

**Etude des œufs d'*Artemia salina* (Leach 1819)  
dans les salines de Mégrine - Tunisie**

par  
Souad TURKI

**ملخص**

أثبتت دراسة بَيُض الأرتيمية *Artemia Salina* L 1819 خلال الفترة من ماي 1985 إلى موفى ماي 1986 بملاحة مقرين من الجمهورية التونسية أنَّ وجودها مرتبط بالعوامل الفيزيوكيميائية والبيولوجية .

**RESUME**

L'étude qualitative et quantitative des œufs d'*Artemia salina* L. 1819 en provenance des salines de Mégrine de mai 1985 à mai 1986 a montré que leur production est directement liée aux facteurs biotiques et abiotiques du milieu.

**ABSTRACT**

The qualitativ and quantitativ study of the *Artemia salina* L. 1819 Cysts in the salines of Megrine since mai 1985 until mai 1986 includes that the occurence of the cysts is influenced directly by the biotic and abiotic factors.

**INTORDUCTION**

*Artemia salina* L. a été décrit depuis 1755 par Schlosser puis en 1958 par Linnaeus (Kuenen et Baas-Bekking, 1938). Du point de vue génétique, plusieurs populations ont été isolées (Barigozzi et Tozi, 1959 ; Clark et Bowen, 1976). De ce fait, le genre *Artemia* a été attribué à plusieurs espèces : *Artemia monica*, *Artemia tunisinna*, *Artemia urmiana*, *Artemia persimilis*, *Artemia franciscana*, *Artemia parthenogenetica*. Ces populations sont soit bisexuelles, soit parthénogénétiques.

En Tunisie, la présence d'*Artemia salina* L. 1819 a été signalée par Seurat (1921) dans la Sebkha de l'Ariana et par Heldt (1926) dans les anciens ports de Carthage. Toutefois, l'aire de répartition de ce Crustacé est très étendue en Tunisie, aux salines et aux Sebkhas (Ben Abdelkader, 1984).

D'après les aspects bio-écologiques mentionnés par Persoone et Sorgeloos (1980), ce Crustacé est capable de s'adapter à des conditions biotiques et abiotiques extrêmement variables. Suite à une élévation de salinité (dans les

salines) ou un assèchement des Sebkhas, *Artémia* se reproduit par oviparité en produisant des œufs de « résistance ou de durée » entourés d'une coquille de couleur rouge-brun. Ces œufs forment des couches sous un épaisseur de quelques centimètres et sur une distance de plusieurs mètres tout au long des berges. L'objet de notre étude a été d'évaluer la quantité d'œufs produite par *Artemia salina* L. dans les salines de Mégrine au cours de l'année 85-86.

## MATERIEL ET METHODE

### 1. — Localisation des œufs d'*Artemia* dans les salines de Mégrine

Suivant la direction des vents dominants, on peut connaître la distribution spatiale des œufs. Les bassins numérotés dans les salines de Mégrine 5, 6, 8 bis et 9 ont été les lieux de récolte des œufs d'*Artemia* (voir fig. 1).

### 2. — Matériel de récolte

Les œufs sont récoltés soit directement dans l'eau au moyen d'un cône filtrant soit sur les berges au moyen de deux tamis superposés l'un sur l'autre et entourés par de la soie à bluter de maillage 500 microns et 180 microns respectivement.

### 3. — Technique de conservation des œufs d'*Artemia*

Les processus de purification puis de conservation des œufs ont été décrits par Sorgeloos (1978).

Dans une première étape, la séparation des œufs des débris solides se fait dans une solution de 300 grammes de NaCl par litre pendant 15 minutes à 24 heures. Les œufs, plus légers, vont migrer en surface. L'observation sous la loupe binoculaire montre que ces œufs sont soit pleins (contenant l'embryon) soit vides par éclosion de l'œuf ou par épuisement de réserves énergétiques de l'embryon dû au cycle d'hydratation-déshydratation du milieu (Sorgeloos, 1980).

La séparation des œufs pleins des œufs vides se fait dans de l'eau douce à 15°C pendant 10 à 20 minutes.

La dernière étape consiste à mettre les œufs suivant des couches minces dans une étuve à 35°C - 38°C pendant 24 heures. La lecture du poids sec se fait sur une balance de précision.

Pour la conservation des œufs, il suffit de les placer dans des flacons hermétiques et sous vide (conditions d'anaérobiose).

## METHODE D'ETUDE

La qualité des œufs d'*Artemia* est déterminée par des paramètres d'éclosion et des caractères biométriques.

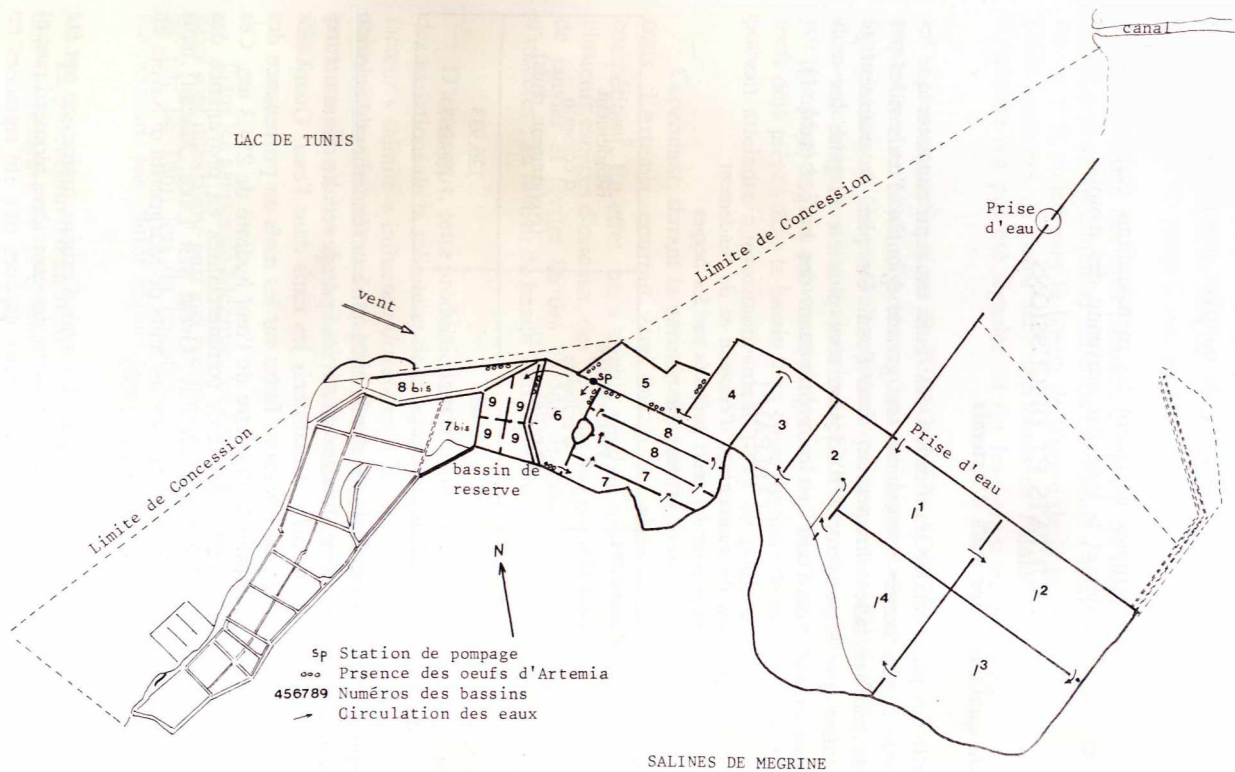


Fig. 1 : Localisation des sites d'*Artemia* (oeufs) dans les salines de Megrine

Parmi les paramètres d'éclosion, le pourcentage d'éclosion exprime le nombre de nauplius à partir d'une moyenne de 100 œufs et le rendement d'éclosion, plus fiable, exprime le nombre de nauplius produits à partir de 1 gramme d'œufs.

Les caractères biométriques désignent les mensurations établies pour le diamètre des œufs hydratés et la longueur moyenne des nauplii.

## RESULTATS ET DISCUSSIONS

### 1. — Etude qualitative des œufs d'*Artemia*

A partir des processus de purification des œufs, on a pu constater que les récoltes faites sur les berges contenaient une grande quantité d'œufs vides par rapport aux récoltes faites directement dans l'eau. De plus, le pourcentage d'éclosion ainsi que le rendement d'éclosion sont plus élevés pour les œufs prélevés directement dans l'eau que ceux provenant des berges (tabl. 1).

TABLEAU 1

*Comparaison du pourcentage d'éclosion et du rendement d'éclosion pour les œufs prélevés sur les berges et dans l'eau*

| Paramètres d'éclosion  | Pourcentage d'éclosion (Np/100 œufs) | Rendement d'éclosion (Np/gramme œufs) |
|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Œufs d' <i>Artemia</i> |                                      |                                       |
| Œufs (berges)          | 40                                   | 126.933                               |
| Œufs (eau)             | 70,2                                 | 188.267                               |

La qualité des récoltes en œufs d'*Artemia* ainsi que leur rendement d'éclosion seraient nettement améliorés en aménageant sur les lieux de récolte des structures fixes (cas du bassin 9) de manière à maintenir les œufs dans l'eau. Quant aux caractères biométriques, les mensurations faites sur les œufs en provenance des salines de Mégrine ont été pour le diamètre de l'œuf hydraté de 284,3  $\mu$ m. Ces valeurs sont supérieures à celles des œufs commercialisés en provenance des Etats-Unis ou du Brésil (San Francisco Bay, Great Salt Lake, Macau) mais seraient voisines des mensurations faites sur les œufs de Marguerita di Savoia en Italie d'après Vanahaecke et Sorgeloos (1980).

D'autres part plusieurs caractéristiques des œufs d'origine tunisienne ont été établies d'après Van Ballaer et al. (1985). A partir des caractères biométriques et des résultats d'expériences de croisement, deux espèces ont été signalées en Tunisie :

- *Artemia tunisianna*
- *Artemia franciscana*

## 2. — Etude quantitative des œufs d'*Artemia*

Dans les salines de Mégrine, l'abondance des œufs d'*Artemia* a été suivie à partir de mai 85 jusqu'à mai 86 (tabl. 2).

L'apparition des œufs commence à partir du mois de mai jusqu'au mois de juillet avec un maximum au début de mai évalué à 4000 grammes de poids sec. Le bassin n° 9, constituant le bassin de réserve de la saline a été le plus productif (2670 grammes de poids sec). Au cours de l'année 86, la présence des œufs d'*Artemia* n'a pas été signalée ni sur les berges ni dans l'eau.

Selons les estimations de PERSOONE et SORGELOOS (1980) une bonne production en œufs d'*Artemia* dans un biotope donné est évaluée à 10 à 20 kg/ha/saison. On pourrait supposer que la quantité d'œufs d'*Artemia* dans les salines de Mégrine a été sous-estimée. En effet, le remplissage des tables salines par pompage de l'eau provenant du lac Sud de Tunis a provoqué la disparition des œufs déjà piégés dans le bassin 9 au cours du mois de mai 85 et dont la quantité pouvait atteindre approximativement 10 kg en poids sec.

Cependant, durant la période d'étude de l'année 86, la production nulle en œufs d'*Artemia* pourrait être due à un phénomène de prédation ou de compétition. En effet, on a signalé pendant toute cette période la présence de plusieurs espèces d'oiseaux, des poissons du genre *Aphanius* et au cours des mois de janvier et février 86 des blooms de ciliés et des populations très denses d'insectes ; au niveau du bassin 9 en particulier ; aux mois de février, avril et mai.

D'autre part, cette production est très limitée dans le temps et serait tributaire des variations de la salinité et de la température. D'après VENTURA (1961), le facteur « salinité » influence directement la reproduction par oviparité du genre *Artemia* dans les salines de Cagliari. La production des œufs de San Francisco Bay par exemple n'a lieu qu'à partir d'une salinité de 85‰ (Persoone et Sorgeloos, 1980).

Dans les salines de Mégrine, les fluctuations de la salinité sont importantes. Elles sont dues d'une part aux précipitations et d'autre part à l'entrée des eaux du lac Sud de Tunis lors du remplissage des tables salines. Les variations de la température sont plutôt régulières.

La production d'œufs d'*Artemia* a été maximale à une salinité de 100‰ et à une température de 19°C (tabl. 3).

En conclusion, cet aperçu du point de vue qualitatif et quantitatif sur les œufs d'*artémia* en provenance des Salines de Mégrine nous a permis de connaître leurs lieux de récolte ainsi que leurs périodes d'abondance dans ce milieu ; où les facteurs biotiques et abiotiques jouent un rôle très important.

TABLEAU 2

*Production d'œufs d'Artemia (poids sel en grammes)  
dans la saline de Megrine au cours de l'année 1985-1986*

| Période<br>Pds sec (grammes)   | 8/5  | 16/5 | 21/5 | 11/6 | 25/6 | 10/7 | 1/8 | 26/9 | 16/10 | 13/11 | 11/12 | 25/12 | 23/1             | 18/2             | 19/3 | 17/4 | 15/5 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-------|-------|-------|-------|------------------|------------------|------|------|------|
| P <sub>S<sub>B5</sub></sub>    | 500  | 2    | 2    | —    | —    | 400  | —   | 3    | 2     | 1,5   | —     | —     | négli-<br>geable | négli-<br>geable | X    | —    | —    |
| P <sub>S<sub>B6</sub></sub>    | 740  | 80   | —    | —    | 1,2  | 3    | —   | —    | —     | 1,6   | —     | —     | —                | —                | X    | —    | —    |
| P <sub>S<sub>B9</sub></sub>    | 2500 | 170  | —    | —    | —    | —    | —   | —    | —     | —     | —     | —     | —                | —                | X    | —    | —    |
| P <sub>S<sub>B8bis</sub></sub> | X*   | X    | X    | X    | 450  | —    | —   | —    | —     | —     | —     | —     | —                | —                | X    | —    | —    |

Légende : X : Observation non faite

— : Absence d'œufs d'Artemia

B5, B6, B8 bis, B9, : Numéros des bassins

↓ Remplissage des tables salines

TABLEAU 3

*Variations de la température (°C et de la Salinité dans le bassin n° 5)*

| Date<br>Paramètre | 8/5  | 16/5 | 21/5 | 11/6  | 25/6 | 10/7 | 1/8 | 26/9 | 16/10 | 13/11 | 11/12 | 25/12 | 23/1 | 18/2 | 19/3 | 17/4 | 15/5 |
|-------------------|------|------|------|-------|------|------|-----|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| T °C              | 19,1 | 19   | 19,5 | 26    | 30   | 32   | 30  | 23   | 21    | 20    | 16    | 16    | 8    | 17,5 | X    | 23   | 24,5 |
| S ‰               | 100  | 188  | 134  | 169,3 | X*   | 149  | 154 | 173  | 232   | X     | 180   | X     | X    | X    | X    | X    | X    |

(X\* = Lecture non faite).

## BIBLIOGRAPHIE

- BARIGOZZI C. et M. TOZI (1959). — New data on tetraploidy of amphigonic *Artemia Salina* Leach and on triploids resulting from crosses between tetraploids and diploids. *Att. Ass. genet. ital., Rsc. Sci suppl.* 29 : 3-6.
- BEN ABDELKADER N. (1985). — L'*Artemia* dans les chotts, les Sebkhats et les salines de Tunisie. *Bull. Inst. Nat. Scient. Techn. Océanogr. Pêche Salammbô*, 1985, 12 : 87-95.
- CLARK L.S., BOWEN S.T. (1976). — The genetic of *Artemia Salina*. VII Reproductive isolation. *J. Hered.* 67 (6) : 385-388.
- HELDT H. (1926). — Sur la présence d'*Artemia* dans les anciens ports de Carthage. *Stat. Océanogr. Salammbô*, 4, juin 1986.
- KUENEN D.J. et BAAS BECKING L.G.M. (1938). — Historical notes on *Artemia Salina* (L. 1819) *Zool. Med.* 20 : 222-230.
- PERSOONE G. et SORGELOOS (1980). — General aspects of the ecology and biogeography of *Artemia*. The brine Shrimp *Artemia*. 1980 vol. 3. *Ecology, culturing, Use in aquaculture.* pp. 3-24.
- SEURAT, L.G. (1921). — Faune des eaux continentales de la berbérie. Extrait du bulletin de la Société d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord.
- SORGELOOS P., G. PERSOONE, M., E. BOSSUYT et E. BRUGGEMAN (1978). — The use of *artemia* cysts in aquaculture.  
     — The concept « Hatching efficiency »  
     — Description of a new method for cyst processing 715-721.  
 In : Proc. 9 th. Ann. Meeting, W M S. Avault, J. W. Jr. (Ed). Louisiana. State University, Baton rouge, Louisiana, USA, 870 pp.
- SORGELOOS P. (1980). — The use of the brine shrimp *Artemia* in aquaculture. The brine shrimp *Artemia*. Vol. 3. *Ecology, Culturing, Use in aquaculture* pp. 25-46.
- VAN BALLAER E., D. VERSICHELE, P. VANAHAECKE, P. LEGER, N. BEN ABDELKADER, S. TURKI et P. SORGELOOS (1985). — Characterizations of *Artemia* from different localities in Tunisia with their use in local aquaculture. ABSTRACTS. Second international symposium of the brine shrimp *Artemia*.