

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID D'EL-TARF

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences de la Mer



**FILIERE D' HYDROBIOLOGIE MARINE ET CONTINENTALE**  
**Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master**  
**« Bioressources Marines »**

**THÈME**

**Sur la dynamique de population de**  
***Penaeus kerathurus* (Forskål, 1775) de la région d'El Kala.**

Présentée par :

**BELHOUANE Chaima**

Devant le jury :

**PRESIDENTE : M<sup>me</sup> BENSAFIA Nabila (M.C.A – U.E.T).**

**PROMOTRICE: M<sup>me</sup> BENSAAD-BENDJEDID Lamia (M.R.B – CNRDPA).**

**CO- PROMOTRICE : M<sup>me</sup> DAHEL Amina (M.C.A – U.E.T).**

**EXAMINATRICE : M<sup>me</sup> TAHRI Mardja (M.C.A – U.E.T).**

Année universitaire 2021-2022

# ***DÉDICACE***

*Je dédie ce modeste travail*

*A mes chers parents, Maman qui m'a beaucoup aidé et soutenu*

*Papa qui n'a cessé de veiller à mon bien être et m'encourager*

*Que dieu leur procure bonne santé et longue vie.*

*A mes frères et sœurs particulièrement Ilyes, Salsabil, Mohamed, Rayane.*

*A tous ma famille et mes amis.*

*Chaima*

# **REMERCIEMENTS**

*J'exprime mes remerciements à Dieu le tout puissant qui m'a donné le courage, la patience et la santé durant toutes mes années d'études.*

*Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance à :*

*Mon encadreur Madame Bensaâd-Bendjedid Lamia, pour avoir encadré et dirigé ce travail tout au long de ses différentes étapes, pour sa patience et ses précieux conseils, mais surtout pour sa confiance.*

*Ma co- encadreur Madame Dahel Amina qui nous a consacré de son temps ainsi que pour ces précieuses orientations, sa gentillesse et sa disponibilité.*

*Nos vifs remerciements s'adressent à Madame Bensafia Nabila (Présidente) et Madame Tahri Mardja (Examinatrice) qui nous ont fait l'honneur de bien vouloir constituer notre jury, et qui ont consacré de leur temps pour lire et examiner notre modeste travail.*

*Enfin, à tous ceux qui nous ont aidées et soutenues.*

*Chaima.*

## Listes des figures

---

<b>Figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	<i>Penaeus kerathurus</i>	<b>04</b>
<b>02</b>	Morphologie externe de <i>Penaeus kerathurus</i>	<b>07</b>
<b>03</b>	Tube digestif des crevettes Pénéidae	<b>08</b>
<b>04</b>	Disposition des branchies « A » et de l'appareil circulatoire « B » des crevettes Pénéidae	<b>09</b>
<b>05</b>	Organe génitaux des femelles et mâles de <i>Penaeus kerathurus</i>	<b>10</b>
<b>06</b>	Cycle biologique des crevettes Pénéides en milieu naturel	<b>11</b>
<b>07</b>	Aire de répartition géographique de <i>Penaeus kerathurus</i>	<b>13</b>
<b>08</b>	Localisation du lac El Mellah	<b>14</b>
<b>09</b>	Carte bathymétrique du lac El Mellah	<b>15</b>
<b>10</b>	Embouchure du chenal de lac El Mellah	<b>16</b>
<b>11</b>	Circulation des eaux de surface du lac Mellah	<b>17</b>
<b>12</b>	Distribution granulométrique du lac Mellah	<b>18</b>
<b>13</b>	Activité de la pêche artisanale pratiquée dans le lac El Mellah	<b>19</b>
<b>14</b>	Bordigue du lac El Mellah	<b>20</b>
<b>15</b>	Coquillages autochtones comestibles de la lagune d'El Mellah	<b>22</b>
<b>16</b>	Conservation dans une glacière des échantillons avant leur traitement	<b>22</b>
<b>17</b>	Représentation de la longueur totale (LT) chez <i>Penaeus kerathurus</i> de la lagune d'El Mellah	<b>23</b>
<b>18</b>	Illustrations des différentes étapes de traitement <i>Penaeus kerathurus</i> de la lagune d'El Mellah	<b>23</b>
<b>19</b>	Distribution des fréquences de taille chez <i>P. kerathurus</i> de la lagune El Mellah	<b>28</b>
<b>20</b>	Diagramme de dispersion et droite de régression de la relation entre la longueur totale et le poids total chez <i>P. kerathurus</i> de la lagune El Mellah	<b>30</b>

## Liste des tableaux

---

<b>Tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Principales espèces représentatives de la production halieutique de la lagune d'El Mellah.	<b>21</b>
<b>02</b>	Ages approximatifs de <i>Penaeus kerathurus</i> du lac El Mellah (Bhattacharya, FiSAT II)	<b>29</b>
<b>03</b>	Paramètres de la croissance de <i>P. kerathurus</i> de la lagune El Mellah selon la méthode de Bhattacharya	<b>30</b>
<b>04</b>	Relation d'allométrie reliant la longueur totale au poids total de <i>Penaeus kerathurus</i> de la lagune Mellah (S : significatif pour $P < 0,05$ ).	<b>31</b>

# Sommaire

---

<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>1. Matériel et méthodes</b>	<b>4</b>
1.1 Matériel biologique	4
1.1.1 Position systématique	4
1.1.2 Morphologie	6
1.1.2.1 Morphologie externe	6
1.1.2.2 Morphologie interne	7
1.1.3 Cycle de vie	11
1.1.4 Nutrition	12
1.1.5 Distribution géographique et habitat	12
1.2 Présentation de la zone d'étude	13
1.2.1 Localisation	13
1.2.2 Caractéristique morphométriques du lac El Mellah	14
1.2.3 Régime hydrologique du la El Mellah	15
1.2.4 Texture sédimentaire du lac El Mellah	17
1.2.5 Caractères chimiques des eaux du lac El Mellah	18
1.2.6 Intérêt écologique	18
1.2.7 Rôle socio-économique	19
1.3 Echantillonnage et traitement du matériel biologique	22
1.3.1 Collecte des crevettes	22
1.3.2 Traitement des crevettes	23
1.3.2.1 Mesure des paramètres morphométriques	24
1.3.2.2 Analyses de la fréquence des tailles	24
1.3.2.3 Détermination de l'âge	24
1.3.2.4 Détermination de la croissance linéaire absolue	26
<b>2- Résultats</b>	<b>28</b>
2.1 Distribution des fréquences de taille	28
2.2 Age et croissance absolue	29
2.3 Relation taille poids	30
<b>3- Discussion et conclusion</b>	<b>32</b>
<b>Références bibliographiques</b>	<b>36</b>
<b>Résumés</b>	<b>46</b>



# *Introduction*

Le thème de notre présent travail est l'étude de l'espèce *Penaeus kerathurus* (Forsk., 1775), appelée communément crevette royale ou crevette caramote. Ce crustacé décapode est largement distribué en mer méditerranée et dans l'Atlantique de l'Angola jusqu'au Portugal. La crevette royale est une espèce démersale qui fréquente les fonds sableux ou sablo-vaseux, on la rencontre à des profondeurs allant de 0,5 à 90 m, mais les plus souvent entre 5 et 40 m (d'Udekem d'Acoz, 1999).

En raison de sa haute valeur commerciale et sa grande qualité nutritionnelle *Penaeus kerathurus* fait l'objet de pêches chalutière et artisanale le long des côtes des pays riverains du bassin méditerranéen. Toutefois, le principal de sa production provient surtout de la Tunisie (golf de Gabes) suivie par la Grèce et l'Italie (Jaziri, 2017).

Les recherches menées sur cette espèce ont été initiées au cours du dix-neuvième siècle. Dans la première moitié du vingtième, Heldt (1932, 1938 et 1954) a approfondi les connaissances sur ce crustacé en abordant divers aspects de sa biologie (Jaziri, 2017). Puis les travaux se sont succédés, on cite en Tunisie : Ben Khemis & Ghorbel (1981), Ghorbel & Ben Khemis (1980), Ben Khemis *et al.* (1982), Ben Meriem (1995) et Jaziri *et al.* (2015), en Grèce : Conides *et al.* (2006, 2008) et Kevrekides Thessalou & Legaki (2006), en Italie : Scordella & Lumare (2001) et Cannizzaro *et al.* (2011) et enfin, en Espagne : Rodriguez (1987). Toutes ces études ont mis l'accent sur divers domaines tels que la répartition géographique, la biologie, la dynamique, l'abondance, l'évaluation du stock ou encore les techniques de pêche et l'exploitation de *Penaeus kerathurus*.

Sur les côtes algériennes, la distribution de la crevette royale est limitée au littoral Est (Morghad & Derbal, 2019). Dans notre pays, les études relatives à *Penaeus kerathurus* sont rares et les informations disponibles restent encore incomplètes.

Dans ce contexte, le présent travail vise à déterminer quelques éléments de base de la dynamique de population à savoir les paramètres de la croissance de cette ressource benthique peuplant le littoral d'El Kala (extrême nord-est de l'Algérie) et plus exactement celle exploitée au niveau de la lagune d'El Mellah.

Par ailleurs, l'étude de la croissance des crevettes est délicate du fait que ces animaux ne possèdent pas de pièces dures permanentes permettant comme c'est le cas pour les poissons (otolithes, écailles) d'estimer leur âge à partir de la lecture de ces pièces (Jaziri, 2017). Par conséquent, la majorité des études réalisées sont basées sur des méthodes indirectes (Rodriguez, 1987 ; Ragonese et al., 1994, Ben Meriem, 2004 ; Jaziri, 2017). Aussi nous avons opté pour l'utilisation de l'approche par l'analyse des structures des tailles de Bhattacharya (1967) incorporée dans le logiciel FiSAT II (Gayani et al. 2005).

Pour atteindre l'objectif fixé, notre mémoire sera présenté ultérieurement à cette introduction générale selon le plan suivant :

- Une première partie "Matériel et Méthodes" dans laquelle nous mettrons l'accent sur la présentation du matériel biologique et la zone d'étude, nous exposerons également les différentes méthodes de prélèvements, de traitement et d'analyse des données ;

- Suivra une deuxième partie qui traitera des résultats: détermination des différentes classes de taille, l'âge et les paramètres de la croissance absolue ;
- Enfin, notre travail s'achèvera par une discussion des résultats obtenus avec une conclusion générale et des perspectives de recherche pour de futures études.

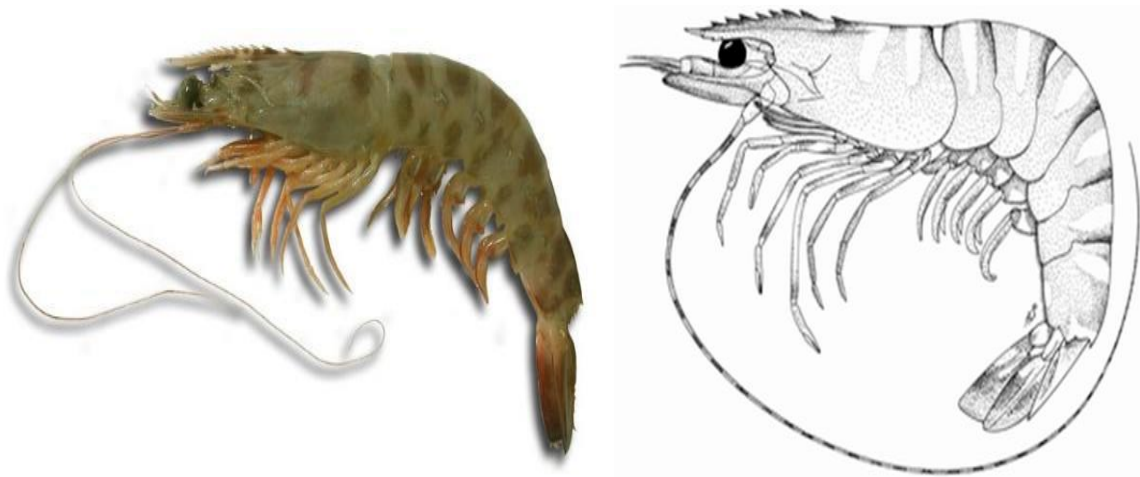


## *Matériel & Méthodes*

## 1. Matériel et méthodes

### 1.1 Matériel biologique

*Penaeus kerathurus* (Forsk., 1775) (Fig. 01), est un crustacé décapode appartenant à de la famille des Penaeidae. Cette dernière comprend de nombreuses espèces commercialement exploitées dont *P. kerathurus* ou encore appelée crevette caramote ou royale qui présente un intérêt économique incontestable au niveau des pêcheries et de l'aquaculture.



**Figure 01.** *Penaeus kerathurus*

#### 1.1.1 Position systématique

##### ❖ Taxonomie

**Règne :** Animalia

**Embranchement :** Arthropoda

**Sous-embr. :** Crustacea

**Classe :** Malacostraca

**Sous-classe :** Eumalacostraca

**Super-ordre :** Eucarida

**Ordre :** Decapoda

**Sous-ordre :** Dendrobranchiata

**Super-famille :** Penaeoidea

**Famille :** Penaeidae

**Genre :** *Penaeus*

**Espèce :** *Penaeus kerathurus* (Forskål, 1775)

❖ **Synonymes**

- *Cancer kerathurus* (Forskål, 1775)
- *Melicertus kerathurus* (Forskål, 1775)
- *Alpheus punctulatus*(Risso, 1822)
- *Peneus mars* (Risso, 1816)
- *Alpheus caramote* (Risso, 1816)
- *Peneus cristatus* (Risso, 1827)
- *Alpheus trisulcatus* (Leach, 1814)
- *Palaemon sulcatus* (Olivier, 1811)
- *Penaeus tigrinus* (Rafinesque, 1814)

❖ **Nom vernaculaires**

- Algérie : Caramote, royale
- Tunisie : Gambrikbir, Gambrimalaki, Grosse crevette, Crevette royale
- Espagne : Langosti, langostino
- Italie : Gamberoimperial, Spannocchio, Mazzancolla

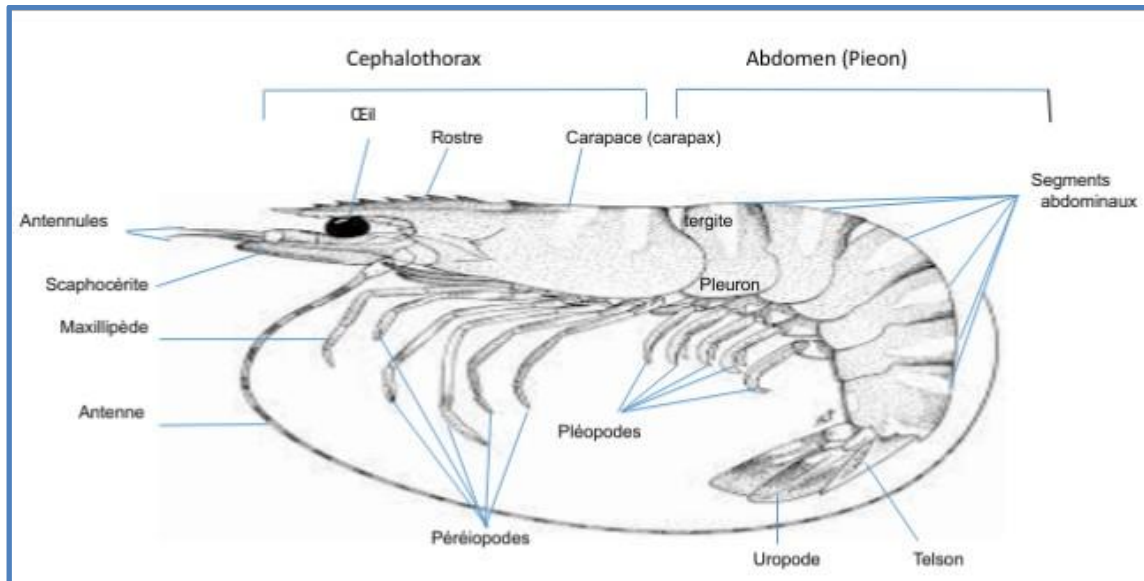
- Grèce : Garida
- Turquie : Tèke
- France : Crevette du Maroc, Gros Ligubam, Caramote

### 1.1.2 Morphologie

#### 1.1.2.1 Morphologie externe

La crevette royale présente un corps allongé avec un développement important au niveau de l'abdomen adapté à la nage. *Penaeus kerathurus* est de coloration beige avec des bandes transversales sombres, elle est segmentée et protégée par son exosquelette. Globalement, son organisme présente une symétrie bilatérale bien marquée et peut être divisé en deux régions bien distinctes (Fig. 02) :

- **Le céphalothorax**, composé de 14 segments, est protégé sur le dos et les flancs par une vaste carapace en partie fusionnée avec les segments ventraux et se terminant en avant par un rostre.
- **L'abdomen** (pieon), pièce articulée constituée de six segments mobiles plus une pièce terminale, le telson où s'ouvre l'anus. Le sixième segment porte de chaque côté deux appendices foliacés (uropodes) qui forment avec le telson la palette natatoire. L'extrémité de l'éventail caudal est bleu ciel, bordé de soies rouges.



**Figure 02.** Morphologie externe de *Penaeus kerathurus*

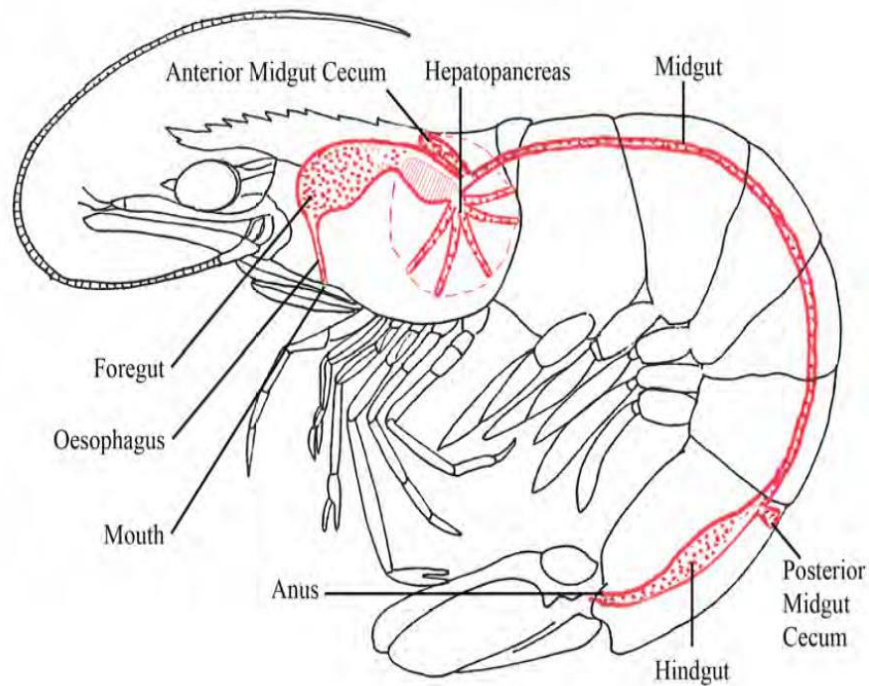
### 1.1.2.2 Anatomie interne

#### ➤ Tube digestif

La figure 03 donne une représentation schématique de l'organisation du tube digestif chez les crevettes péneïdes. Ain si ce dernier est constitué de :

- **La bouche** est située du côté ventral de la tête. Elle est entourée des palpes La crevette étant un détritivore elle possède un complexe système masticateur. Ce dernier commence dans la bouche avec deux importantes dents triangulaires. Ce système de mastication se poursuit par l'estomac.
- **L'œsophage et l'estomac.** L'estomac est subdivisé en deux parties: l'estomac cardinal et l'estomac pylorique prolongé par l'intestin. l'œsophage remonte vers la zone dorsale en passant au milieu de la masse cérébrale il s'ouvre par le cardia dans la première partie de l'estomac.

- **L'hépatopancréas** se situe autour de l'intestin dans la partie céphalothoracique. Elle est formée de deux lobes symétriques. Elle est située dans la partie dorsale du céphalothorax juste sous le cœur, elle représente 2 à 6 % du poids de la crevette.
- **L'intestin** initialement situé à la sortie de l'estomac il fait quelques courbures puis devient rectiligne jusqu'à l'anus où il est entouré et surmonté par les volumineux ovaires chez la femelle.
- **Tube digestif postérieur** C'est une formation tubulaire avec des replis longitudinaux comportant des muscles circulaires qui assurent la défécation par des mouvements péristaltiques.



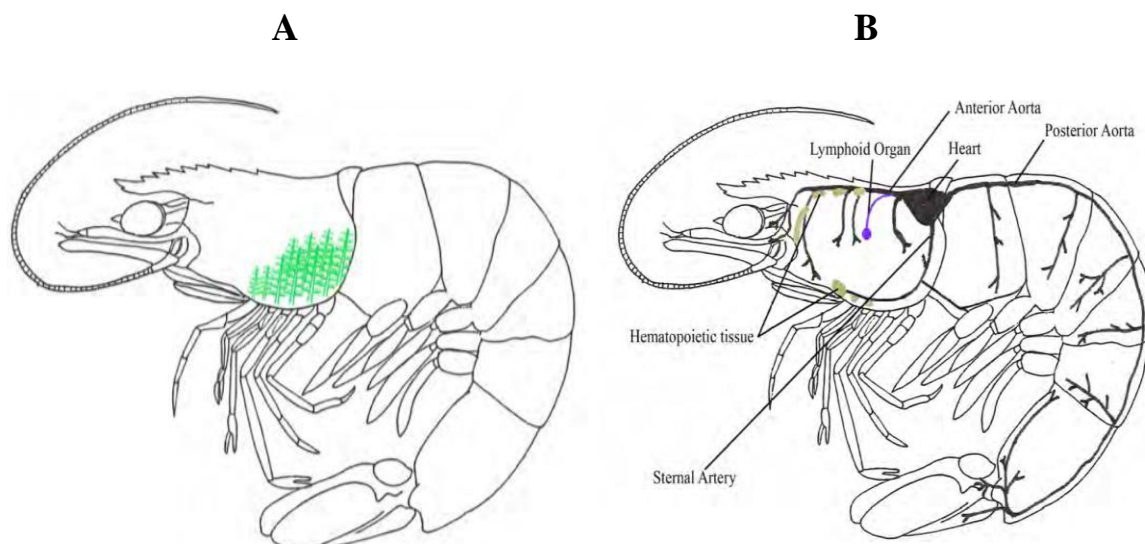
**Figure 03.** Tube digestif des crevettes Pénéidae (Corteel et Nauwynck, 2013 dans Mahmoudi & Bourfia, 2018).

➤ **Système nerveux**

Chez la crevette, le système nerveux est situé sur la face ventrale de la crevette. Le cerveau est formé par 03 lobes.

➤ **Appareils respiratoire et circulatoire**

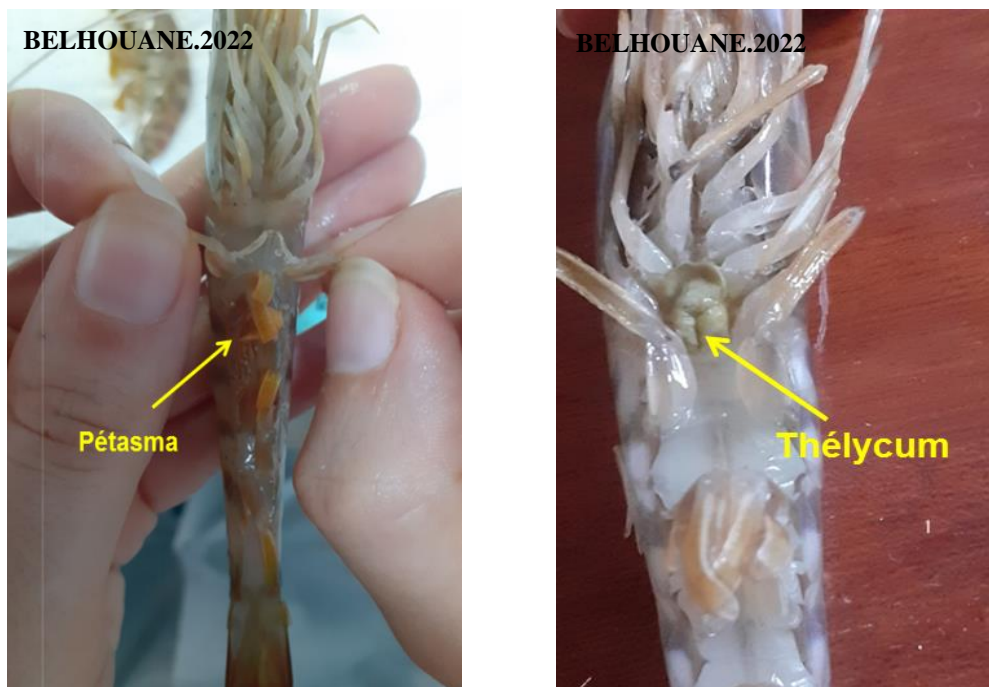
La respiration des crevettes est assurée par des branchies appelées aussi trachéobronchites (Fig 04 A). L'appareil respiratoire est constitué de lamelles ou de filaments branchiaux enfermés dans une cavité branchiale (en position ventro-latérale dans le céphalothorax). Les branchies sont en relation avec l'appareil circulatoire pour réaliser les échanges gazeux. La circulation sanguine des crevettes est de type "circulation ouverte". L'hémolymphe ne circule pas en permanence à travers des vaisseaux reliés les uns aux autres, mais est directement propagé grâce à la fonction de pompage du cœur dans l'hémocoèle (cavité interne remplie de sang), les organes baignent plus ou moins directement dans le sang) (Fig 04 B).



**Figure 04.** Disposition des branchies « **A** » et de l'appareil circulatoire « **B** » des crevettes Pénéidae (Corteel et Nauwynck, 2013 dans Mahmoudi & Bourfia, 2018).

➤ **Appareil reproducteur**

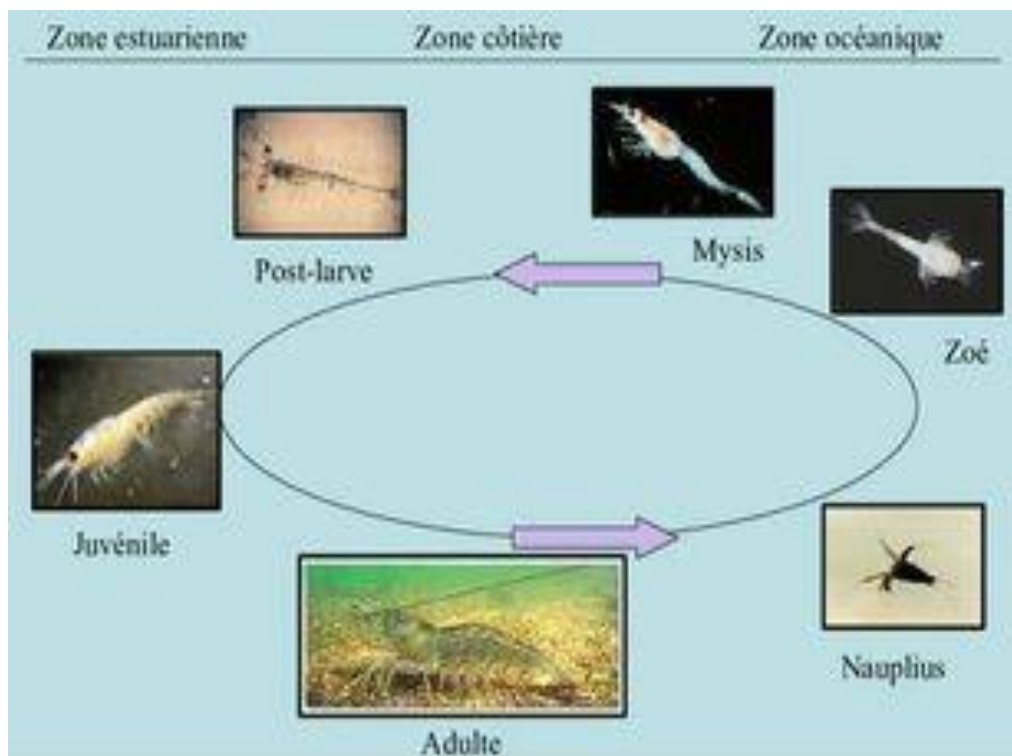
*Penaeus kerathurus* est une espèce à sexes séparés (gonochorique). Ainsi, les structures externes du système génital sont les majeurs dispositifs dimorphiques. Les mâles présentent une petite protubérance appelée " Pétasma " qui constitue l'organe génital mâle (deux testicules en V dans la zone abdominale). De leur côté les femelles possèdent 2 ovaires qui occupent la presque totalité de la face dorsale du corps de la crevette (débutent derrière la zone ophtalmique et finit dans la partie caudale) tandis que leur réceptacle génital "Thélycum" est situé à la base de la troisième paire de péréiopodes (Fig. 05).



**Figure 05.** Organe génitaux des femelles et mâles de *Penaeus kerathurus*

### 1.1.3 Cycle de vie

Les différents stades du cycle biologique de *Penaeus kerathurus* se schématisent de la façon suivante: après l'accouplement, les femelles pondent au large des œufs démersaux. A l'éclosion de ces derniers, les larves nauplius libérées dans le milieu mènent une vie pélagique. Elles peuvent être libres et planctoniques dès ce stade. Au cours de leur vie larvaire, les larves subissent une succession de mues (5 stades nauplius, 3 stades protozoé, et 3 stades mysis), La dernière Mysis subit une mue qui la transforme en post-larve. Les stades jeunes (post larves et juvéniles) se déroulent en milieu margino-littoral (estuaires, marais côtiers, lagunes et baies) où les conditions environnementales connaissent de fortes et rapides variations. (Adda-Hanifi, 2005-2007). Lorsque les crevettes ont acquis elles sont qualifiées de «juvéniles ». Elles sont appelées ‘sub-adultes’ lorsque les organes sexuels externes sont entièrement formés.



**Figure 06.** Cycle biologique des crevettes Pénéides en milieu naturel

#### **1.1.4 Nutrition**

Peu d'études sur le régime alimentaire de *P. kerathurus* ont été réalisées en Méditerranée depuis les observations émises par Heldt (1938) et Ben Mustpha (1967). Cependant, selon Karani et al. (2005) les adultes comme le juvéniles de cette espèce ont montré un régime alimentaire diversifié, constitué de mollusques, de crustacés et des polychètes.

#### **1.1.5 Distribution géographique et habitat**

*Penaeus kerathurus* a une répartition géographique assez vaste (Fig. 07) qui s'étend de la mer méditerranée à l'océan atlantique de l'Angola jusqu'au Portugal. La crevette royale est une espèce démersale (Udekemd'Acoz, 1999) des régions côtières ou des eaux saumâtres. Elles vivent sur fonds sableux et sablo-vaseux, à des profondeurs comprises entre 0,5 et 90 m, mais se rencontrent le plus souvent entre 5 et 40 m. Certains auteurs (Azouz, 1972 ; Ben Mustapha, 1967) ont montré que les pêches les plus importantes sont réalisées à de faibles bathymétrie.



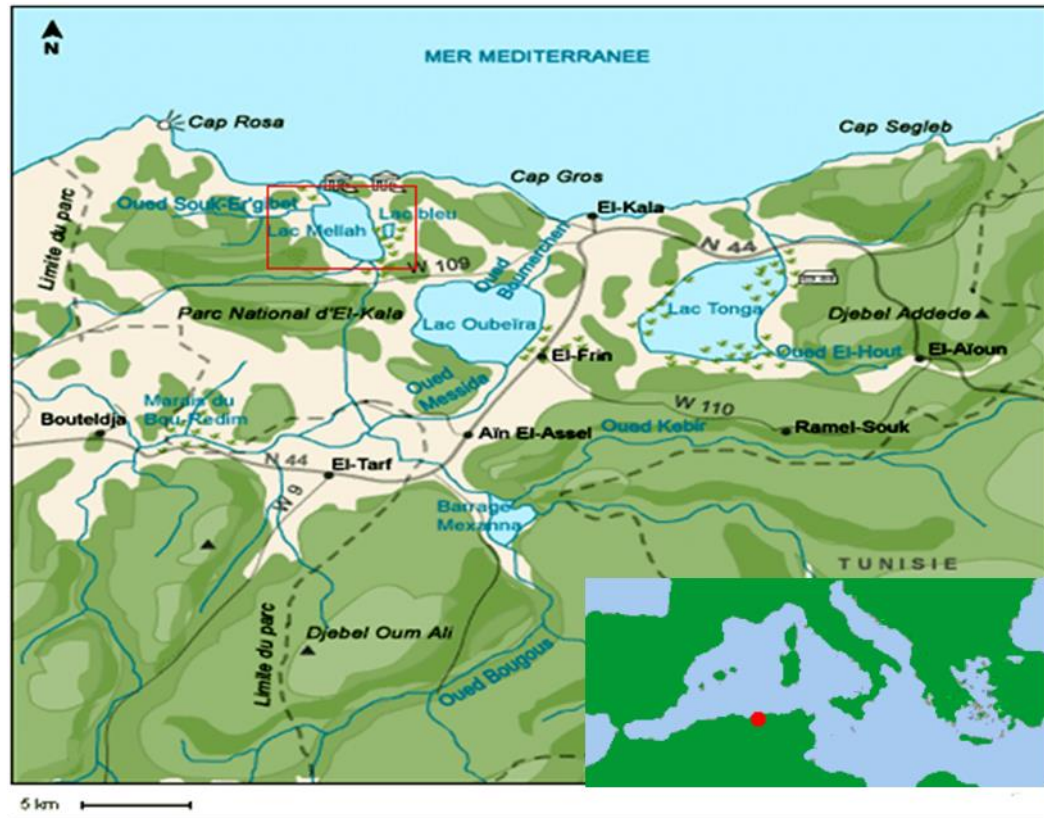
**Figure 07.** Aire de répartition géographique de *Penaeus kerathurus* (Jaziri et al., 2011)

## 1.2 Présentation de la zone d'étude

### 1.2.1 Localisation

Située dans un site naturel couvert d'une forêt dense, la lagune d'El Mellah ou «Garrat El Mellah » d'une superficie de 865 ha, se trouve à l'extrême nord-est de l'Algérie (36°53'N- 08°19'E) à proximité de la frontière Algéro-Tunisienne (Fig. 08). Ce lac fait partie du complexe de dépressions humides du Parc National d'El Kala (Réserve de biosphère de l'UNESCO). Il est situé à 9 Km à l'ouest d'El Kala et 50 Km à l'Est de la ville d'Annaba. Il est classé réserve intégrale et site Ramsar d'importance internationale depuis 2004.

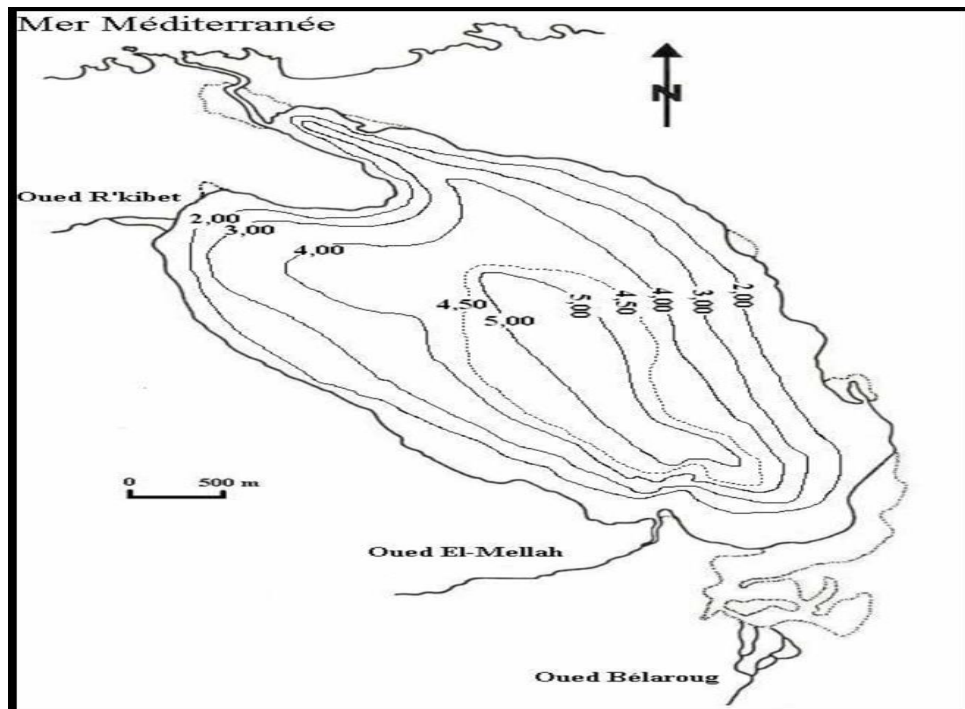
La lagune est reliée à la mer Méditerranée au nord par un chenal d'environ 900 mètres, 20 mètres de large et d'une profondeur comprise entre 0,5 à 2 mètres. Par ailleurs, EL Mellah reçoit les eaux des Oueds El Mellah, Erguibet et El Aroug (MADR-DGF 2005).



**Figure 08.** Localisation du lac El Mellah

### 1.2.2 Caractéristiques morphométriques du lac El Mellah

De forme ovoïde, dont le grand axe est orienté Nord-Ouest, le lac El Mellah dont le périmètre est proche de 13.5 km, présente une longueur et une largeur maximales d'environ 4.5 et 2 km respectivement. La profondeur de la lagune varie suivant les différents secteurs, toute fois, on estime sa moyenne à 2,5 m (Fig. 09).



**Figure 09.** Carte bathymétrique du lac El Mellah (*dans* Benmarce, 2012)

### 1.2.3 Régime hydrologique du lac El Mellah

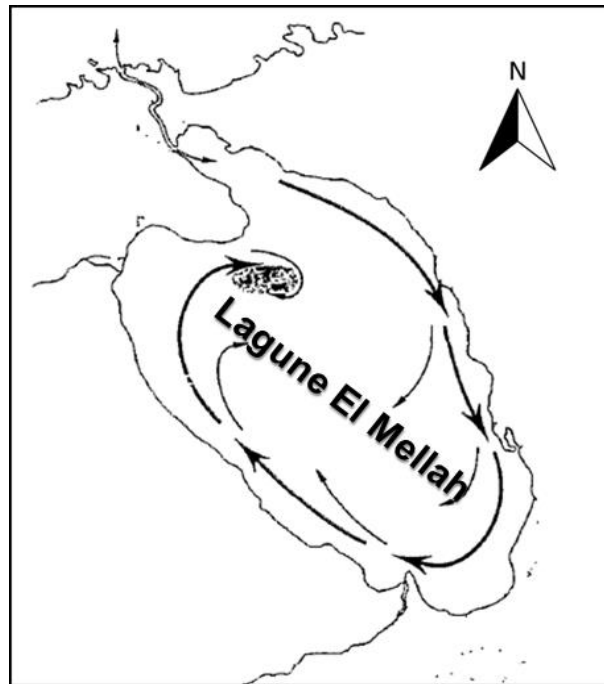
La lagune d'El Mellah est influencée d'une part, par les mouvements de l'eau marine pénétrant par le chenal (Fig. 10) et d'autre part, par les apports directs d'eau douce lors des pluies et, celle charriée par les Oueds Eriguibet au Nord-Ouest et El Aroug au Sud-Ouest (Leveque, 2009).



**Figure 10.** Embouchure du chenal de lac El Mellah (Ramasar, 2022)

<https://rsis.ramsar.org/fr/ris/1424?language=fr>

Pour ce qui est de la courantologie de ce plan d'eau, Guelorget *et al.* (1989) rapportent que la circulation des courants s'effectue dans le sens des aiguilles d'une montre (Fig. 11). Cependant, selon Messerer (1999), le Mellah présente des courants rectilignes orientés nord-sud au court du flot et inversement pendant le jusant (Melouah, 2014).

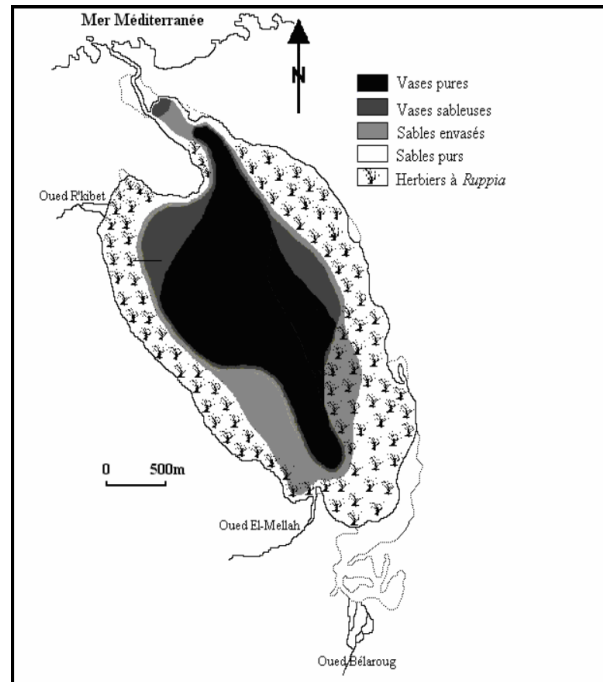


**Figure 11.** Circulation des eaux de surface du lac Mellah

(modifié de Guelorget *et al.*, 1989)

#### 1.2.4 Texture sédimentaire du lac El Mellah

La sédimentologie de la lagune s'organise d'une manière concentrique. La taille des grains diminue régulièrement de la rive vers le centre de la lagune. Ainsi, le sable fin est rencontré au niveau des rives (Fig. 12) et au fur et à mesure que l'on se dirige vers le centre du lac (zone profonde), la fraction fine augmente pour se transformer en une vase très fluide (Draredja *et al.*, 2013).



**Figure 12.** Distribution granulométrique du lac Mellah (Draredja *et al.*, 2013)

### 1.2.5 Caractères chimiques des eaux du lac El Mellah

Selon Bensafia *et al.* (2020) les paramètres : température, oxygène dissous et salinité des eaux de la lagune d'El Mellah présentent des variations saisonnières. Ainsi, la température varie entre 11° et 30° C d'hivers à l'été, et pareillement pour la salinité dont les valeurs les plus élevées sont enregistrées en saison estivale ( $39 \pm 0.28$  g/l) contrairement à l'oxygène dissous qui enregistre ces niveaux les plus élevés en hivers ( $\geq 10$  mg/l). Pour ce qui est du pH, Melouah (2014) rapporte qu'il serait légèrement alcalin.

### 1.2.6 Intérêt écologique

Le double échange du lac Mellah avec son bassin versant et avec la mer à travers le chenal explique la riche biodiversité du lac d'où son intérêt écologique. Le site est important pour les oiseaux d'eau qui y font étape et s'y reposent durant leur migration,

s'alimentent avec les poissons, invertébrés et bivalves qui abondent ou viennent y nicher. Le gradient de salinité et la productivité élevée de la lagune contribuent à une riche biodiversité de phytoplancton, zooplancton et poissons, et le site sert de nurserie et de site de croissance (Ramsar, 2022).

### 1.2.7 Rôle socio-économique

Le rôle socio-économique le plus important du site est l'emploi qu'il fournit aux pêcheurs (Ramsar, 2022). Les eaux de la lagune possédant une forte productivité hébergent un peuplement piscicole diversifié composé de 38 espèces, appartenant à 20 familles (Chaoui *et al.*, 2006). L'activité de pêche des poissons est artisanale (Fig. 13) et repose principalement sur un système de pièges à poissons (Bordigues) (Fig. 14) selon la période de migration des espèces (Melouah, 2014).



**Figure 13.** Activité de la pêche artisanale pratiquée dans le lac El Mellah

(Ramasar, 2022) <https://rsis.ramsar.org/fr/ris/1424?language=fr>



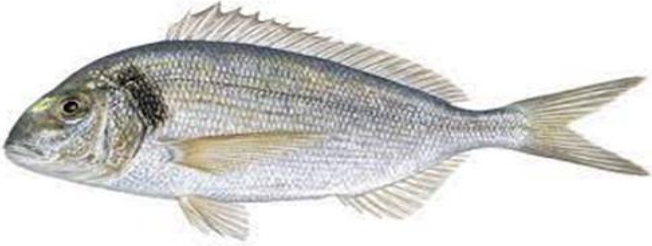




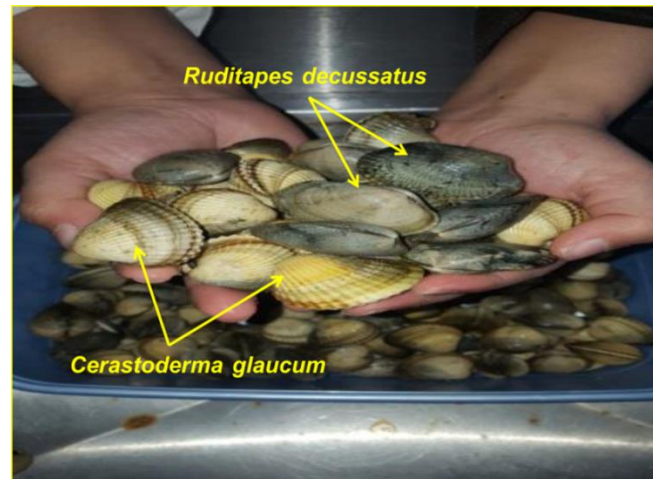
**Figure 14.** Bordigue du lac El Mellah (Ramasar, 2022)

<https://rsis.ramsar.org/fr/ris/1424?language=fr>

Ainsi, la production du lac est constituée essentiellement d'espèces migratrices à grande valeur marchande (Tab. 01) telles que les mulets (*Mugil cephalus*, *Liza aurata*, *Chelon labrosus*), le loup (*Dicentrarchus labrax*), La dorade (*Sparus aurata*) et l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) pêchées selon certaines périodes de l'année suivant leurs cycles migratoires (Chaoui *et al.*, 2006). Par ailleurs, la faune macrobenthique du Mellah est composée de 43 espèces (Draredja, 2007), dont les coquillage comestibles autochtones : la coque (*Cerastoderma glucum*) et la palourde commune (*Ruditapes decussatus*) (Fig. 15) présentent un intérêt économique, toute fois ils ne sont pas exploitées à l'heure actuelle (Bensaâd-Bendjedid *et al.*, 2017 ; Bensaâd-Bendjedid *et al.*, 2018). Pour ce qui est des crustacés, seule la crevette royale *Penaeus kerathurus* fait l'objet d'une exploitation au niveau du lac.

**Tableau 01.** Principales espèces représentatives de la production halieutique de la lagune d'El Mellah.

Espèce	Nom commun	Nom scientifique
	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>
	Le loup	<i>Dicentrarchus labrax</i>
	Daurade	<i>Sparus aurata</i>
	Mulet à grosse tête	<i>Mugil cephalus</i>
	Mulet doré	<i>Liza aurata</i>



**Figure 15.** Coquillages autochtones comestibles de la lagune d’El Mellah  
(modifié de Sadallah, 2019)

### 1.3 Echantillonnage et traitement du matériel biologique

#### 1.3.1 Collecte des crevettes

Pour la réalisation de cette étude, 650 crevettes ont été prélevées à partir des captures commerciales de la lagune d’El Mellah durant l’été 2021. Du point de vente au laboratoire où elles seront traitées, les crevettes sont transportées dans une glacière (Fig. 16) afin de préserver leur fraîcheur.

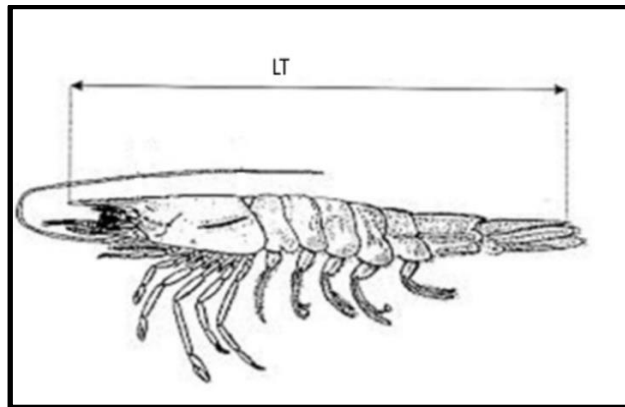


**Figure 16.** Conservation dans une glacière des échantillons avant leur traitement

### 1.3.2 Traitement des crevettes

#### 1.3.2.1 Mesure des paramètres morphométriques

Une fois au laboratoire, les crevettes sont triées et rincées à l'eau courante, puis mesurées et pesées. Pour chaque individu, la longueur totale (LT : de la pointe du rostre à la pointe du telson en cm) a été mesurée à l'aide d'une règle au 0.1 cm près (Fig. 17) ; la pesée du poids total (PT) a été réalisée avec une balance de haute précision à 0.01 g (Fig. 18). Les crevettes présentant des rostres cassés ont été éliminées de l'échantillonnage.



**Figure 17.** Représentation de la longueur totale (LT) chez *Penaeus kerathurus* de la lagune d'El Mellah



**Figure 18.** Illustrations des différentes étapes de traitement *Penaeus kerathurus* de la lagune d'El Mellah

### 1.3.2.2 Analyses de la fréquence des tailles

Les crevettes échantillonnées ont été regroupées par classe de taille de 1 cm d'intervalle selon leur longueur totale (LT), ceci a permis de déterminer le nombre d'individus dans chaque classe de taille, cette distribution a été utilisée pour l'étude des paramètres de croissance de Von Bertalanffy.

### 1.3.2.3 Détermination de l'âge

Pour déterminer l'âge de *Penaeus kerathurus* du Mellah nous avons opté pour la méthode indirecte de Bhattacharya (1967) incorporée dans le logiciel FiSAT II (Gayaniilo et al. 2005). Cette approche repose sur la décomposition des fréquences de tailles et l'analyse de leurs courbes.

### 1.3.2.4 Détermination de la croissance linéaire absolue

La croissance linéaire absolue a été établie à partir de l'analyse des distributions des tailles et leur décomposition en modes, les différents modes obtenus correspondent à des pseudocohortes d'âges différents. Le modèle de von Bertalanffy (1938) dont l'exécution est assurée par le programme FiSAT II (Gayaniilo et al. 2005) a été retenu pour la détermination des paramètres de croissance chez *Penaeus kerathurus* de la lagune d'El Mellah, son expression mathématique étant la suivante :

$$L_t = L_{\infty} [1 - e^{-k(t - t_0)}]$$

❖ Avec:

- **L<sub>t</sub>**: Longueur totale en cm à l'instant t.
- **L<sub>∞</sub>**: Longueur asymptotique, elle correspond à la longueur maximale théorique en cm qu'une crevette peut atteindre.
- **k**: Taux de croissance ou coefficient de croissance (an<sup>-1</sup>). Il caractérise la rapidité avec laquelle la crevette croît vers la longueur asymptotique.
- **t<sub>0</sub>**: Temps théorique où L<sub>t</sub> = 0 cm. L'âge théorique pour lequel la crevette a une longueur nulle, il désigne le point de départ de la courbe de croissance sur l'axe des temps

Bien que la physiologie des crustacés soit très différente de celle des poissons, leur croissance corporelle semble également se conformer au modèle de von Bertalanffy (1938).

❖ **Indice de performance de croissance (φ)**: il a été calculé pour comparer nos résultats avec ceux obtenus pour *Penaeus kerathurus* dans d'autres régions. Il a été déterminé selon la formule de Pauly et Munro (1984):

$$\varphi = \log k + 2 \log L_{\infty}$$

- ❖ La longévité ( $t_{\max}$ ) des crevettes a été estimée à partir de la relation de Pauly (1980) :

$$t_{\max} \approx 3/k$$

### 1.3.2.5 Croissance relative (relation taille-poids)

Pour la croissance pondérale, la relation décrivant la croissance relative des poids individuels totaux (PT) par rapport à leurs longueurs totales (LT) est définie par l'équation:

$$PT = a * LT^b$$

- ❖ Avec:
- **PT** : poids total frais (g).
  - **LT** : longueur totale (cm).
  - **a** : constante.
  - **b** : coefficient d'allométrie.
- ❖ Cette équation peut également être exprimée sous sa forme logarithmique :

$$\text{Log PT} = b * \text{Log LT} + \text{Log a}$$

- ❖ L'ajustement de ce modèle linéaire aux données taille-poids observées est obtenu par la méthode des moindres carrés. La valeur de coefficient **b** est comparée statistiquement à  $b_0 = 3$  au seuil  $\alpha = 0,05$  à l'aide du test *t* de Student (Sokal & Rohlf, 1987):

$$t_{\text{obs}} = (b^2 - b_0^2 / \sqrt{n - 2}) / (2b_0 * b \sqrt{1 - r^2})$$

❖ Avec:

- $t_{\text{obs}}$ : valeur observée de t.
- $b$ : pente calculée.
- $b_0$ : pente théorique (= 3).
- $n$ : nombre d'effectif.
- $r$ : coefficient de corrélation.

❖ La valeur de  $t_{\text{obs}}$  est comparée à celle de "t" théorique:  $t_{1-\alpha/2}$  (donnée par la table de test t de Student) où le seuil de confiance  $\alpha = 0,05$  pour  $n - 2$  degré de liberté.

❖ Trois cas peuvent alors se présenter:

- Si  $t_{\text{obs}} \leq t_{\text{théorique}}$  il y a une isométrie ( $b = 3$ )
- Si  $t_{\text{obs}} > t_{\text{théorique}}$  il y a 2 cas:
  - si  $b < 3$ , l'allométrie est minorante
  - si  $b > 3$ , l'allométrie est majorante



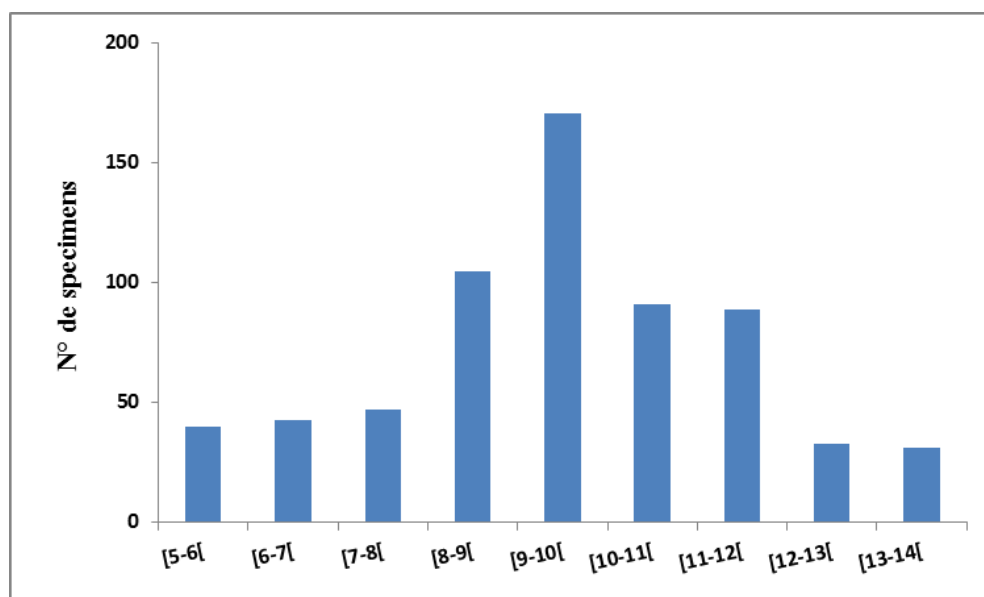
*Résultats*

## 2- Résultats

### 2.1 Distribution des fréquences de taille

Nos résultats montrent que la crevette royale *P. kerathurus* de la lagune El Mellah présente un large éventail de fréquences de tailles qui varie entre 5 et 14 cm. Les longueurs minimale et maximale observées étaient respectivement de l'ordre de 5.3 et 13.6 cm avec une moyenne estimée à 10.07 ( $\pm 1.77$ ) cm.

Par ailleurs, l'analyse de l'histogramme de classes de tailles (Fig. 19), a révélé que les effectifs les plus importants sont enregistrés dans les classes comprises entre 8 et 12 cm, soit près de 76 % de l'ensemble des individus échantillonnés, les plus petites classes de tailles rencontrées sont celles des crevettes dont les tailles sont inférieures à 7 cm et supérieur à 13 cm.



**Figure 19.** Distribution des fréquences de taille chez *P. kerathurus* de la lagune El Mellah

## 2.2 Age et croissance absolue

Le traitement des données relatives à *Penaeus kerathurus* du lac El Mellah à l'aide du logiciel FiSAT II et leur décomposition en modes par la méthode de Bhattacharya (1967), nous a permis d'estimer l'âge approximatif des 650 crevettes échantillonnées (Tab. 02). Ainsi, nous avons pu mettre en évidence 02 cohortes chez cette population, il est à noter que durant la première année, la croissance *P. kerathurus* du lac El Mellah est relativement élevée puisque ces dernières atteignent une taille estimée à 9.61 cm.

**Tableau 02.** Ages approximatifs de *Penaeus kerathurus* du lac El Mellah (Bhattacharya, FiSAT II)

Age (An)	Moyenne (cm)	Ecart type	% de population
1	9.61	5.91	57.27
2	11.19	11.38	42.73

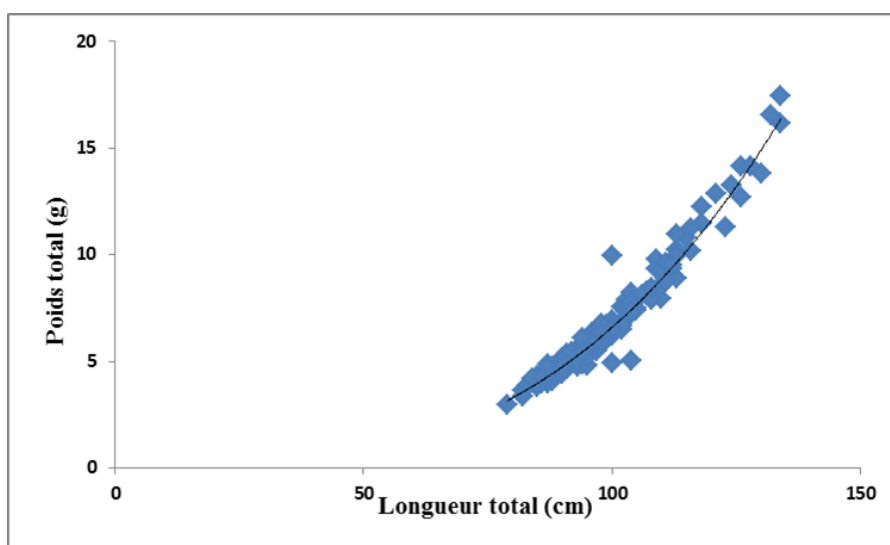
Le calcul des paramètres de croissance linéaire établit selon le modèle de von Bertalanffy, nous a permis d'obtenir une longueur asymptotique de l'ordre de  $L_{\infty} = 14.18$  cm et un coefficient de croissance égale à  $K = 0.51 \text{ an}^{-1}$ . Par ailleurs, l'indice de performance de croissance ( $\phi'$ ) ainsi que la longévité ( $t_{\text{max}}$ ) ont été évalués respectivement à 2.01 et 5.8 années (Tab 03.).

**Tableau 03** Paramètres de la croissance de *P. kerathurus* de la lagune El Mellah selon la méthode de Bhattacharya

$L_{\infty}$ (cm)	$K$ (an <sup>-1</sup> )	$\phi'$	$t_{\max}$ (an)
14.18	0.51	2.01	5.8

### 2.3 Relation taille – poids

La valeur du coefficient de corrélation ( $r$ ) qui associe les longueurs totales (LT) aux poids totaux (PT) des 650 crevettes échantillonnées est de l'ordre de 0.97, ce qui traduit une forte relation reliant ces deux paramètres morphométriques.



**Figure 20.** Diagramme de dispersion et droite de régression de la relation entre la longueur totale et le poids total chez *P. kerathurus* de la lagune El Mellah

Par ailleurs, l'analyse de la croissance relative taille-poids de *P. kerathurus* de la lagune El Mellah appuyé par le test statistique de Student (Tab 04.), nous a permis de

constater que les poids des crevettes augmentaient à une vitesse plus rapide que celle de leurs longueurs totales traduisant une allométrie majorante. La valeur du coefficient d'allométrie (b) étant estimée à  $\approx 3.11$ . L'ajustement graphique de cette relation est reporté dans la figure 20.

**Tableau 04.** Relation d'allométrie reliant la longueur totale au poids total de *Penaeus kerathurus* de la lagune Mellah (S : significatif pour  $P < 0,05$ ).

<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>n</b>	<b>Equation</b>	<b>r</b>	<b>Test d'allométrie</b>	<b>Nature de la relation</b>
LT	PT	650	$PT = 0.000004 LT^{3.1132}$	0.97	S	Majorante

A decorative horizontal scroll graphic with a light gray background and a brown border. The scroll is unrolled in the center, with the text "Discussion & Conclusion" written in a brown, cursive font. The scroll has rounded ends and a slight shadow effect.

## *Discussion & Conclusion*

### 3- Discussion et conclusion

L'échantillonnage de la crevette royale *P. kerathurus* réalisé dans la lagune d'El Mellah fait apparaître que ce crustacé présente un assez large éventail de fréquence de tailles. Ces dernières sont comprises entre 5 et 14 cm et la majorité (76 %) de l'effectif oscille entre 08 et 12 cm avec une longueur moyenne de l'ordre de  $10.07 \pm 1.77$  cm. Nos observations sont similaires à celles rapportées par des études antérieures effectuées sur l'espèce en méditerranée (Conides *et al.*, 2006 ; Turkmène *et al.*, 2007 ; Jaziri, 2017). Par ailleurs, plusieurs auteurs décrivent une plus large distribution des fréquences de taille en longueur totale chez les femelles que chez les mâles de cette espèce et cela aussi bien en milieu naturel qu'en aquaculture (Ishak *et al.*, 1980; Klaoudatos, 1984 ; Ben Meriem, 1995). Selon Jaziri (2017), ces différences s'expliqueraient par les performances des femelles, indicateur d'un dimorphisme sexuel.

L'estimation de l'âge des espèces aquatiques est une étape fondamentale dans l'étude de leur dynamique des populations. Cependant chez les crevettes, elle reste délicate du fait que ces animaux ne possèdent pas de pièces dures permanentes (otolithes, écailles) qui permettraient comme c'est le cas pour les poissons d'estimer leur âge et de plus les opérations de marquage sont très onéreuses (Jaziri, 2017). Ainsi, l'approche la plus communément utilisée pour l'obtention des clés taille-âge chez les crevettes est basée sur les méthodes indirectes par analyse des structures de taille.

Dans la présente étude, nos résultats indiquent que la structure de la population de la crevette royale du Mellah est composée de deux classes de taille correspondant respectivement à des longueurs moyennes de 9.61 et 11.19 cm. Plusieurs auteurs ont rapporté que l'espèce *Penaeus kerathurus* ne pouvait pas dépasser les 02 années de vie (Ben Mustafa, 1967 ; Klaoudatos, 1984) alors que d'autres l'ont estimé à trois années

comme cela a été indiqué par Jaziri (2017) qui a analysé les structure d'âge des crevettes royales échantillonnées à partir de deux zones de la côte Tunisienne : Nord-Est et du Sud. Selon Kosmos et Thessalou-Legaki (2011), mis à part les facteurs environnementaux, la surpêche et la prédation constitueraient les paramètres qui influent le plus sur la réduction de la longévité des crevettes.

La modélisation de la croissance de *P. kerathurus* du lac El Mellah ajustée au modèle de von Bertalanfy, nous a permis de déterminer certaines de ses caractéristiques à savoir la longueur asymptotique (14.18 cm) et le coefficient de croissance ( $0.51 \text{ ans}^{-1}$ ). Ainsi, la  $L_{\infty}$  des crevettes du Mellah paraît bien inférieure à ce qui est décrit pour l'espèce en méditerranée. En effet, Anon (2000) rapporte que des tailles asymptotiques maximales de 25.2 et 27.2 cm ont été observées respectivement en Grèce et en Italie. Toutefois, nos résultats doivent être considérés avec précaution, car notre échantillonnage était saisonnier (été 2021) et réduit (650 individus). Par ailleurs, le coefficient de croissance K de la population de *P. kerathurus* de la lagune d'El Mellah se situe dans la fourchette des valeurs indiquées par Pauly (1984) pour le genre *Penaeus* qui sont comprises entre  $0.39$  et  $1.45 \text{ ans}^{-1}$ .

Pour ce qui de la relation taille – poids chez *P. kerathurus* du lac El Mellah, elle décrit une forte allométrie majorante qui traduit une croissance significativement plus rapide en poids qu'en longueur totale. En effet, la valeur de « b » a été estimée à 3.1132. Nos résultats sont en accord avec les différents travaux réalisés sur *P. kerathurus* en méditerranée, ils sont très proche de ceux de Ben Meriam (1995) ( $b= 3.139$ ), Jaziri (2017) ( $b= 3.002$ ) et Rodriguez (1987) ( $b= 3.107$ ). Par ailleurs, Tawfeek *et al.*, (2022) ont montré que chez quatre espèces *Penaeid* (*Penaeus semisulcatus*, *Metapenaeus stebbingi*, *Metapenaeus monoceros* et *Marsupenaeus Japonicus*) peuplant le lac Burullus (Egypte)

que le gain de poids en fonction de la longueur totale était plus important chez les femelles de ces espèces que chez les mâles.

En conclusion, la présente étude portant sur la crevette royale *Penaeus kerathurus* a été réalisée à partir des données obtenues de l'échantillonnage de 650 individus issus de la pêche commerciale de la lagune d'El Mellah.

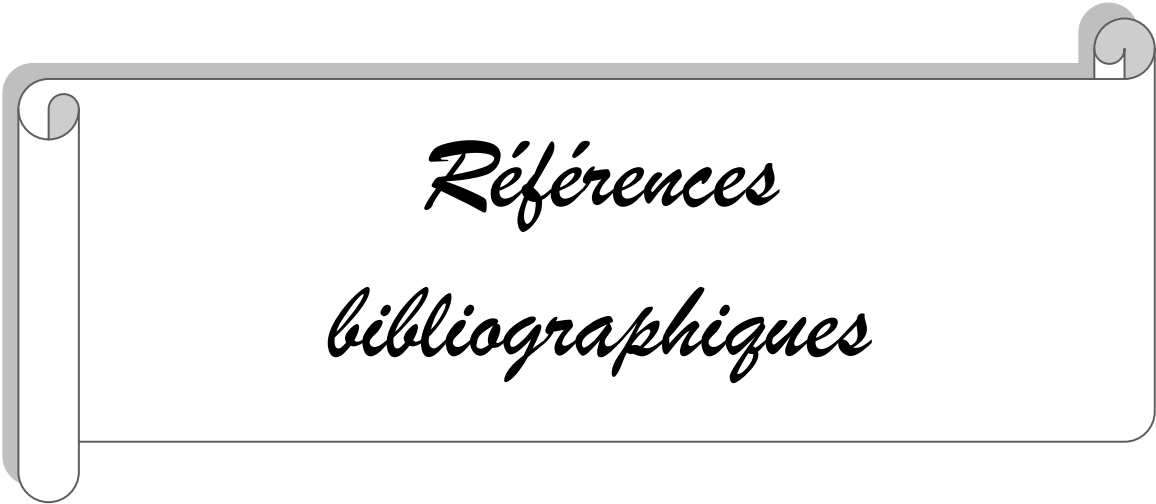
Nos observations ont permis de constater les points suivants :

- La longueur totale des crevettes royales de la lagune d'El Mellah varie d'un minimum de 5.3 à un maximum de 13.6 cm avec une moyenne de l'ordre de 10.07 cm. L'essentiel de l'effectif appartient aux classes de taille comprises entre 8 et 12 cm.
- La structure de la population de la crevette royale du Mellah est composée de deux classes de taille.
- Les données obtenues révèlent une longueur asymptotique égale à 14.18 cm et un coefficient de croissance de  $0.51 \text{ ans}^{-1}$ .
- Le poids total des crevettes augmente suivant une allométrie majorante par rapport la longueur totale.

En perspectives, il serait judicieux de poursuivre et d'approfondir l'étude de l'écobiologie et de la dynamique de population de *Penaeus kerathurus* du lac El Mellah par l'analyse de:

- La reproduction
- Paramètres de maturité sexuelle
- La sex-ratio

- Structure des captures par taille et sexe
- Paramètres de croissance en fonction du sexe
- Mortalité
- Régime alimentaire



*Références  
bibliographiques*

« A »

**Adda-Hanifi M., 2007.** Aspect de la biologie et de la pêche d'un Crustacé Décapode *Aristeus antennatus* (Risso, 1816) exploité au niveau du littoral occidental algérien (Magistère). Université d'Oran Es-senia, Algérie.

**Ainouche N., 2009.** Ecologie, biologie et exploitation de la crevette *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) de la région algéroise (Magister). Université des Sciences & Technologies Houari Boumedienne, Algérie.

**Anon., 2000.** Analysis of trawls' discard operation in the central and eastern Mediterranean Sea. Commission of the European Communities. Directorate-General for Fisheries XIV. Contract No 97/0044. Final Report.

**Aouina I., Tahari N., 2018.** Estimation du niveau d'exploitation d'un crustacé décapode de la famille des penaidae, la crevette blanche *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) dans la région centre de la cote algérienne (Master). Université Djilali Bounaama de Khemis Meliana, Algérie.

**Auguine E., 2017.** Etude de la crevette rose *Penaeus paulensis* dans les lagunes saumâtres d'Uruguay (Rapport de stage). Université de Bretagne Occidentale, France.

**Azouz A., 1972.** Les crustacés comestibles (crevettes et langoustines) des mers tunisiennes. Bulletin de l'Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche de Salammbô, 2(3), 275-301.

« B »

**Ben Khemis L., Ghorbel M., 1981.** Rapport sur la campagne de prospection du «Hannoun» dans la région Sud (Zones à crevettes du golfe de Gabès). Bulletin de

- l'Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche de Salammbô, 2(81), 15-23.
- Ben Khemis L., Zaarah Y., Ben Salah K., 1982.** Rapport sur les campagnes de prospection du « Hannoun » dans le golfe de Gabès (Zones à crevettes). Rapport. Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche de Salammbô, 3(82), 3-12.
- Ben Meriem S., 1995.** Caractères biométriques de *Penaeus kerathurus* du golfe de Gabès (Decapoda, Penaeoidea). *Crustaceana*, 68(5), 583-596.
- Ben Meriem S., 2004.** Première approche de la croissance de *Penaeus kerathurus* (Decapoda, Penaeidae) dans le golfe de Gabes, Tunisie. *Crustaceana*, 77, 277-297.
- Ben Mustapha A., 1967.** Observations biologiques sur *Penaeus kerathurus* (Forskål) et étude biométrique. Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche de Salammbô, Annales XIII, 10.
- Benkabouche Bekadja I., 2015.** Biologie et dynamique de la population de la crevette rose *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) pêchée au niveau de la cote oranaise. Université D'Oran Ahmed Benbella 1, Algérie.
- Benmarce S., 2012.** Potentialités aquacoles de la lagune Mellah à travers la connaissance du chaînon de la macrofaune benthique (Magistère). Université Badji Mokhtar, Annaba, Algérie.
- Bensaâd-Bendjedid L., Belhaoues S., Kerdoussi A., Djebbari N., Tahri M., Bensouillah M., 2017.** Age, growth, mortality and condition index of an unexploited *Ruditapes decussatus* population from El Mellah lagoon Algeria. *International Journal of Biosciences*, 11(1), 436-442.

**Bensaâd-Bendjedid L., Belhoues S., Kerdoussi A., Djebbari N., Tahri M., 2018.** Age structure, growth and shell form of *Cerastoderma glaucum* (Bivalvia : Cardiidae) from El Mellah lagoon, Algeria. *AAFL Bioflux*, 11 (3), 894-904.

**Bensafia N., Touati H., Djabourabi A., Racgdu M., 2020.** Evolution of physicochemical parameters and trophic state of three Park National of El-Kala waters bodies (North-east Algeria). *Egyptian journal of aquatic Biology & Fisheries*, 24 (2), 249-263.

**Bensekrane M., 2016.** Contribution à la détermination de la croissance et de la biologie de reproduction de la crevette rouge de la région Ouest d'Algérie (Master). Université Abdelhamid Ibn Badis, Algérie.

**Bhattacharya C. G., 1967.** A simple method of resolution of a distribution into Gaussian components. *Biometrics*, 23, 115-135.

« C »

**Cannizzaro L., Vitale S., Arculeo M., De Stefano G., Lumare L., Milazzo A., Salvo G., 2011.** Stock assesement and management by restocking of *Penaeus kerathurus* (Forskål, 1775) in the shallow coastal waters at Selinunte. *Proceedings of the 11th International Coastal Symposium, Szczecin, Poland.*

**Chaoui L., Kara M.H., Faure E., Quignard J.P., 2006.** L'ichtyofaune de la lagune du Mellah (Algérie Nord-Est): diversité, production et analyse des captures commerciales. *Cybium*, 30(2), 123-132.

**Conides A., Gla Muz Ina B., JU G-Dujakov ic J., Papaconstant Inou C., Kap Iris K., 2006.** Age growth and mortality of the karamote shrimp, *Penaeus kerathurus* (Forskål, 1775), in the east Ionian Sea (Western Greece). *Crustaceana*, 79 (1), 33-52.

**Conides A., Glamuzina B., Jukdujakovic J., Kapiris K., Papaconstantinou C., Hunter S., 2008.** Study of the reproduction of the karamote shrimp *Penaeus (Peneaus) kerathurus* in the Amvrakikos Gulf, Western Greece. *Acta Adriatica*, 49 (2), 97-106.

**Corteel M., Nauwynck H., 2013.** White spot syndrome virus infection in *P. vannamie* and *M. rosenbergii*: experimental studies on susceptibility to infection and disease. Université de Gent, Belgique.

« D »

**Djabourabi A., 2014.** Impact de facteurs environnementaux et de microalgues toxiques sur certains organismes aquatiques (bivalves) (Doctorat). Université Badji Mokhtar Annaba, Algérie.

**Draredja B., 2007.** Structure et fonctionnement d'un milieu lagunaire méditerranéen : Lagune Mellah (El-Kala, Algérie Nord-Est) (Doctorat). Université Badji Mokhtar Annaba, Algérie.

**Draredja B., 2013.** Caractéristiques granulométriques actuelles de la lagune Mellah (Algérie nord-est): effets de colmatage du chenal de communication avec la mer. Communication présentée au CIESM Workshop Monographs.

« G »

**Gayanilo Jr F C., Sparre P., Pauly P., 2005.** FAO-ICLARM stock assessment tools (FISAT II). Revised version. User's manual. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

**Gheidl S., Nadji S., Khebbeb M. H., 2010.** Taux des lipides et des protéines et composition en acides gras du tissu comestible des crustacés et des mollusques pêchés

en Algérie :Effet du halofénozide (RH-0345) sur la composition en acides gras de *Penaeus kerathurus* (Crustacé, Décapode). Université Badji Mokhtar Annaba, 22, 37-43.

**Ghorbel M., Ben Khemis L., 1980.** Mission du « Hannoun » dans le golfe de Gabès (Zones à crevettes) du 7 au 26 mai 1980. Rapport Document. Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche de Salammbô, 3(80), 5-31.

**Guelorget O., Frisoni G.F., Ximenes M.C., Perthuisot J.P., 1989.** Expression biologique du confinement dans une lagune méditerranéenne : le lac Mellah (Algérie). Hydrobiol. Trop, 22 (2), 87-99.

« H »

**Heldt J. H., 1932.** Sur quelques différences sexuelles (Coloration, Taille, Rostre) chez deux crevettes tunisiennes : *Panaeus caramote* Risso et *Parapenaeus longirostris* Lucas. Bulletin de la Station Océanographique de Salammbô, 27, 1-25.

**Heldt J. H., 1938.** La reproduction chez les Crustacés Décapodes de la famille des Pénéides. Annale de l'Institut Océanographique Paris, 28, 1-206.

**Heldt J. H., 1954.** Contribution à l'étude de la biologie des Pénéides. Bulletin de la Station Océanographique Salammbô, 47, 5-27.

« I »

**Ishak M.M., Alsayes A.A., Abdel Razer F.A., 1980.** Bionomics of *Penaeus* (*Penaeus kerathurus*) transplanted into lake Quarum (Egypt). Aquaculture, 21, 365-374.

« J »

**Jaziri H., 2017.** Biologie, dynamique des populations et gestion des pêcheries de la crevette royale : *Penaeus kerathurus* (Forskål, 1775) en Tunisie (Doctorat). Institut National Des Sciences Et Technologie De La Mer, Tunisie.

**Jaziri H., Ben Meriem S., 2011.** Changement spatio-bathymétrique de la taille de la crevette, *Penaeus kerathurus* (Forskål, 1775) par sexe et localisation en Tunisie. Communication présenté au 13 ème Journée des Sciences Marine Tunisie et deuxième rencontre franco-tunisienne d'Ichtyologie, Mahdia, Tunisie.

**Jaziri H., Khoufi W., Ben Meriem S., 2015.** Assessment approach of *Melicertus kerathurus* stock along the north-eastern Tunisian coast using a surplus production model incorporating temperature parameter. American Journal of Climate Change, 4, 367-378.

« K »

**Karani I., Kitsos M. S., Cartosia N., Koukouras A., 2005.** Diet composition of the penaeid shrimp, *Penaeus kerathurus* (Forskål, 1775) (decapoda, penaeidae) in the Aegean Sea. Crustaceana, 78(4), 385-396.

**Kevrekidisa K., Thessalou-Legaki M., 2006.** Catch rates, size structure and sex ratio of *Penaeus kerathurus* (Decapoda: Penaeidae) from an Aegean Sea trawl fishery. Fisheries Research, 80, 270-279.

**Klaoudatos S., 1984.** Contribution to the biological cycle of *Penaeus kerathurus* (Forskål, 1775) in Greek waters, its reproduction and breeding under controlled conditions.

Institute of oceanographic and fisheries research, Hellenikon Athens Greece. Special Publication, 9, 1-238.

**Klaoudatos S., Tsevis N., Conides A., 1992.** Studies on Migratory Movements of the Prawn *Penaeus kerathurus* (Forsk., 1775) at Amvrakikos Gulf, Western Greece. Academia Accelerating the world's research, 13 (2), 133-147.

**Kosmas K., Thessalou-Legaki M., 2011.** Population dynamics of *Penaeus kerathurus* (Decapoda: Penaeidae) in Thermaikos Gulf (N. Aegean Sea). Fisheries Research, 107, 46-58.

« L »

**Leveque N., 2009.** Fiche signalétiques des principaux complexes lagunaires du bassin méditerranéen (Master). Université Paul Valery Montpellier III, France.

« M »

**Mahmoudi A., Bourfia K., 2018.** Biosurveillance de bassins crevetticoles pendant un cycle d'élevage larvaire de la crevette pacifique à pattes blanches (*Litopennaeus vannamie*. Boone, 1931(Master). Université 8 Mais 1945, Guelma, Algérie.

**Medina A., Vila Y., Mourente G., Rodriguez A., 1996.** A comparative study of the ovarian development in wild and pond-reared shrimp, *Penaeus kerathurus* (Forsk., 1775). Elsevier, 148, 63-75.

**Melouah K., 2014.** Étude de la faune malacologique de la lagune Mellah avec un intérêt particulier pour le bivalve *Cerastoderma glaucum* (Doctorat). Université Badji Mokhtar Annaba, Algérie.

**Messerer Y., 1999.** Étude morphométrique et hydrologique du complexe lacustre d'El-Kala (Cas du lac Mellah et du lac Oubéira) (Magister). Université Annaba, Algérie.

**Mili S., Ennouri R., Bouriga N., Missaoui H., 2017.** Phylogenetic variability of the caramote prawn *Penaeus (Melicertus) kerathurus* in the Tunisian waters, Positionnement phylogenetique des crevettes royales *Penaeus (Melicertus) kerathurus* des eaux tunisiennes. *Jornal Of New Sciences*, 4 (1), 61-68.

**Mimouni A., Belborhane R., Mehireche M., 2004.** Contribution à l'étude de la valeur nutritive de trois espèces de crevettes pêchées au niveau de la baie de Jijel : *P. kerathurus*, *P. logirostris* et *A. antennatus* (Ingéniorat). Université de Jijel Abd El Hak Ben Hamouda, Jijel, Algérie.

**Morghad H., Derbal F., 2019.** Morphométrie, sex-ratio et structure démographique de la crevette *Melicertus kerathurus* (Forskal, 1775) des cotes-est algériennes. Communication présenté en VIIème Congrès internationale de biotechnologie et valorisation des Bio Ressources, Tabarka, Tunisie.

« N »

**Nwamo R., Kenfack Tsopgni C., Ajonina G., Tomedi Eyango M., Dibong S., 2014.** Effets de la salinité et de la température sur le taux d'éclosion des œufs de *Penaeus kerathurus* (Kribi, Cameroun). *Jornal of Animal & Plant Sciences*, 23 (1), 3510-3520.

« P »

**Pauly D., 1980.** On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *Jornal du conseil international pour l'Exploration de la Mer*, 39, 175-192.

**Pauly D., Munro J L., 1984.** Once more on growth comparison in fish and invertebrates. Fishbyte, 2 (1), 21.

« R »

**Ragonese S., Blanchini M. L., Di Stefano L., Campagnuolo S., Bertolino F., 1994.** *Aristeus antennatus* in the Sicilian Channel. In : M. L. Blanchini et S. Ragonese (eds.), Life cycles and fisheries of the deep water red shrimps *Aristeomorpha foliacea* and *Aristeus antennatus*. Proceedings of a symposium, 3, 42-44.

**Ramsar, 2022.** Réserve Intégrale du Lac El Mellah. <https://rsis.ramsar.org/fr/ris/1424?language=fr>

**Randriamahatody Z., 2011.** Valorisation Biotechnologique des co-produits de crevette : Utilisation de la proteolyse enzymatique pour des applications avicoles à Madagascar (Doctorat). Université d'Antananarivo, Madagascar.

**Rodríguez A., 1987.** Biología del langostino *Penaeus kerathurus* (Forskål, 1755) del golfo de Cádiz. III: Biometría, edad y crecimiento. Investigacion Pesquera, 51, 23-37.

« S »

**Sadallah K., 2019.** Contribution à l'étude des coquillages comestibles de la lagune d'El Mellah (Licence). Université Chadli Bendjedid El Taref, Algérie.

**Scordella G., Lumare F., 2001.** Stato delle popolazioni di *Penaeus kerathurus*: valutazione dello sforzo di pesca e della produttività nelle aree di Termoli (CB), Lesina (FG) e Frigole 175 (LE). In: Proceedings of the Workshop Stato della pesca e dinamica di popolazione del gambero mediterraneo *Penaeus kerathurus* in alcune aree della costa adriatica, Lecce, 16 Marzo, 20-27.

**Sokal R., Rohlf F.G., 1987.** Introduction to biostatistics, 2nd end. New York :  
W.H.Freeman and Co Ltd, 363.

« T »

**Tawfeek A. A., Mohsen S H., Azza A. E., Ahmed M. A., 2022.** Distribution and  
Morphometric Parameters of four Penaeid Shrimp Species from lake Burullus.  
Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries, 26(2), 77-94.

**Türkmen G., Özden O., Parug S., Akalin S., 2007.** Some reproductive aspects of  
*Penaeus kerathurus* (Forskäl, 1775) (Decapoda:Penaeidae) inhabiting the Gulluk Bay  
(Aegean Sea) of Turkey. Journal of Applied and Biological Sciences, 1, 69-74.

« V »

**Von Bertalanffy L., 1938.** A quantitative theory of organic growth (inquiries on growth  
laws II). Hum Biol, 10, 181-213.

« U »

**d'Udekem d'Acoz C., 1999.** Inventaire et distribution des crustacés décapodes de  
l'Atlantique nord-oriental, de la Méditerranée et des eaux



# *Résumés*

La présente étude porte sur la crevette royale *Penaeus kerathurus* (Forsk., 1775) de la région d'El Kala et plus précisément celle peuplant la lagune d'El Mellah, elle a été réalisée à partir du traitement des données obtenues de l'échantillonnage de 650 individus issus de la pêche commerciale de ce plan d'eau durant l'été 2021. L'analyse de l'histogramme des fréquences de taille, nous a permis de cerner la structure démographique de *P. kerathurus* du Mellah. L'application de la méthode de Battacharya (FiSAT II) nous permis l'estimation de l'âge approximatif et la détermination des paramètres de croissance de cette population ( $L_{\infty} = 14.18$  cm,  $K = 0.51$  ans<sup>-1</sup>). La relation taille-poids entre la longueur totale en cm (LT) et le poids en grammes (PT) a été établie  $PT = 0.000004 LT^{3.1132}$  et exprime une forte allométrie majorante.

**Mots clés:** *Penaeus kerathurus*, âge, paramètre de croissance, El Mellah.

The present study focuses on the royal *shrimp* *Penaeus kerathurus* (Forsk., 1775) harvested in El Kala region, specifically in the El Mellah lagoon. It was conducted using data collected from 650 individuals sampled from the commercial fishery during the summer of 2021. The demographic structure of this population was determined using the size frequency data. The Battacharya approach (FiSAT II) allowed us to estimate the age and growth parameters ( $L = 14.18$  cm,  $K = 0.51$  years<sup>-1</sup>). The length-weight relationship was found to be as  $PT=0.000004 LT^{3.1132}$ , indicating a significant positive allometry.

**Key words:** *Penaeus kerathurus*, age, growth parameters, El Mellah.

تركز هذه الدراسة على الجميري الملكي (*Penaeus kerathurus* (Forsk., 1775) في منطقة القالة و تحديدا تلك التي توجد في بحيرة الملاح, التي أجريت من معالجة البيانات التي تم الحصول عليها من أخذ عينات من 650 فردا من الصيد التجاري لهذا المسطح المائي خلال صيف 2021. تحليل الرسم البياني لترددات الحجم, سمح لنا بتحديد التركيبة السكانية ل *P. kerathurus* الملاح. تطبيق طريقة Battacharya (FiSAT II) سمح لنا بتقدير العمر التقريبي وتحديد معايير النمو لهذه المجموعة السكانية ( $L_{\infty} = 14.18 \text{ cm}$ ,  $K = 0.51 \text{ ans}^{-1}$ ). تم انشاء علاقة الطول والوزن بين الطول الكلي بالسنتيمتر (LT) والوزن الإجمالي بالجرام (PT)  $PT = 0.000004 LT^{3.1132}$  وتعبر عن زيادة تماثلية قوية.

**الكلمات المفتاحية:** *Penaeus kerathurus*, العمر, معايير النمو, الملاح.