

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
جامعة أبو بكر بلقايد - تلمسان  
Université Aboubakr Belkaid - Tlemcen  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers  
Département de Biologie



## **MEMOIRE**

Présenté par

**SEBOUAI Soufiane et BENREZZAK Mohammed**

En vue de l'obtention du

**Diplôme de MASTER**

En : Génétique.

### **Thème**

---

**Identification des poulpes *Octopus vulgaris*  
sur la côte ouest Algérienne**

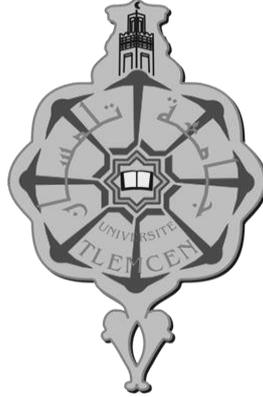
---

Soutenu le 30/06/2022, devant le jury composé de :

Présidente	Mme TRIQUI Chahinez	MCA	Université de Tlemcen
Encadrant	Mr GAOUAR Semir B.S.	Professeur	Université de Tlemcen
Examinatrice	Mme BOURI Amina	MCB	Université de Tlemcen

**Année universitaire 2021 – 2022**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
جامعة أبو بكر بلقايد - تلمسان  
Université Aboubakr Belkaid - Tlemcen  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers  
Département de Biologie



## **MEMOIRE**

Présenté par

**SEBOUAI Soufiane et BENREZZAK Mohammed**

En vue de l'obtention du

**Diplôme de MASTER**

En : Génétique.

### **Thème**

---

**Identification des poulpes *Octopus vulgaris*  
sur la côte ouest Algérienne**

---

Soutenu le 30/06/2022, devant le jury composé de :

Présidente	Mme TRIQUI Chahinez	MCA	Université de Tlemcen
Encadrant	Mr GAOUAR Semir B.S.	Professeur	Université de Tlemcen
Examinatrice	Mme BOURI Amina	MCB	Université de Tlemcen

**Année universitaire 2021 – 2022**

## **Remerciement**

*C'est grâce aux conseils et orientations de membre universitaires compétents que ce travail a été élaboré.*

*A cet effet, il m'est agréable de leur présenter mes remerciements ainsi que l'expression de mon plus profond respect. Je tiens à remercier particulièrement mon directeur de mémoire, Monsieur GAOUAR Semir Bechir Suheil responsable de formation du master en génétique de filière science biologique et continental au département de biologie, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers, l'Université de Tlemcen, pour m'avoir encouragé à poursuivre mes études de Licence et Master.*

*En outre, il a bien voulu promouvoir mon travail de recherche tout en prodiguant ses précieux conseils et orientations avec persévérance, ainsi que son soutien moral durant la réalisation de ce travail.*

*Enfin, il m'a fait confiance et je l'assure de ma profonde reconnaissance et lui manifeste ma haute considération.*

## *Dédicace*

*A mon père,*

*A mon exemple éternel, Tu te soucies toujours de notre avenir, tu veux nous voir réussir, par ta rigueur et ton amour tu m'as donné goût aux études. Sans ton soutien permanent, tes conseils précieux, tout ceci n'aurait pas pu être. Dieu seul pourra te le rendre. Que Dieu te donne une longue vie pour que nous puissions toujours te voir à nos côtés.*

*A ma mère,*

*Pour l'amour et l'éducation de base que tu m'as donné, tes prières et ton encouragement durant toutes mes études, trouves ici tout l'amour que j'éprouve pour toi. Que Dieu te garde aussi longtemps parmi nous !*

*A mes frères et sœur,*

*Vous êtes ce que j'ai le plus cher au monde. Puisse ce travail vous inciter à faire davantage dans les études. Que Dieu nous unisse davantage !*

*A mes amis et binôme de travail,*

*A tous personne qui m'a aidé à franchir un horizon dans ma vie ...*

*Soufiane & Mohammed.*

## **Liste des abréviations :**

**°C** : degré Celsius.

**ALG** : Algérie.

**DV** : Diamètre des ventouses.

**ES** : Spain.

**EY** : L'écart des yeux.

**FAO** : **F**ood and **A**griculture **O**rganization.

**Fr** : France.

**GRK** : Greek.

**ITL** : Italy.

**M** : Mentaux.

**MBL** : **M**arine **B**iological **L**aboratory.

**N** : nord.

**O** : Octopus.

**PT** : Portugal.

**S** : Siphon.

**T** : Tentacules.

**UK** : United Kingdom.

**W** : Ouest.

**ACP** : **A**nalyse en **C**omposantes **P**incipales.

**ANOVA** : **a**nalysis of **v**ariance.

**CAH** : **C**lassification **A**scendante **H**ierarchique.

## Liste des figures :

**Figure 1.** Les Dibranchiaux (Coléoïdes).

**Figure 2.** *Nautilus Pompilius* capturé aux Philippines avec des caractéristiques anatomiques générales étiquetées.

**Figure 3.** Les ammonites du Volgien supérieur de la famille des Craspeditidae, *Kachpurites fulgens* (A), *Garniericeras catenulatum* (B).

**Figure 4.** *Octopus vulgaris* vue dorsale.

**Figure 5.** Céphalopodes vivants.

**Figure 6.** Coupe schématique d'un Poulpe *Octopus Vulgaris*.

**Figure 7.** L'anatomie d'un Poulpe *Octopus Vulgaris*.

**Figure 8.** Schéma représente le cerveau de poulpe.

**Figure 9.** Les yeux de *Octopus Vulgaris*.

**Figure 10.** Le bec de poulpe.

**Figure 11.** Le système buccal de poulpe.

**Figure 12.** Un poulpe commun (*Octopus vulgaris*) change à la fois de couleur et de texture.

**Figure 13.** (a) Chromatophores dans une portion de peau de nageoire de calmar. (b) Anatomie d'un chromatophore.

**Figure 14.** L'encre de poulpe.

**Figure 15.** *Octopus vulgaris*. Répartition géographique dans l'Atlantique Nord-Est et la Méditerranée.

**Figure 16.** Répartition des membres du complexe *Octopus vulgaris*.

**Figure 17.** Extrémité du bras hectocotyle droit III d'*Octopus vulgaris*.

**Figure 18.** Accouplement de poulpe *Octopus vulgaris*.

**Figure 19.** Les œufs de la femelle de poulpe.

**Figure 20.** Bataille épique entre phoque et poulpe.

**Figure 21.** Carte montrant l'emplacement des zones d'étude.

**Figure 22.** Les mesures corporelles de la pieuvre.

**Figure 23.** Pendant les sorties sur le terrain.

**Figure 24.** Présentation des mensurations corporelles par ACP.

**Figure 25.** Dendrogramme de la classification ascendante hiérarchique (CAH).

**Figure 26.** Classification ascendante hiérarchique des individus.

**Figure 27.** La distribution des individus selon les régions.

## **Liste des tableaux :**

**Tableau 1.** Tableau représente la systématique de poulpe *Octopus vulgaris*.

**Tableau 2.** Abréviations des paramètres mesures.

**Tableau 3.** Tableau montrant les nombres de sortie dans la zone d'étude.

**Tableau 4.** Test de normalité de Shapiro-Wilk.

**Tableau 5.** Analyse descriptive des mensurations corporelles chez la population asine étudiée.

**Tableau 6.** Variations des variables selon la région.

**Tableau 7.** Variation des variables selon le sexe.

**Tableau 8.** Valeurs propres.

**Tableau 9.** Classification des poulpes étudiée.

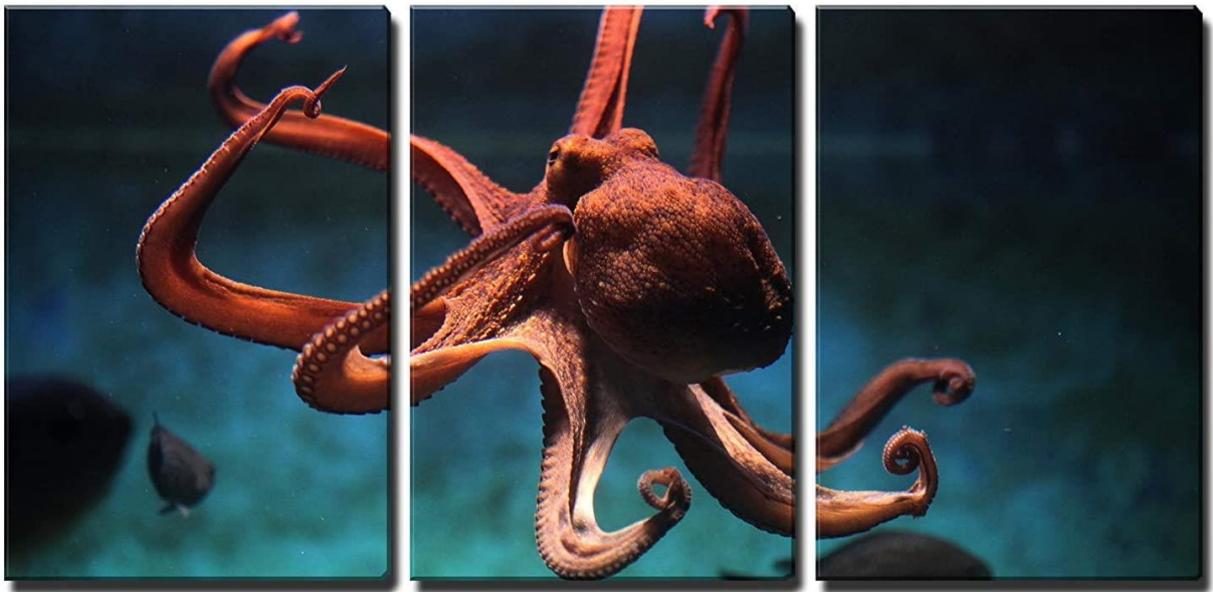
**Tableau 10.** Variation spatio-temporelle de la taille des poulpes dans différentes captures.

# TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS .....	I
LISTE DES FIGURES .....	II
LISTE DES TABLEAUX .....	III
<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	
INTRODUCTION GENERALE.....	1
<b>CHAPITRE 1 : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.....</b>	
I.    PRESENTATION DE L'ESPECE .....	2
1.    Position systématique .....	4
1.1.    Noms communs .....	4
1.1.1.    Origine du nom français .....	4
1.1.2.    Origine du nom scientifique .....	4
1.2.    Classification.....	4
2.    Morphologie et anatomie.....	7
2.1.    Le système circulatoire .....	8
2.2.    Le cerveau .....	8
2.3.    Les yeux .....	9
2.4.    Le système buccal .....	9
3.    Particularité.....	10
3.1.    Le changement de couleur .....	10
3.2.    L'encre .....	12
II.    MODE DE VIE.....	13
1.    Distribution géographique .....	13
2.    Distribution biologique.....	14
2.1.    Habitat.....	14
2.2.    Migration.....	15
3.    Maturation et reproduction .....	15
4.    Écologie trophique.....	17
4.1.    Proie (Nourriture).....	17
4.2.    Prédateur .....	17
5.    Aquaculture .....	18
<b>CHAPITRE 2 : MATERIELS ET METHODES .....</b>	
I.    PRESENTATION DE TRAVAUX .....	19
1.    La zone d'étude .....	19
2.    Paramètres mesurés .....	20
3.    Analyses statistiques.....	21
II.    MISSION ET ENQUETE SUR TERRAIN.....	21
<b>CHAPITRE 03 : RESULTATS ET DISCUSSIONS.....</b>	
I.    Résultats.....	23

1. Observation de l'animale :	23
1.2. Taille :	23
2. Analyses descriptives	23
3. ANOVA de la population étudiée	24
2.1. Variation des variables selon la région	24
2.1.1. Test Post-Hoc	25
2.2. Variation des variables selon le sexe	26
4. Variation des individus	26
3.1. L'analyse en composante principale (ACP)	26
3.2. La classification ascendante hiérarchique (CAH)	28
II. Discussion	31
<b>CONCLUSION GENERALE</b>	<b>1</b>
CONCLUSION GENERALE	34
PERSPECTIVE	34
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	<b>35</b>
<b>ANNEXE</b>	<b>43</b>

# Introduction générale



## **Introduction générale :**

Le poulpe commun ou *Octopus vulgaris* appartient à la classe des céphalopodes. Ce sont les mollusques les plus évolués. Ils sont apparus dans les océans il y a plusieurs centaines de millions d'années, au cambrien (-540 à -490 M d'années), bien avant les vertébrés. À cette époque, ils possédaient une coquille externe. Ce sont probablement les premiers animaux d'une certaine taille nageant dans les océans, et ils y ont joui d'une grande liberté pendant des millions d'années. Leur situation a commencé à se détériorer à la fin du paléozoïque (-250 M d'années) et davantage encore au début du mésozoïque (ère secondaire), au moment où les poissons et, plus tard, les reptiles se sont répandus dans les océans. Pour survivre, certains céphalopodes se sont retirés dans des eaux plus profondes, d'autres sont devenus plus mobiles, car l'épaisseur de leur coquille s'est réduite. À l'approche de l'ère tertiaire (100 M d'années), elle devient interne ou disparaît. Les calmars, seiches et pieuvres vont ainsi survivre jusqu'à nos jours dans les eaux côtières, dangereuses mais riches (Kluessendorf, J. et Doyle, P. 2000).

Cette espèce a longtemps été considérée comme abondante dans les eaux méditerranéennes, atlantiques et japonaises (Mangold, 1983 ; 1998 ; Guerra, 1992) ; récemment, sa distribution a été élargie pour inclure les îles du centre de l'océan Indien (Guerra et *al.*, 2010).

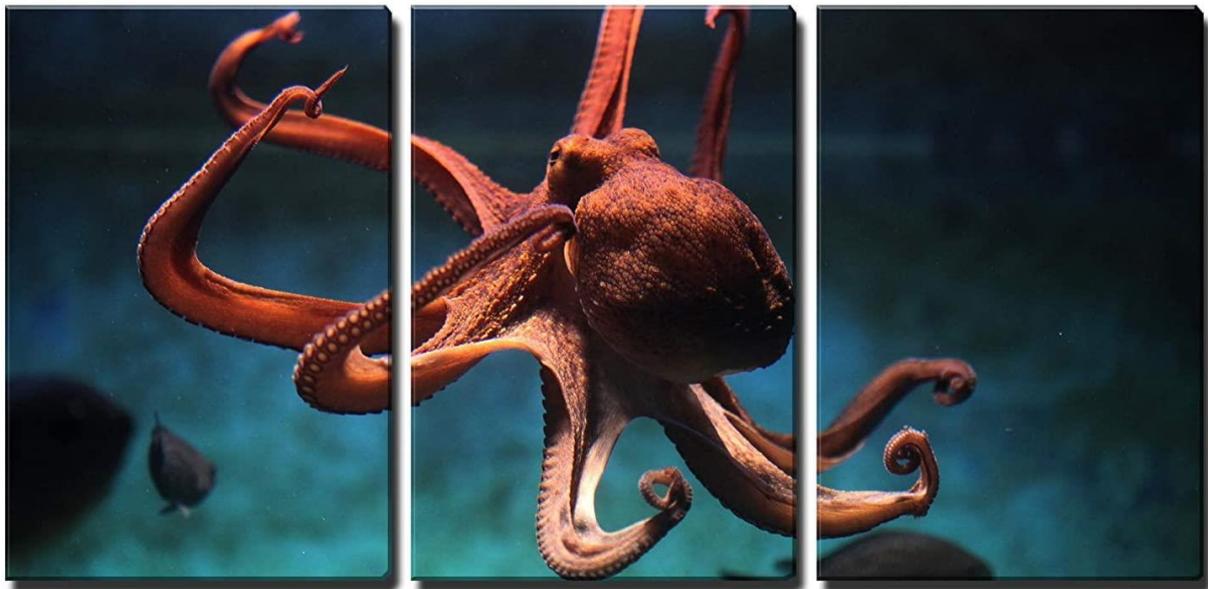
L'activité de pêche de la pieuvre commune constitue une ressource économique majeure pour la plupart des pays (Faure, 2002).

Parmi ces pays il y a l'Algérie où la pêche au poulpe est présente sur toute la côte Algérienne (1622 km) mais dont l'essentiel des débarquements provient de la pêche côtière de l'ouest (signes de surpêche du poulpe).

En Algérie, nous ne connaissons pas la variabilité et la structure génétique de cette espèce ainsi que les limites géographiques du stock actuellement exploité. L'inventaire, les analyses morphométriques et de la génétique des populations peuvent donc fournir des informations claires et basiques permettant une meilleure gestion et exploitation de cette ressource dans notre pays (Gaouar, 2009).

Ainsi, afin d'assurer une gestion durable et crédible de cette ressource marine, nous avons dû envisager une approche génétique (par l'inventaire et l'outil morphométrique) pour vérifier si le stock Algérien local de poulpe commun appartient à une ou plusieurs populations.

# CHAPITRE 1 : Revue bibliographique

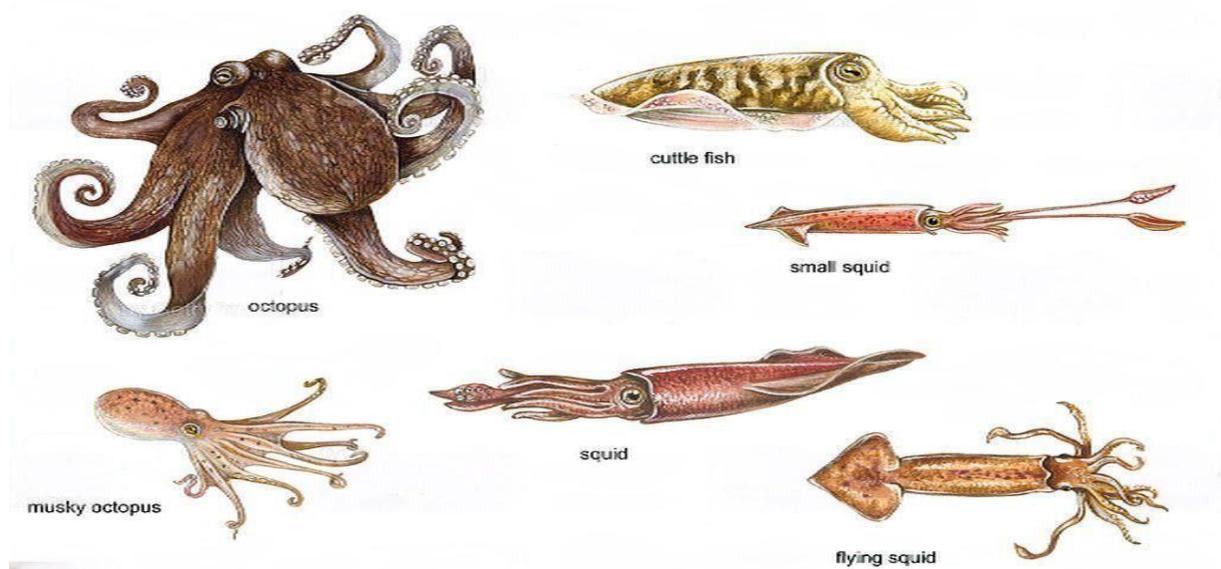


## I. Présentation de l'espèce :

Les céphalopodes (Cephalopoda, du grec ancien κεφαλή / képhalé, « tête », et πούς / pous, « pied ») sont une classe de mollusques apparus à la fin du Cambrien (500 millions d'années) dont la tête est munie de tentacules, appelés aussi bras (G. Lecointre et *al*, 2006).

Les céphalopodes sont des mollusques marins dont certains ont pu faire partie, à des époques géologiques variées, des principaux prédateurs des océans. La classe des céphalopodes se subdivise en trois groupes (dont deux seulement subsistent à nos jours) (WoRM S 2014) :

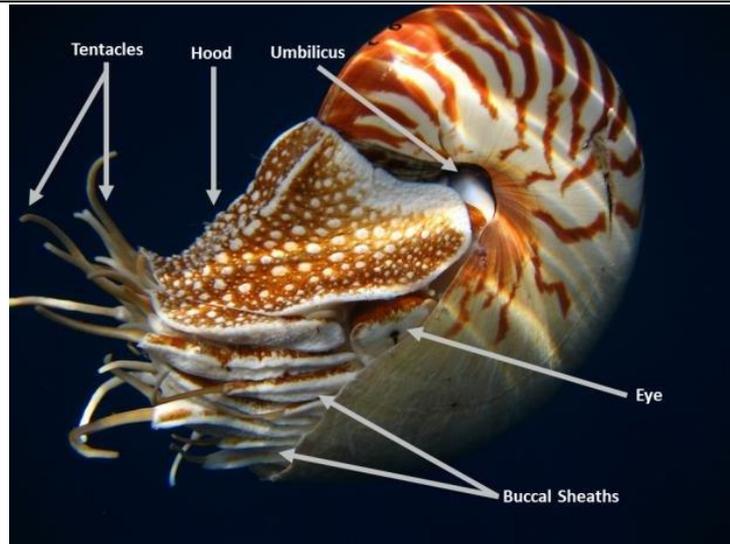
- Dibranchiaux/Coléoïdes, (Apparu au Dévonien) avec 2 branchies, une coquille externe, un système nerveux intégré au cerveau, des yeux très développés, 2 paires de glandes salivaires, une poche à encre, 10 bras pour les Décapodes (seiches, sépions et calmars) et 8 bras pour les Octopode (élédone et poulpe).



**Figure 1.** Les Dibranchiaux (Coléoïdes). (1)

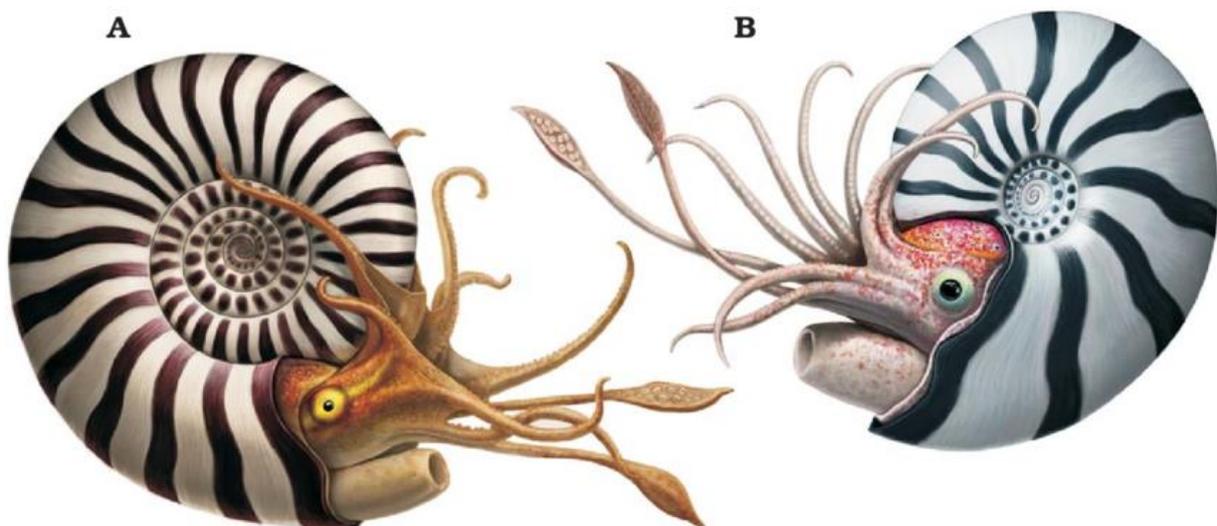
On peut remarquer que les coléoïdes à coquilles ne forment pas un clade ni même un groupe paraphylétique.

- Tétrabranchiaux/Nautiloïdes, (apparue au Cambrien) formes archaïques des eaux indopacifiques, dotées de 4 branchies et d'une coquille externe, représentées par les nautilus (4 espèces).



**Figure 2.** Nautilus Pompilius capturé aux Philippines avec des caractéristiques anatomiques générales étiquetées. (2)

- Les ammonites au sens large, ou Ammonoidea, sont une sous-classe éteinte des mollusques céphalopodes (apparu au Dévonien - s'est éteinte au Crétacé supérieur). Elles se caractérisaient par une coquille univalve plus ou moins enroulée dont seule la dernière loge était occupée par l'animal, les autres loges servant à contrôler sa flottaison, le siphon qui les relie est en position externe (ventrale), le long de la paroi. Leurs coquilles fossiles sont d'excellents marqueurs chronologiques. Leur taille va de quelques millimètres à plus de 2 mètres de diamètre (Christian Klug et *al*, 2012).



**Figure 3.** Les ammonites du Volgien supérieur de la famille des Craspeditidae. Kachpurites fulgens (Trautschold, 1861) (A), Garniericeras catenulatum (Fischer, 1830) (B). (Kröger et al. 2011)

**1. Position systématique :**

**1.1.Noms communs :**

Pieuvre, poulpe (Fr) ; Χταπόδι [chtapodi] (GRK) ; polpo (ITL) ; polvo (PT) ; pulpo común (es) ; common octopus (UK).

**1.1.1. Origine du nom français :**

Poulpe vient du grec [polupous] = pieds multiples.

L'autre nom français « pieuvre » vient d'un mot d'un langage des îles anglo-normandes, mis en exergue par V. Hugo.

**1.1.2. Origine du nom scientifique :**

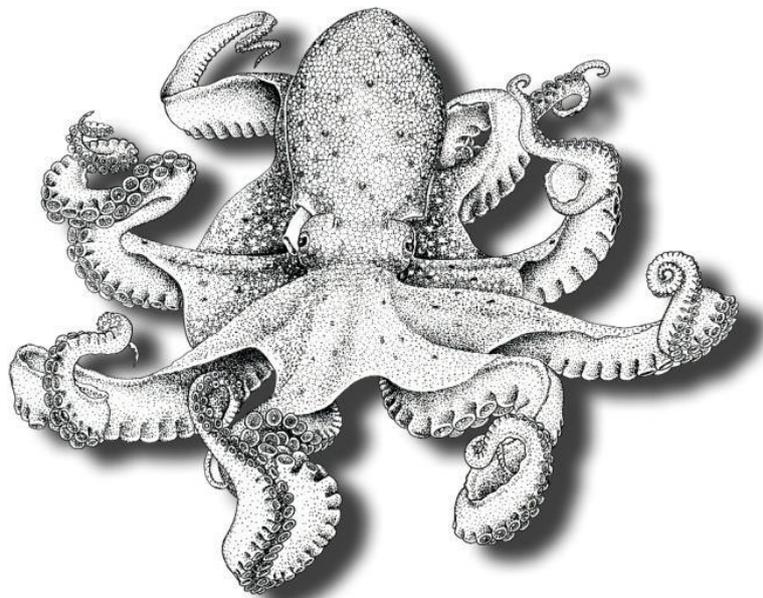
Du latin [octopus] = huit pieds et [vulgaris] = commun.

**1.2. Classification :**

**Tableau 1.** Tableau représente la systématique de poulpe *Octopus vulgaris*. (3)

	<b>TERMES SCIENTIFIQUES</b>	<b>TERMES EN FRANÇAIS</b>	<b>DESCRIPTIF</b>
<b>Embranchement</b>	Mollusca	Mollusques	Organismes non segmentés à symétrie bilatérale possédant un pied musculueux, une radula, un manteau sécrétant des formations calcaires (spicules, plaques, coquille) et délimitant une cavité ouverte sur l'extérieur contenant les branchies.
<b>Classe</b>	Cephalopoda	Céphalopodes	Yeux complexes, coquille interne, externe cloisonnée ou absente, cavité palléale musclée, siphon musculueux, tentacules ou bras (munis de ventouses), poche à encre.
<b>Sous-classe</b>	Coleoidea / Dibranchiata	Coléoïdes / Dibranchiaux	Ventouses sur les bras, au nombre de 10 au moins. Bras hectocotyle pour le transfert du spermatophore. 2 branchies, 2 néphridies, une coquille interne ou vestigiale, des

			chromatophores, une poche à encre, un grand cerveau.
<b>Super ordre</b>	Octobranchia	Octopodiformes	Céphalopodes à huit tentacules, connectés par une sangle interbranchiale. Corps en sac globuleux. Ventouses rondes symétriques sans anneau corné. Jamais de crochets.
<b>Ordre</b>	Octopoda	Octopodes	8 bras. Corps en forme de sac. Ce sont les poulpes.
<b>Sous-ordre</b>	Incirrina / Incirrata	Incirrates	Nageoires et lame interbranchiale perdues. Benthiques pour la plupart.
<b>Famille</b>	Octopodidae	Octopodidés	
<b>Genre</b>	Octopus		
<b>Espèce</b>	Vulgaris		



**Figure 4.** *Octopus vulgaris* vue dorsale. (Guerra 1992)

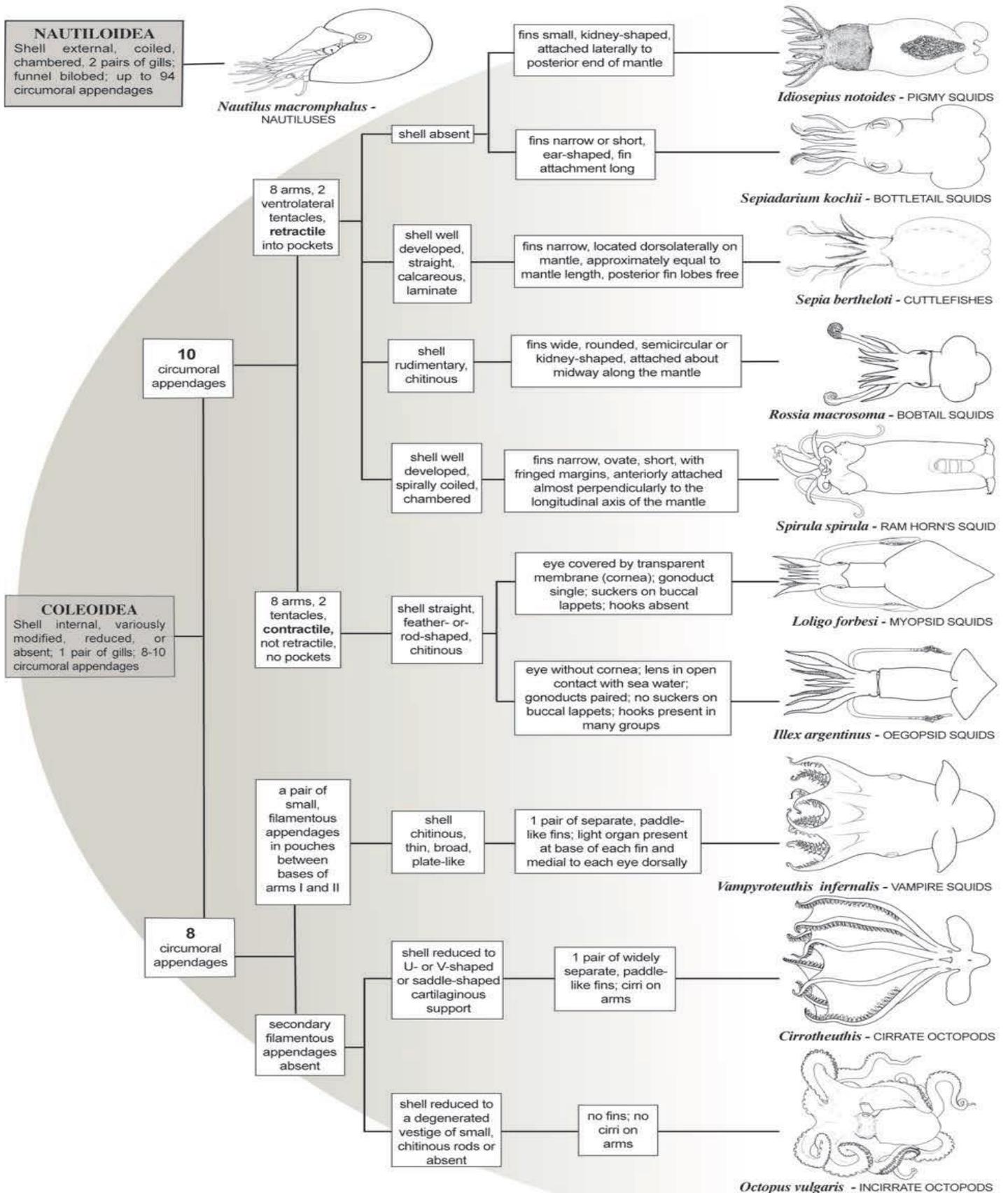
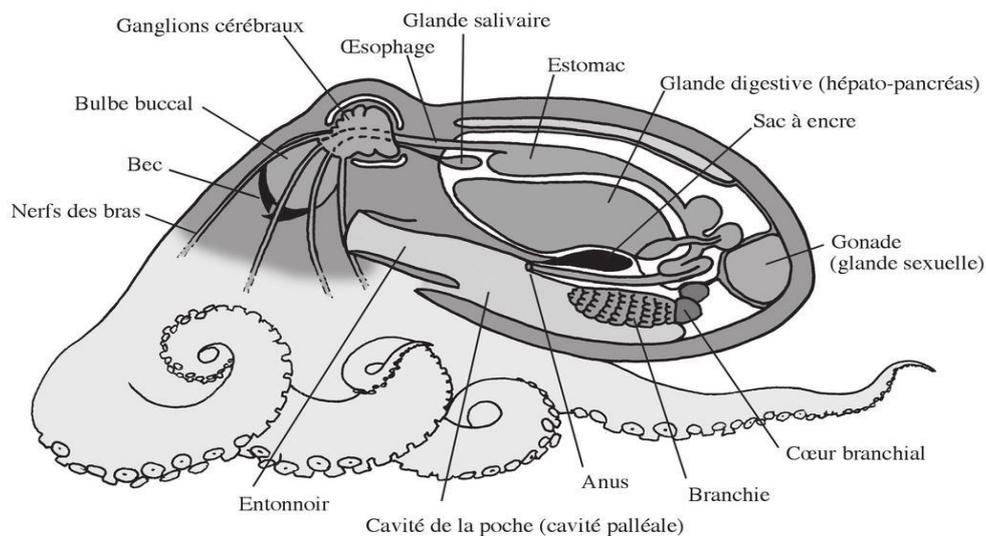


Figure 5. Céphalopodes vivants. (Jereb P. et al, 2014)

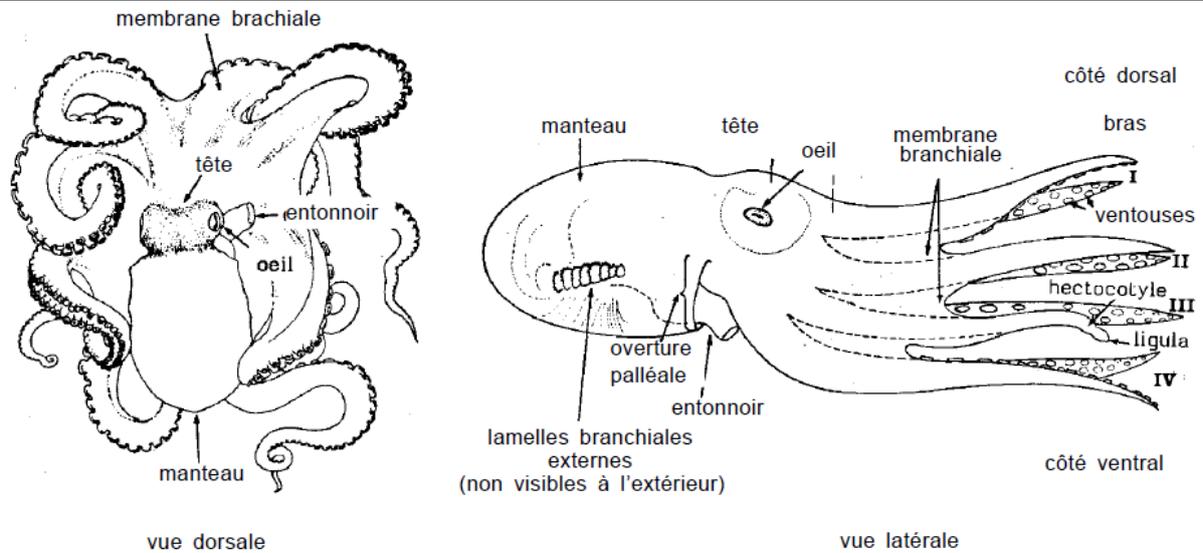
## 2. Morphologie et anatomie :

Le poulpe commun, appelé également pieuvre commune, est un mollusque c'est à dire un animal au corps mou dépourvu de squelette. Le corps du poulpe commun est constitué par une enveloppe externe appelée manteau qui abrite les différents organes et se prolonge par un pied musclé qui se divise en tentacules appeler aussi pieds munit de ventouses, Selon l'espèce il peut y avoir jusqu'à 240 ventouses par bras. Il est mesure environ 20 à 25 cm avec des tentacules allons jusqu'à 1 mètre de long pour les plus gros spécimens. Ces 8 tentacules dont son nom Octopus (8 bras) munit de ventouse sur tout leur longueur (Martin Tiano, 2017).

Le poulpe commun peut changer sa couleur en fonction du milieu dans le quelles il évolue, Il possède la faculté de changer la couleur de son corps pour se fondre dans son environnement. Cette faculté s'appelé l'homochromie ou coloration cryptique (Sarah Sermondadaz, 2017). Il se déplace grâce à un ingénieux système de propulsion d'eau au travers d'un siphon situé entre la tête et le corps. La tête portant deux yeux de chaque cotés prolongée par le manteau, où se trouvent les appareils digestifs, pulmonaire et génital. Sur la face ventrale du manteau s'ouvre une large fente, la fente palléale, qui laisse entrer l'eau de mer dans la cavité palléale où se trouvent branchies et viscères. De la fente sort le tuyau de l'entonnoir, dont la partie intérieure est évasée. C'est de ce tuyau que l'eau est expulsée avec plus ou moins de force, selon les besoins de l'animal pour se propulser. Dans la cavité palléale, près de l'entonnoir, s'ouvrent également l'anus et les orifices rénaux et génitaux (oviducte ou pénis) (Sarah Sermondadaz, 2017).



**Figure 6.** Coupe schématique d'un Poulpe *Octopus Vulgaris*. (4)



**Figure 7.** L'anatomie d'un Poulpe *Octopus Vulgaris*. (5)

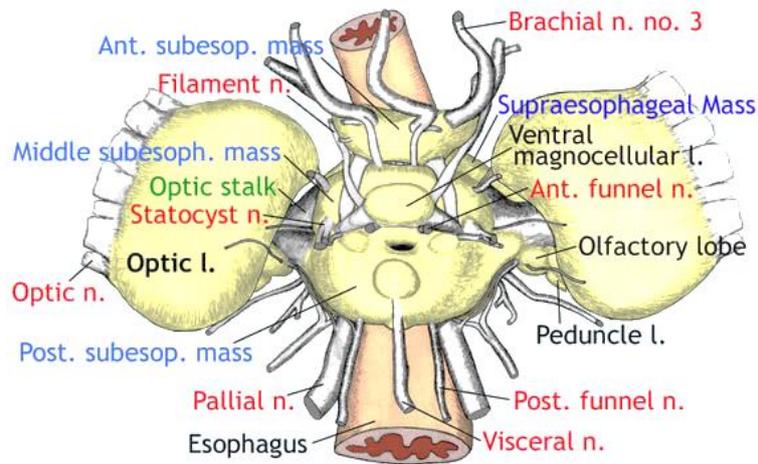
### 2.1. Le système circulatoire :

Son système circulatoire est assuré par les branchies qui transfèrent l'oxygène prélevé dans l'eau de mer vers la circulation sanguine. Un premier cœur, appelé artériel ou systémique, se compose d'un ventricule d'où partent les artères principales qui irriguent l'ensemble du corps. Un second cœur, appelé branchial, qui se compose de deux auricules pompe le sang veineux dans les branchies. Un réseau capillaire relie les artères aux veines.

Pour assurer une pression sanguine élevée, l'action du ventricule est renforcée par des pulsations des veines caves. Le sang est hyalin c'est-à-dire de couleur bleu vert car le pigment respiratoire n'est pas l'hémoglobine, qui contient du fer, mais l'hémocyanine, constituée de cuivre. Le pouvoir absorbant d'oxygène de l'hémocyanine est de 3,1 à 4,5% alors qu'il est de 10 à 20% dans l'hémoglobine des poissons. Cela explique l'impression d'étouffement que l'on peut constater lorsque l'on contraint les poulpes à nager longtemps.

### 2.2. Le cerveau :

Son cerveau est protégé par une capsule cartilagineuse qui joue le rôle de boîte crânienne des vertébrés, il a atteint un développement considérable et un haut degré de complexité. Bien que le système nerveux des céphalopodes comprenne les ganglions typiques des mollusques, celui d'un poulpe compte plus de 168 millions de neurones. La transmission de l'influx nerveux peut atteindre 20 mètres par seconde, c'est presque la vitesse des vertébrés.



**Figure 8.** Schéma représente le cerveau de poulpe. (7)

### 2.3. Les yeux :

Les yeux du poulpe peuvent se dresser sur sa tête un peu comme des périscopes. Ils sont mobiles et peuvent, comme chez le caméléon, regarder dans différentes directions. L'œil du poulpe est voisin de celui des vertébrés, La pieuvre est sourde et muette, par contre elle a des papilles gustatives jusque sous les ventouses de ses bras.



**Figure 9.** Les yeux de *Octopus Vulgaris*. (Photo originale)

### 2.4. Le système buccal :

*Octopus Vulgaris* a un système buccal qui occupe le centre de la couronne brachiale et comprend :

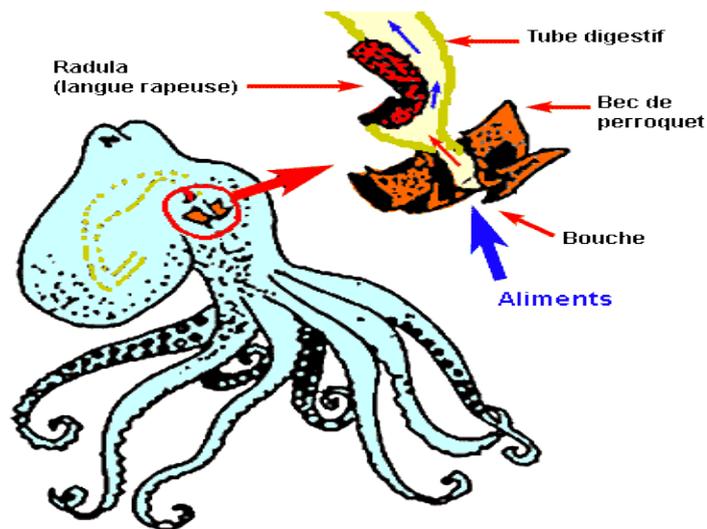
- le bec qui est formé de deux mâchoires en corne dont l'inférieure recouvre la supérieure. Il sert à éventrer ou déchirer les chairs. Pour ce faire, il est nécessaire que la proie soit directement appliquée contre la couronne brachiale.

- la radula qui sert à râper la nourriture. Elle est composée de rangées successives de 5 dents séparées de petites épines. Ces éléments sont remplacés au fur et à mesure de leur usure.

- la glande à venin, qui permet de paralyser les proies. La toxine contenue dans ce venin peut tuer un lapin.



**Figure 10.** Le bec de poulpe. (Photo originale)



**Figure 11.** Le système buccal de poulpe. (7)

### 3. Particularité :

#### 3.1. Le changement de couleur :

Le poulpe commun a des particularités comme le camouflage. Il peut changer sa couleur à l'aide de chromatophores est particulièrement impressionnant car les pigments chromatophoriques ne sont généralement que rouges, jaunes ou bruns (Hanlon et *al.*, 2011). Pourtant, il y a certainement d'autres couleurs qui doivent être imitées mais qui ne peuvent pas être faites en combinant des "pixels" de ces trois. Cependant, ces trois couleurs sont particulièrement utiles aux profondeurs où vivent de nombreux céphalopodes camoufleurs (Bush et *al.*, 2009).

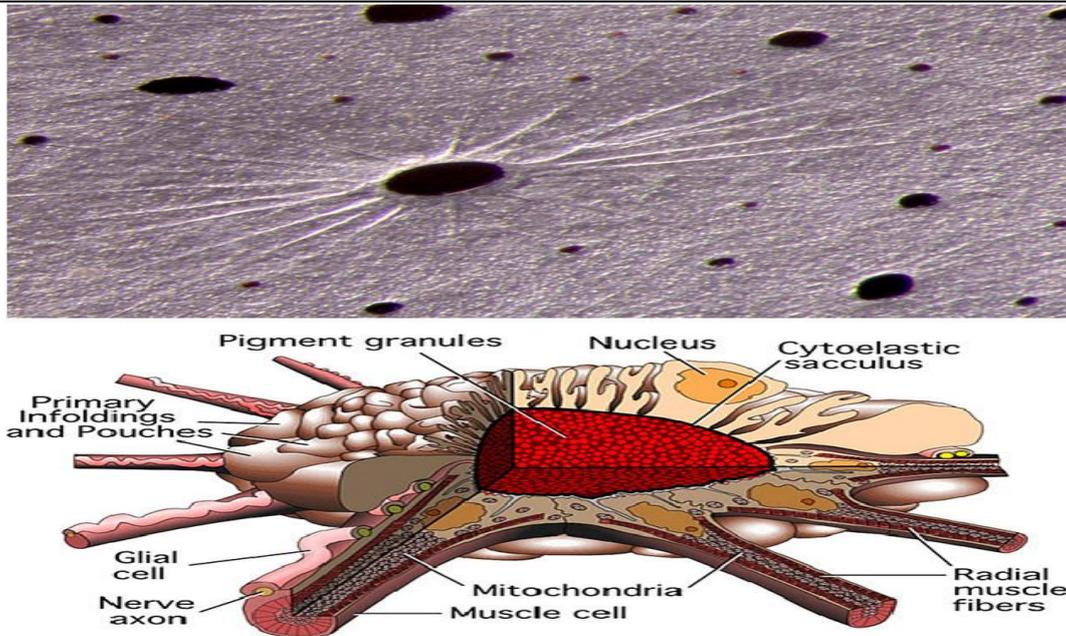
D'autres couleurs sont réalisables en utilisant une deuxième couche de structures dans la peau des céphalopodes appelée iridophores (Cooper & Hanlon, 1986). Les iridophores sont des piles de cellules très minces capables de renvoyer la lumière à différentes longueurs d'onde (Cloney et Brocco, 1983) et éventuellement à des polarités différentes (Mathger et Hanlon, 2007). Fait intéressant, la couleur reflétée par un iridophore dépend de l'angle sous lequel il est observé (Mathger et Hanlon, 2007).

Lorsqu'ils sont observés d'en haut, les iridophores peuvent apparaître bleus, mais lorsqu'ils sont observés à un angle plus oblique, ils semblent refléter la lumière rouge. En combinant la réflexion des iridophores avec la structure correcte des chromatophores, le céphalopode peut créer une copie très convaincante des conditions environnantes.

Contrairement aux chromatophores, il reste douteux que les iridophores soient contrôlés directement par des entrées neuronales car ils répondent beaucoup plus lentement (environ plusieurs secondes à quelques minutes) et peuvent donc être contrôlés par des neurohormones, un signal diffusible ou un faible couplage électrique avec un intermédiaire non identifié.



**Figure 12.** Le poulpe change à la fois de couleur et de texture. (Bourjon P. et al 2016)



**Figure 13.** (a) Chromatophores dans une portion de peau de nageoire de calmar. (George Bell, MBL) (b) Anatomie d'un chromatophore. (Cloney et Florey, 1968).

### 3.2.L'encre :

Pour échapper à un ennemi, la pieuvre bénéficie d'un atout grâce auquel elle dissimule sa fuite elle puise une sorte d'encre dans une poche spéciale et envoie de petits jets par l'intermédiaire de l'entonnoir. Le nuage noir ainsi dégagé, peut persister 10 minutes.

Cette encre est composée de mélanine hautement concentrée. C'est le même pigment foncé que nous, les humains, et qui est responsable de la couleur de la peau et de la couleur des cheveux noirs. C'est un colorant naturel que les céphalopodes fabriquent dans un sac d'encre.

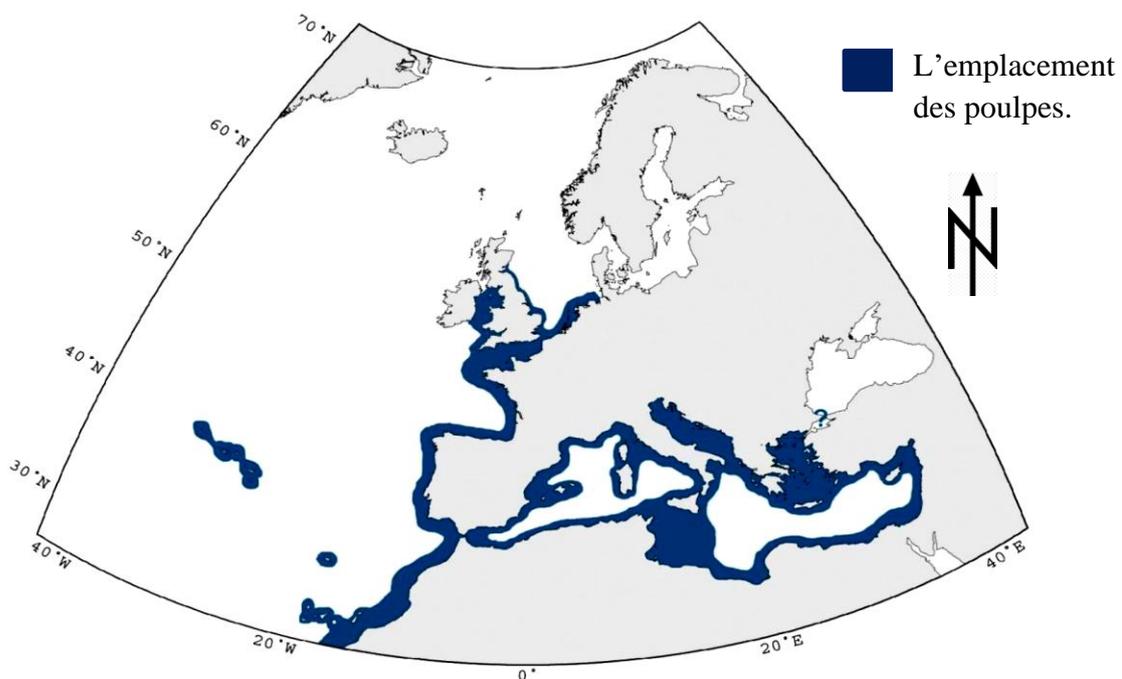


**Figure 14.** L'encre de poulpe. (8)

## II. Mode de vie :

### 1. Distribution géographique :

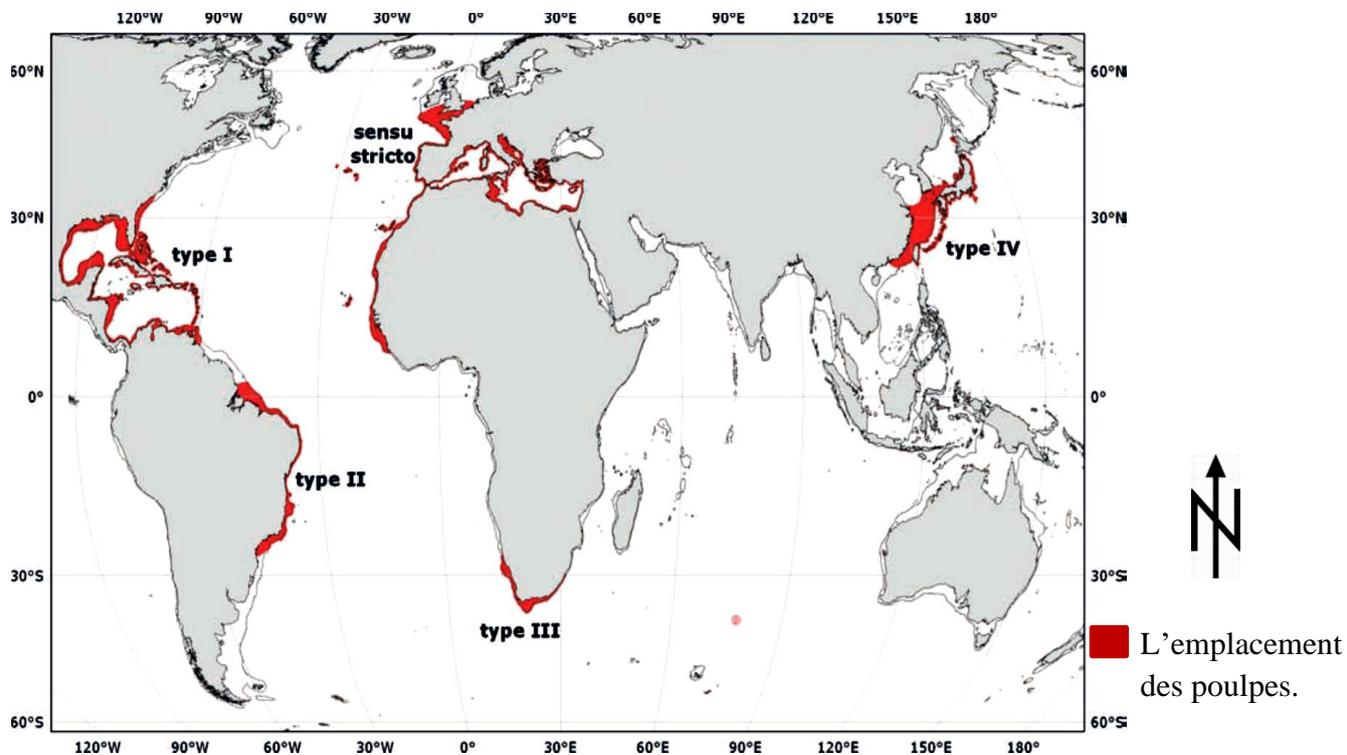
Le poulpe commun, *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797, se trouve dans l'Atlantique Nord-Est et la Méditerranée, et sa présence est également signalée dans l'Atlantique Ouest, en Afrique du Sud, en Inde et en Asie de l'Est (Norman et *al.*, 2014). Dans l'Atlantique Nord-Est, elle s'étend de Dublin et de la baie de Liverpool (Massy, 1928), le long des côtes sud de la Grande-Bretagne (Rees, 1950), parfois jusqu'au sud de la mer du Nord (Grimpe, 1925 ; Adam, 1933 ; Jaeckel, 1958). Commun le long des côtes française, espagnole et portugaise (Magaz, 1934 ; Bouxin et Legendre, 1936 ; Sousa Reis, 1985), il est particulièrement abondant sur le banc du Sahara, au large de l'Afrique de l'Ouest entre 26 et 19 ° N (Bas, 1975 ; Bravo de Laguna, 1989), s'étendant plus au sud et à l'ouest jusqu'aux îles du Cap-Vert (Adam, 1962) et jusqu'à l'équateur (Adam, 1983). Elle est signalée à Madère (Rees et Maul, 1956) et aux îles Canaries (Hernández-García et *al.*, 1998, 2002). Il est largement distribué et abondant dans toute la mer Méditerranée (Bello 2004 ; Salman, 2009), y compris la Méditerranée occidentale et centrale (Cuccu et *al.*, 2003), la mer Adriatique (Krstulović Šifner et *al.*, 2005 ; Piccinetti et *al.*, 2012), la mer Ionienne (Lefkaditou et *al.*, 2003a) et la mer Égée et le bassin du Levant (Lefkaditou et *al.*, 2003b ; Duysak et *al.*, 2008).



**Figure 15.** *Octopus vulgaris*. Répartition géographique dans l'Atlantique Nord-Est et la Méditerranée. (Jereb P, et *al.*, 2015)

Selon Norman *et al.* (2014), le nom *Octopus vulgaris* est actuellement appliqué à au moins cinq taxons morphologiquement similaires, mais non résolus, avec des distributions disjointes dans les eaux subtropicales et tempérées du monde entier :

- Octopus vulgaris* sensu stricto Mer Méditerranée, Atlantique Centre et Nord-Est
- Octopus* « *vulgaris* » type I Tropical ouest Centre Atlantique
- Octopus* « *vulgaris* » type II Atlantique subtropical sud-ouest : Brésil
- Octopus* « *vulgaris* » type III Afrique du Sud tempérée et sud de l'océan Indien
- Octopus* « *vulgaris* » type IV Asie de l'Est subtropicale / tempérée



**Figure 16.** Répartition des membres du complexe *Octopus vulgaris*. (Jereb *et al.* 2014)

## 2. Distribution biologique :

### 2.1.Habitat :

*Octopus vulgaris* est une espèce mérobenthique habitant les eaux tempérées, tropicales et subtropicales. On le trouve de la côte jusqu'au bord extérieur du plateau continental (200 m) à des températures de 6 à 33 °. La profondeur a un effet sur la taille et le poids, (SILVA *et al.*, 2002).

Bien qu'ils aient été trouvés dans des eaux profondes la majorité de la population est trouvée dans des profondeurs qui n'atteint pas les 100 m, Entre spécifiquement 25 et 50 mètres (SILVA et *al.*, 2002). C'est une espèce sténohaline, tolérant salinité allant de 29 (Delgado et *al.*, 2011) à 40 (Mangold, 1983a). Il se cache dans les rochers et occasionnellement dans les fonds sableux jusqu'à 100 mètres de profondeur. Lorsqu'il se trouve dans un milieu sablonneux, le poulpe commun entreprend parfois la construction d'un refuge. Il transporte et entasse les quelques débris (roches, pierres, coquillages, litières anthropiques, etc.) qu'il trouve dans son entourage, à l'aide de ses bras musclés et ses centaines de ventouses, pour former une sorte de tanière dans laquelle il se tapit (Katsanevakis et Verriopoulos, 2004).

### **2.2.Migration :**

Cette espèce entreprend des migrations saisonnières limitées. Selon (Rees et Lumby 1954), les poulpes semblent s'éloigner des eaux côtières à la fin de l'été et passer l'hiver dans des eaux plus profondes et au large. Aucune ségrégation entre les sexes n'a été observée (Mangold, 1983a).

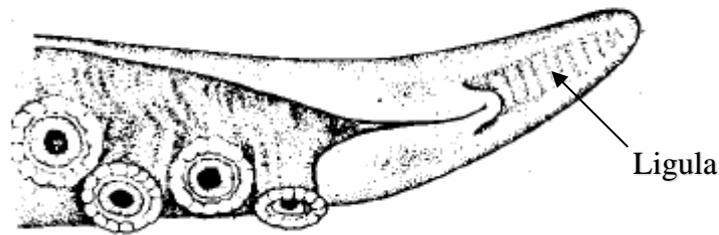
### **3. Maturation et reproduction :**

Maturité sexuelle :

- les mâles sont matures dès que leur poids atteint 200 g.
- les femelles, même les plus petites, le sont à 500 g.

Parade : La femelle sollicite le partenaire en nettoyant obstinément ses ventouses ; le mâle répond en exhibant les siennes et en tendant ses bras vers la femelle. Simultanément, les yeux s'entourent d'un cercle foncé.

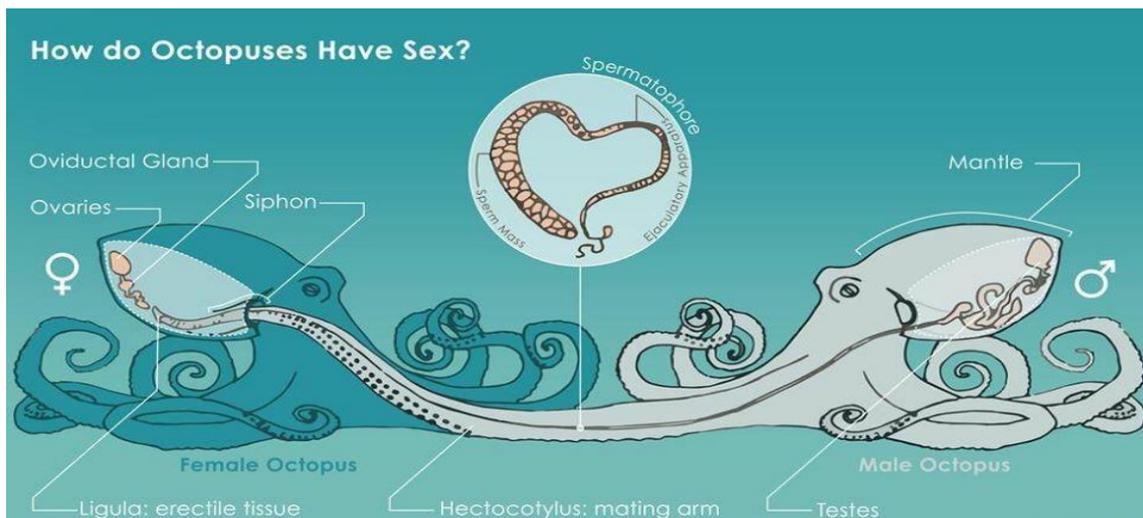
Accouplement : le mâle se sert de son troisième bras (à droite en partant du milieu de la tête), l'hectocotyle, modifié en spatule à l'extrémité et parcouru sur sa longueur par une gouttière. Il introduit l'hectocotyle dans la cavité palléale de la femelle pour injecter dans l'oviducte les spermatophores.



**Figure 17.** Extrémité du bras hectocotyle droit III d'*Octopus vulgaris*. (5)

Les spermatophores vont libérer, dans une glande de l'oviducte, quantité de spermatozoïdes qui féconderont les ovules lors de leur passage dans l'oviducte. Cette glande fournit également les tiges et le mucus pour la fixation des œufs.

Période de ponte : de mars à novembre, de trois à huit semaines après l'accouplement suivant la température de l'eau.



**Figure 18.** Accouplement de poulpe *Octopus vulgaris*. (9)

La femelle pond ses œufs (100 000 à 500 000 - longueur environ 2 mm - agglomérés en une cinquantaine de cordons) (Mangold, 1983). En les fixant au plafond de sa grotte de ponte. La hauteur des cordons dépend de la hauteur sous plafond. La ponte peut durer de deux à quatre semaines.



**Figure 19.** Les œufs de la femelle de poulpe. (10)

Incubation : La femelle ventilerait sa ponte jusqu'à éclosion (de 24 à 125 jours suivant la température), sans s'alimenter durant toute cette période. Elle meurt à la fin de l'éclosion.

#### **4. Écologie trophique :**

##### **4.1. Proie (Nourriture) :**

Le régime alimentaire d'*O. Vulgaris* se compose de crustacés, de poissons, de mollusques et de polychètes. Aucune variation significative du régime alimentaire n'a été signalée chez les subadultes et les adultes. (Anraku et al. 2005) ont montré que la sélection des proies dans des conditions expérimentales dépendait de stimuli chimiques détectés par des chimiorécepteurs dans les bras et les lèvres (Graziadei, 1971). Les poulpes forent des trous dans les coquilles des mollusques décortiqués, leur permettant d'injecter des céphalotoxines, sécrétées par les glandes salivaires postérieures, pour paralyser les proies (Nixon et al., 1980).

##### **4.2. Prédateur :**

Les prédateurs d'*O. Vulgaris* subadultes et adultes comprennent les poissons, les mammifères marins, les oiseaux, l'homme et d'autres espèces de céphalopodes (Hanlon et Messenger, 1996). *Octopus vulgaris* a été trouvé dans l'estomac de grands dauphins (*Tursiops truncatus*) (Blanco et al., 2001), de dauphins de Risso (*Grampus griseus*) (Blanco et al., 2006) et de phoque moine de Méditerranée (*Monachus monachus*) (Pierce et al., 2011) en mer Méditerranée.

Les prédateurs de mammifères marins d'*O. Vulgaris* dans les eaux galiciennes comprennent le dauphin commun (*Delphinus delphis*), le rorqual commun à longues nageoires (*Globicephala melas*) et le cachalot (*Physeter macrocephalus*)



**Figure 20.** Bataille épique entre phoque et poulpe. (11)

## 5. Aquaculture :

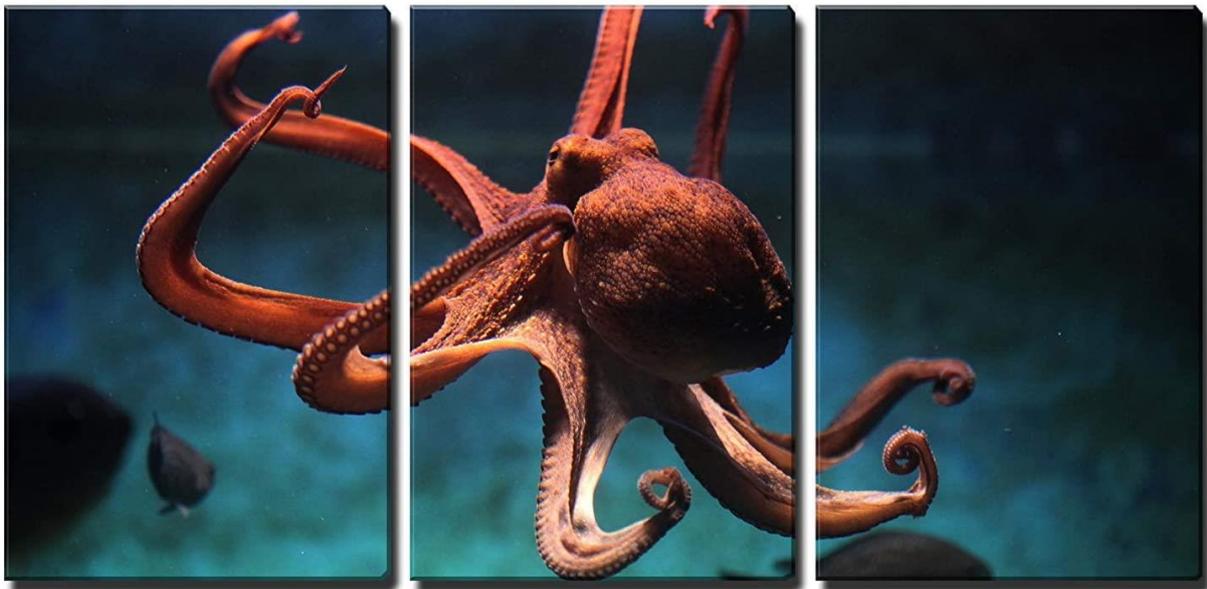
L'aquaculture de la pieuvre est soutenue par une demande élevée des marchés de la Méditerranée, ainsi que des pays sud-américains et asiatiques (J. Iglesias et *al*, 2004).

En effet, l'approvisionnement en pieuvres sauvages a diminué à la suite de la surpêche dans plusieurs pêcheries majeures (FAO 2010). La pieuvre commune semble un candidat idéal pour en faire l'aquaculture. Les espèces à sang froid croissent, survivent et consomment mieux à une certaine température. Il en va de même pour la pieuvre commune, dont l'exploitation commerciale est optimale lorsque la température du milieu se situe entre 16 et 21 °C<sup>12</sup>.

En dehors de cette étendue, la croissance et la consommation alimentaire diminuent ; au-dessus de 23 °C, le taux de mortalité augmente et une perte de masse corporelle ont été observés (Aguado et *al*, 2002).

Des systèmes de contrôle de la température, telle une ferme marine, peuvent atténuer la variation saisonnière de production qui résulte d'une variation de la température des eaux salées tout au long de l'année (J. Iglesias et *al*, 2004)

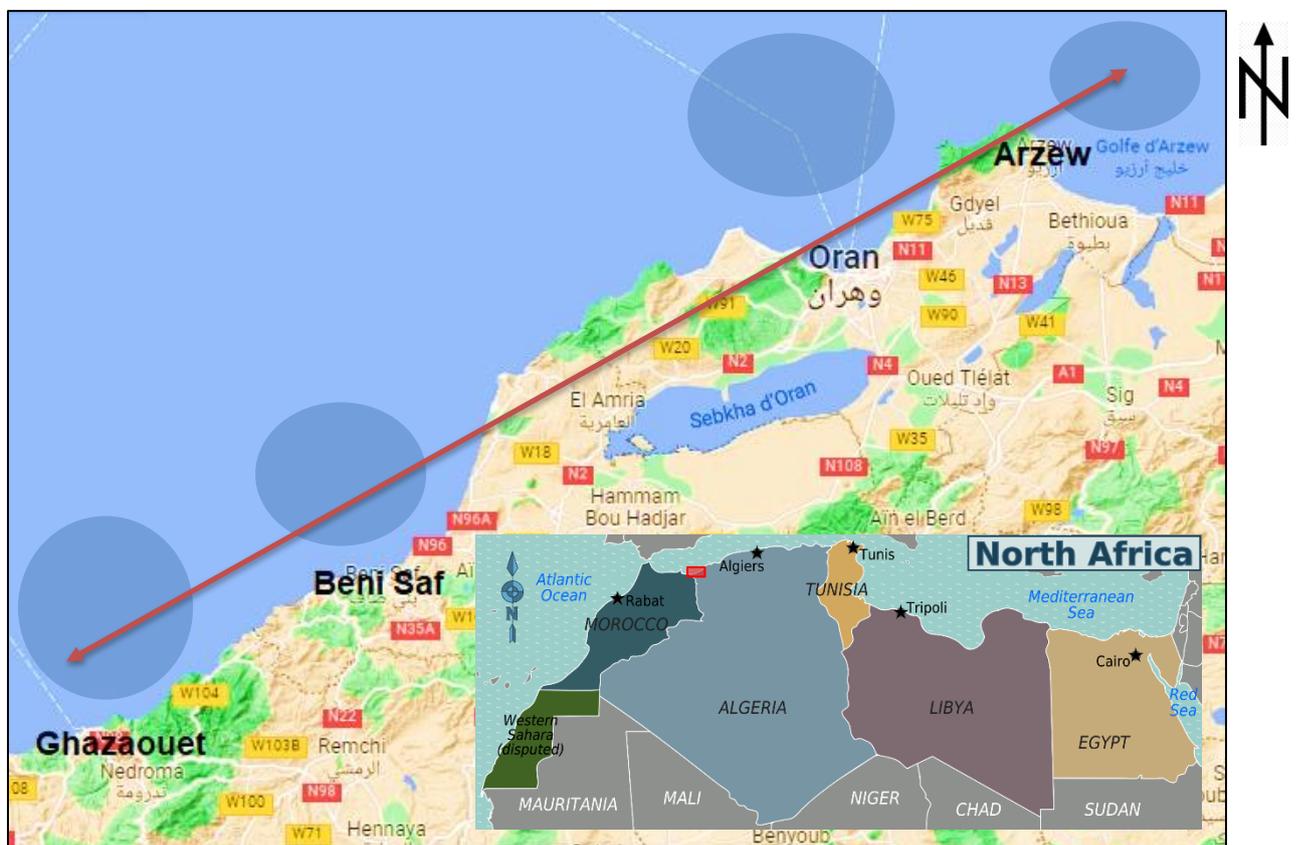
## CHAPITRE 2 : Matériels et méthodes



## I. Présentation de travaux :

### 1. La zone d'étude :

Notre collecte d'échantillons s'est faite dans les ports maritime où on a réalisé nos sortit de pêche accompagné des pêcheurs. Notre étude c'est concentré sur quatre points géographique principaux à savoir la vile de Ghazaouet dont ces coordonnées sont  $35^{\circ} 05' 38''N$ ,  $1^{\circ} 51' 37''W$ , la ville de Beni Saf dont ces coordonnées sont  $35^{\circ} 18' 08''N$ ,  $1^{\circ} 23' 01''W$ , la ville d'Oran dont ces coordonnées sont  $35^{\circ} 42' 10''N$ ,  $0^{\circ} 38' 57''W$  et la ville de Arzew dont ces coordonnées sont  $35^{\circ} 52'N$ ,  $0^{\circ} 19'W$ . La collecte d'échantillons a été entamais ante le mois de février / mars 2020 sur 18 individus à Ghazaouet et 9 individus à Beni Saf et le mois d'avril 2021 sur 14 individus à Oran et 9 individus collecté à la ville de Arzew.

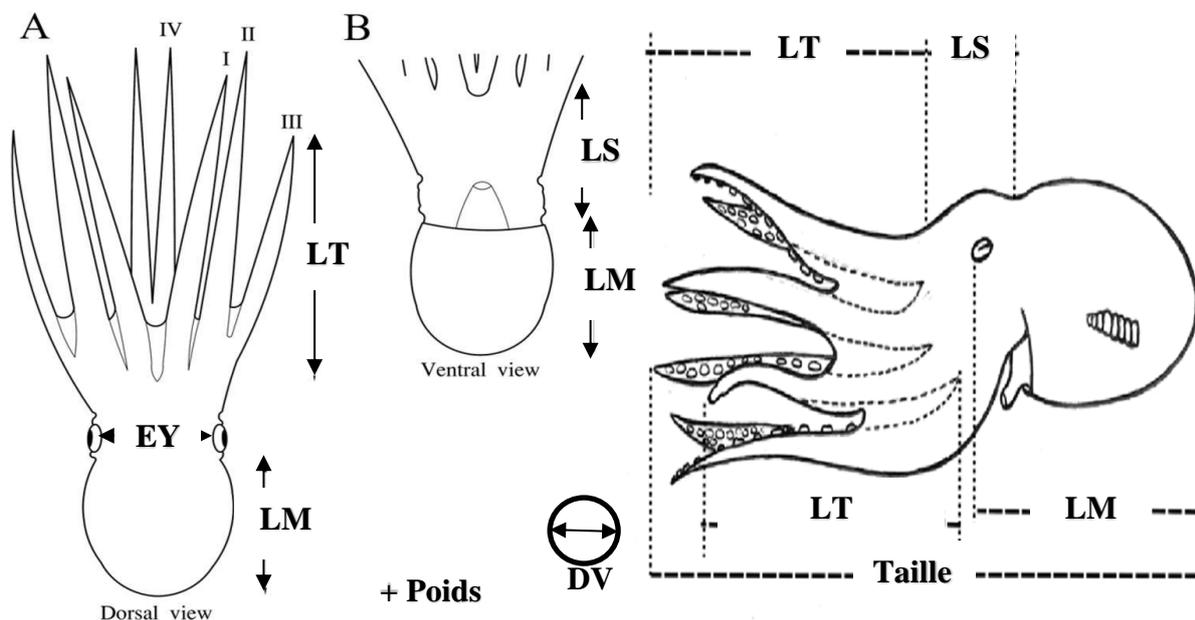


**Figure 21.** Carte montrant l'emplacement des zones d'étude. (GoogleMap)

## 2. Paramètres mesurés :

Notre travail d'échantillonnage consiste à prendre des mesures des différentes parties du corps du spécimen pécher en se référant aux travaux de Roper et Voss 1983. Les mesures sont réalisées à l'aide d'un mètre ruban.

Les caractères mesurés sont la longueur des tentacules en (cm), la longueur du mentaux (cm), la longueur du siphon (cm), la longueur complète du spécimen (m), le diamètre des ventouses (cm), l'écart entre les deux yeux (cm). Enfin, chaque individu est pesé à l'aide d'une balance électronique, le pois est inscrit en Kilogramme (Kg). Au totale donc, pour chaque animale 7 caractères quantitative ont été pris en considèrent pour notre étude.



**Figure 22.** Les mesures corporelles de la pieuvre. (Roper et Voss 1983).

**Tableau 2.** Abréviations des paramètres mesures.

LT	Longueur des tentacules
LM	Longueur du mentaux
LS	Longueur du siphon
EY	Écart des deux yeux
DV	Diamètre des ventouses

---

### 3. Analyses statistiques :

Nous présentons dans ce chapitre, les résultats relatifs aux différentes analyses statistiques utilisées dans notre étude de caractérisation de la population étudiée dans la zone prospecter.

Les données ont été analysées par le logiciel SPSS Statistique (V 25).

L'analyse statistique été réalisée selon les étapes suivantes :

- Utiliser le test **Shapiro-Wilk** pour effectuer un test de normalité sur les valeurs de différents caractères.
- Une **analyse descriptive** des variables quantitative : la moyenne, la médiane, minimum, maximum, variance et écart type.
- **ANOVA** pour la comparaison entre tous les caractères quantitatifs et le caractère qualitatif des quatre populations étudiée.
- Le **t-test** pour examiner si les moyennes de population de l'échantillon de deux groupes différent largement l'une de l'autre.
- Une analyse en composantes principales (**ACP**) a été réalisée afin de regrouper ou différencie les individus étudiés en se basant sur les mensurations corporelles et définir une classification des animaux et construire une typologie qui consiste à identifier des individus assez semblables entre eux.
- Enfin, Pour obtenir le nombre optimal de groupes, une classification hiérarchique ascendante (**CAH**) a été utilisée.

## II. Mission et enquête sur terrain :

Nos sorties ce sont dérouler entre le mois de février, mars et avril 2020. C'était des sorties d'une journée passer dans les zones d'étude en attendant les chalutiers spécialisés dans la pêche du poulpe et les pêcheurs artisanaux à rejoindre les ports. La première sortie a ciblé le port de Ghazaouet précisément le 29 février 2020 ou nous avons collecté 9 échantillons pêcher par un chalut de pêche, après la collecte d'échantillons. La deuxième sortie a ciblé le port de Beni Saf le 11 mars 2020, 9 échantillons ont été collectés ce jour-là après des heures d'attente que les chalutiers rejoignent le port. Les premiers chalutiers sont rentrés entre 15h et 16h. La troisième sortie était sur Ghazaouet le 14 mars 2020 ou nous avons collecté 9 autre échantillons. Le 5 et 6 avril 2021 le matin sur 14 individus à Oran et 9 individus collecté à la ville de Arzew.

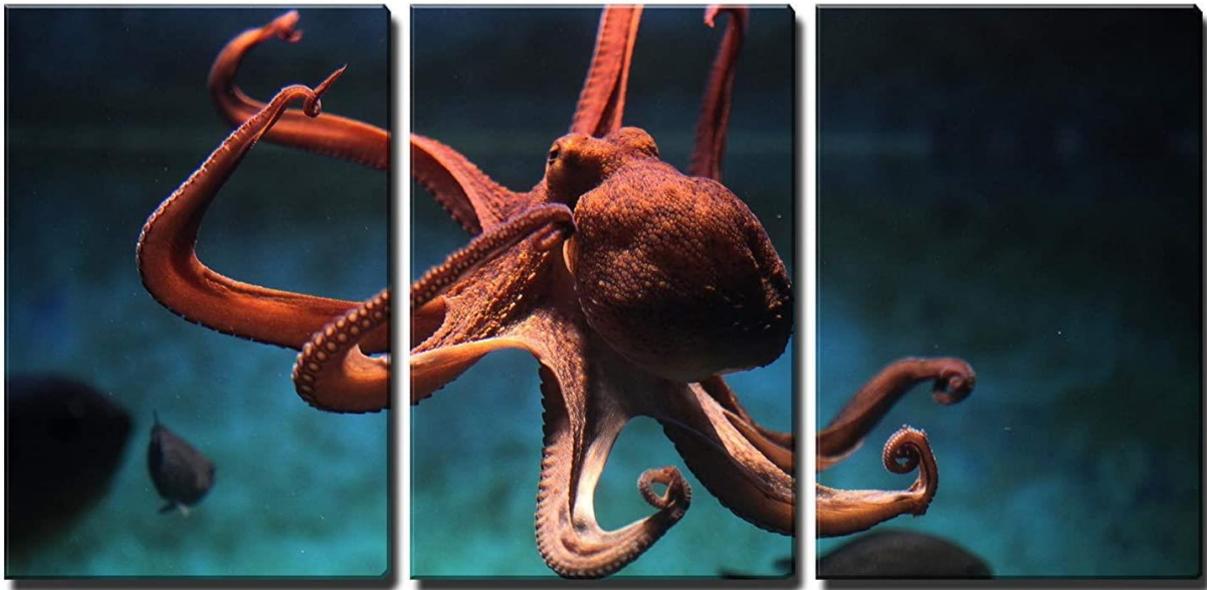
**Tableau 3.** Tableau montrant les nombres de sortie dans la zone d'étude.

Région	Nombre de sortie	Nombre des échantillons
Ghazaouet	2	18
Beni Saf	1	9
Oran	1	14
Arzew	1	9
<b>Total</b>		<b>50</b>



**Figure 23.** Pendant les sorties sur le terrain. (Des photos originales)

## CHAPITRE 03 : Résultats et discussions



---

## I. Résultats :

### 1. Observation de l'animale :

#### 1.1. Caractères distinctifs :

Manteau robuste, musculeux. Bras forts et assez longs, bras latéraux plus longs que les ventraux, les dorsaux les plus courts. Bras III droit du mâle hectocotylisé, longueur 75% du bras opposé. Ligula courte, n'excédant pas 2,5% de la longueur de l'hectocotyle. Mâles avec ventouses agrandies sur les bras latéraux. Peau du manteau, côté dorsal, le plus souvent réticulée, avec tubercules.

#### 1.2. Taille :

Maximum : longueur du manteau 23 cm (poids 10 kg), commune : de 10 à 20 cm (de 1 à 3 kg). Mâles devenant plus grands que les femelles.

### 2. Analyses descriptives :

Avant d'entamer les statistiques descriptives il faut d'abord tester la normalité des distributions de chaque variable, cela va nous aider à avoir une idée précise sur le type de test statistique (paramétrique ou non paramétrique) à utiliser pour l'analyse des données.

La normalité des distributions est analysée par le test de Shapiro-Wilk

Le risque alpha du test Shapiro-Wilk est de  $\alpha = 0.05\%$  Sachant que l'hypothèse nulle est que la population soit normalement distribuée, si la p-value est inférieure au niveau alpha choisi, alors l'hypothèse nulle est rejetée et Si la p-value est supérieure au niveau alpha choisi, alors on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle et donc notre distribution tend vers la normalité.

Le résultat du test de Shapiro-Wilk est reporté au niveau du tableau 3 suivant :

**Tableau 4.** Test de normalité de Shapiro-Wilk.

Data	P-value
LT	0,001
LM	0,00005
LS	<b>0,488</b>
EY	0,030
DV	0,014
Taille	0,004
Poids	0,001

*LT : longueur des tentacules. LM : longueur du mentaux. LS : longueur du siphon.*

*EY : écart des yeux. DV : Diamètre des ventouses.*

D'après le tableau 3 on peut conclure que les variables : longueur des tentacules, longueur du mentaux, écart des yeux, diamètre des ventouses, la taille et le poids ne suivent pas une distribution normale tandis que l'autre variable la longueur du siphon tendent vers la normalité.

Afin d'avoir une description statistique associée à chaque caractère, des différentes poulpes échantillonnées, on a calculé les fréquences relatives aux caractères morphologiques qui sont : la moyenne, l'écart type et les valeurs minimale et maximale, la variance et l'erreur standard.

Les statistiques descriptives totales des mensurations sont représentées dans le tableau 4 suivant :

**Tableau 5.** Analyse descriptive des mensurations corporelles chez la population asine étudiée.

	<b>N</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Erreur std</b>	<b>Ecart type</b>	<b>Variance</b>
<b>LT</b>	50	26,0	98,0	60,03	3.372	23,843	568,488
<b>LM</b>	50	8,0	22,0	12,52200	0,551631	3,900617	15,215
<b>LS</b>	50	3,0	13,0	7,12200	0,298914	2,113638	4,467
<b>EY</b>	50	2,500	9,500	5,08800	0,230963	1,633156	2,667
<b>DV</b>	50	1,0	3,0	1,84900	0,072203	0,510551	0,261
<b>Taille</b>	50	0,350	1,500	0,81166	0,043831	0,309930	0,096
<b>Poids</b>	50	0,153	3,300	1,48406	0,132786	0,938942	0,882

*LT : longueur des tentacules. LM : longueur du mentaux. LS : longueur du siphon.  
EY : écart des yeux. DV : Diamètre des ventouses.*

### **3. ANOVA de la population étudiée :**

#### **2.1.Variation des variables selon la région :**

Les mensurations corporelles étudiées dans les régions de la population étudiée sont présentées dans le tableau 5. Il existe une différence significative pour les caractères étudiées entre les populations des région étudiées ( $p < 0,05$ ).

**Tableau 6.** Variations des variables selon la région.

Région	Ghazaouet	Beni Saf	Oran	Arzew	P
<b>N</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	
<b>LT</b>	70,44±24,147	72,33±19,944	36,64±8,679	63,33±18,412	0,000031
<b>LM</b>	14,588±4,123	13,888±4,128	9,214±0,847	12,166±2,799	0,00030
<b>LS</b>	7,550±1,932	8,577±2,403	5,435±1,570	7,433±1,327	0,001
<b>EY</b>	5,122±1,500	6,288±1,990	3,914±1,050	5,644±1,187	0,002
<b>DV</b>	2,044±0,438	1,966±0,435	1,367±0,186	2,088±0,608	0,00012
<b>Taille</b>	0,927±0,297	0,974±0,304	0,526±0,095	0,860±0,295	0,00017
<b>Poids</b>	1,958±0,883	1,994±0,660	0,517±0,158	1,528±0,910	3,882e <sup>-6</sup>

*LT : longueur des tentacules. LM : longueur du mentaux. LS : longueur du siphon.  
EY : écart des yeux. DV : Diamètre des ventouses.*

### 2.1.1. Test Post-Hoc :

Le test Post-Hoc ou test de comparaisons multiples (Tukey) (Annexe 1) a été utilisé pour déterminer les différences significatives entre les régions par rapport aux paramètres morphométriques ( $p < 0,05$ ).

De ce test il ressort :

- Pour la longueur des tentacules, il y a une ressemblance entre les deux régions Ghazaouet et Beni Saf avec une valeur de 0,99.
- Pour la longueur du mentaux, il y a une ressemblance entre les deux régions Ghazaouet et Beni Saf avec une valeur de 0,95.
- Pour la longueur du siphon, il y a une ressemblance entre les deux régions Ghazaouet et Arzew avec une valeur de 0,99.
- Pour l'écart des yeux, il y a une ressemblance entre les deux régions Ghazaouet et Arzew avec une valeur de 0,81.
- Pour le diamètre des ventouses, il y a une ressemblance entre les deux régions Ghazaouet et Arzew avec une valeur de 0,99.
- Pour la taille, il y a une ressemblance entre les deux régions Ghazaouet et Beni Saf avec une valeur de 0,97.
- Pour le poids, il y a une ressemblance entre les deux régions Ghazaouet et Beni Saf avec une valeur de 0,99.

## 2.2. Variation des variables selon le sexe :

Les mensurations étudiées dans les régions de la population étudiée sont présentées dans le tableau 6. On conclut que les variables : la longueur du siphon et l'écart des yeux n'étaient pas significativement différentes pour les caractéristiques étudiées entre les populations de la zone d'étude ( $p > 0,05$ ), par contre il y avait des différences significatives pour les autres variables.

**Tableau 7.** Variation des variables selon le sexe.

Sexe	Mâle	Femelle	P
<b>N</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	
<b>LT</b>	69,67±20,743	35,29±8,232	2,106e <sup>-6</sup>
<b>LM</b>	13,886±3,784	9,014±0,613	6,794e <sup>-7</sup>
<b>LS</b>	8,008±1,720	4,842±1,047	<b>0,120</b>
<b>EY</b>	5,744±1,403	3,400±0,697	<b>0,080</b>
<b>DV</b>	2,055±0,439	1,317±0,199	0,002
<b>Taille</b>	0,932±0,278	0,500±0,091	4,940e <sup>-6</sup>
<b>Poids</b>	1,842±0,851	0,562±0,318	0,001

*LT : longueur des tentacules. LM : longueur du mentaux. LS : longueur du siphon.  
EY : écart des yeux. DV : Diamètre des ventouses.*

## 4. Variation des individus :

### 3.1.L'analyse en composante principale (ACP) :

L'analyse a été réalisée sur les variables étudiées. Le résultat de cette analyse a montré que ces variables ont présentées 92,97% de l'inertie totale sur les deux axes, ce qui est important (Tableau 7).

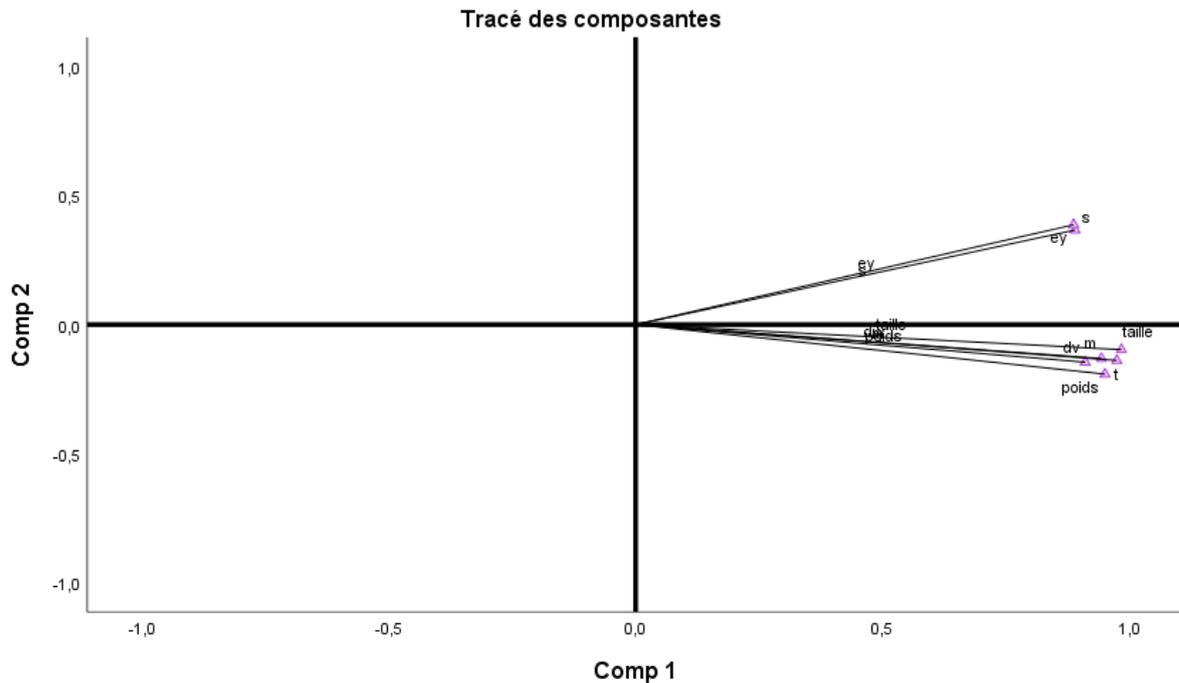
**Tableau 8.** Valeurs propres.

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
<b>1</b>	6,122	87,460	87,460	6,122	87,460	87,460
<b>2</b>	0,386	5,518	92,978	0,386	5,518	92,978

L'analyse des paramètres étudiés montre que les deux axes présentent respectivement 87,46% et 5,518% de l'inertie totale (Fig. 26).

L'axe 1 (87,46%) : est représenté par les variables suivantes : Taille, Poids, LT, LM et DV.

L'axe 2 (5,51%) : est représenté par les variables suivantes : EY, LS.



**Figure 24.** Présentation des mensurations corporelles par ACP.

Le pourcentage de variation cumulé des deux axes est de 92,97%. L'axe 1 a un taux d'inertie important 87,46% mais le deuxième axe n'apporte pas d'information 5,51%.

Les informations à notés de notre corrélation qui est présenté dans la fig. 26 sont :

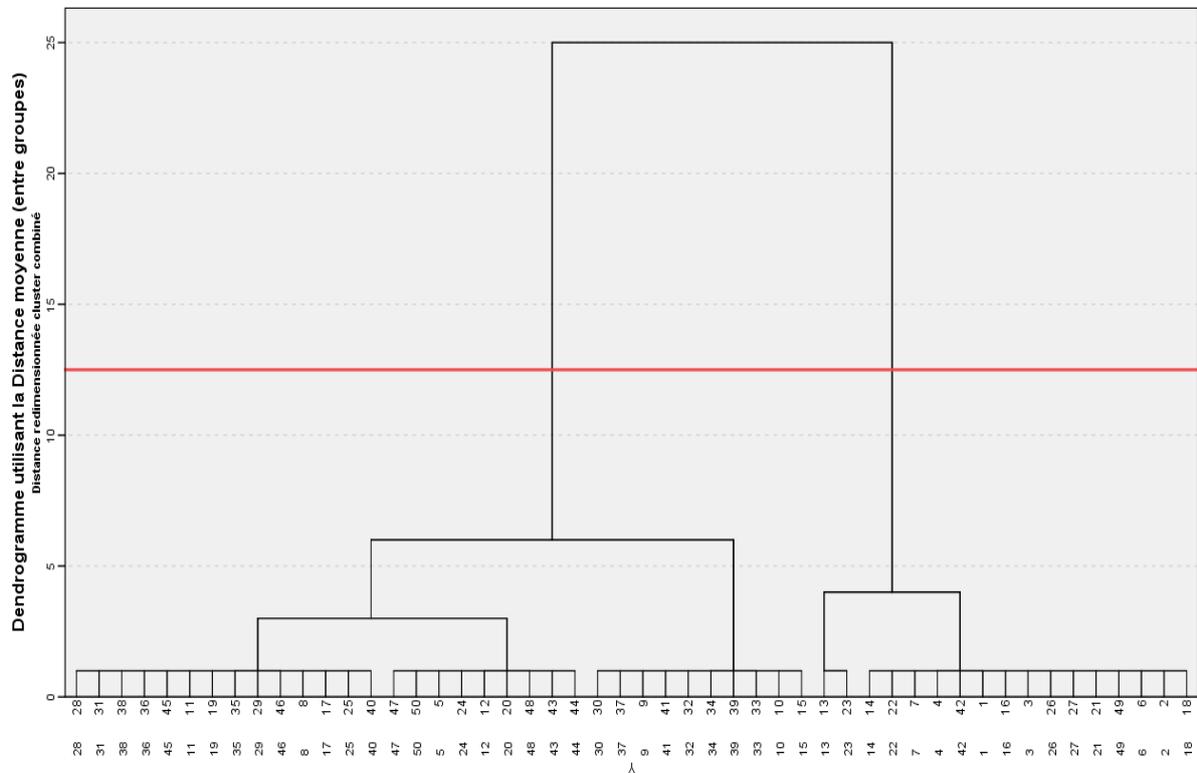
- Aucune corrélation négative n'est observée
- On distingue de fortes corrélations entre les variables (Taille, Poids, LT, LM, DV) et qu'ils sont corrélés positivement à l'axe 1 et forment le groupe 1.
- On déduit que les variable (EY, LS) sont corrélés positivement, ils sont corrélés à l'axe 2 et forme le groupe 2.
- On peut déduire que la corrélation est moyenne entre le groupe 1 et le groupe 2.
- On peut déduire que les variables représentatives de l'axe 1 sont corrélées positivement entre eux parce qu'ils sont probablement contrôlés par un certain nombre de gènes en commun et les variables représentatives d'axe 2 ont des particularités génétiques différente.

### 3.2. La classification ascendante hiérarchique (CAH) :

La classification ascendante hiérarchique (Fig. 27) et (Fig. 28) ont permis de déterminer deux classes.

La classification réalisée sur les individus fait apparaître 2 clusters. Ces résultats peuvent être due à :

- Hétérogénéité génétique.
- Différences de taille entre les mâles et les femelles.
- Différences de taille entre les individus au sein de la zone d'étude : Ghazaouet, Beni-Saf, Oran et Arzew (Fig. 29).



**Figure 25.** Dendrogramme de la classification ascendante hiérarchique (CAH).

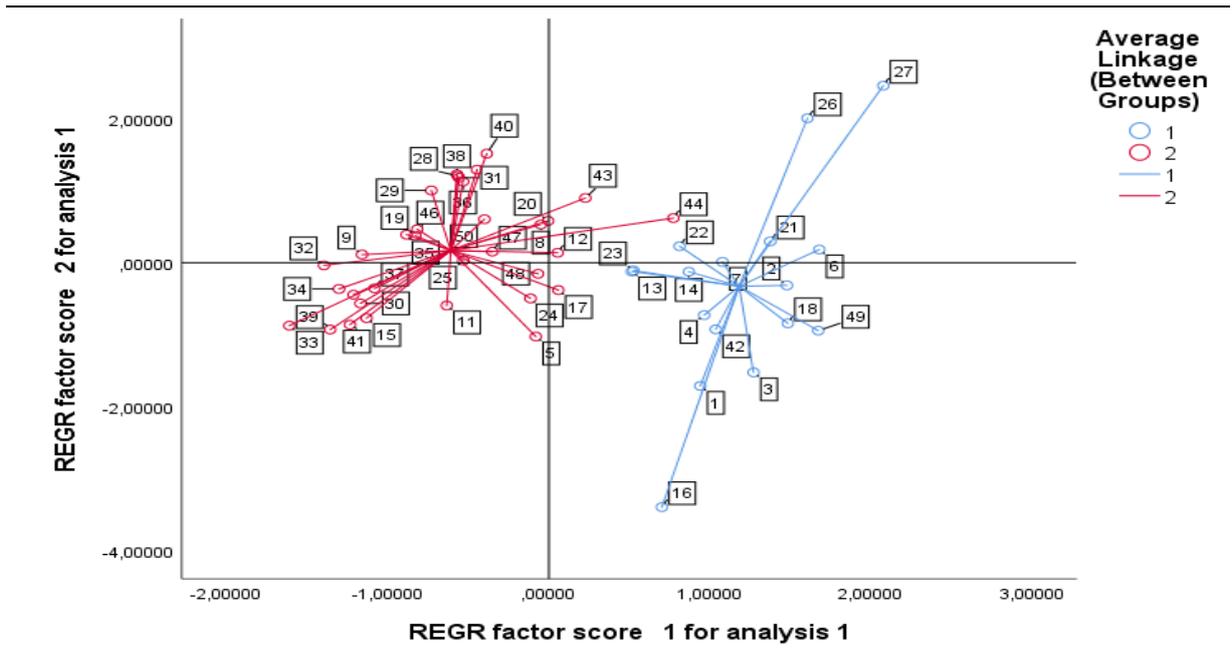


Figure 26. Classification ascendante hiérarchique des individus.

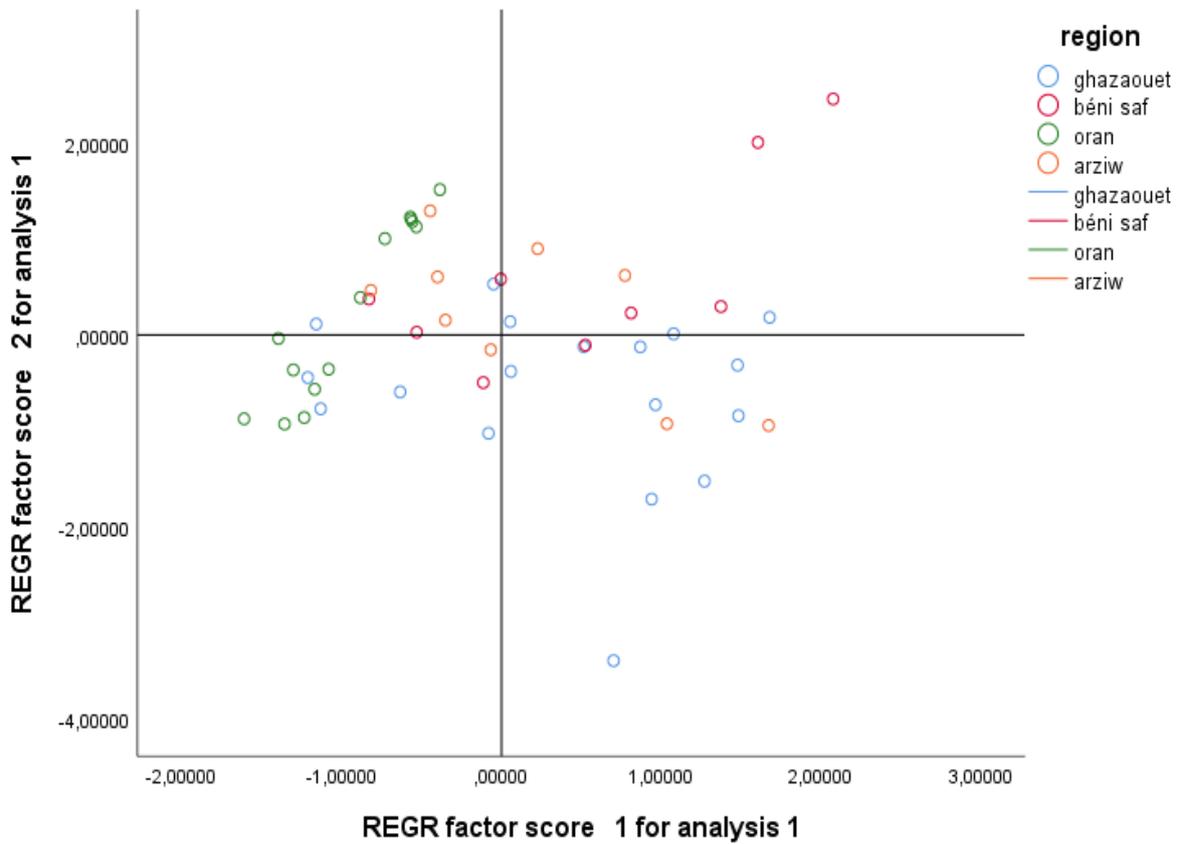


Figure 27. La distribution des individus selon les régions.

**Classe 01 en bleu :** Elle comporte 17 individus de la région de Ghazaouet, Beni Saf et Arzew, la première classe est plus longue et plus lourde que la deuxième classe.

Avec une taille de  $(1,194 \pm 0,148)$  m et un poids de  $(2,565 \pm 0,353)$  Kg, la longueur des tentacules est de  $(90 \pm 7)$  cm, la longueur du mentaux  $(17,294 \pm 2,359)$  cm, la longueur du siphon est de  $(9,018 \pm 1,686)$  cm, l'écart des yeux  $(6,629 \pm 1,553)$  cm et le diamètre des ventouses est  $(2,365 \pm 0,223)$  cm.

**Classe 02 en rouge :** Les animaux de cette classe 33 individus de la région de Oran, Arzew, Beni-Saf et Ghazaouet. Ils ont un format moins important que les animaux de la première classe (Tableau 8).

**Tableau 9.** Classification des poulpes étudiée.

	<b>Classe 01</b>	<b>Classe 02</b>
<b>N</b>	17	33
<b>LT</b>	$90 \pm 7$	$45 \pm 12$
<b>LM</b>	$17,294 \pm 2,359$	$10,064 \pm 1,478$
<b>LS</b>	$9,018 \pm 1,686$	$6,145 \pm 1,589$
<b>EY</b>	$6,629 \pm 1,553$	$4,294 \pm 0,983$
<b>DV</b>	$2,365 \pm 0,223$	$1,583 \pm 0,400$
<b>Taille</b>	$1,194 \pm 0,148$	$0,615 \pm 0,136$
<b>Poids</b>	$2,565 \pm 0,353$	$0,927 \pm 0,590$

*LT : longueur des tentacules. LM : longueur du mentaux. LS : longueur du siphon.  
EY : écart des yeux. DV : Diamètre des ventouses.*

---

## II. Discussion :

Notre travail a porté sur l'étude des caractères morphométrique du poulpe *octopus vulgaris* au niveau de la côte Ouest de l'Algérie (Ghazaouet, Beni Saf, Oran et Arzew). Ceci fait de notre étude la première en Algérie. Les méthodes morphométriques, utilisées au cours de cette étude, sont la morphométrie classique. En effet, l'analyse des populations de poulpe commence par la description de leur morphologie.

Les résultats obtenus à partir de la morphométrie classique, nous ont permis de constater qu'une grande variabilité morphologique existe à l'intérieur des populations de poulpe prélevé. L'étude de 07 caractère morphométrique (la longueur des tentacules, la longueur du mentaux, la longueur du siphon, l'écart des yeux, diamètre des ventouses, la taille et le poids) effectuer sur les poulpes nous a permis de définir les normes moyenne pour ces caractères mesurer dans la région de notre étude.

De l'analyse des variations des variables selon la région, nous concluons que la taille du poulpe change au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la zone ouest vers l'est de l'Algérie, ce qui signifie qu'il y a une adaptation environnementale ou une surpêche dans la région est.

Selon le sexe de l'animale, nous notons qu'il existe une différence entre les mâles et les femelles des poulpes dans les deux paramètre (la taille du corps et le poids du corps) de 35 cm jusqu'à 150 cm et de 153 g jusqu'à 3300 g. Nous notons aussi qu'il y a une différence dans les zones étudiées et cela est dû au mécanisme de la pêche en mer.

En analysant l'analyse en composantes principales (ACP), il apparaît que probablement tous les caractères étudiés sont régulés par un certain nombre de gènes communs. Cependant, ces caractères sont subdivisés en deux groupes. Dans le premier, les variables représentatives de l'axe 1 ont une corrélation positive entre elles. Le second groupe, les variables représentatives de l'axe 2 ont probablement des caractéristiques génétiques différentes.

Il apparaît clairement que la classification ascendante hiérarchique (CAH) construite sur la base des valeurs des mesures des caractères morphométriques a permis de séparer les populations étudiées en 02 groupes. Cette séparation fait que les animaux échantillonnés ont des sexes et des tailles différents. Nous remarquons que les tailles de notre échantillon des deux régions Ghazaouet et Beni Saf sont plus grandes que celles des deux autres régions Oran et Arzew. Cette différence signifie que le facteur environnemental a un impact positif sur le mode de vie des pieuvres ou que la surpêche dans la zone Est à un impact négatif sur la taille des animaux.

La moyenne de la taille du manteau des poulpes *Octopus vulgaris* de la côte ouest algérienne a été de 12,52 cm correspondant au poids de 1,48 kg. Des études faites sur la même espèce et dans des zones différentes ont donné des résultats différents (Tableau 9).

**Tableau 10.** Variation spatio-temporelle de la taille des poulpes dans différentes captures.

Pays, Zone	Espèce	Sexe	Variation de la taille				Référence
			LM (cm)		P (g)		
			m - M	Moy	m - M	Moy	
Nord-ouest de l’Afrique, Mauritanie	<i>O. vulgaris</i>	M	5,7 - 25,7	15,5	128,6 - 8086,6	1977, 4	JURADO - RUZAFI et al., 2014
		F	6,3 - 24	13,8	129,2 - 4338,8	1137	
Nord-est de l’Atlantique, eaux galiciennes	<i>O. vulgaris</i>	M	8,5 - 35	nd	136 - 6000	nd	OTERO et al., 2007
		F	8 - 30		206 - 6303		
Nord-ouest et Sud du Portugal	<i>O. vulgaris</i>	F	nd	nd	nd - 2548,01	nd	LOURENÇO et al. (2012)
Golf de Cadiz, Sud-ouest de l’Espagne	<i>O. vulgaris</i>	F	nd	17,6	nd - 2023	nd	SILVA et al. (2002)
Nord-est d’Afrique	<i>O. vulgaris</i>	F	nd	16,3	nd - 1792	nd	FERNÁNDEZ -NÚÑEZ et al. (1996)

*M* : mâles. *F* : femelles. *LM* : longueur du mentaux. *P* : poids. *m* : minimum. *M* : maximum. *Moy* : moyenne. *nd* : non défini.

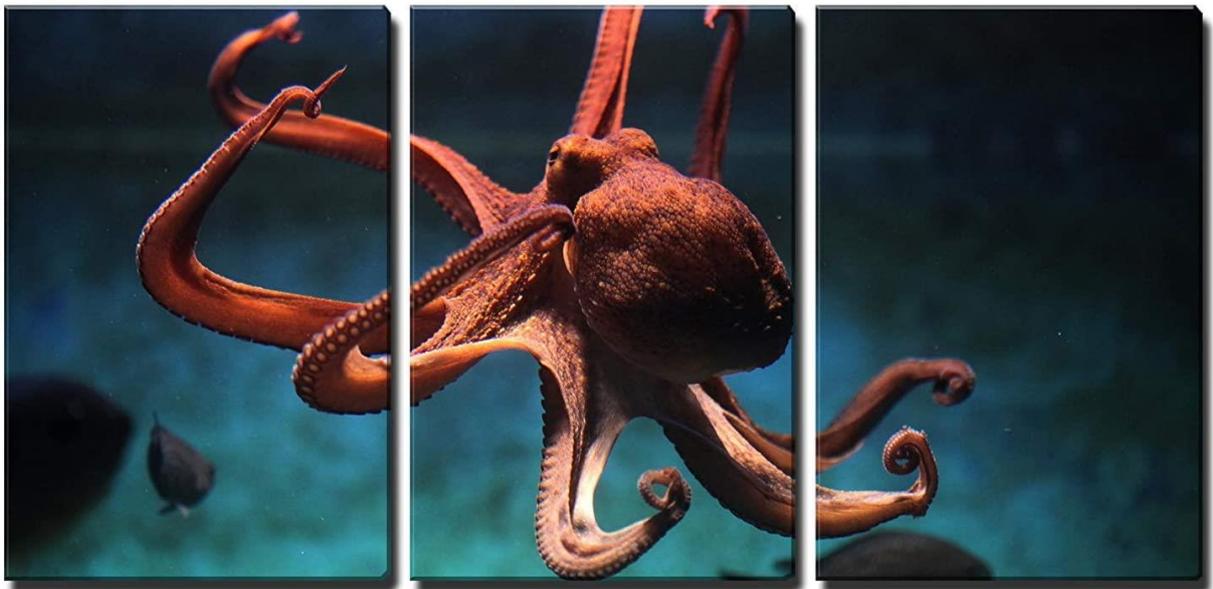
---

Dans la présente étude, le poids des captures était plus faible par rapport aux résultats de JURADO-RUZAFÁ et al., 2014 avec un poids compris entre 128,6 g et 8 086,6 g. Par ailleurs, dans l'Atlantique Nord-Est dans les eaux galiciennes OTERO et al., 2007 ont obtenu une LM maximale de 35 cm pour les mâles et 30 cm pour les femelles ; un poids maximal de 6 000 g pour les mâles et 6 303 g pour les femelles ; ces animaux sont beaucoup plus grands que ceux obtenus dans cette étude.

Par conséquent, les valeurs de taille et de poids à la première maturation varient selon les régions et les espèces. Selon FERNÁNDEZ-NÚÑEZ et al., 1996 les différences observées sont probablement dues aux différentes échelles de maturité utilisées et aux méthodes employées par les différents auteurs pour calculer les grandeurs de maturité, en plus de la variation géographique. Plus important encore, les différences observées dans les poids de maturité entre les régions peuvent être liées à la stratégie d'échantillonnage suivie par chaque auteur.

Ainsi, ces différences de taille et de poids à maturité, notamment chez les femelles, se produisent non seulement dans des populations de régions différentes, mais aussi dans une même population en raison de diverses variables environnementales telles que la lumière, la température et les processus affectant la nourriture au sein d'une même population (SILVA et al., 2002). Par conséquent, les trois principaux facteurs que sont la nourriture, la lumière et la température peuvent intervenir de manière complémentaire (additive ou multiplicative) ou opposée dans la maturation du poulpe. Cependant, comme il a été discuté par LOURENÇO et al., 2012 l'équipement appliqué à l'échantillon de poulpe, la stratégie d'échantillonnage, et la proportion de l'échantillon correspondant à la saison de reproduction peuvent avoir un impact important sur les résultats.

## Conclusion générale



## **Conclusion générale :**

Le présent travail a traité une identification et caractérisation morphométrique du poulpe *octopus vulgaris* au niveau de la côte ouest algérienne dans quatre wilayas différentes, précisément dans les stations suivant Ghazaouet, Beni Saf, Oran et Arzew.

L'objectif est d'identifier les pieuvres existantes dans cette zone géographique, et ce, pour la protection de cette espèce marine menacée par la surpêche et la conservation du patrimoine génétique algérien. L'étude des caractères morphométriques des pieuvres échantillonnées a permis de définir des normes moyennes de 50 d'entre elles mesurées à l'aide d'une analyse statistique. La description des données obtenues nous a révélé une certaine variabilité de la forme et de la taille dans la plupart de ces caractères étudiés. Cette différenciation peut être due à certains facteurs biologiques, écologiques, tels que : âge différent des pieuvres, hétérogénéité génétique, différences de taille entre mâles et femelles.

Ce travail original ne constitue qu'une étude préliminaire sur la diversité génétique et l'identification des populations de *octopus vulgaris* dans la région de la côte ouest algérienne. Il mérite d'être élargi et approfondi pour mieux valoriser le potentiel national.

## **Perspective :**

La nécessité de persévérance et la gestion de cette espèce pour la durabilité du patrimoine marin et le stock des populations du poulpe dans le littoral algérien nous imposent de :

- Accroître et étendre les zones d'étude afin d'étudier les variations intra populations.
- Prévoir une caractérisation moléculaire.
- Sensibiliser les décideurs via la création d'une association pour l'interdiction de la pêche que ce soit de loisirs, sportive ou artisanale dans les réserves marines, et lors de la période de reproduction.
- Mettre en place un projet d'aquaculture du poulpe commun afin de satisfaire la demande du marché nationale et renforcé ce projet pour la vente du poulpe aux marchés internationale.

# Références bibliographiques

## A

Adam, W. 1933. Notes sur les Céphalopodes : 3. Les Céphalopodes du sud de la mer du Nord. Bulletin du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, 9(46). 45 pp.

Adam, W. 1962. Cephalopodes de l'archipel du Cap-Vert, de l'Angola et du Mozambique. Memórias da Junta de Investigações do Ultramar (2<sup>a</sup> Série), 33 : 9–64 + 2 Plates.

Adam, W. 1983. Céphalopodes d'Afrique de l'Ouest et du Sud. Rapport Atlantide, 13 : 151–180.

Alain Caverivière, Modou Thiam, Didier Jouffre, 2000. Le poulpe *Octopus vulgaris* Sénégal et côtes nord-ouest africaines.

Anraku, K., Vazquez Archdale, M., Hatanaka, K., and Marui, T. 2005. Chemical stimuli and feeding behavior in octopus, *Octopus vulgaris*. Phuket Marine Biological Center Research Bulletin, 66 : 221–227.

## B

Bas, C. 1975. Distribution of cephalopods in North-West Africa. ICES Document CM 1975/K : 9. 10 pp.

Begg G.A., Friedland K.D. et Pearce J.B. 1999- Stock identification and its role in assessment and fisheries management : an overview. Fish. Res., 43 : 1–8.

Bello, G. 2004. The biogeography of Mediterranean cephalopods. Biogeographia, 33 : 209–226.

Blanco, C., Raduán, M. A., and Raga, J. A. 2006. Diet of Risso's dolphin (*Grampus griseus*) in the western Mediterranean Sea. Scientia Marina, 70 : 407–411.

Blanco, C., Salomon, O., and Raga, J. A. 2001. Diet of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the western Mediterranean Sea. Journal of the Marine Biological Association of the UK, 81 : 1053–1058.

Bourjon P., Sittler A.-P., Noël P., 2016. Le poulpe de récif commun *Octopus cyanea* Gray, 1849. in Muséum national d'Histoire Naturelle [Ed.], 4 novembre 2016. Inventaire national du Patrimoine Naturel, pp. 1-24, site web <http://inpn.mnhn.fr>

Bouxin, J., and Legendre, R. 1936. La faune pélagique de l'Atlantique au large du Golfe de Gascogne, recueillie dans des estomacs de Germons. Deuxième partie : Céphalopodes. Annales de l'Institut Océanographique, 16 : 1–99.

Bravo de Laguna, J. 1989. Managing an international multispecies fishery: the Saharan trawl fishery for cephalopods. In Marine Invertebrate Fisheries: their Assessment and Management, pp. 591–612. Ed. By J. F. Caddy. Wiley, New York. 752 pp.

## C

Christian Klug, Wolfgang Riegraf et Jens Lehmann, 2012 « Soft–part preservation in heteromorph ammonites from the Cenomanian–Turonian Boundary Event (OAE 2) in north–west Germany », Palaeontology, vol. 55.

Cloney, R. & Brocco, S. (1983). "Chromatophore organs, reflector cells, iridocytes, and leucophores." American Zoologist 23 : 581-592.

Cloney, R. A. and E. Florey. 1968. Ultrastructure of cephalopod chromatophore organs. Zellforsch 89 :250-280

Cooper, K.M., Hanlon, R. (1986). "Correlation of iridescence with changes in iridophore platelet ultrastructure in the squid *Lliguncula brevis*." J Exp Biol. 121 : 451-5.

Cuccu, D., Addis, P., Damele, F. et Manfrin Piccinetti, G. 2003. Primo censimento della teutofauna dei mari circondanti la Sardegna. Mediterranean Marine Biology, 10 : 795–798.

## D

Delgado, M., Gairin, J. I., Carbo, R., and Aguilera, C. 2011. Growth of *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797) in tanks in the Ebro Delta (NE Spain) : effects of temperature, salinity and culture density. Scientia Marina, 75 : 53–59.

Duysak, Ö., Sendão, J., Borges, T., Türeli, C., and Erdem, Ü. 2008. Cephalopod distribution in Iskenderun bay (eastern Mediterranean–Turkey). Journal of Fisheries Sciences, 2 : 118–125.

## F

F. Aguado et B. García García, 2002 « Growth and food intake models in *Octopus vulgaris* Cuvier/1797 : influence of body weight, temperature, sex and diet », *Aquac. Int.*, vol. 10, p. 361-377.

FAO, 2010 *The State of the World Fisheries and Aquaculture 2010*, Rome.

FAO, 2013 « Species Fact Sheets : *Octopus vulgaris* ».

FAO, 2014 *Species Catalogue for Fishery Purposes No. 4, Vol. 3*

Faure V. 2002- Environnement et variabilité des populations de poulpes *Octopus vulgaris* en Afrique de l'ouest. In : Caverivière A., Thiam M. et Jouffre D. : *Le poulpe Octopus vulgaris Sénégal et côte Nord-Ouest Africaines*. Paris, IRD. Editions. Collection Colloques et Séminaires : 129-142.

FERNÁNDEZ-NÚÑEZ M. M., HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ C. L., RAYA C. P., BALGUERÍAS E., 1996. Reproductive biology of *Octopus Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 from north western African coast (21° N-26°N). *Shellfish commitee C. M.* 1996/K : 15. 1-11.

## G

G. Lecointre et H. Le Guyader, 2006 *Classification phylogénétique du vivant*, Paris, Belin.

Gaouar S.B.S., 2009. Etude de la biodiversité : Analyse de la variabilité génétique des races ovines algériennes et de leurs relations phylogénétiques par l'utilisation de microsatellites. Thèse de Doctorat, spécialité génétique, option : polymorphisme génétique, Laboratoire de biologie moléculaire et génétique, Institut des sciences de la nature, Université d'Es-Sénia, Oran.

Gracieuseté de George Bell, Marine Biological Laboratory, Woods Hole

Graziadei, P. P. C. 1971. The nervous system of the arms. In *the Anatomy of the Nervous System of Octopus vulgaris*, pp. 44–61. Ed. By J. Z. Young. Clarendon Press, Oxford. 690 pp.

Grimpe, G. 1925. Zur Kenntnis der Cephalopodenfauna der Nordsee. *Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen Helgoland*, 16(3) : 1–124 [in German].

Guerra A., Roura A., Gonzalez A. F., Pascual S., Cherel Y. et Perez-Losada M. 2010- Morphological and genetic evidence that *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797) inhabits Amsterdam and Saint Paul Islands (southern Indian Ocean), ICES J. Mar. Sci., 67 : 1401– 1407.

Guerre A. 1992 - Mollusca, Cephalopoda. Dans : Ramos M. A. et al. eds. Faune ibérique. Musée national des sciences naturelles, CSIC, Madrid, 327 p.

## H

Hanlon, R. T., and Messenger, J. B. 1996. Cephalopod Behaviour. Cambridge University Press. 232 pp.

Hanlon, R., Chiao C., L. Mathger, K., Buresch, Barbosa, A., Allen., J., Siemann, L. Chubb, C. (2011) "Rapid adaptive camouflage in cephalopods." in *Animal Camouflage: Mechanisms and Function*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. Pp145-161.

Hernández-García, V., Hernandez-Lopez, J. L., and Castro, J. J. 1998a. The octopus (*Octopus vulgaris*) in the small-scale trap fishery off the Canary Islands (central-east Atlantic). *Fisheries Research*, 35 : 183–189.

Hernández-García, V., Hernandez-Lopez, J. L., and Castro, J. J. 2002. On the reproduction of *Octopus vulgaris* off the coast of the Canary Islands. *Fisheries Research*, 57 : 197–203.

## J

J. Iglesias, J. J. Otero, C. Moxica, L. Fuentes et F. J. Sánchez, 2004 « The completed life cycle of the octopus (*Octopus vulgaris*, Cuvier) under culture conditions : paralarval rearing using *Artemia* and zoeae, and first data on juvenile growth up to 8 months of age », *Aquac. Int.*, vol. 12, p. 481-487.

Jaekel, S. G. A. 1958. Cephalopoden. In *Die Tierwelt der Nord-und Ostsee*, Volume 37, Part IX (b3), pp. 479–723. Ed. By A. Remane. Akademische Verlagsgesellschaft Geest und Portig, Leipzig.

Jereb, P., Allcock, A.L., Lefkaditou, E., Piatkowski, U., Hastie, L.C., and Pierce, G.J. 2015. Cephalopod biology and fisheries in Europe : II. Species Accounts. ICES Cooperative Research Report No. 325. 360 pp.

Jereb, P.; Roper, C.F.E.; Norman, M.D.; Julian K Finn. 2014. Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of cephalopod species known to date. Volume 3. Octopods and Vampire Squids. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. No. 4, Vol. 3. Rome, FAO. 2014. 370 p. 11 colour plates.

JURADO-RUZAF A., DUQUE V., CARRASCO M. N., 2014. Reproductive aspects of *Octopus vulgaris*, Cuvier 1797 (*Cephalopoda: Octopodidae*), caught in Mauritanian waters by the industrial Spanish fleet (NW Africa). *VIERAEA* 42: 149-164.

## K

Katsanevakis, S., and Verriopoulos, G. 2004. Den ecology of *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797, on soft sediment: availability and types of shelter. *Scientia Marina*, 68 : 147–157.

Kluessendorf, J. et Doyle, P. 2000. *Pohlsepia mazonensis*, une ancienne « pieuvre » du Carbonifère de l'Illinois, USA. *Paléontologie*, Vol. 43 : 5 : 919-926.

Kröger, B., Vinther, J., and Fuchs, D. 2011. Cephalopod origin and evolution: a congruent picture emerging from fossils, development and molecules. *BioEssays* 33: 602–613.

Krstulović Šifner, S., Lefkaditou, E., Ungaro, N., Ceriola, L., Osmani, K., Kavadas, S., and Vrgoč, N. 2005. Composition and distribution of the cephalopod fauna in the eastern Adriatic and eastern Ionian Sea. *Israel Journal of Zoology*, 51 : 315–330.

## L

Lefkaditou, E., Mitilineou, C., Maiorano, P., and D'Onghia, G. 2003b. Cephalopod species captured by deep-water exploratory trawling in the eastern Ionian Sea. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 31 : 431–440.

Lefkaditou, E., Peristeraki, P., Bekas, P., Tserpes, G., Politou, C-Y., Et Petrakis, G. 2003a. Distribution des céphalopodes dans le sud de la mer Égée. *Mediterranean Marine Science*, 4 : 79–86.

LOURENÇO S., MORENO A., NARCISO N., GONZÁLEZ A. F., PEREIRA J., 2012. Seasonal trends of the reproductive cycle of *Octopus vulgaris* in two environmentally distinct coastal areas. *Fisheries Research* 127–128 (2012): 116–124.

## M

Magaz, J. 1934. Catalogo provisional de los Moluscos Cefalopodos viventes en las costas de la peninsula Iberica e Baleares. Instituto Español de Oceanografía, Notas y Resúmenes, 2(82) : 1–53.

Mangold K. 1983- *Octopus vulgaris*. In : Boyle P.R. (ed.). *Cephalopod life cycles*, vol. I. *Species accounts*. Academic Press, London : 335-364.

Mangold K. 1998- The Octopodinae from the Eastern Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea. In : *Systematics and biogeography of cephalopods. II* (Voss N.A., Vecchione M. et Toll R.B., eds). *Smithsonian Contributions to Zoology*, Washington, 586 : 457-474.

Mangold, K. 1983a. *Octopus vulgaris*. In *Cephalopod Life Cycles. 1. Species Accounts*, pp. 335–364. Ed. By P. R. Boyle. Academic Press, London. 475 pp.

Mangold, K., 1983. Food, feeding and growth in cephalopods. *Mem. Natl. Mus. Vic.* 44, 81–93.

Martin Tiano, 2017 « Un adhésif inspiré par les ventouses du poulpe », *Pour la Science*.

Massy, A. L. 1928. The Cephalopoda of the Irish Coast. *Proceedings of the Royal Irish Academy. Section B : Biological, Geological, and Chemical Science*, 38 : 25–37.

Mathger, L. & Hanlon, R. (2007). "Anatomical basis for camouflaged polarized light communication in squid." *Biological Letters* 2 : 464-496.

## N

Nixon, M., Maconnachie, E., and Howell, P. G. T. 1980. The effects on shells of drilling by *Octopus*. *Journal of Zoology*, 191 : 75–88.

Norman, M. D., Finn, J. K., and Hochberg, F. G. 2014. Family Octopodidae. In *Cephalopods of the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of Cephalopod Species known to Date. 3. Octopods and Vampire Squids*, pp. 36–215. Ed. By P. Jereb, C. F. E. Roper, M. D. Norman, and J. K. Finn. *FAO Species Catalogue for Fishery Purposes*, 4/3. 370 pp.

## O

OTERO J., GONZÁLEZ A. F., SIEIRO A. P., GUERRA A., 2007. Reproductive cycle and energy allocation of *Octopus vulgaris* in Galician waters, NE Atlantic. *Fisheries Research*, 85: 122–129.

Oucherif, A. 2017. Contribution à l'étude de la biologie de la reproduction d'un Céphalopode : le poulpe *Octopus vulgaris*.

## P

Piccinetti, C., Vrgoč, N., Marceta, B., and Manfredi, C. 2012. Recent state of demersal resources in the Adriatic Sea. Acta Adriatica Monograph Series 5, Institute of Oceanography and Fisheries, Split, Croatia. 220 pp.

Pierce, G. J., Hernandez-Milian, G., Santos, M. B., Dendrinou, P., Psaradellis, M., Tounta, E., Androukaki, E., et al. 2011. Diet of the monk seal (*Monachus monachus*) in Greek waters. *Aquatic Mammals*, 37 : 284–297.

## R

Rees, W. J. 1950. The distribution of *Octopus vulgaris* in British Islands. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 29 : 361–378.

Rees, W. J. 1956. Notes on the European species of *Eledone*, with special reference to eggs and larvae. *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology*, 3 : 283–293.

Rees, W. J., and Lumby, J. R. 1954. The abundance of *Octopus* in the English Channel. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 33 : 515–536.

Roper CFE, Voss GL. 1983. Guidelines for taxonomic descriptions of cephalopod species. *Memoirs of the National Museum of Victoria* 44 :49-63.

## S

Salman, A. 2009. Cephalopod research in the eastern Mediterranean (east of 23°E) : a review. *Bollettino Malacologico*, 45(Suppl. 8) : 47–59.

Sarah Sermondadaz, 2017 « Un tissu de camouflage inspiré par la peau des poulpes », *Sciences & Avenir*.

Silva, L., Sobrino, I., and Ramos, F. 2002. Reproductive biology of the common octopus (*Octopus vulgaris*, Cuvier 1797, Cephalopoda, Octopodidae) in the Gulf of Cádiz (SW Spain). *Bulletin of Marine Science*, 71 : 837–850.

Sousa Reis, C. 1985. Biologie et pêche d'*Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797) (Mollusque Céphalopode) sur la côte sud du Portugal. Rapport Commission International Mer Méditerranée, 29 : 249– 251.

## W

World Register of Marine Species, 7 Avril 2014.

1. Céphalopodes Vecteurs libres de droits et plus d'images vectorielles de Calmar - Céphalopode - iStock (istockphoto.com)
2. (PDF) On the Biology, Behavior, and Conservation of the Chambered Nautilus, *Nautilus* sp. (researchgate.net)
3. *Octopus vulgaris* | DORIS (ffessm.fr)
4. [PDF] Des Céphalopodes - Museum Aquarium de Nancy - Free Download PDF (nanopdf.com)
5. Ordre Octopoda (studylibfr.com)
6. Un cerveau de pieuvre – La Dendrobate Musclée (wordpress.com)
7. vieoceane.free.fr
8. Système de pieuvre nerveux. Octopus géants: photo, noms (forzoo.ru)
9. Le WTF de la reproduction des pieuvres (lelombrik.net)
10. Southern Keeled Octopus with Eggs (*Octopus berrima*) | Flickr
11. Octopus fights seal for life - China.org.cn

# Annexe

## Annexe 1 : Comparaisons multiples

Différence significative de Tukey							
Variable dépendante		Différence moyenne (I-J)	Erreur standard	Sig.	Intervalle de confiance à 95 %		
					Borne inférieure	Borne supérieure	
LT	Ghazaouet	Béni Saf	-1,889	7,799	0,995	-22,68	18,90
		Oran	33,802*	6,807	0,000	15,66	51,95
		Arzew	7,111	7,799	0,799	-13,68	27,90
	Béni Saf	Ghazaouet	1,889	7,799	0,995	-18,90	22,68
		Oran	35,690*	8,161	0,000	13,94	57,44
		Arzew	9,000	9,005	0,750	-15,00	33,00
	Oran	Ghazaouet	-33,802*	6,807	0,000	-51,95	-15,66
		Béni Saf	-35,690*	8,161	0,000	-57,44	-13,94
		Arzew	-26,690*	8,161	0,011	-48,44	-4,94
	Arzew	Ghazaouet	-7,111	7,799	0,799	-27,90	13,68
		Béni Saf	-9,000	9,005	0,750	-33,00	15,00
		Oran	26,690*	8,161	0,011	4,94	48,44
LM	Ghazaouet	Béni Saf	0,700000	1,342591	0,954	-2,87867	4,27867
		Oran	5,374603*	1,171909	0,000	2,25088	8,49832
		Arzew	2,422222	1,342591	0,285	-1,15645	6,00089
	Béni Saf	Ghazaouet	-0,700000	1,342591	0,954	-4,27867	2,87867
		Oran	4,674603*	1,405070	0,009	0,92939	8,41981
		Arzew	1,722222	1,550290	0,685	-2,41007	5,85452
	Oran	Ghazaouet	-5,374603*	1,171909	0,000	-8,49832	-2,25088
		Béni Saf	-4,674603*	1,405070	0,009	-8,41981	-0,92939
		Arzew	-2,952381	1,405070	0,168	-6,69759	0,79283
	Arzew	Ghazaouet	-2,422222	1,342591	0,285	-6,00089	1,15645
		Béni Saf	-1,722222	1,550290	0,685	-5,85452	2,41007
		Oran	2,952381	1,405070	0,168	-0,79283	6,69759

LS	Ghazaouet	Béni Saf	-1,027778	0,751454	0,526	-3,03078	0,97522
		Oran	2,114286*	0,655923	0,012	0,36592	3,86265
		Arzew	0,116667	0,751454	0,999	-1,88633	2,11967
	Béni Saf	Ghazaouet	1,027778	0,751454	0,526	-0,97522	3,03078
		Oran	3,142063*	0,786424	0,001	1,04585	5,23827
		Arzew	1,144444	0,867705	0,556	-1,16842	3,45731
	Oran	Ghazaouet	-2,114286*	0,655923	0,012	-3,86265	-0,36592
		Béni Saf	-3,142063*	0,786424	0,001	-5,23827	-1,04585
		Arzew	-1,997619	0,786424	0,067	-4,09383	0,09859
	Arzew	Ghazaouet	-0,116667	0,751454	0,999	-2,11967	1,88633
		Béni Saf	-1,144444	0,867705	0,556	-3,45731	1,16842
		Oran	1,997619	0,786424	0,067	-0,09859	4,09383
EY	Ghazaouet	Béni Saf	-1,166667	0,588597	0,210	-2,73557	0,40224
		Oran	1,207937	0,513770	0,101	-0,16152	2,57739
		Arziw	-0,522222	0,588597	0,811	-2,09113	1,04668
	Béni Saf	Ghazaouet	1,166667	0,588597	0,210	-0,40224	2,73557
		Oran	2,374603*	0,615989	0,002	0,73269	4,01652
		Arzew	0,644444	0,679654	0,779	-1,16717	2,45606
	Oran	Ghazaouet	-1,207937	0,513770	0,101	-2,57739	0,16152
		Béni Saf	-2,374603*	0,615989	0,002	-4,01652	-0,73269
		Arzew	-1,730159*	0,615989	0,035	-3,37207	-0,08824
	Arzew	Ghazaouet	0,522222	0,588597	0,811	-1,04668	2,09113
		Béni Saf	-0,644444	0,679654	0,779	-2,45606	1,16717
		Oran	1,730159*	0,615989	0,035	0,08824	3,37207
DV	Ghazaouet	Béni Saf	0,077778	0,172381	0,969	-0,38170	0,53726
		Oran	,676587*	0,150466	0,000	0,27552	1,07765
		Arzew	-0,044444	0,172381	0,994	-0,50392	0,41504
	Béni Saf	Ghazaouet	-0,077778	0,172381	0,969	-0,53726	0,38170
		Oran	,598810*	0,180403	0,009	0,11795	1,07967
		Arzew	-0,122222	0,199048	0,927	-0,65278	0,40834
	Oran	Ghazaouet	-,676587*	0,150466	0,000	-1,07765	-0,27552
		Béni Saf	-,598810*	0,180403	0,009	-1,07967	-0,11795
		Arzew	-,721032*	0,180403	0,001	-1,20189	-0,24017

	Arzew	Ghazaouet	0,044444	0,172381	0,994	-0,41504	0,50392
		Béni Saf	0,122222	0,199048	0,927	-0,40834	0,65278
		Oran	,721032*	0,180403	0,001	0,24017	1,20189
Taille	Ghazaouet	Béni Saf	-0,047000	0,105374	0,970	-0,32787	0,23387
		Oran	,401349*	0,091978	0,000	0,15618	0,64652
		Arzew	0,067778	0,105374	0,917	-0,21310	0,34865
	Béni Saf	Ghazaouet	0,047000	0,105374	0,970	-0,23387	0,32787
		Oran	,448349*	0,110277	0,001	0,15441	0,74229
		Arzew	0,114778	0,121675	0,782	-0,20955	0,43910
	Oran	Ghazaouet	-,401349*	0,091978	0,000	-0,64652	-0,15618
		Béni Saf	-,448349*	0,110277	0,001	-0,74229	-0,15441
		Arzew	-,333571*	0,110277	0,020	-0,62752	-0,03963
	Arzew	Ghazaouet	-0,067778	0,105374	0,917	-0,34865	0,21310
		Béni Saf	-0,114778	0,121675	0,782	-0,43910	0,20955
		Oran	,333571*	0,110277	0,020	0,03963	0,62752
Poids	Ghazaouet	Béni Saf	-0,036111	0,293150	0,999	-0,81750	0,74528
		Oran	1,440476*	0,255882	0,000	0,75842	2,12253
		Arziw	0,430222	0,293150	0,465	-0,35117	1,21161
	Béni Saf	Ghazaouet	0,036111	0,293150	0,999	-0,74528	0,81750
		Oran	1,476587*	0,306792	0,000	0,65883	2,29434
		Arzew	0,466333	0,338501	0,520	-0,43594	1,36861
	Oran	Ghazaouet	-1,440476*	0,255882	0,000	-2,12253	-0,75842
		Béni Saf	-1,476587*	0,306792	0,000	-2,29434	-0,65883
		Arzew	-1,010254*	0,306792	0,010	-1,82801	-0,19250
	Arzew	Ghazaouet	-0,430222	0,293150	0,465	-1,21161	0,35117
		Béni Saf	-0,466333	0,338501	0,520	-1,36861	0,43594
		Oran	1,010254*	0,306792	0,010	0,19250	1,82801
*. La différence moyenne est significative au niveau 0.05.							

*LT : longueur des tentacules. LM : longueur du mentaux. LS : longueur du siphon.  
EY : écart des yeux. DV : Diamètre des ventouses.*

---

**Résumé :**

*Octopus vulgaris* ou souvent appelée pieuvre commune représente un céphalopode de l'ordre des octopodes, elle est véritablement appréciée par l'homme et fait depuis longtemps partie du régime alimentaire des populations côtières et joue un rôle économique intéressant dans la région. Il semble donc essentiel d'identifier nos populations et de préserver ce patrimoine biologique marin. L'objectif de notre étude est l'identification et la caractérisation morphométrique du poulpe commun sur la côte ouest algérienne, précisément dans la région de Ghazaouet, Beni Saf, Oran et Arzew sur 50 individus. Sept caractéristiques morphologiques ont été mesurées à l'aide d'un ruban, selon le protocole proposé par Roper et Voss (1983). Pour mettre en évidence les points divers et familiers des individus échantillonnés, l'étude s'est appuyée sur l'analyse statistique des valeurs des mesures des caractères morphométriques. Elle a révélé une variation significative des caractères morphométriques du *octopus vulgaris* de la côte ouest de l'Algérie et nous a fourni plus d'informations sur la diversité biologique de notre pays. Il est donc important d'adopter des stratégies appropriées pour conserver et soutenir cette diversité.

**Mots clés :** Algérie - *Octopus vulgaris* - Diversité - Mesures morphométriques.

---

**ملخص:**

الأخطبوط الشائع يمثل رأسيات الأرجل من رتبة الأخطبوط، إنه محل تقدير حقيقي من قبل البشر وكان منذ فترة طويلة جزءا من النظام الغذائي لسكان الساحل وله دور اقتصادي مثير للاهتمام في المنطقة. لذلك، يبدو من الضروري تحديد سكاننا والحفاظ على هذا التراث البيولوجي البحري. الهدف من دراستنا هو تحديد وتوصيف مورفوميترك الأخطبوط المشترك على الساحل الجزائري الغربي، وتحديدًا في منطقة الغزوات وبني ساف ووهران وأرزيو على 50 فردًا. تم قياس سبع خصائص مورفولوجية باستخدام شريط، وفقا للبروتوكول المقترح من قبل روبر وفوس (1983). لتبسيط الضوء على النقاط المتنوعة والمألوفة للأفراد الذين تم أخذ عينات منهم، اعتمدت الدراسة على التحليل الإحصائي لقيم قياسات الأحرف المورفومترية. لقد كشفت عن تباين كبير في الشخصيات المورفومترية للأخطبوط الشائع في الساحل الغربي للجزائر وزودتنا بمزيد من المعلومات حول التنوع البيولوجي لبلدنا. ولذلك، من المهم اعتماد استراتيجيات مناسبة للحفاظ على هذا التنوع ودعمه.

**الكلمات المفتاحية:** الجزائر - الأخطبوط الشائع - التنوع - القياسات المورفومترية.

---

**Abstract:**

The *octopus vulgaris* or often called the common octopus represent a cephalopod of the order of octopods, it's genuinely appreciated by humans and has long been a part of the coastal population's diet. Besides, it plays an interesting economic role in the area. Therefore, it seems essential to identify our populations and preserve this marine biological heritage. The objective of our study is the identification and morphometric characterization of the common octopus on the west Algerian coast, precisely in the region of Ghazaouet, Beni Saf, Oran and Arzew on 50 individus. Seven morphological characteristics were measured using a tape, according to the proposed protocol by Roper and Voss (1983). To highlight the diverse and familiar points of the sampled individuals, the study relied on the statistical analysis of the values of the measurements of the morphometric characters. It has revealed a significant variation in the morphometric characters of the *octopus vulgaris* in the west coast of Algeria and has supplied us more information about the biological diversity of our country. It is therefore significant to adopt appropriate strategies to conserve and support this diversity.

**Keywords:** Algeria - *Octopus vulgaris* - Diversity- Morphometric measurements.