cm et de 40 cm de diamètre.

A l'intérieur du tuyau, un filet à plancton fixé sur une armature en PVC permet la récolte des oeufs. Le filet à plancton a un vide de maille de 150 microns.

Une quinzaine de femelles mûres pourront être placées dans le bac où elles achèveront la maturation à 27 - 28 degrés dans une période variant entre deux et sept jours (selon le stade initial de maturation).

Chaque jour, les femelles qui ont pondu seront retirées du bac et placées à nouveau dans le bassin de provenance.

Le système hydraulique pourra fonctionner :

- à circuit ouvert :

En ce cas, l'eau à 20°, en provenance du filtre biologique, sera chauffée directement dans le bac jusqu'à 27 degrés.

- à circuit fermé :

En ce cas, l'eau, à la sortie du bac, sera envoyée dans un filtre biologique placé dans un bac circulaire de 2,5 m de diamètre (surface 4,90 ; vol. 3 500 litres). Du filtre biologique, l'eau sera envoyée à nouveau au bac de ponte.

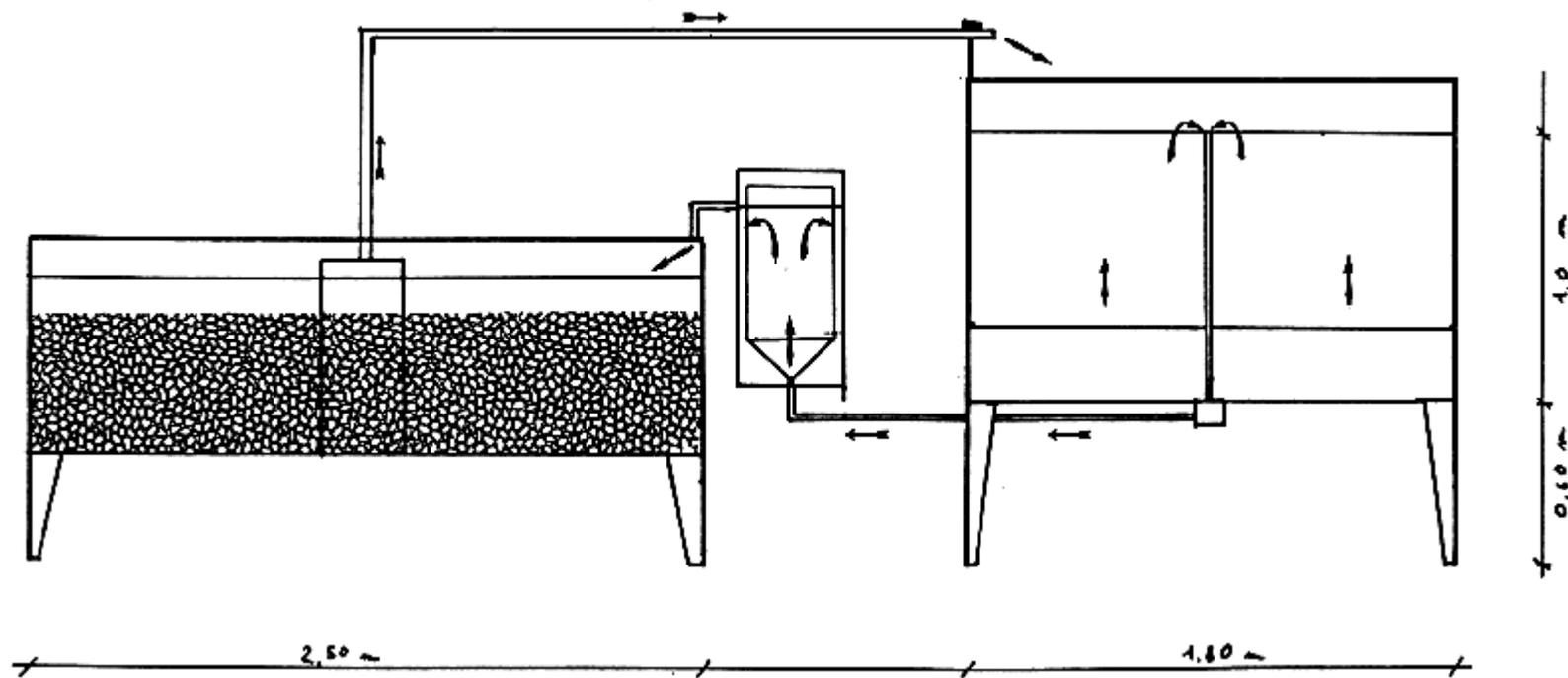
Le bac de dernière maturation et de ponte devra être réalisé avant la fin du mois de mars.

4.1. Unité d'élevage larvaire

Pour la réalisation des élevages larvaires, seront utilisés :

- Deux bassins en béton de 16,2 m³ de volume (3 x 3 x 1,80 h) avec équipement complet (thermostats, résistances, air comprimé, système d'adduction et de décharge d'eau, etc...)

TAB: F UNITE DE PONTE



Ces deux bacs pourront être utilisés seulement en cas de pontes consistantes (quantité minimale de lancement : 500 000 nauplii par bac).

- Trois bacs en plastique en éclosérie de 2 500 litres de capacité ;ces bacs seront utilisés pour des pontes plus limitées (lancement 150 000 nauplii par bac). Les trois bacs ont été déjà utilisés pendant l'année 1985 ; ils demandent seulement de petits travaux d'entretien.

Les deux bassins en béton et les trois bacs dans l'éclosérie devront être prêts à fonctionner à la fin du mois de mars.

5.1. Recommandations

Le succès de la reproduction des crustacés décapodes dépend à 50 % de la gestion correcte du lot des géniteurs.

On recommande donc:

- De respecter les temps prévus pour le démarrage de la maturation anticipée,
- de réaliser, selon les échéances programmées, les travaux prévus,
- de donner aux étudiants du cours, des responsabilités dans la gestion du stock des géniteurs.