

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة الوطنية العليا لعلوم البحر وتهيئة الساحل

Ecole Nationale Supérieure des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur en Sciences de la Mer

Option : Halieutique

Thème :

Contribution à l'étude de *Symphodus roissali* (Risso, 1810) des côtes centres du bassin algérien : systématique et éthologie

Présenté par :

ATTOUCHE Hanane

Soutenu le 31/10/2017 devant le jury composé de :

| | | | |
|---------------------------|--------------------------------|----------------|---------------------|
| M. OTMANI H. | Maître-assistant B | ENSSMAL | Président |
| Mme BOUFERSAOUI S. | Maître de conférences B | ENSSMAL | Examinatrice |
| M. KASSAR A. | Maître-assistant A | UDBKM | Examineur |
| Mme LADOUL S. | Maître-assistant A | ENSSMAL | Promotrice |

Année universitaire : 2016 - 2017

Remerciements

Mes vifs remerciements vont aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à mon document en acceptant d'examiner mon travail et de l'enrichir par leurs propositions.

*J'apprécie vivement l'honneur que me fait Monsieur **OTMANI H.**, Maître-assistant A à l'ENSSMAL, en acceptant de présider ce jury en dépit de ses occupations.*

*Je tiens à remercier **Mme BOUFERSSAOUI S.**, Maître de conférences B à l'ENSSMAL, d'avoir accepté d'examiner ce travail et pour ses précieux conseils. Qu'elle trouve ici l'expression de mes plus sincères remerciements*

*Je tiens également à remercier **M. KASSARA.**, Maître-assistant A à l'Université de Djilali Bounaama Khemis Miliana, qui me fait l'honneur de juger ce mémoire ; qu'il trouve ici l'expression de mes vifs remerciements.*

*Il m'est particulièrement agréable d'exprimer ma reconnaissance et mes plus sincères remerciements à ma promotrice **Mme LADOU S.**, Maître-assistant A à l'ENSSMAL, qui a bien accepté de diriger ce travail, et qui n'a cessé de prodiguer ses conseils judicieux et permanents qui m'ont été d'une aide précieuse. Qu'elle trouve ici le témoignage de ma profonde gratitude.*

Je tiens également à exprimer mes sincères remerciements à tous les enseignants de l'ENSSMAL qui ont contribué à ma formation ; le personnel de la bibliothèque pour leurs patience, collaboration et gentillesse.

Je remercie M. Djamel pour sa disponibilité et sa précieuse contribution.

Aucune dédicace ne saurait exprimer ma gratitude envers mes parents. Ce travail est le fruit de vos innombrables sacrifices et l'exaucement de vos vœux .Puisse Dieu, le tout puissant, vous préserve et vous accorde santé, et long vie.

Merci à Ma sœur Sarah, mon frère Amimar et ma grand-mère, ainsi que mes amies et amis.

J'exprime la gratitude à toutes les personnes, qui de près ou de loin, se sont impliquées dans la réalisation de ce mémoire, tant par leur soutien opérationnel, que professionnel

LISTE DES FIGURES

| | |
|--|----|
| Figure 1. 1 : Carte de la région centre du littoral algérien. (Ladoul, 2011, modifiée) | 4 |
| Figure 1. 2 : <i>S. roissali</i> | 6 |
| Figure 1. 3 : répartition géographique de <i>S.roissali</i> | 7 |
| | |
| Figure 2. 1: caractères biométriques retenus pour <i>S. roissali</i> | 13 |
| Figure 2. 2 : représentation générale du crâne et des ceintures d'un poisson Téléostéen..... | 15 |
| Figure 2. 3 : illustration des diverses régions du neurocrâne chez <i>S. roissali</i> | 15 |
| Figure 2. 4 : illustration des land mark | 16 |
| Figure 2. 5 : méthode de suivi <i>in situ</i> des peuplements ichtyologiques côtiers | 18 |
| | |
| Figure 3. 1 : <i>S. roissali</i> (femelle)..... | 20 |
| Figure 3. 2 : <i>S. roissali</i> (femelle)..... | 20 |
| Figure 3. 3 : <i>S. roissali</i> (bisexué) | 20 |
| Figure 3. 4 : <i>S. roissali</i> (mâle terminale)..... | 21 |
| Figure 3. 5 : <i>S. roissali</i> (mâle initial) | 21 |
| Figure 3. 6 : <i>S. roissali</i> (mâle)..... | 21 |
| Figure 3. 7 : <i>S. roissali</i> (mâle)..... | 21 |
| Figure 3. 8 : <i>S. roissali</i> (mâle)..... | 22 |
| Figure 3. 9 : ocelle operculaire chez les mâles de <i>S. roissali</i> | 24 |
| Figure 3. 10 : papille urogénitale chez <i>S. roissali</i> (femelle) | 24 |
| Figure 3. 11 : papille urogénitale chez <i>S. roissali</i> (mâle)..... | 24 |
| Figure 3. 12 : projection des individus du <i>Symphodus roissali</i> sur le plan factoriel I-II | 29 |
| Figure 3. 13 : Projection des individus de <i>Symphodus roissali</i> sur le plan factoriel I-III..... | 30 |
| Figure 3. 14 : projection des individus de <i>Symphodus roissali</i> sur le plan factoriel I-II..... | 46 |
| Figure 3. 15 : fréquence des différentes espèces accompagnatrices de <i>S. roissali</i> | 48 |
| Figure 3. 16 : catégories de tailles des espèces accompagnatrices de <i>S.roissali</i> | 49 |
| Figure 3. 17 : comportement des espèces accompagnatrices de <i>S.roissali</i> | 50 |
| Figure 3. 18 : comportement social des espèces accompagnatrices de <i>S.roissali</i> | 51 |

LISTES DES PLANCHES

| | |
|---|----|
| Planche 3. 1 : forme des dents chez les livrées de <i>S.roissali</i> | 22 |
| Planche 3. 2 : forme des nageoires caudales chez les livrées de <i>S.roissali</i> | 22 |
| Planche 3. 3 : la forme des nageoires dorsale chez les livrées de <i>S. roissali</i> | 23 |
| Planche 3. 4 : taches sur les flancs, chez les femelles de <i>S. roissali</i> | 23 |
| Planche 3. 5 : taches au niveau de la dorsale chez les livrées de <i>S. roissali</i> | 25 |
| Planche 3. 6 : coloration des yeux chez les livrées de <i>S. roissali</i> | 25 |
| Planche 3. 7 : les lignes du museau chez les livrées de <i>S. roissali</i> | 25 |
| Planche 3. 8 : représentation du crâne avec les différents os du splanchnocrane et les ceinture chez <i>S. roissali</i> | 33 |
| Planche 3. 9 : illustration du neurocrâne chez <i>S.roissali</i> (A : Os de surface du crâne ; B : vue latérale gauche ; C : vue occipitale.)..... | 37 |
| Planche 3. 10 : représentation des os du splanchnocrâne chez les livrées mâles de <i>S. roissali</i> ... | 40 |
| Planche 3. 11 : représentation des os du splanchnocrâne chez les livrées femelles de <i>S. roissali</i> | 41 |
| Planche 3. 12 : représentation des os du neurocrâne chez les livrées mâles de <i>S. roissali</i> | 43 |
| Planche 3. 13 : représentation des os du neurocrâne et de l'otolithe chez les livrées femelles et bisexué de <i>S. roissali</i> | 44 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|----|
| Tableau 2. 1 : abondances et tailles des individus de <i>Symphodus roissali</i> traités | 9 |
| Tableau 3. 1 : Synthèse comparative des caractères méristiques chez <i>Symphodus roissali</i> (différentes régions - présente étude) | 27 |
| Tableau 3. 2 : extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes obtenus.... | 28 |
| Tableau 3. 3 : contribution des variables initiales à la formation des axes I, II et III..... | 28 |
| Tableau 3. 4 : extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes obtenus.... | 45 |
| Tableau 3. 5 : contribution des variables initiales à la formation des axes I, II et III..... | 45 |

LISTE DES FIGURES

LISTES DES PLANCHES

LISTE DES TABLEAUX

INTRODUCTION

| | |
|---|-----------|
| CHAPITRE 1 : GÉNÉRALITÉS..... | 4 |
| 1.1. Présentation de la zone d'étude : la région Centre du bassin algérien | 4 |
| 1.2. Présentation de l'espèce <i>Symphodus roissali</i> | 5 |
| 1.2.1. Position systématique..... | 5 |
| 1.2.2. Description et caractères distinctifs | 6 |
| 1.2.3. Biologie, pêche et répartition géographique | 7 |
| CHAPITRE 2 : MÉTHODES D'ÉTUDE | 9 |
| 2.1. Echantillonnage et traitements..... | 9 |
| 2.2. Etude de la systématique | 9 |
| 2.2.1. Analyse morphologique | 9 |
| 2.2.2. Caractères méristiques | 10 |
| 2.2.3. Analyse morphométrique..... | 11 |
| 2.2.4. Etude ostéologiques | 14 |
| 2.2.4.1. Quelques notions d'ostéologie | 14 |
| 2.2.4.2. Prélèvement et traitements des pièces crâniennes..... | 14 |
| 2.2.4.3. Ostéométrie : opercule, articulaire, urohyal et lacrymal | 16 |
| 2.3. Ethologie de <i>Symphodus roissali</i> par le suivi du milieu <i>in situ</i> | 17 |
| 2.3.1. Technique d'observation et de suivi <i>in situ</i> (PMT) | 17 |
| 2.3.2. Inventaire, taille et appréciation du comportement..... | 18 |
| CHAPITRE 3 : RÉSULTATS ET DISCUSSION..... | 20 |
| 3.1. Systématique..... | 20 |
| 3.1.1. Livrées observées..... | 20 |
| 3.1.2. Comparaison intra-spécifique chez <i>Symphodus roissali</i> | 22 |
| 3.1.2.1. En fonction des différents aspects du corps | 22 |
| 3.1.2.2. En fonction de la coloration (taches, ocelle, macule...etc.)..... | 23 |
| 3.1.3. Caractères méristiques | 26 |
| 3.1.4. Etude morphométrique..... | 28 |
| 3.1.5. Ostéologie | 31 |
| 3.1.5.1. Description des os du splanchnocrâne (planche 3.8)..... | 31 |
| 3.1.5.2. Description des différentes pièces du neurocrâne (planche 3.9)..... | 34 |
| 3.1.5.3. Analyse intra-spécifique des os crâniens chez <i>S. roissali</i> | 38 |

| | |
|---|----|
| 3.1.5.4. Ostéométrie | 45 |
| 3.1.6. Discussion | 47 |
| 3.2. Ethologie de <i>Symphodus roissali</i> | 48 |
| CONCLUSION | 53 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES | 56 |

INTRODUCTION

Beaucoup de questions relatives à la systématique de certaines familles de poissons permettent de faire certaines réflexions sur l'identification douteuse de certaines espèces.

Dans le bassin algérien, à part l'inventaire réalisé par DIEUZEIDE *et al.*, (1955), et DJABALI *et al.*, (1993), les études de systématique sont peu nombreuses, quelques tentatives ont vu le jour, telles la systématique des Sparidae par CHERABI (1987), la connaissance des Bothidae, Citharidae et Scophthalmidae par SADOUNI (1991), celle des Triglidae par ALLALI (1991), et par HANDJAR (2009), la systématique des sélaciens par HEMIDA (2005), et les Scorpaenidae par HANDJAR (2012).

Les Labridae est l'une des familles qui présentent certaines complexités dans l'identification des espèces, représentée par environ 500 espèces réparties dans le monde entier. Les labres constituent une part importante des faunes ichthyologiques littorales par leur densité et leur variété, malgré les travaux réalisés ces dernières années, nous citons les travaux de : DIEUZEIDE *et al.* (1955), QUIGNARD, (1966), LOUISY, (2002) et DJENAOUCINE, (2014), ATTOU, (2014), BOUGHAMOU (2015), KHERBACHE et BAKAIL (2015), la littérature reste insuffisante.

Les représentants de cette famille ont toujours donné lieu à de nombreuses discussions au sujet de leurs affinités réciproques. Un problème relatif à la systématique de cette famille a constamment été posé. QUIGNARD (1966) témoigne l'importance de cette difficulté.

L'espèce *Symphodus roissali* est un petit crénilabre méditerranéen dont la taille maximum n'excède pas 14 centimètres (LEJEUNE, 1985), la littérature concernant cette espèce dans le bassin algérien reste fragmentaire.

Selon DJENAOUCINE et ATTOU (2014) la classification fondée sur des caractères phénotypiques chez certains labres parmi eux *Symphodus roissali* peut entraîner une identification hypothétique en raison des variations intra-spécifiques.

Symphodus roissali est une espèce qui présente un dichromatisme sexuel qui se manifeste par les différentes livrées, une description parfaite pour les livrées de cette espèce, semble malheureusement difficile, car la coloration de l'individu ne peut être un élément distinctif sur lequel on peut se fier. Par conséquent, la classification basée sur des caractères phénotypiques de certaines livrées peut entraîner une identification confondue.

Nous nous sommes inspirés de cette problématique pour compléter les études faites auparavant pour apporter une contribution à la systématique de *Symphodus roissali*.

Notre objectif principal est d'identifier avec le moins de doutes possibles, les représentants de cette espèce.

C'est à toute la problématique citée précédemment, que nous allons essayer de répondre par les volets suivants :

- **une étude des caractères méristiques**, pour tenter de différencier les livrées récoltées de *Symphodus roissali* et afin de permettre une comparaison avec la littérature.

- **une étude morphologique**, c'est sur la base des données morphologiques (coloration, présence des taches,...etc.), et des comparaisons intra-spécifiques que seront déterminées et séparées les livrées entre elles.

- **une étude morphométrique** faisant appel à une méthode d'analyse multivariée (l'Analyse Factorielle en Composantes Principales ou ACP) ;

- **une étude ostéologique** basée essentiellement sur les pièces squelettiques céphaliques, elle servira d'abord à l'identification des os crâniens composant le splanchnocrâne et le neurocrâne. Ensuite des analyses comparatives morphologiques des pièces osseuses sur un principe intra-spécifique. Enfin pour terminer cette étude taxonomique une approche ostéométrique faisant appel à une méthode d'analyse multivariée (ACP) est envisagée.

Cette analyse sera réalisée sur la base d'un certain nombre d'os ciblés, pour des traitements métriques.

Le présent travail est aussi une contribution au comportement de *Symphodus roissali*, après un aperçu sur la répartition géographique et bathymétrique générale de l'espèce *S. roissali* ; nous aurons à analyser des observations *in situ*, par la technique en prospection du milieu et son suivi en Palme Masque Tuba. C'est un travail d'initiation qui permet de mieux comprendre l'espèce, grâce aux observations réalisées dans le milieu naturel.

Non stressé, on pourrait éventuellement observer *S. roissali* arborant tous ses patrons de coloration, ainsi apporter quelques réponses aux problèmes d'identification rencontrés.

CHAPITRE 1

GENÉRALITÉS

CHAPITRE 1 : GÉNÉRALITÉS

1.1. Présentation de la zone d'étude : la région Centre du bassin algérien

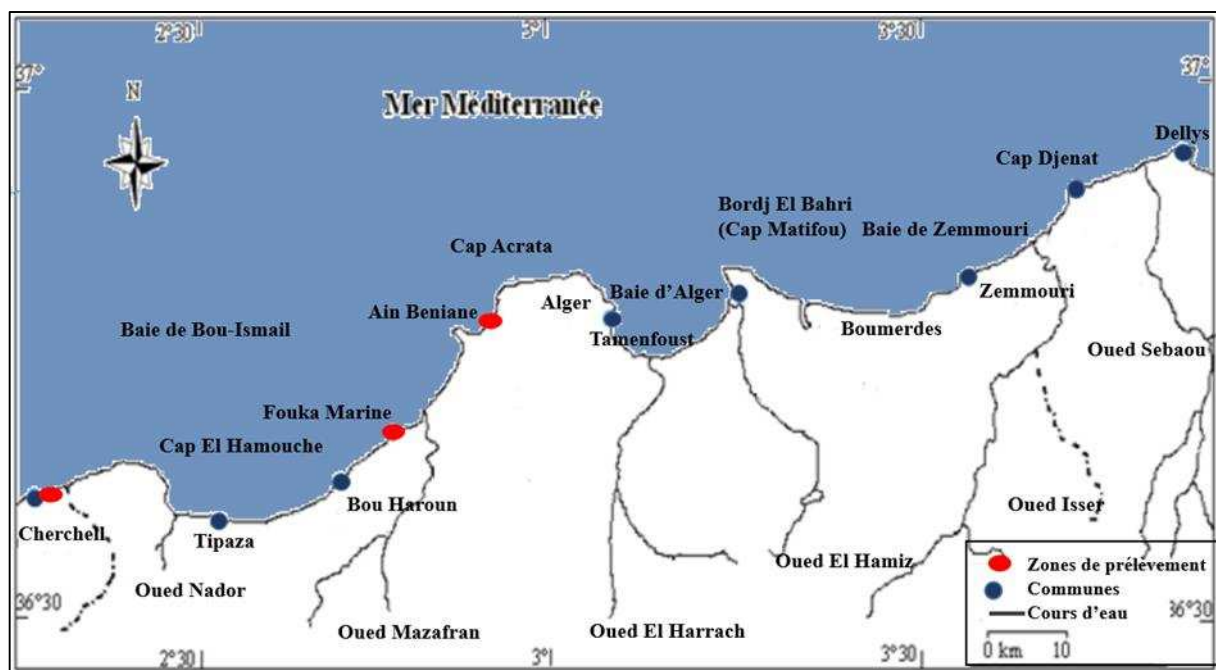
Avec 1622 km de côtes, l'Algérie regroupe un éventail d'habitats et, grâce à la diversité biologique des espèces d'intérêt écologique et économique, la biodiversité marine algérienne est considérée parmi les plus élevées du bassin méditerranéen (GRIMES *et al.* 2004).

La superficie maritime sous juridiction nationale offre environ 10 millions d'hectares aux activités de pêche, mais la majeure partie de la flottille exploite seulement le plateau continental. Les bandes les plus larges se situent sur les côtés occidental (de la frontière algéro-marocaine à l'Ouest jusqu'à Ténès à l'Est) et oriental (de Dellys à l'Ouest jusqu'à la frontière algéro-tunisienne à l'Est) du littoral. Ces deux bandes sont séparées par une zone centrale (de Ténès à Dellys) où les aires de pêche sont limitées (HEMIDA, 2005),

Dans le cadre de la présente étude nos échantillons proviennent principalement de la partie Ouest de la région centre allant de Cap Acrata jusqu'au Cherchell.

La région Centre du bassin algérien

La région Centre (Fig 1.1) se délimite par le Cap de Dellys à l'Est (36°55'N, 03°53'00''E) et le Cap Ténès à l'Ouest (36°22' N, 0°48'19''E), elle s'étend sur quatre wilayas : Boumerdes, Alger, Tipaza et Chlef. Elle comporte trois baies : la baie de Zemmouri, la baie d'Alger et la baie de Bou-Ismaïl de l'Est à l'Ouest (Houma, 2009).



Selon les observations des différents auteurs (LACOMBE ET TCHERNIA, 1960 ; FURNESTIN et ALLAIN, 1962 et 1969 ; ALLAIN, 1960 et 1966) cités par HARCHOUCHE (2006) la zone est soumise à l'influence des eaux superficielles d'origine atlantique et vers les profondeurs à celles

des eaux des bassins oriental et occidental. Les eaux de mélange constituent alors un milieu difficile à analyser (Ladoul, 2011).

Sédimentologie

La répartition des faciès n'est pas identique, deux régions apparaissent : la région Est ou orientale et la région Ouest ou occidentale. Chaque région présente des caractéristiques sédimentologiques propres, fut déjà signalée par BELKESSA (1999). Les vases pures sont très développées dans la région Ouest et forment ainsi une importante vaseuse littorale, tandis que les graviers envasés sont dans la région Est. Le faciès des sables grossiers et des fins graviers, le faciès des sables graveleux n'est présent que dans la région orientale ; les sables graveleux se limitent au secteur oriental (LEM, 1998).

Bathymétrie

D'une manière générale le plateau continental est très étroit au niveau au niveau de cap Acrata est très étroit. Il atteint un maximum de 13km au niveau du Mont Chenoua et un minimum de 3km entre Sidi Fredj et Alger. Il est caractérisé par une pente de l'ordre de 2 à 3% avec une ligne d'inflexion nette autour de l'isobathe 100m (HOUMA, 2009).

1.2. Présentation de l'espèce *Symphodus roissali*

Pour la classification, la description et la détermination des différents éléments nécessaires à la reconnaissance du Crénilabre à cinq taches *Symphodus roissali*, nous nous sommes servi des ouvrages suivants : DIEUZEIDE *et al.* (1955) ; QUIGNARD (1966) ; FISCHER *et al.* (1987) ; LOUISY (2002) et LE COINTRE et LE GYADER (2011).

1.2.1. Position systématique

La classification retenue pour décrire la position systématique de *S. roissali* est comme suit :

Règne : **Animalia**

Phylum : **Chordata**

Subphylum : **Vertebrata**

Classe : **Osteichthyens**

Ordre : **Perciformes**

Sous-ordre : **Percoidei**

Famille : **Labridae**

Genre : *Symphodus* Rafinesque, 1810

Espèce : *roissali* Risso, 1810

***Symphodus roissali* (Risso, 1810)**

1.2.2. Description et caractères distinctifs

Les labres représentent environ 500 espèces réparties dans le monde entier (LEJEUNE, 1985). Ils sont marins, ovipares et côtiers, fréquentant les fonds rocheux, les récifs de coraux et les herbiers. Les labridés ont un corps oblong, comprimé latéralement, la tête peut être courte et haute à profil antérieur obtus, ou bien longue et basse à profil antérieure aigu. La bouche des Labridae est plus ou moins protractile à lèvres épaisses, dont la supérieure à plis obliques sur sa face interne et l'inférieure à repli semi-lunaire externe recouvrant la mandibule.

L'espèce *Symphodus roissali* présente un corps ovale et haut, la tête avec museau avancé ; une bouche protractile munies de dents petits, coniques en une seule rangée à chaque mâchoire.

12 à 15 branchiospines sur le premier arc branchial. Nageoire dorsale à 14-16 épines et 8-10 rayons mous, l'anale à 3 épines et 8-10 rayons mous. 30 à 35 écailles sur la ligne latérale. (DIEUZEIDE *et al.* 1955 ; FICHER *et al.* 1987).

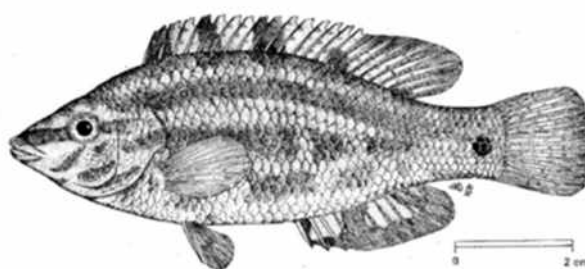


Figure 1. 2 : *S. roissali*

Espèce fortement dichroïque, il existe de grandes différences, au point de vue de la coloration, entre les mâles et les femelles. Les mâles sont brillamment colorés et leur papille est beaucoup plus petite et incolore que celle des femelles qui est souvent très développée et de couleur bleu noirâtre (QUIGNARD, 1966). Les mâles de la phase initiale possèdent un ocelle operculaire plus grand et plus coloré. (DIEUZEIDE *et al.* 1955 ; FICHER *et al.* 1987). L'aire operculaire est sans écailles plus sombre, brune ou noirâtre de la même couleur que les autres taches et rayures de la tête, une tache noire à la base de la caudale, sur la tête et le corps. Généralement, on reconnaît ce poisson grâce à des taches sombres plus au moins alignées formant 3 à 5 bandes traversant le corps verticalement. Ou parfois 5 taches sombres, plus ou moins estompées, sur la dorsale. Les individus se caractérisent par la présence d'une bande sombre sur le museau reliant les yeux ainsi que quelques lignes obliques sur les joues.

- **Noms vernaculaires**

Anglais : Five-spotted wrasse, **Français :** Crénilabre à cinq taches, **Nationaux :** sabonero (Oran) ; tordo (DIEUZEIDE *et al.* 1955).

- **Etymologie**

Symphodus : du grec 'symphysis', jonction naturelle, ensemble et 'odont' dent. Dents fusionnées à chaque mâchoire. *roissali* : vient de **Clément Roissal** (ou Roassal), peintre niçois (1781-1850). Ami du naturaliste Antoine Risso dont il aurait illustré certains ouvrages, celui-ci lui a en retour dédié le nom du crénilabre à cinq taches (WHITEHEAD *et al.*, 1986).

1.2.3. Biologie, pêche et répartition géographique

- **Biologie** : ce poisson fréquente les fonds rocheux et les herbiers de posidonies à faible profondeur jusqu'à une dizaine de mètres, mais peut se rencontrer occasionnellement, jusqu'à 30m. En été, quand les eaux sont chaudes il n'est pas rare de voir *S. roissali* dans moins d'un mètre de profondeur. Il se reproduit toujours sur substrat rocheux, comme chez la plupart des Crénilabres, le mâle fabrique un nid d'algues où les femelles viennent pondre, puis assure la garde des œufs jusqu'à l'éclosion (LOUISY, 2002 ; LE BRIS *et al.* 2011).

Les espèces du genre *Symphodus* représentent un élément important dans le fonctionnement des réseaux trophiques (LIPEJ *et al.* 2009). L'examen des contenus stomacale montre que les petits labridés constituent une part importante du régime alimentaire des prédateurs (*Labrus viridis*, *Serranus scriba*, *S. cabrilla*, *Scorpaena porcus*, *S. scrofa* et *Dentex dentex* (LEJEUNE, 1985).

Cette espèce est gonochorique (les sexes sont séparés). La maturité sexuelle des femelles est atteinte vers un an, leur taille étant alors de 5-7 cm et la transformation en mâle se fait en général l'année suivante. La reproduction a lieu entre mars et août.

- **Pêche** : les Labridés sont capturés par différentes techniques artisanales, sportives et captures occasionnelles en utilisant la palangrotte, la canne à pêche, la ligne à main, le fusil harpon, l'épuisette en apnée, le chalut benthique (IGLESIAS, 2013). En Algérie *Symphodus roissali* est pêché par trémails, nasses et les lignes. Commercialisé fraîchement, sa valeur marchande varie d'une région à une autre, entre 300 et 500 DA/kg. C'est une espèce vendue en mélange de poissons, comestible et appréciée en soupes (DIEUZEIDE *et al.* 1955).

- **Répartition géographique** : l'espèce est présente en mer Noire, en Méditerranée et en Atlantique de part et d'autre du détroit de Gibraltar, jusqu'au golfe de Gascogne au nord et une partie des côtes marocaines au sud (LE BRIS *et al.* 2011).



Figure 1. 3 : répartition géographique de *S.roissali*

(FROESE et PAULY, 2017)

CHAPITRE 2

MÉTHODES D'ÉTUDE

CHAPITRE 2 : MÉTHODES D'ÉTUDE

2.1. Echantillonnage et traitements

L'échantillonnage constitue pour le scientifique l'un des problèmes les plus difficiles à résoudre afin d'obtenir des paramètres biologiques (DAGET, 1976).

Les spécimens récoltés proviennent de la région centre du bassin algérien majoritairement de la partie ouest (de cap Acrata à Cherchell) à savoir : Cherchell, Fouka Marine et Ain El Beniane . Nous avons également réalisé une pêche par ligne, épuisettes et filets au niveau de la plage Rocher Blanc à Cherchell. En complément à ces échantillons Nous signalons avons bénéficié de prélèvements originaire du projet de recherche de laboratoire d'halieutique (CNEPRU ENSSMAL)

La période des prélèvements s'étale du mois de juillet 2016 au mois de mai 2017.

Le détail des prélèvements est présenté dans le tableau 2.1.

Tableau 2. 1 : abondances et tailles des individus de *Symphodus roissali* traités

| Effectifs | Intervalles des tailles (cm) | Sexe | | |
|-----------|---------------------------------|-------|----------|---------|
| | | Mâles | Femelles | bisexué |
| 71 | 5,3-12,4 | 29 | 36 | 6 |

Soixante-et-onze individus ont été traités au niveau du laboratoire soit à l'état frais ou après leur décongélation. Les travaux de DIEUZEIDE *et al.* (1955) ; QUIGNARD (1966) ; FISCHER *et al.* (1987) ; LOUISY (2002) ont servi à l'identification et à la description anatomique des spécimens traités. Les caractères méristiques sont prélevés : la formule radiaire, le nombre des branchiospines, la dentition, les plis des lèvres et la moyenne vertébrale. Les différents aspects morphologiques sont minutieusement observés, notés et/ou photographiés. A l'aide d'un pied à coulisse, ces parties anatomiques sont mesurées (caractères biométriques), qui ensuite feront l'objet d'une analyse morphométrique. Enfin, la dernière manipulation consiste en l'extraction des pièces squelettique du crâne pour une étude ostéologique.

2.2. Etude de la systématique

2.2.1. Analyse morphologique

Pendant longtemps, la systématique des labridés est restée imprécise. Cette imprécision manifeste divers degrés. Ainsi, la détermination de critères spécifiques chez un individu mort s'avère très difficile, tellement les deux sexes, les juvéniles et les adultes, et même parfois les individus d'une même catégorie sont morphologiquement différents (LEJEUNE, 1985).

Étudier la morphologie est un préambule aux travaux sur la biologie des organismes, qu'elle s'intéresse à leur mode de vie, leur histoire, leur reproduction, le contrôle génétique de l'apparition ou l'évolution des attributs. La morphologie a pour but l'étude des formes mais aussi celles des

caractères externes des êtres vivants. Il s'agit d'observer, de décrire et d'analyser ceux-ci chez différentes espèces, ou d'estimer l'ampleur et la signification des variations de formes au sein de la même espèce tant pour les études taxonomiques, de la spéciation ou de l'adaptation (TERCERIE *et al.* 2014).

Une synthèse bibliographique a permis d'effectuer une détermination aussi juste que possible de l'espèce étudiée. Les ouvrages de DIEUZEIDE *et al.* (1955) ; QUIGNARD (1966) ; FISCHER *et al.* (1987), ont servi de base à ce travail d'identification.

Notre étude a intéressé l'analyse morphologique en passant en revue l'aspect externe de l'animal et le patron de coloration des diverses parties du corps.

Pour *S. roissali* nous avons pris en considération les caractères morphologiques suivants :

- la forme générale du corps (aplatissement, hauteur...) ;
- la forme de la tête (hauteur, longueur, forme du museau, nombre des plis des lèvres) ;
- la dentition (forme, localisation et dénombrement) ;
- la forme des nageoires ;
- la coloration de fond et des différentes parties du corps ;
- les taches, les macules, les marbrures et les lisérés (localisation et nombre).

La détermination du sexe est faite par une analyse macroscopique des gonades. Une gonade en forme de lame de couteau, aplatie dans sa partie antérieure, échancrée, à aspect irrégulier, de couleur blanche caractérise les mâles ; et la forme plus au moins tubulaire et de couleur jaune orangée représente les femelles. Certaines gonades présentent une petite partie ovarienne et une grande partie testiculaire, il s'agit là, d'un cas d'hermaphrodisme (CHERABI, 1987).

2.2.2. Caractères méristiques

Ce sont les critères de différenciations des races au sein d'une espèce. Le terme « race » possède plusieurs synonymes selon les systématiciens tel que : population, groupements locaux ou unité de stock (HEMIDA, 1987).

- **La formule radiaire** : les différentes nageoires, constituent de par leur position, leur nombre, la forme et la disposition des rayons, un vigoureux critère d'identification des espèces.

Le comptage des rayons se fait méticuleusement, où chacun des rayons est isolé à l'aide d'une pince et dénombré une fois que sa base est apparente, évitant ainsi la confusion lors du comptage de certains rayons mous aux terminaisons filamenteuses.

Les nageoires dorsales, pelvienne et anales sont soutenues par des rayons durs et souples (mous). Les nageoires caudales et pectorales sont soutenues par des rayons mous.

- **Les branchiospines** : leur nombre moyen chez les individus de même taille d'une espèce de poissons, varie d'une région à une autre, d'où leur considération comme caractères distinctifs entre les races (ROSSIGNOL, 1959).

Ce sont des prolongements osseux sous forme de protubérances, situées sur les arcs branchiaux et disposées en dents de peigne, jouant le rôle de filtreur de l'eau respirée et de dispositif de rétention des petites proies et autres particules alimentaires (MENDIL, 2011).

Nous avons prélevé le premier arc branchial gauche pour compter les branchiospines de la branche supérieure et puis celles de la branche inférieure. Le comptage s'est fait à l'aide d'une loupe binoculaire, et le nombre total est obtenu par l'addition des deux dénombrements.

- La moyenne vertébrale : la colonne vertébrale est le squelette axial du poisson qui, en plus de sa fonction mécanique de soutènement, assure une fonction anatomique, qui est la protection de la moelle épinière et la corde reliant l'ensemble des vertèbres (MENDIL, 2011).

Le comptage des vertèbres s'est fait après le retrait de la chair enveloppant la colonne vertébrale, devenu molle après une cuisson à la vapeur. Nous avons compté le nombre total des vertèbres, du condyle occipital non compris à l'urostyle inclus.

2.2.3. Analyse morphométrique

Diverses parties du corps ont été mesurées au millimètre près à l'aide d'un pied à coulisse et d'un ichthyometre.

Après une synthèse bibliographique (QUIGNARD, 1966 ; HEMIDA, 2005 ; HANDJAR, 2009 ; HANDJAR, 2012 ; DJENAOUCINE, 2014 ; ATTOU, 2014), nous avons retenu 32 mensurations exprimées comme suit et illustrées par la figure 2.1 :

LT : longueur totale, du bout du rostre à l'extrémité du lobe le plus long de la nageoire caudale.

Lst : longueur standard, de l'extrémité du rostre à la base du rayon caudal.

Lt : longueur de la tête, de l'extrémité du rostre à la pointe de l'épine operculaire horizontale.

E : épaisseur de la tête, la plus grande distance entre le côté droit et gauche de la tête.

LD : longueur de la nageoire dorsale, de la base du premier rayon dur au dernier rayon mou

LA : longueur de la nageoire anale, de la base du premier rayon dur au dernier rayon mou.

Lpct : longueur de la nageoire pectorale, mesurée de sa base jusqu'à son extrémité.

Lplv : longueur de la nageoire pelvienne, de sa base à son extrémité.

LMD : distance pré-dorsale, du bout du rostre à l'extrémité antérieure de la nageoire dorsale.

LMA : distance pré-anale, du bout du rostre jusqu'au bord antérieur de la papille anale.

DQpelv : distance entre l'œil et l'origine de la nageoire pelvienne.

DQPect : distance entre l'œil et l'origine de la nageoire pectorale.

HC : hauteur du corps, distance maximale entre le bord dorsal et le bord ventral du poisson.

HT : hauteur de la tête, plus grande distance entre le bord supérieur et inférieur de la tête.

Q : diamètre de l'œil, la distance horizontale entre les deux bords de l'œil.

LE : longueur de la partie épineuse de la nageoire dorsale.

HE : hauteur de la partie épineuse de la nageoire dorsale.

LDM : longueur de la partie molle de la nageoire dorsale.

HDM : hauteur de la partie molle de la nageoire dorsale.

HPC : hauteur de pédoncule caudal.

DIO : distance inter orbitaire, c'est la distance qui sépare les deux yeux.

DSO : distance entre le bord inférieur de l'œil et la base de la tête.

DPO : distance entre le bord antérieur de l'œil et l'extrémité du museau.

PCL1 : longueur supérieure du pédoncule caudale.

PCL2 : longueur inférieure du pédoncule caudale.

PcD : longueur entre la nageoire pectorale et la nageoire dorsale.

PcAn : longueur entre la nageoire pectorale et la nageoire anale

PcPv : longueur entre la nageoire pectorale et la nageoire pelvienne

Psto : distance séparant le bord postérieur de l'œil du point supérieure de l'opercule.

Pop : distance entre l'opercule et le pré-opercule

DL : longueur entre l'extrémité de la nageoire dorsale et la ligne latérale.

DA : longueur entre la ligne latérale et l'extrémité de la nageoire anale.

Une Analyse en Composantes Principales (ACP) a été réalisée sur ces données. L'ACP est une technique qui permet de réduire un système complexe de corrélations en un plus petit nombre de dimensions. C'est une méthode statistique essentiellement descriptive, son objectif est de présenter, sous une forme graphique, le maximum de l'information contenue dans un tableau de données (Philippeau, 1986). Elle permet donc d'établir un diagramme de dispersion unique dans lequel apparaissent à la fois, chacune des variables considérées et chacun des objets observés (Dagnelie, 1975 *in* Boufersaoui, 2012).

Elle est également appelée méthode des axes principaux : la recherche des composantes principales consiste à déterminer ce qu'on pourrait considérer comme les longueurs ou variance (valeurs propres) et les directions (vecteurs propres) des axes principaux. Pour 3 variables les 3 axes principaux de l'ellipsoïde (qui peut être schématisé par un poisson) sont perpendiculaires et représentent les 3 composantes, qui sont indépendantes. Il est clair que la première composante explique la plus grande partie du système, la variance expliquée par les 2 autres composantes sera moindre. Pour plus de 3 variables on parle d'hyperplan. On définit ainsi deux espaces : celui des individus et celui des caractères, chaque individu ayant p coordonnées, est considéré comme un vecteur d'un espace à p dimensions chaque variable sera une liste de n valeurs numériques

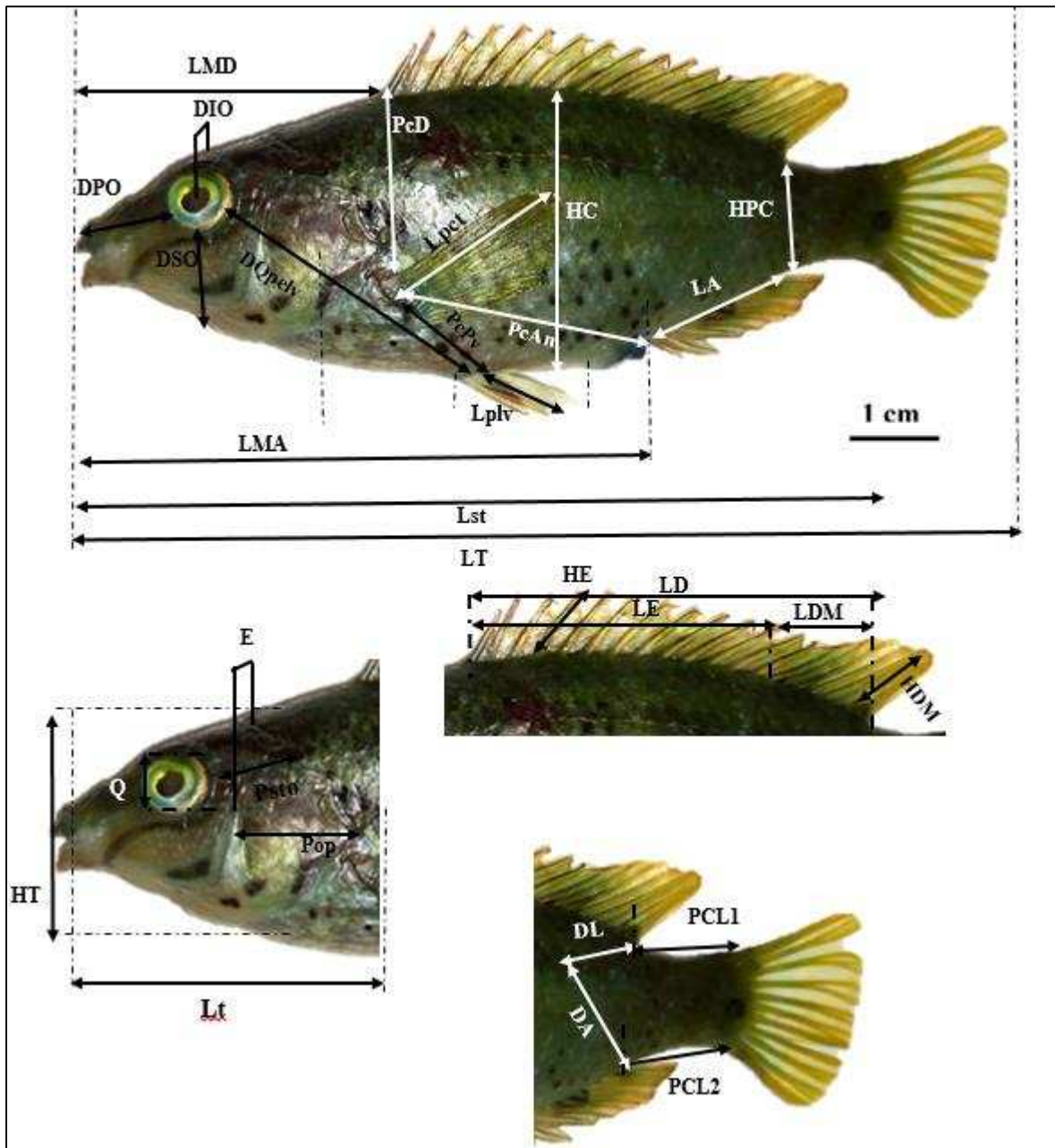


Figure 2. 1: caractères biométriques retenus pour *S. roissali*.

Certains auteurs préconisent d'extraire les composantes à partir de données centrées mais non réduites. Le cas le plus universel porte sur l'analyse de variables standards, où toutes les variables sont considérées comme d'égale importance (HEMIDA, 2005).

L'analyse a été réalisée à l'aide du programme Statistica version 5.1 (StatSoft., Inc., 1997) ; Les détails de l'utilisation de ce logiciel sont développés par HEMIDA (2005). Ce progiciel est capable de réaliser des analyses sur des matrices importantes et de plus détaille les méthodes d'analyse factorielles, dans son module d'aide.

2.2.4. Etude ostéologiques

2.2.4.1. Quelques notions d'ostéologie

L'ostéologie est une science axant sur une partie de l'anatomie humaine et animale en traitant les pièces osseuses. Chaque pièce pourra en général, être définie par sa forme ou par ses fonctions, et recevoir des noms appropriés aux caractères tirés (GRASSEP, 1958).

Notre but est d'apporter des réponses à la problématique posée par l'identification encore incertaine résultant de l'analyse morphologique des livrées de *Symphodus roissali*.

Le squelette des Ostéichthyens est généralement subdivisé en trois parties :

- le squelette axial qui est représenté par la colonne vertébrale et comporte les vertèbres du tronc et les vertèbres caudales situées en arrière de l'abdomen et dans la queue ;
- le squelette zonal qui est constitué par la ceinture pectorale et la ceinture pelvienne. Chez les poissons il s'agit des pièces qui soutiennent les nageoires ;
- le squelette céphalique (crânien) est subdivisé en deux différentes parties : le neurocrâne ou squelette neurale et le splanchnocrâne ou squelette viscérale (GRASSEP, 1958).

Dans la présente étude, les os céphaliques ont fait l'objet d'une description détaillée. Dont une partie constitué le neurocrâne qui protège le cerveau et la cavité des sens et l'autre partie constitue le splanchnocrâne qui soutient et protège la cavité buco-pharyngienne.

2.2.4.2. Prélèvement et traitements des pièces crâniennes

Les poissons sont mis à cuire dans un couscoussier pendant quelques minutes, une fois tiédis, on dégage la chair des pièces osseuses délicatement et méthodiquement. Il est préférable de procéder côté par côté et respectivement, en commençant par le splanchnocrâne, allant de l'opercule vers le prémaxillaire. Ainsi le neurocrâne sera récupéré entier. Il faut nettoyer les pièces à l'eau savonneuse (une petite quantité de détergent) au fur et à mesure qu'elles sont prélevées, leur localisation est notée. Chaque pièce prélevée, nettoyée et bien séchée, elle est identifiée et est classée dans des planches étiquetées.

L'examen des pièces est réalisé grâce à une loupe binoculaire à fond noir et en lumière réfléchie. Le choix du grossissement dépend de la taille de la pièce. Le réglage de l'intensité de la lumière peut aussi jouer un rôle pour l'obtention d'une meilleure capture photographique.

Le crâne des poissons est généralement plus distinct et présente le maximum de complexité (BOUE *et al.* 1974 ; BEAUMONT *et al.* 1976).

2.2.4.2.1. Le splanchnocrâne

Le splanchnocrâne regroupe les pièces osseuses entourant la partie antérieure du tube digestif et il est rattaché au neurocrâne par le biais de ligaments. Il est constitué de l'arc mandibulaire, l'arc operculaire, l'arc hyoïdien, l'arc branchial et les ceintures (figure 2.2).

En se basant entre autres sur les travaux de DJENAOUICINE (2014) et BAKAIL et KHERBACHE (2015), nous avons opté pour la nomination et la description anatomique présentées par TIXIER et GAILLARD (1969). Nous avons pu identifier un maximum d'os constituant les différents arcs du splanchnocrâne et les ceintures chez *Symphodus roissali*.

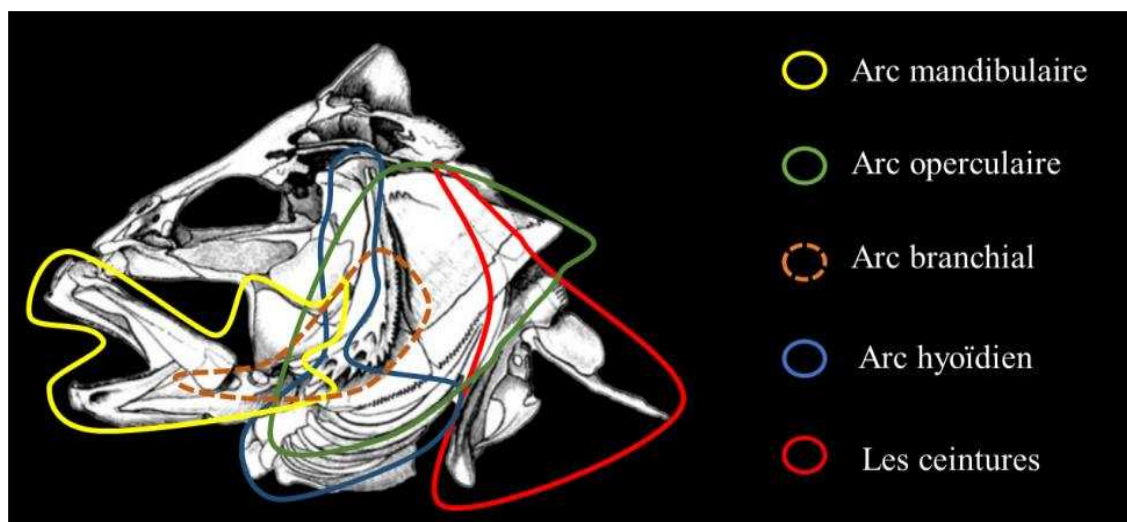


Figure 2. 2 : représentation générale du crâne et des ceintures d'un poisson Téléostéen

2.2.4.2.2. Le neurocrâne

Le neurocrâne, enveloppant et protégeant l'encéphale. Il est composé de l'endosquelette d'origine dermique, aussi appelé ostéocrâne et de l'endosquelette d'origine enchondrale ou chondrocrâne.

L'endosquelette dermique constitue les os à canaux sensoriels et les os dermiques ordinaires qui sont attachés au neurocrâne

L'endosquelette enchondrale regroupe l'ensemble des régions ethmoïdienne, orbito-temporale, otique et occipitale.

Nous avons eu recours aux travaux de TIXIER et GAILLARD (1969), et de MONOD *et al.* (1994) pour identifier un maximum d'os constituant le neurocrâne de *S. roissali* (figure 2.3).

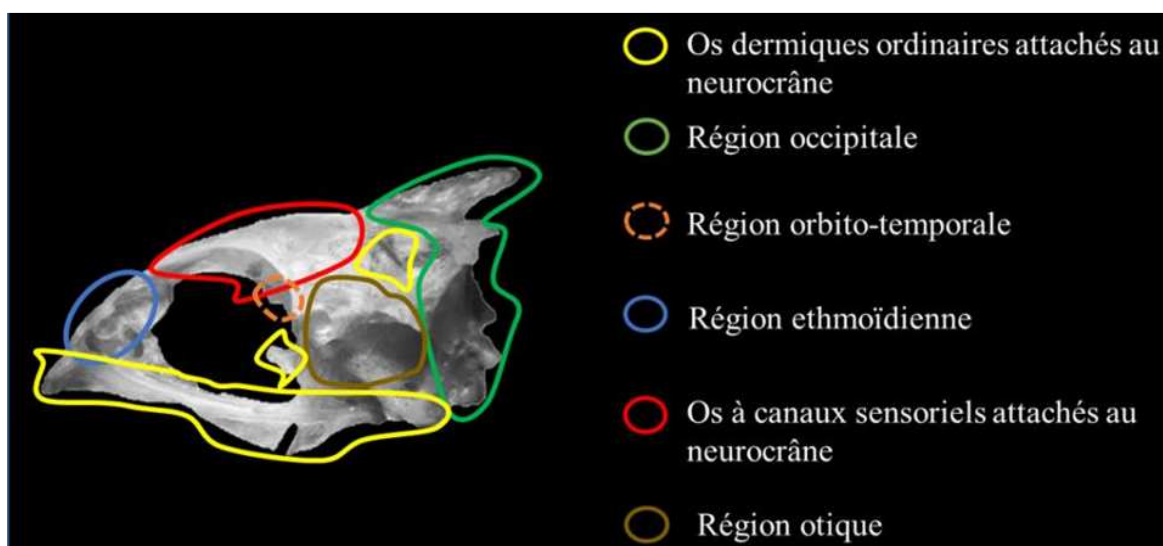


Figure 2. 3 : illustration des diverses régions du neurocrâne chez *S. roissali*

2.4.2.3. Ostéométrie : opercule, articulaire, urohyal et lacrymal

En complément à l'étude ostéologique, basée sur l'examen morphologique des os crâniens, une analyse morphométrique est effectuée. Quatre pièces osseuses l'opercule, l'articulaire, l'urohyal et le lacrymal, choisies arbitrairement feront l'objet de traitements biométriques (figure 2.4).

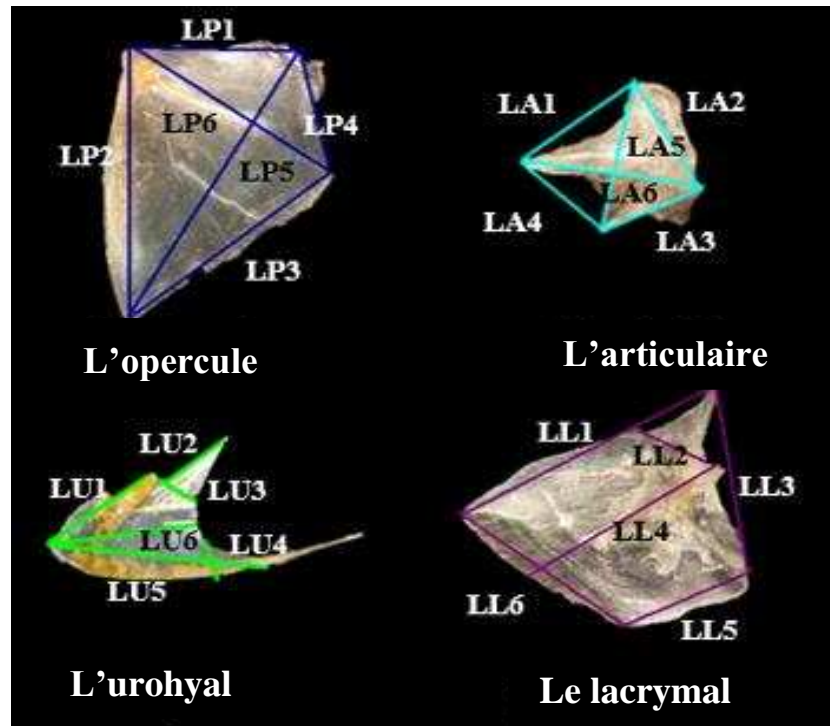


Figure 2. 4 : illustration des land mark

LP : longueur de l'opercule (mm) - LA : longueur de l'articulaire (mm)
 LL : longueur du lacrymal (mm) - LU : longueur de l'urohyal (mm)

A l'aide du logiciel Statistica (version 5), une Analyse en Composantes Principales a été réalisée, sur une matrice de 71 individus (en lignes) et 24 variables en colonnes. Correspondant à 6 mensurations différentes (land mark) relatives à chacun des 4 os considérés, respectivement illustrées en planche 2.1, énumérées de 1 à 6 et codées comme suit :

LA : longueur relative à l'articulaire, LP : longueur relative au opercule, LL : longueur relative au lacrymal, et LU : longueur relative à l'urohyal. Ces mensurations ont été réalisées à l'aide du logiciel Tsview.

2.3. Ethologie de *Symphodus roissali* par le suivi du milieu *in situ*

Le comptage visuel des poissons est une technique non destructrice initiée dans les années 1970 (HARMELIN- VIVIEN et HARMELIN, 1975) et développée dans le milieu des années 1980 (HARMELIN-VIVIEN *et al.* 1985) pour étudier les peuplements de poissons, permettant ainsi une observation rapprochée en milieu naturel. Les poissons de la famille des labridés constituent des sujets rêvés pour les recherches *in situ*.

L'écoéthologie peut essentiellement se résumer en une question : comment un comportement ou une structure sociale contribuent-ils à la survie de l'individu et de sa lignée au sein de sa population (RUWET, 1969 ; CLUTTON, BROCK et HARVEY 1978 ; KREBS et DAVIES, 1981 ; LEJEUNE ,1985). Chaque espèce de poisson à un comportement propre qui la rend plus au moins aisément et régulièrement observable (HARMELIN-VIVIEN et HARMELIN, 1975).

2.3.1. Technique d'observation et de suivi *in situ* (PMT)

Le travail présenté ici a pour objectif principal d'étudier le comportement de *Symphodus roissali* sur la base des observations *in situ*. Ces observations sont réalisées sur la base du suivi en milieu naturel par prospections en Palmes Masque et Tuba (PMT). Simple et rapide, c'est un procédé se basant sur le parcours de transects en nage, sur des petits fonds (< 6-10 m) et le comptage des poissons rencontrés en tenant compte du nombre, de la taille des individus et de leur comportement vis-à-vis de l'habitat. Les transects correspondent à des couloirs, plus longs que larges, de surface connue (HARMELIN-VIVIEN *et al.* 1985). On a procéder comme suit, en déroulant tout d'abord une corde, de 30 m, tendue en surface et lestées de part et d'autre par des flotteurs. Les poissons sont ensuite observés et dénombrés en un couloir de 30 m de long et de 5m de large, qui correspondent, approximativement, à la largeur balayée par les bras déployés du plongeur, et ce pendant 3 minute de nage (figure 2.5). Une plaque en plastique PVC, surmonté d'une règle graduée en aluminium, a servi de support pour noter l'effectif, la taille approximative et le comportement des espèces ciblées.

Une des conditions premières de la validité d'un travail *in situ* est la reconnaissance des espèces par l'observateur. Elle ne peut se faire avec aisance qu'après un entraînement sérieux dans le milieu. Par exemple, on observe chez certaines espèces de poissons des patrons de coloration éphémères, n'apparaissant que sur l'animal vivant et disparaissant après la mort, qui ne sont pas représentés dans la littérature (HARMELIN-VIVIEN *et al.* 1985). Tel est le cas pour *S. roissali*.

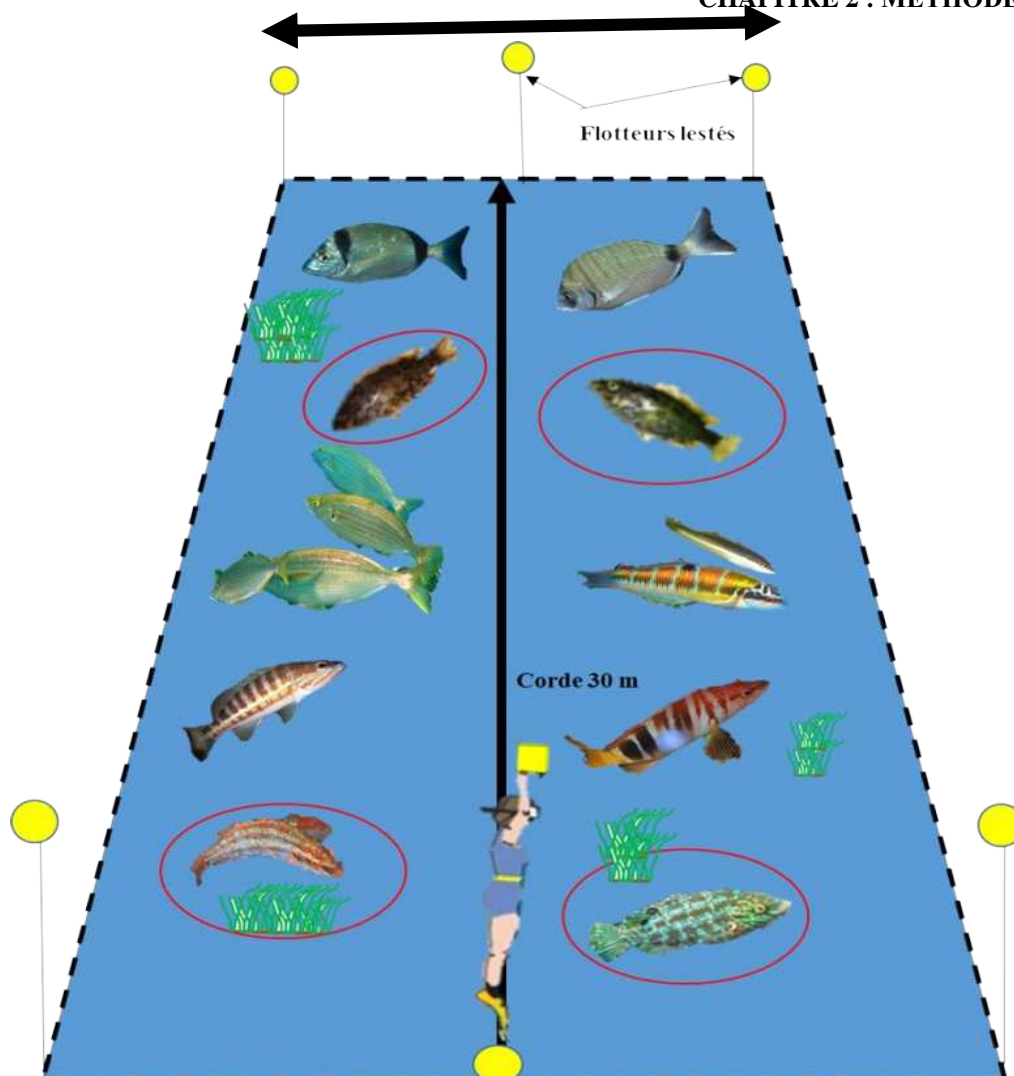


Figure 2. 5 : méthode de suivi *in situ* des peuplements ichthyologiques côtiers

2.3.2. Inventaire, taille et appréciation du comportement

Selon HARMELIN-VIVIEN et HARMELIN (1975), nous avons opté pour 5 classes choisies en fonction des groupements les plus fréquents : classe I (individu solitaire), classe II (groupe de 2-3 individus), classe III (groupe de 5-10 individus), classe IV (groupe de plus de 10 individus) et classe V (groupe de plus de 50 individus).

Quant à la taille, il faut éduquer ses yeux à l'évaluation de la longueur d'objets connus, sur terre comme sous l'eau et utiliser la règle graduée pour les petits individus (<30cm). 4 classes de taille ont été utilisées : petit, moyen, gros, très gros Cette notation est très approximative (HARMELIN-VIVIEN et HARMELIN, 1975).

L'appréciation du comportement est évidemment subjective et dépend de l'expérience de l'observateur. Celui-ci doit être le plus neutre possible dans son propre comportement. Trois types de réactions du poisson ont été distingués : fuite, indifférence et attirance.

On peut noter si la fuite est très rapide, rapide ou lente. Dans le cas de l'indifférence, la distance minimale d'approche est notée. Lorsqu'il y a attirance, on a noté si celle-ci est rapide ou lent.

CHAPITRE 3

RESULTATS ET DISCUSSIONS

CHAPITRE 3 : RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1. Systématique

3.1.1. Livrées observées

Notre but est de noter les différences morphologiques au sein de la même espèce. Pour ce faire, nous avons procédé à une analyse des caractères en allant des plus généraux aux plus particuliers. L'approche morphologique traitée sur la base des travaux préétablis et sur l'ensemble des paramètres choisis, a abouti à la distinction de 8 livrées différentes de *S. roissali*.

Livrée 1 : le haut du corps est d'un marron foncée et le ventre jaunâtre, taches noires plus au moins dispersés, plus nombreuses ventralement. Cinq taches brunes plus au moins foncées sur la nageoire dorsale, 3 au niveau de la partie épineuse et 2 au niveau de la partie molle. Les joues sont traversées par 3 bandes marron ; la papille urogénitale est bien développée et d'un bleu noirâtre, cas des femelles (figure 3.1).



Figure 3. 1 : *S .roissali* (femelle)



Figure 3. 2 : *S. roissali* (femelle)

Livrée 2 : la partie dorsale est d'un vert olive ; le ventre est argenté ; des taches noires plus au moins dispersés et plus nombreuses ventralement. Des taches noirâtres sur la nageoire dorsale apparaissent clairement. La gorge et les côtés de la tête sont traversées par 3 bandes noires, la papille urogénitale développée (femelle), l'œil cerclé de vert (figure 3.2).

Livrée 3 : bisexué, corps verdâtre teinté de marron à nuances jaunâtres, le ventre clair, la gorge et les cotés de la tête sont parcourus par des bandes vertes et orange ; sur l'opercule présence d'une tache noire ; en avant de l'oeil une courte bande noirâtre, une tache sombre à la base du premier rayons dur de la nageoire dorsale et une tache en forme de bêta sur sa partie molle (figure 3.3).



Figure 3. 3 : *S. roissali* (bisexué)

Livrée 4 : le corps est vivement coloré , la teinte dominante est le marron à nuances rouges avec



Figure 3. 4 : *S. roissali* (mâle terminale)

des bandes longitudinales verdâtres, le ventre est plus clair parsemé de rose. Les joues traversées par des bandes obliques alternativement brunes, oranges et vertes ; la nageoire dorsale marron verdâtre nuancé de roux avec 5 taches noires, les deux dernières sur la partie molle sont bien distincts, l'œil cerclé de rouge (figure 3.4). La papille urogénitale très réduite (mâle terminale).

Livrée 5 : le haut du corps est verdâtre teinté de marron et le ventre est plus argenté, la gorge et les cotés de la tête sont parcourus par des bandes vertes et oranges, sur l'opercule une grande tache noire ; en avant de l'œil une courte bande noirâtre ; une tache noirâtre au milieu de la nageoire dorsale et une autre de grande taille et de forme en bêta sur la partie molle (figure 3.5) ; papille urogénitale réduite et claire (mâle initial).



Figure 3. 5 : *S. roissali* (mâle initial)



Figure 3. 6 : *S. roissali* (mâle)

Livrée 6 : mâle, le corps est complètement vert nuancé de jaune, la partie inférieure est plus claire, sur l'opercule une tache noire ; en avant de l'œil une courte bande noirâtre. Dorsale d'un vert bleuté avec une petite tache noirâtre sur l'un des rayons épineux et deux taches sur la partie molle, l'œil cerclé de rouge, la tache au niveau de pédicule caudale est bien apparente (figure 3.6) .

Livrée 7 : mâle, le haut du corps est gris bleuté, les flancs sont maculés de taches rougeâtres, le ventre clair, opercule violet, en avant de l'œil une courte bande brunâtre. Deux taches noires au niveau de la partie molle de la nageoire dorsale. Œil cerclé de rouge (figure 3.7).



Figure 3. 7 : *S. roissali* (mâle)



Figure 3. 8 : *S. roissali* (mâle)

Livrée 8 : mâle le haut du corps est marron bleuté, le ventre est plus clair blanchâtre, en avant de l'œil une courte bande brunâtre et une tache noire sur l'opercule. Nageoire dorsale verte nuancée de marron avec deux taches noires au niveau de la partie molle ; Œil cerclé de rouge (figure 3.8).

3.1.2. Comparaison intra-spécifique chez *Symphodus roissali*

3.1.2.1. En fonction des différents aspects du corps

Toutes les livrées observées de *Symphodus roissali* ont la même forme générale, un corps ovale et haut ; la tête forte et un museau court assez obtus.

- Les dents sont courtes et coniques en une rangée à chaque mâchoire pour toutes les livrées (planche 3.1).

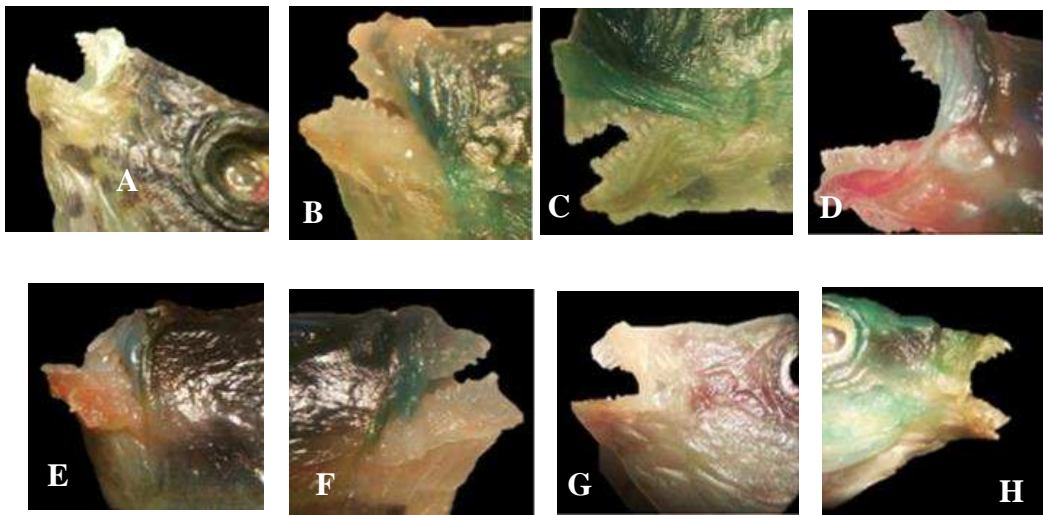


Planche 3. 1 : forme des dents chez les livrées de *S.roissali*

La nageoire caudale est arrondie chez les livrés A, D, C, B, est presque arrondie chez les livrées E et H, par contre elle est tronquée chez les livrées G et F (planche 3.2).

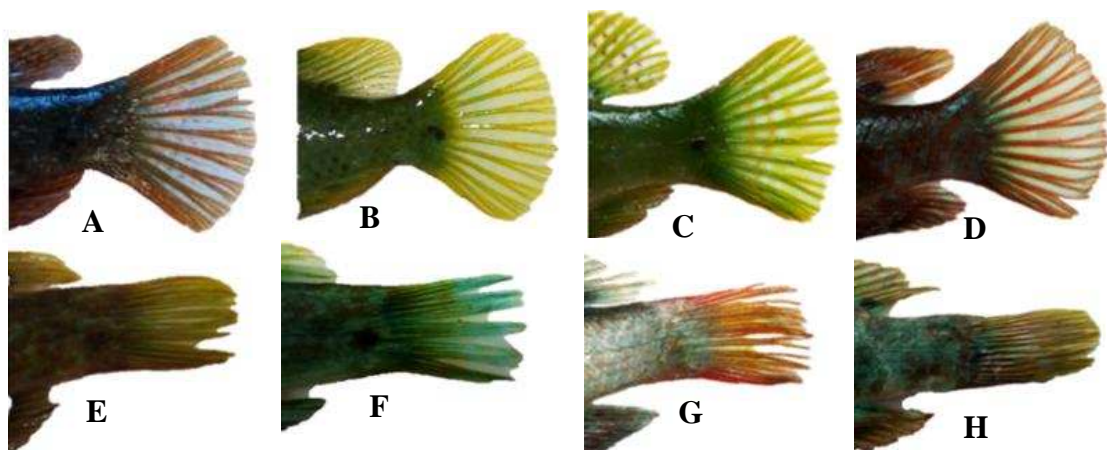


Planche 3. 2 : forme des nageoires caudales chez les livrées de *S.roissali*

- La nageoire dorsale est régulière et continue, les parties épineuse et molle ont presque la même hauteur, chez les livrées B, C et D on remarque que la partie molle est lobée (planche 3.3).

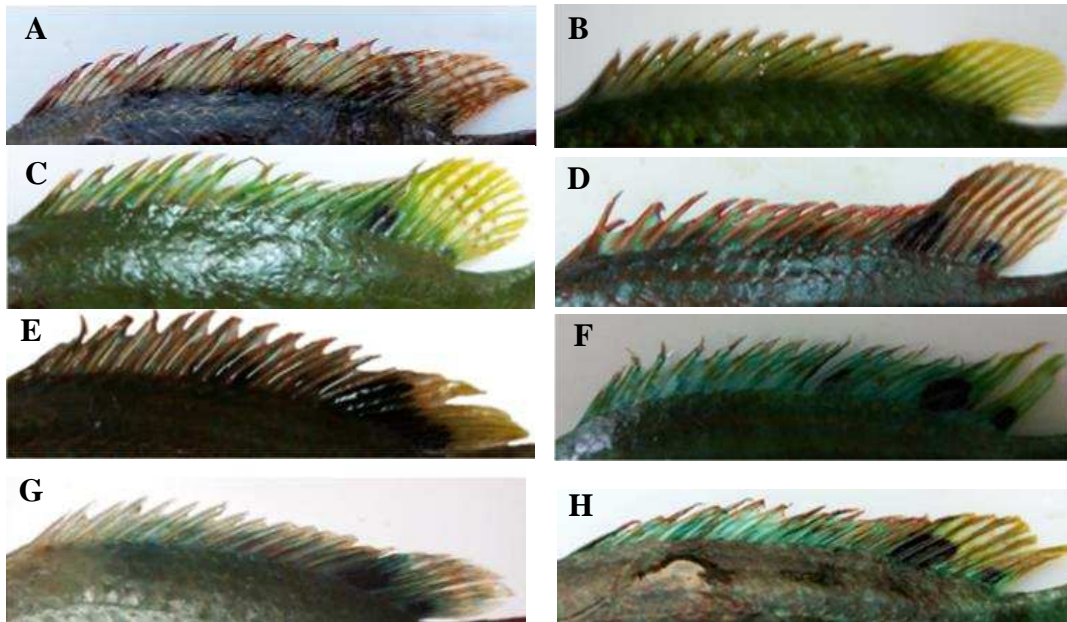


Planche 3. 3 : la forme des nageoires dorsale chez les livrées de *S. roissali*

3.1.2.2. En fonction de la coloration (taches, ocelle, macule...etc.)

Symphodus roissali est une espèce qui présente un dichromatisme lié au dimorphisme sexuel (LEJEUNE, 1985).

Les Labridae arbore toutes sortes de taches, marbrures, macules et ocelles, soient dispersés, soient condensés formant des lignes ou bien en réseaux. Certains sont spécifiques, ils facilitent l'identification des espèces, d'autres sont liées aux périodes de reproduction ou autres, ce qui rend la détermination des spécimens délicate.

Dans le présent travail, on se limite aux plus importantes marques (tous types confondus) qui peuvent constituer un indice de distinction entre les livrées.

- Taches noires plus au moins dispersés, plus nombreuses ventralement, caractères observés chez les femelles (planche 3.4).

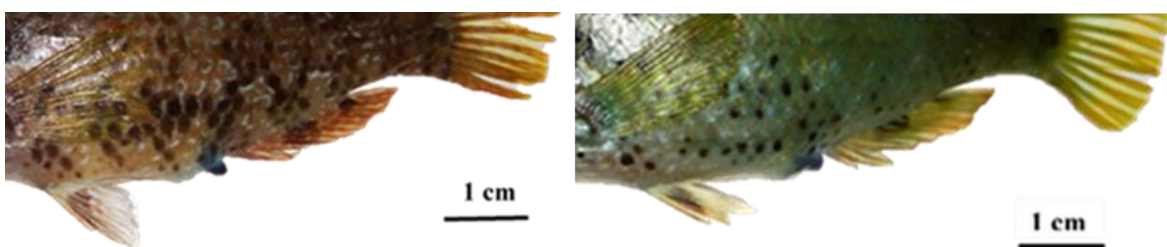


Planche 3. 4 : taches sur les flancs, chez les femelles de *S. roissali*

Il est possible de distinguer morphologiquement les mâles des femelles de la phase initiale par la présence d'ocelle operculaire chez les mâles qui est plus grand et plus coloré (figure 3.9).



Figure 3. 9 : ocelle operculaire chez les mâles de *S. roissali*

Papille urogénitale très développée bleu-noir chez les femelles tandis que celle des mâles est beaucoup plus petite et incolore (figure 3.10 et 11).



Figure 3. 11 : papille urogénitale chez *S. roissali* (mâle)

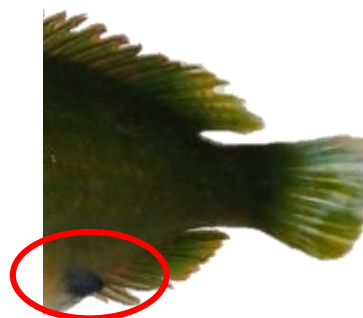


Figure 3. 10 : papille urogénitale chez *S. roissali* (femelle)

La nageoire dorsale porte cinq taches caractérisant la livrée du mâle en période de reproduction (planche 3.5) dont les deux postérieures sont très colorées et parfaitement ovoïdes (livrées D et H). Chez les femelles (livrée A) on remarque 5 taches bien distincts, 3 sur la partie épineuse, deux sur la partie molle ; également observées chez la livrée C, mais elles ne sont pas bien distinctes. Les mâles initiaux sont caractérisés par 3 taches noires arrondies, 2 en forme de bêta sur la région molle de la dorsale et une dans la partie épineuse (livrée E). Chez les individus hermaphrodites, on observe une seule tache dans la partie molle de la dorsale (livrée C). Les autres livrées des mâles sont caractérisées par une dorsale qui présente deux taches bien distinctes (livrée 6 et 7).

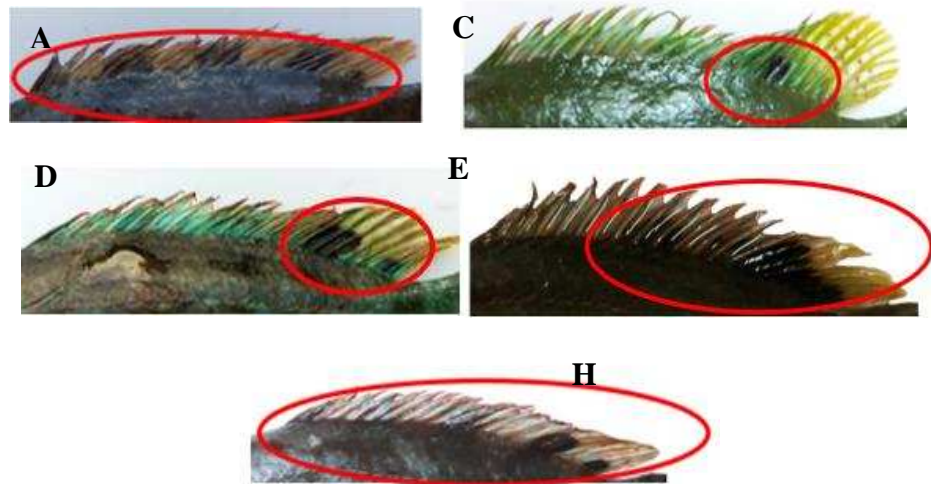


Planche 3. 5 : taches au niveau de la dorsale chez les livrées de *S. roissali*

La coloration des yeux est un caractère d'identification chez *Symphodus roissali*. On reconnaît les yeux de couleur rouges chez la plupart des mâles de couleur verte chez les femelles (planche 3.6).

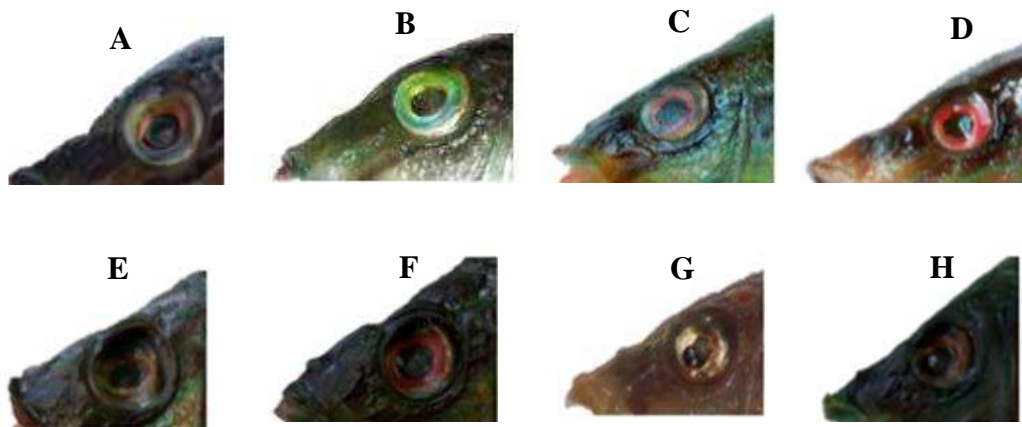


Planche 3. 6 : coloration des yeux chez les livrées de *S. roissali*

Pendant la reproduction, on a observé chez les mâles en phase terminale une alternance de bandes vertes et rouges sur la gorge et les côtés de la tête.

Chez les femelles, les joues présentent des lignes obliques noires. Ces lignes n'existent pas chez les individus initiaux non sexuellement actifs (planche 3.7).

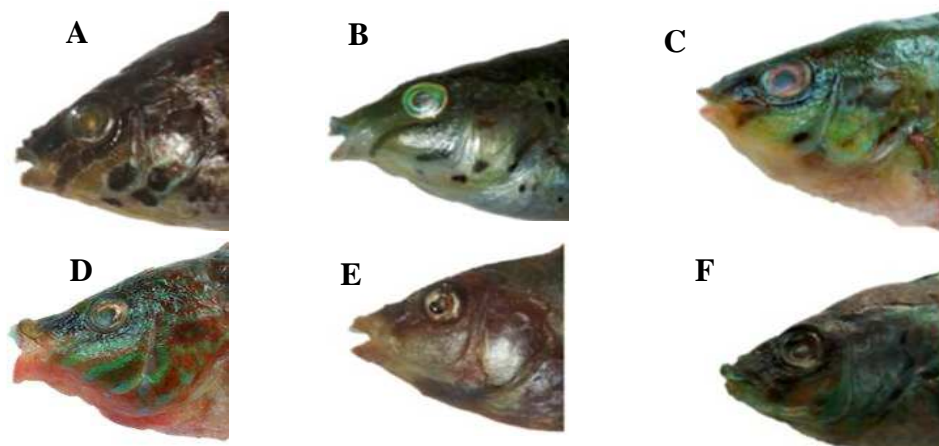


Planche 3. 7 : les lignes du museau chez les livrées de *S. roissali*

3.1.3. Caractères méristiques

La variabilité des caractères méristiques peut être aisément comparée. Nous avons dressé un tableau récapitulatif des résultats de la présente étude et ceux de la bibliographie. Huit livrées de *S. roissali* ont été observées, et nous avons déterminé leurs caractères respectivement (tableau 3.1). Les ouvrages de DIEUZEIDE *et al.* (1955) ; QUIGNARD, (1966) ; FISCHER *et al.* (1987) ont servi d'éléments de base pour recueillir un maximum d'informations.

Livrée A : le nombre des rayons des nageoires est conforme à la bibliographie, excepté pour un individu dont 14 rayons à la pectorale. L'intervalle de variation de nombre des vertèbres est de 28 à 31 alors qu'en bibliographie, il varie entre 29 et 32.

Livrée B : la formule radiaire est conforme à celle retrouvée en données de région, seulement cette livrée en diffère en terme du nombre des plis 4 à 5 contre 5 à 7, en plus des vertèbres dont le nombre varie entre 27 à 31 alors que la littérature montre une variation de 29 à 32.

Livrée C : les résultats obtenus sont conformes à la bibliographie. Cependant, nous avons trouvé 2 individus à 12 rayons à la caudale. Le nombre de vertèbres varie de 28 à 29.









Livrée D : dans l'ensemble nous avons observé les mêmes variations méristiques à l'exception d'un individu dont le nombre des branchiospines atteint 16.

Livrée E : nous avons observé une variation différente pour le nombre des dents, 4 à 5 au lieu de 6 à 10 signalée par la littérature.

Livrée F : quelques exceptions relatives au nombre de plis des lèvres 4 à 5 plis au lieu de 5 à 7.

Livrées G et H : les caractères de ces livrées correspondent en tous points à ceux signalés par la littérature.

Tableau 3. 1 : Synthèse comparative des caractères méristiques chez *Symphodus roissali* (différentes régions - présente étude)

| | DIEUZEIDE <i>et al.</i> (1955) | QUIGNARD (1966) | FISCHER <i>et al.</i> (1987) | Livrées de la présente étude | | | | | | | |
|---------|-----------------------------------|--------------------|---------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|
| | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| | | | | | | | | | | | |
| D. | XIV- XVI | XIV- XVI | XIV- XVI | XIV-XVI | XIV-XVI | XIV-XVI | XIV-XVI | XIV-8-10 | XIV-9 | XIV-9 | XIV-XVI |
| | 8-10 | 8-10 | 8-10 | 9-10 | 9-10 | 8-9 | 8-9 | | | | 8-9 |
| N plis | - | 5-7 | 5-7 | 5-6 | 4-6 | 5-6 | 5-7 | 5 | 4-5 | 5 | 5-6 |
| A | III_8-9 | III_8-10 | III_8-10 | III_8-9 | III_8-10 | III_8 | III_8-10 | III_8 | III_8-9 | III-9 | III_8-9 |
| V | I_5 | - | - | I-5 | I-5 | I-5 | I-5 | I-5 | I-5 | I-5 | I-5 |
| P | 12-13 | 11-13 | - | 12-14 | 11-13 | 12-13 | 12-13 | 13 | 12-13 | 13 | 11-13 |
| C. | 13-14 | | - | 13 | 13 | 13-14 | 13 | 13 | 13 | 12-13 | 13 |
| Branch | - | 12-15 | - | 12-14 | 12-14 | 12-14 | 12-16 | 12-13 | 12-15 | 12-14 | 11-14 |
| Dents > | - | 6-10 | - | 7-10 | 6-9 | 6-9 | 7-10 | 4-5 | 6-8 | 6-8 | 7-8 |
| Dents < | - | 4-7 | - | 4-7 | 4-7 | 4-6 | 5-7 | 7 | 4-6 | 5-6 | 4-7 |
| NV | - | 29-32 | - | 28-31 | 27-31 | 28-29 | 30-31 | 30-31 | 29-31 | 30 | 29-31 |

D. : nageoire dorsale - A. : nageoire anale - V. : nageoire pelvienne - P. : nageoire pectorale - C. : nageoire caudale – NPlis : le nombre de plis des lèvres -

Branch : le nombre des branchiospines - Dents> : nombre de dents à la maxille - Dents< : nombre de dents au mandibule- NV : nombre de vertèbre

3.1.4. Etude morphométrique

L'analyse en composantes principales est donc réalisée sur une matrice de 71 observations et 32 variables quantitatives. Le tableau 3.2 indique l'importance du facteur 1, avec une contribution de 68,90 % de la variance totale. Les deux autres facteurs contribuent respectivement avec 5,16 % pour le facteur 2 et 3,41 % pour le facteur 3.

Tableau 3. 2 : extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes obtenus

| | Valeur propre | % Total variance | Cumul Val. propre | Cumul % |
|----------|---------------|------------------|-------------------|----------|
| 1 | 22.05115 | 68.90985 | 22.05115 | 68.90985 |
| 2 | 1.65326 | 5.16645 | 23.70442 | 74.0763 |
| 3 | 1.09284 | 3.41514 | 24.79726 | 77.49144 |

Le tableau 3.3 indique la contribution de chacune des variables considérées dans la formation des trois axes I, II et III.

Tableau 3. 3 : contribution des variables initiales à la formation des axes I, II et III

| Variables | Fact 1 | Fact 2 | Fact 3 | Variables | Fact 1 | Fact 2 | Fact 3 |
|---------------|---------|----------|----------|-----------------|----------|----------|-----------|
| LT | 0.85741 | 0.235373 | 0.413904 | LDM | 0.60165 | 0.449612 | 0.3606 |
| LST | 0.86774 | 0.26558 | 0.374673 | HDM | 0.63962 | 0.474764 | 0.296229 |
| LTET | 0.66453 | 0.336744 | 0.552791 | HPC | 0.41009 | 0.642819 | 0.390835 |
| E | 0.49885 | 0.707184 | 0.391652 | DIO | 0.24058 | 0.842941 | 0.319597 |
| LD | 0.79506 | 0.380992 | 0.30305 | DSO | 0.51696 | 0.468122 | 0.536154 |
| LA | 0.63808 | 0.48537 | 0.32355 | DPO | 0.35657 | 0.229116 | 0.737982 |
| LPCT | 0.60524 | 0.572616 | 0.385308 | PCL1 | 0.53967 | 0.598169 | -0.084208 |
| LPLV | 0.5538 | 0.406193 | 0.470248 | PCL2 | 0.67834 | 0.454449 | 0.089986 |
| LMD | 0.57944 | 0.188076 | 0.481965 | PCD | 0.42894 | 0.715823 | 0.334148 |
| LMA | 0.65405 | 0.367882 | 0.398748 | PCAN | 0.70614 | 0.411093 | 0.136826 |
| DQPELV | 0.53152 | 0.547284 | 0.492112 | PCPV | 0.37128 | 0.746871 | 0.278892 |
| DQPECT | 0.53743 | 0.393912 | 0.583415 | PSTO | 0.30782 | 0.74411 | 0.081867 |
| HC | 0.49864 | 0.648868 | 0.337003 | LD2 | 0.57816 | 0.60932 | 0.051238 |
| HT | 0.53573 | 0.591284 | 0.414031 | LA2 | 0.66689 | 0.587646 | 0.030372 |
| Q | 0.15309 | 0.817716 | 0.301273 | POP | 0.47518 | 0.666549 | 0.357796 |
| LE | 0.81703 | 0.303533 | 0.295115 | Var Expl | 10.59496 | 9.399334 | 4.802971 |
| HE | 0.28213 | 0.53699 | 0.602599 | Prp. Tot | 0.33109 | 0.293729 | 0.150093 |

Le tableau 3.3 montre la contribution de chacune des 32 variables dans la formation des axes I, II et III. Les variables Lt, Lst, LD, LE et PCAN contribuent dans la formation du facteur 1, les variables E, Q, DIO, PCD, PCPV et Psto participent dans la formation du facteur 2, et DPO participent pour la formation du facteur 3.

• **Projection des individus sur le plan factoriel I-II**

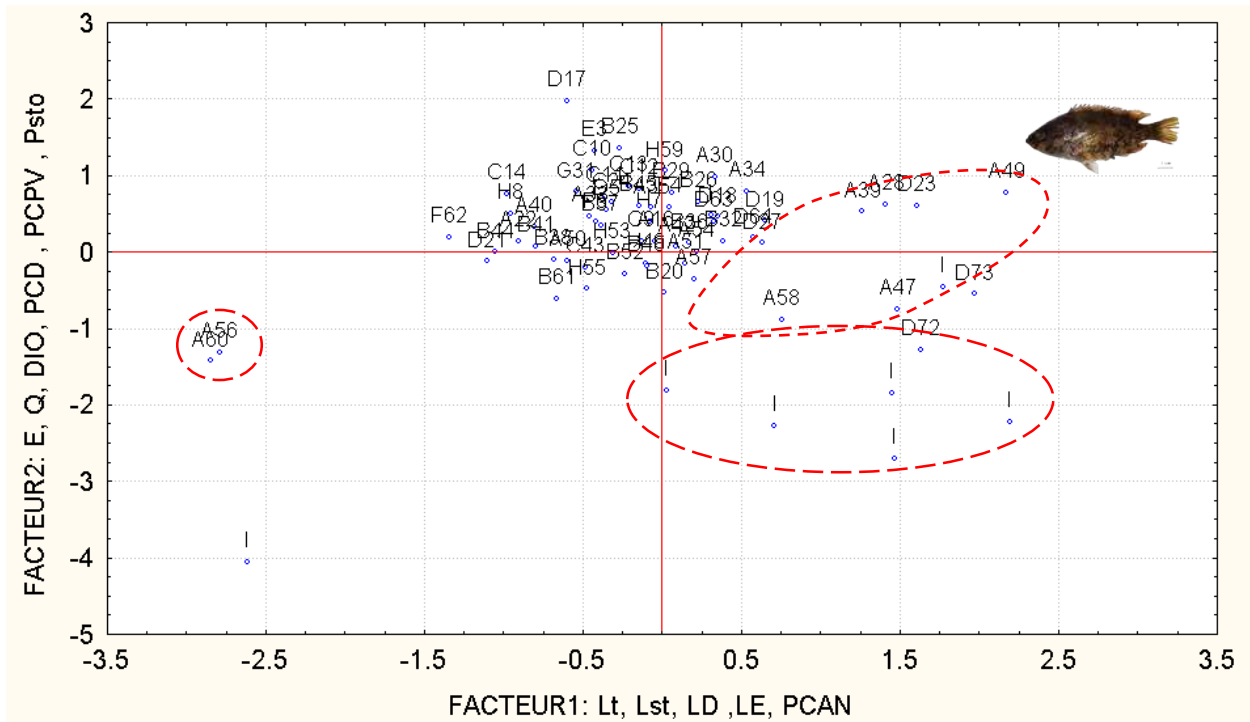


Figure 3. 12 : projection des individus du *Symphodus roissali* sur le plan factoriel I-II

On distingue dans la figure 3.12 la discrimination d'une seule livrée de *S. roissali*. C'est la livrée standard des femelles A (21 individus) dont un bon nombre d'entre eux regroupés au centre.

La projection des individus des livrées : B (10 femelles individus), D : livrée standard des mâles (14 individus), C : Cas d'un bisexué (6 individus), E : livrée initial des mâles (1 mâles), F : livrée verte des mâles (3 individus) , G : livrée mâles (1 mâle) et H : livrée marron des mâles (6 mâles) a abouti à un seule nuage de point dont les individus sont confondus. La discrimination des livrées n'est pas mise en évidence.

Nous remarquons le regroupement des individus indéterminé I (6 individus) dont leur identification est hypothétique.

Cependant le détachement des individus A56 et A60 pourrait s'expliquer par leur petits taille.

• **Projection des individus sur le plan factoriel I-III**

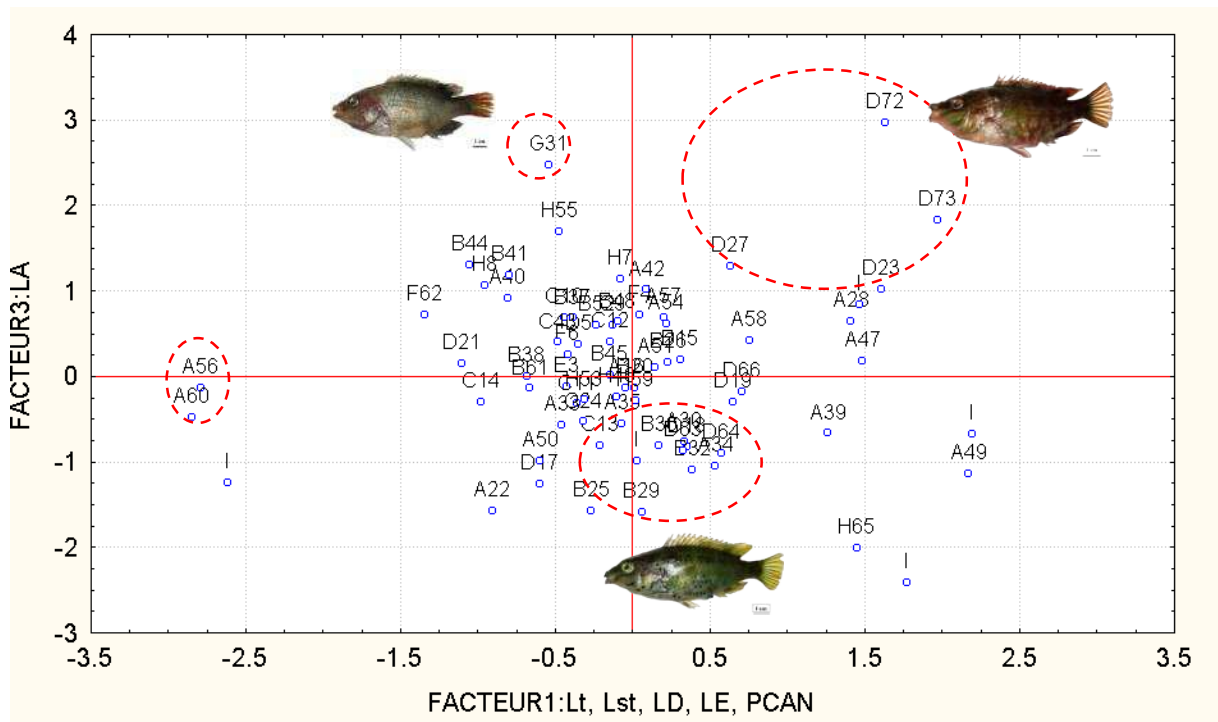


Figure 3. 13 : Projection des individus de *Symphodus roissali* sur le plan factoriel I-III

Les individus 56 et 60 de la première livrée des femelles se détachent du reste à cause de leur petite taille. Quelques représentants de la livrée standard des mâles en D, se regroupent distinctement. Par ailleurs, on remarque la discrimination d'une grande partie des représentants de la livrée standard des femelles en B.

Nous remarquons également le détachement de l'individu G31, qui conformément aux résultats de la morphologie il s'agit bien d'un mâle terminal.

Les autres spécimens se confondent en un nuage central et il est difficile de séparer les livrées.

3.1.5. Ostéologie

3.1.5.1. Description des os du splanchnocrâne (planche 3.8)

- **L'arc operculaire**

Pré-opercule très développé, en forme d'un J, dont il possède une branche dorsale longue et très étroite et une branche ventrale courte mais très large.

L'opercule en forme triangulaire à angles arrondis.

L'inter-opercule est caché par le pré-opercule est d'allure trapézoïdale

Sous-opercule présente deux côtés, l'un pointu et court et l'autre long et large.

- **L'arc mandibulaire**

Cet arc est constitué de 9 pièces osseuses : le dentaire, l'articulaire, l'angulaire, le carré, le métaptérygoïde, l'endoptérygoïde, le maxillaire, le prémaxillaire et le palatin.

Le dentaire ressemble à un V incliné, où s'insère l'articulaire qui est soudé à l'angulaire.

L'angulaire comprend un processus post articulaire bien développé.

Le carré est assez complexe, c'est la fusion de plusieurs pièces. Il porte un gros condyle d'articulation pour la mandibule et cache la plus grande partie du symplectique.

Le quadratojugal est l'addition du métaptérygoïde, l'endoptérygoïde et enfin l'ectoptérygoïde avec le carré sur la face latérale.

Le métaptérygoïde occupe la région centrale en gagnant le carré, il est pointu chez le genre *Symphodus*. L'endoptérygoïde est l'os le plus développé de l'arcade palatine. Il est accolé au parasphénoïde et il surmonte le carré qu'il sépare ainsi de la métaptérygoïde.

Le maxillaire possède une extrémité antérieure enflée et il s'appuie dans un renforcement de la face interne du prémaxillaire, et il s'articule avec le palatin. Il a une forme en 3.

Le palatin se situe au-dessus du maxillaire placé en avant, il s'articule d'une manière très mobile par une excroissance avec le maxillaire, et par simple facette avec l'éthmoïde latérale. Il possède une allure en Y inversé.

Le prémaxillaire est un os pair, situé à la partie antérieure de la mâchoire supérieure. Il est arqué, droit avec une pente dure, il imite assez bien un V romain dont les branches plus ou moins allongée. Sa base est armée de dents.

- **L'arc branchial**

Il est constitué de l'hypobranchial, le cératobranchial, l'épibranchial et en fin les dents pharyngiennes. L'hypobranchial possède une forme rappelant une baguette fine, plus longue que large. Le cératobranchial est un petit os très épais en allure d'un rectangle, plus large que long. L'épibranchial est en forme d'Y, il constitue un L avec les dents pharyngiennes. Ces dents sont

très développées chez les Labridae, elles servent à broyer la nourriture et elles sont en forme triangulaire.

- **L'arc hyoïdien**

Comprend l'hyomandibulaire, le symplectique, l'épihyal, le cératohyal, l'hypohyal, les rayons branchiostèges, et enfin l'urohyal.

L'hyomandibulaire a une forme en croix, avec une branche ventrale beaucoup plus fine en s'amincissant soudée au symplectique. Il rattache la mâchoire supérieure au crâne, il s'insinue ainsi entre l'arc mandibulaire et le neurocrâne.

Le symplectique comporte une longue et fine baguette osseuse cachée sous la branche ventrale du pré-opercule. Il est assez pointu à l'avant, large à l'arrière. Il relie le carré à l'hyomandibulaire.

L'urohyal est un élément impair. Il comprend une tête, jointe de chaque côté à la face interne de l'hypohyal ventral par un ligament et il s'articule dorsalement avec le basihyal.

- **Les ceintures**

La ceinture scapulaire est libre, c'est-à-dire qu'elle n'est reliée au squelette axial que par l'intermédiaire des muscles, avec le rôle plus important de la respiration antérieure du tronc. Elle est formée de 2 moitiés indépendantes, avec des os de remplacement : une scapula dorsale ; un coracoïde ventral et enfin des os de recouvrement : relie la ceinture au neurocrâne.

Le supracleïthra est une lame osseuse plus longue que large ; qui relie la boîte crânienne.

Le cleïthra est divisé en une courte branche dorsale et une très longue branche ventrale orientée obliquement.

Le post-cleïthra est un os en lamelle, il a une forme d'haricot, il présente une gouttière à ça face concave. En fin le sous coracoïde présente une allure d'une tige étalée et pointue dans sa partie antérieure.

La ceinture pelvienne est formée de deux os horizontaux, et reliant les membres inférieurs au tronc. L'os pelvien (pelvis=bassin) est constitué d'une paire d'os triangulaires sans contact avec la colonne vertébrale, et sans liaison avec le squelette axial. Cette ceinture permet la fixation des nageoires pelviennes sur le corps.

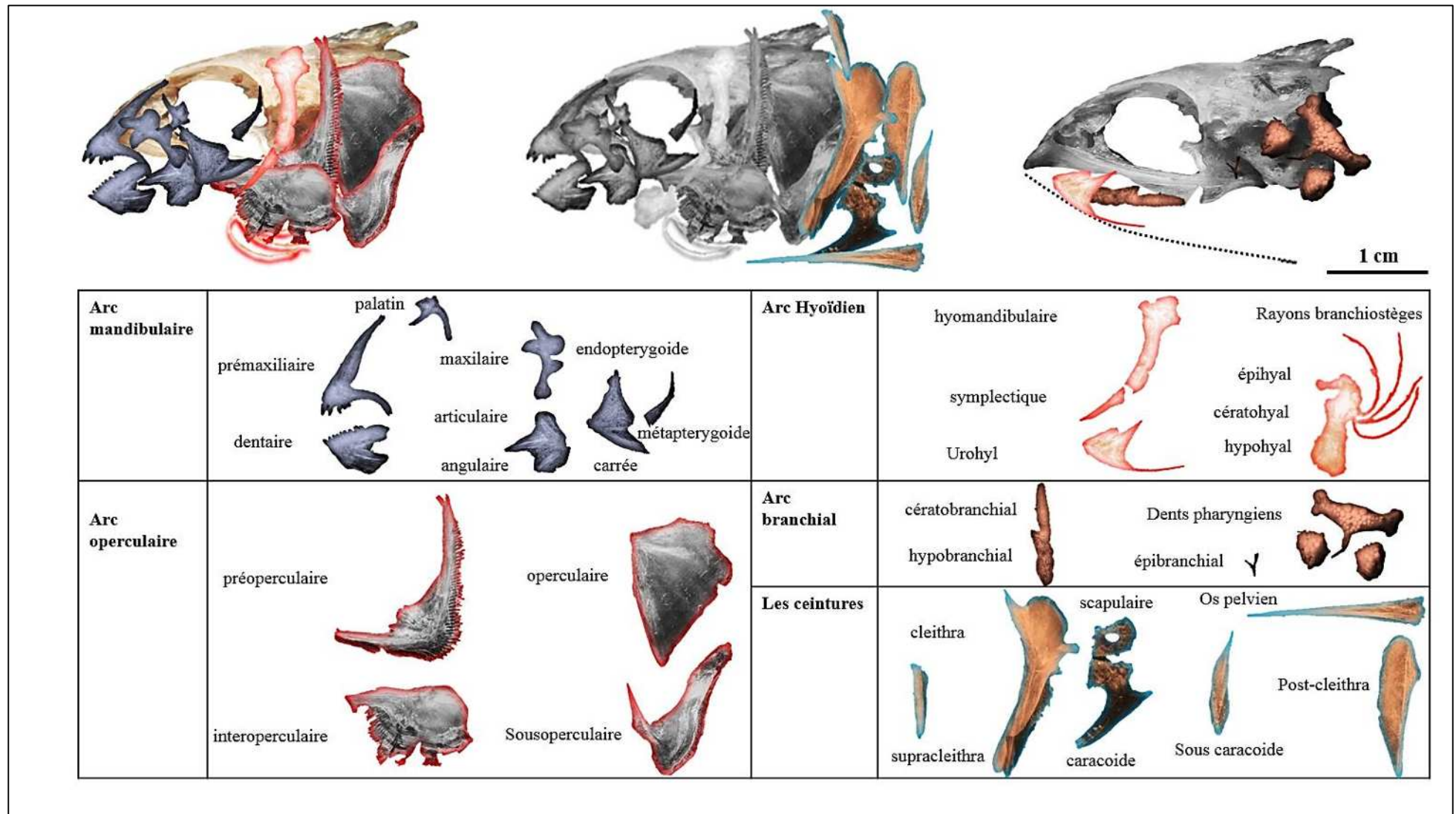


Planche 3. 8 : représentation du crâne avec les différents os du splanchnocrâne et les ceinture chez *S. roissali*

3.1.5.2. Description des différentes pièces du neurocrâne (planche 3.9)

En se basant entre autres sur des ouvrages d'anatomie tel TIXIER et GAILLARD (1969), et surtout MONOD *et al.* (1994) qui ont traité l'ostéologie chez les Scaridae la famille voisine des Labridae ; nous avons pu identifier un maximum de pièces osseuses constituant le neurocrâne chez des Labridés.

- **La région occipitale**

Est perforée par le foramen magnum, lequel laisse passer la moëlle épinière. De plus, la première vertèbre est imbriquée sur le neurocrâne, ce qui rend la tête fixe vis-à-vis de la colonne vertébrale, le basioccipital situé dans le prolongement de l'axe vertébral, le supraoccipital. Impair aussi et d'origine vertébrale, qui borde le foramen ram magnum et se prolonge vers l'arrière par une crête occipitale. Les exoccipitaux ou occipitaux latéraux qui comporte une table dorsale plus au moins triangulaire portent l'articulation avec la colonne vertébrale et contribuent latéralement à limiter le foramen magnum.

- **Région otique**

Contient à la fois les otolithes et la partie de l'encéphale (le cerveau) intégrant les informations relatives à la position du corps dans l'espace.

Tous les os nommés ici sont pairs. Ils sont rangés selon deux lignes. Sur la ligne supérieure le sphénotique et le ptérotique souvent appelé aussi squamosal. Sur la ligne inférieure, le prootique vers l'avant, puis l'opisthotique et l'épiotique.

Sphénotique : l'os qui occupe l'angle antéro-dorsal du crane post-orbitaire, s'articule avec le frontal en avant, avec le ptérotique en arrière et le prootique ventralement.

Ptérotique : l'os est en contact avec le pariétal, le frontal ; le sphénotique , le prootique , l'épiotique , l'exoccipital. La surface dorsale de l'os forme la partie postéro-latérale du plancher de la fosse temporale ; en arrière il constitue la paroi antéro-dorsale de la fosse post-ptérotique il limite, avec le prootique, l'entrée de la fosse infraptérotique et latéralement participe à la définition de la fosse sphénotique ; il porte la fossette articulaire postérieure de l'hyomandibulaire.

Prootique : cet os est complexe et particulièrement difficile à décrire. Il constitue un robuste pilier post-orbitaire unissant un secteur du toit cranien (sphénotique et partie antérieure du ptérotique) au parasphénoïde, en arrière le prootique touche l'exoccipital.

Opisthotique (intercalaire) : cet os ait été identifié chez les Labridae, il est presque fusionné avec le ptéprootique.

Epitotique : l'os qui constitue l'angle postéro-dorsale du crâne, participe largement à la constitution de la fosse occipitale latérale et il porte latéralement la fossette articulaire du bras post-temporel supérieur.

- **Os à canaux sensoriels attachés au neurocrâne**

Frontaux : occupent une part importante de la surface dorsale, du crâne et ne dépassent que de peu, tant en avant qu'en arrière, la longueur de l'orbite. Ventralement les frontaux présentent chacun une lame qui constituent le plafond de l'orbite et qui s'accole à son homologue sur la ligne médiane en carène peu saillante.

- **Région ethmoïdienne**

Méséthmoïde: Cet os n'est visible à l'extérieure, qu'en vue dorsale, et sous forme d'un territoire plus au moins ovale-allongé portant une faible carène médio-sagittale séparant deux gouttières peu marquées.

Ethmoïde latéral : L'éthmoïde latéral a un bord aminci et légèrement sinueux, incurvé et formant l'angle antéro-latéral de l'orbite, son bord dorsal est oblique et assurant le contact avec le frontal, le bord médial le long de l'éthmoïde et liant l'angle postéro-latéral du vomer. L'os participe largement à la constitution du myodome antérieure.

- **Os dermiques ordinaires attachés au neurocrâne**

Le vomer : un os unique et médian, il présente un secteur antérieur rétréci en une partie rostrale légèrement bilobée et porte deux surfaces articulaires sur lesquelles s'appuie le processus distal interne du prémaxillaire. Ventralement, il présente une forte carène médiane, relevée vers l'arrière par celle du parasphénoïde.

Le parasphénoïde : se divise en deux portions, l'une orbitaire délimitant avec le vomer la fenêtre du myodome, il s'agit d'une tige plus au moins cylindrique. Et l'autre postorbitaire s'étendant postérieurement jusqu'au basioccipital.

Basisphénoïde : os impair, est situé dans le prolongement de l'axe vertébral. Il se limite au condyle occipital qui est un corps plus au moins réticulé soudé aux exoccipitaux et plus fortement au parasphénoïde.

Pariétal : occupant sur le toit du crane une position à cheval sur la crête intermédiaire, le pariétal participe aussi à la constitution des fosses temporales.

- **Région orbito-temporale**

pleurosphénoïdes : très petit os situé de chaque côté de l'entrée de *cavum cranii* à la partie postérieure de l'orbite et en contact avec le frontal, le prootique et le basisphénoïde, l'os porte sur sa face antérieure, une fossette ovale et plusieurs petits foramens.

- **Os à canaux sensoriels de surface**

Nasal : est postérieurement articulé sur le bord antérieur du frontal et relié au palatin par un ligament naso-palatin.

Le post-temporal : se prolonge chez les Labridae en une proéminence qui forme le sommet de la crête externe du crâne, il donne attache à une protubérance de l'os supérieur du suprascapulaire, assurant ainsi la liaison entre la ceinture antérieure et le crâne.

L'os lacrymal : pair, en forme quadrilatère, occupant la paroi médiale en dessous de l'orbite et la paroi latérale de la cavité nasale, il est inséré sous l'ethmoïde latéral.

L'Analyse comparative des pièces crâniennes entre les livrés de *Symphodus roissali*

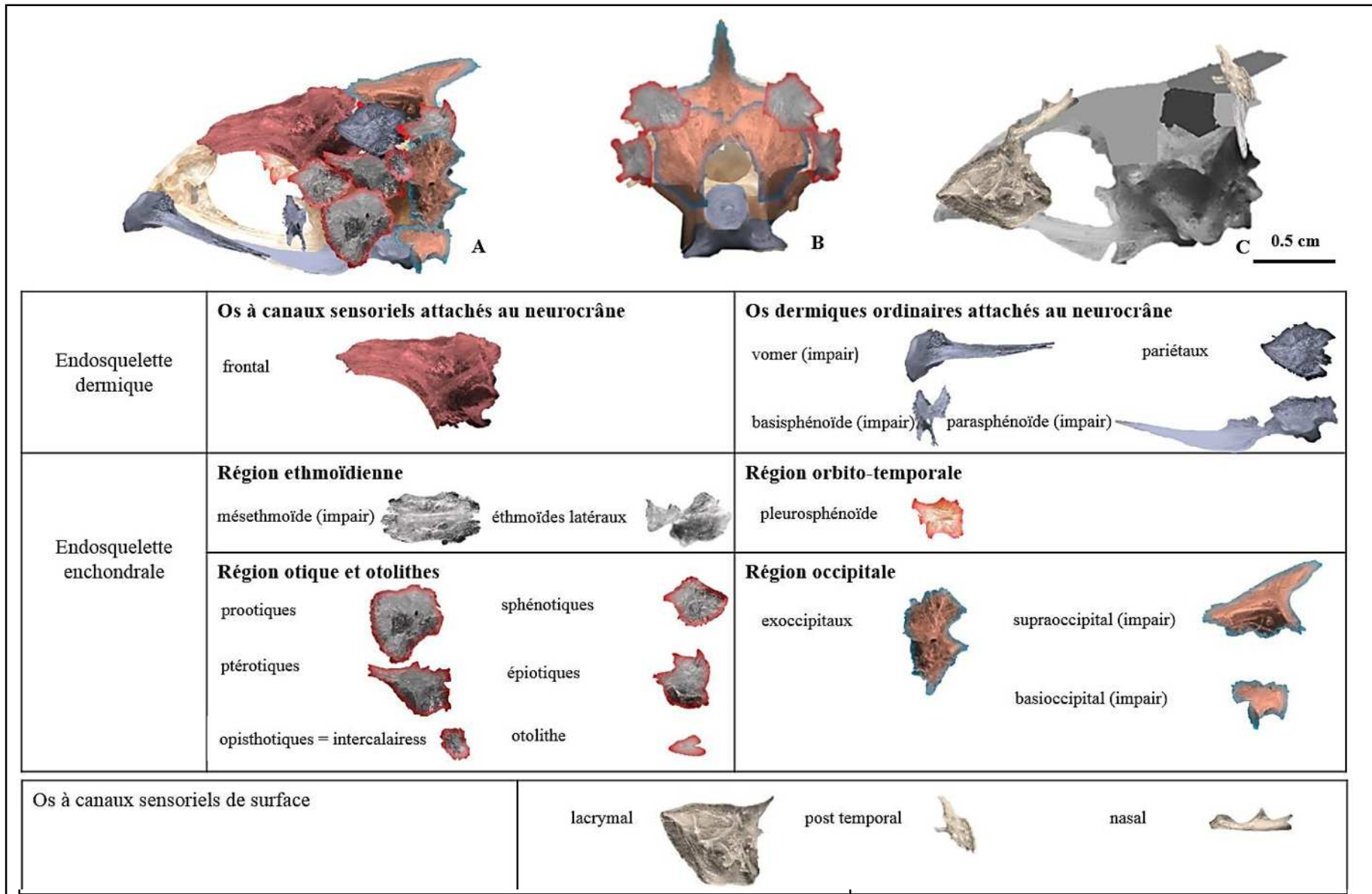


Planche 3. 9 : illustration du neurocrâne chez *S.roissali* (A : Os de surface du crâne ; B : vue latérale gauche ; C : vue occipitale.)

3.1.5.3. Analyse intra-spécifique des os crâniens chez *S. roissali*

3.1.5.3.1. Le splanchnocrâne

Afin de résoudre la problématique posée concernant l'identification des livrées de *Symphodus roissali*, en raison de leur variabilité intra-spécifique liée au caractère dichroïque, on a réalisé une analyse détaillée des os crâniens relatifs aux diverses livrées.

Les planches 3.10 et 3.11 regroupent les différentes pièces du splanchnocrâne en plus des ceintures respectivement relatives à 5 livrées mâles et 3 livrées femelles de *Symphodus roissali*.

L'étude comparative des pièces est effectuée par arc comme suit :

- **L'arc operculaire** est composé de quatre os : le pré-operculaire, l'operculaire, l'inter-operculaire, et le sous-operculaire. Généralement, leur allure semble être la même chez toutes livrées. Après l'étude comparative, nous avons constaté que le bord postérieur du pré-opercule semble dentelé chez tous les livrées ; L'opercule est généralement en forme d'un triangle à angles arrondis, on remarque que la forme du triangle varie entre les livrés ; le sous-opercule, est le même en forme de V à sommet inférieur et dont le bras postérieur est notablement plus long que l'intérieur.

Enfin, l'inter-opercule est globalement de même forme, rappelant un demi-cercle.

- **L'arc mandibulaire** est constitué de neuf pièces osseuses : le dentaire, l'articulaire, l'angulaire, le carré, le métaptérygoïde, l'endoptérygoïde, le palatin, le maxillaire et le prémaxillaire. Le schéma d'ensemble est presque le même, mais certaines pièces présentent cependant quelques particularités pour le prémaxillaire qui est armé de dents différentes entre les livrées (caractère méristique), tandis que le maxillaire semble avoir la même morphologie entre les huit représentants.

Généralement, le palatin a une forme en Y inversé, le métaptérygoïde collé au carré et à l'entoptérygoïde. On remarque qu'ils ont tous la même allure.

Le carré est plus ou moins triangulaire, avec une base épaissie, L'articulaire semble avoir la même allure.

L'articulaire semble presque le même, prolongé dans sa partie supérieure, alors que sa partie inférieure est plus convexe. Aucune de différence marquée entre l'articulaire des huit livrées.

Le dentaire représente aussi une des meilleures pièces à utiliser pour une analyse comparative, car il porte les dents de la mâchoire inférieure (caractère méristique).

- **L'arc hyoïdien** comprend l'hyomandibulaire, le symplectique, l'épihyal, le cératohyal, l'hypohyal, les rayons branchiostèges, et enfin l'urohyal.

CHAPITRE 3 : RÉSULTATS ET DISCUSSION

L'hyomandibulaire ne représente pas une vraie différence entre les huit livrées, le symplectique est un petit os allongé au contact de l'hyomandibulaire. On examinant cette pièce on remarque que ses limites peuvent variées entre les livrées,

Les rayons branchiostèges sont au nombre de cinq.

Les trois os à savoir le cératohyal, l'hypohyal, et l'épihyal ensemble rappellent l'allure d'un hippocampe qui varie au niveau de l'épihyal. Ce dernier épais et court chez les autres espèces.

Enfin l'urohyal dont la partie intérieure peut varier d'une livrée à une autre.

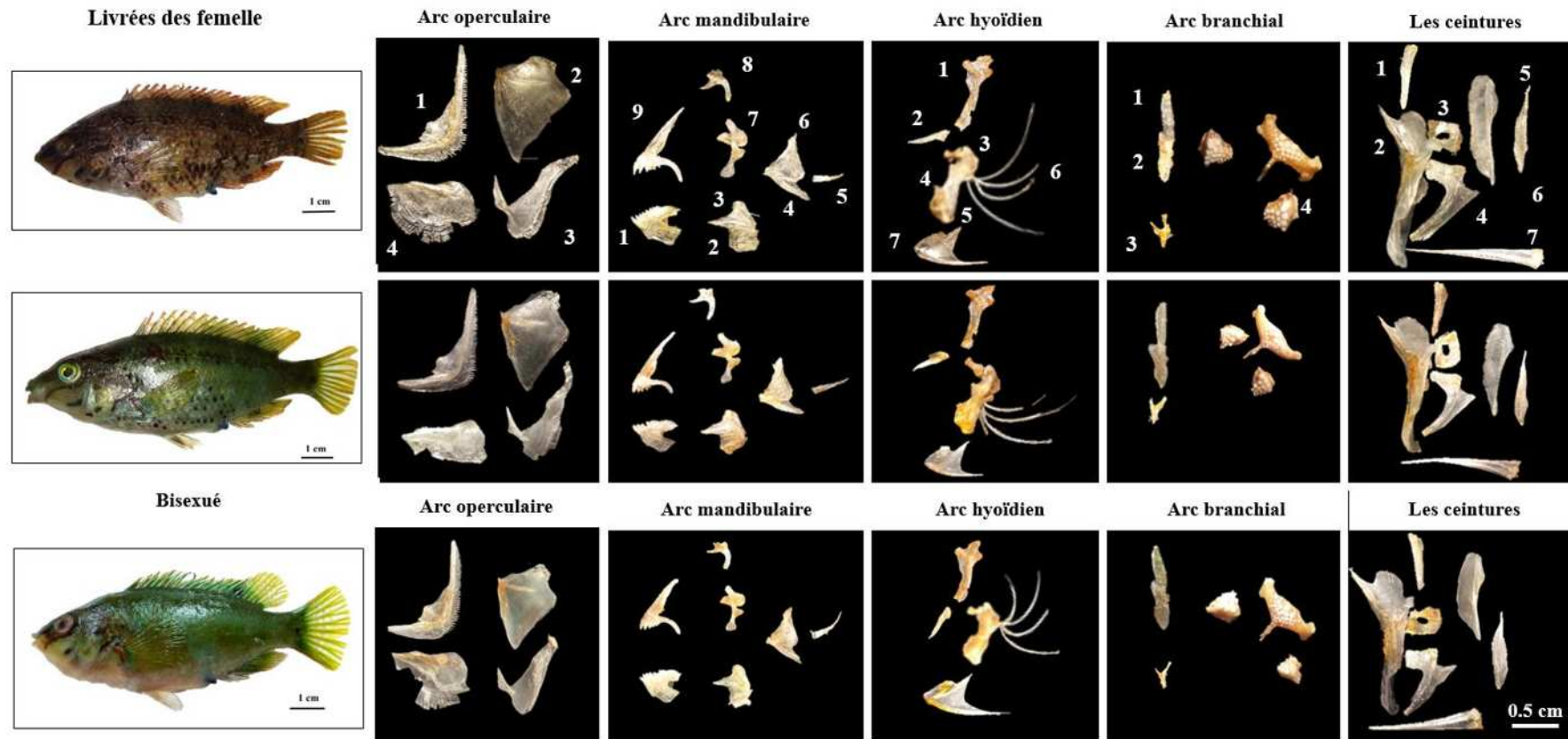
- **L'arc branchial** comprend un hypobranchial, qui possède presque la même forme rectangulaire chez les huit livrées. Quant au cératobranchial, c'est un petit os épais plus long que large. Et enfin l'épibranchial qui a la forme d'un Y. On remarque quelque variation : chez les livrées 5, 6 et 8 qui présentent un épibranchial un peu large par rapport aux autres livrées.

Les dents pharyngiennes arborent des apophyses latérales très développées.

- **Les ceintures** se divisent en deux, la ceinture pelvienne qui comprend l'os pelvien et la ceinture scapulaire



Planche 3. 10 : représentation des os du splanchnocrâne chez les livrées mâles de *S. roissali*



Arc Operculaire : 1-préoperculaire, 2-operculaire, 3-sousoperculaire, 4-interoperculaire ; **Arc Mandibulaire** : 1-dentaire, 2-angulaire, 3-articulaire, 4- carrée, 5-métapterygoïde, 6- endopterygoïde, 7-maxillaire, 8-palatin, 9- prémaxillaire ; **Arc Hyoïdien** : 1-hyomandibulaire, 2-symplectique, 3-épihyal, 4-cératohyal, 5-hypohyal, 6- rayons branchiostèges, 7-urohyal; **Arc Branchial** : 1-cératobranchial, 2-hypobranchial, 3-épibranchial, 4-dents pharyngiennes; **Ceinture scapulaire**: 1-supracleïthra, 2-cleïthra, 3-scapulaire, 4-coracoïde, 5-post-cleïthra, 6- sous coracoïde; **Ceinture pelvienne** : 7-os pelvien.

Planche 3. 11 : représentation des os du splanchnocrâne chez les livrées femelles de *S. roissali*

3.1.5.3.2. Le neurocrâne

Les planches 3.12 et 3.13 regroupe les différentes pièces du neurocrâne respectivement des 5 livrées mâles et des 3 livrées femelles observées chez *Stmphodus roissali*.

- Région occipitale

Le supraoccipital impair de forme allongée avec une pointe antérieure pénétrant entre les frontaux. 03L'unique différence remarquable est au niveau de l'exoccipital qui est un os très complexe, on remarque des grandes différences entre les livrées et même entre les individus de la même livrée.

- Région orbito-temporale

Le pleurosphénoïdes, est os qui porte sur sa face antérieure, une fossette ovalaire et il montre une grande similitude au sein des livrées.

- Région otique

Le prootique qui est très complexe et particulièrement difficile à décrire (même remarque par MONOD *et al.*, (1994) dans la description du prootique des Scaridae), on remarque de grandes différences entre les livrées et même entre les individus de la même livrée.

Ptérotiques est très spécifique pour chaque livrées et pour chaque individu, l'opisthotiques est bien individualisé, de même pour l'épiotiques et les otolithes

- Os à canaux sensoriels attachés au neurocrâne

Le frontal, présente une forme caractéristique relative à chaque espèce, il n'est pas aisé d'apercevoir les similitudes avec précision.

- Os dermiques ordinaires attachés au neurocrâne

Le pariétal présente une crête courte et pointue du côté antérieur, on remarque des variations au niveau ses extensions qui changent entre les livrées. Le vomer et le parasphénoïde sont généralement peu variables.

Le pleurosphénoïde rappelle l'allure d'un papillon et il est spécifique et bien individualisé.

- Région ethmoïdienne

Le méséthmoïde (impair) a un aspect irrégulier, en forme presque identique entre les livrées. L'éthmoïde latéral présente d'importantes variations même entre les individus de la même livrée.

- Os à canaux sensoriels de surface

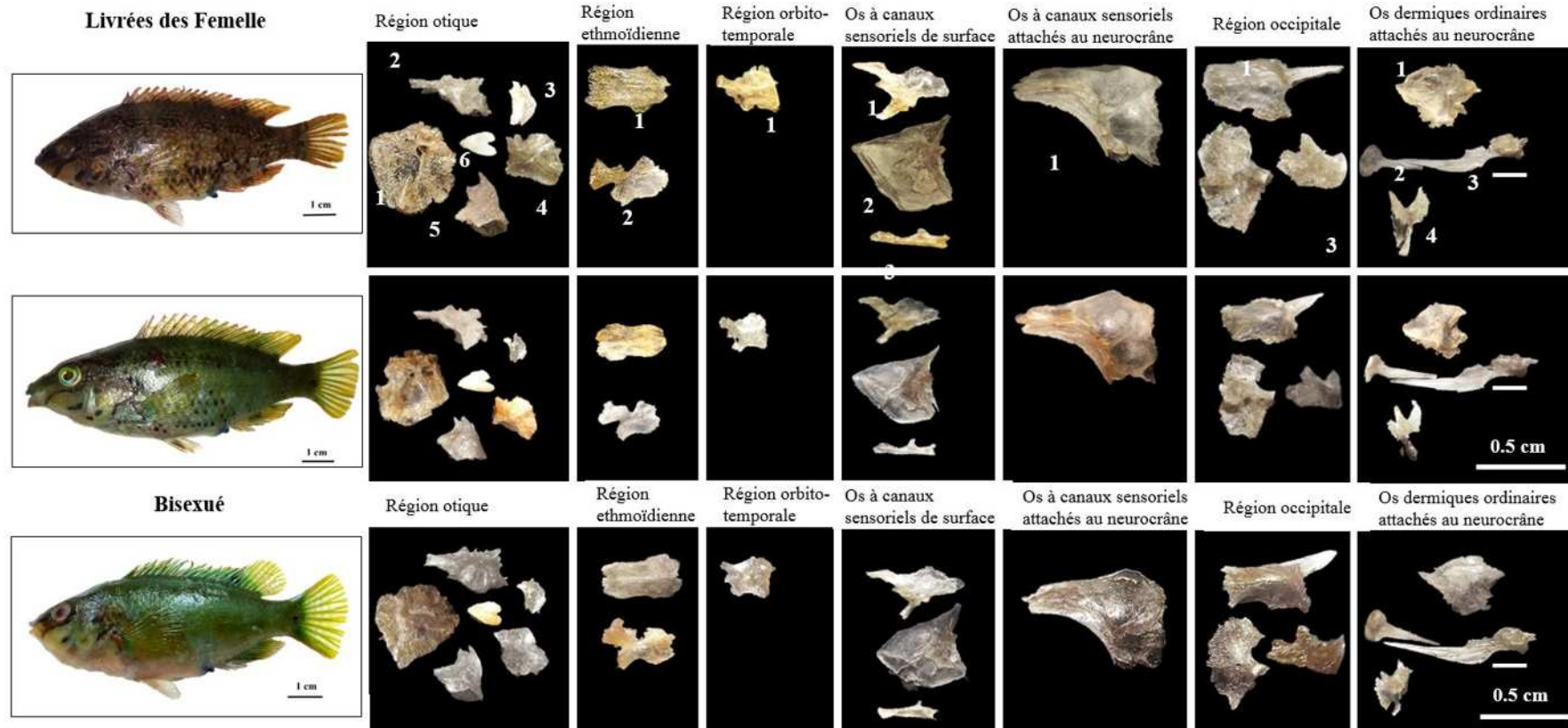
Le post temporal en forme d'un Y inversé avec une branche plus longue que l'autre, varie peu entre individus. Son analyse ne montre pas de distinction.

Le lacrymal est sous forme trapézoïdale presque identique chez tous les individus.

Le nasale possède un schéma d'ensemble presque le même pour toutes les livrées



Planche 3. 12 : représentation des os du neurocrâne chez les livrées mâles de *S. roissali*



Région otique : 1-prootiques, 2-ptérotiques, 3-opisthotiques = intercalaires, 4-sphénotiques 5-épiotiques,6-otolithes,

Région ethmoïdienne: 1-mésethmoïde (impair), 2- Éthmoïdes latéraux.

Région orbito-temporale : 1-pleurosphénoïde,

Os à canaux sensoriels de surface : 1- post temporal ,2- lacrymal, 3- nasal

Os à canaux sensoriels attachés au neurocrâne : 1-frontal,

Région occipital : 1-supraoccipital, 2-exoccipitiaux, 3-basioccipital.,

Os dermiques ordinaires attachés au neurocrâne : 1-pariétaux, 2-vomer (impair), 3-parasphénoïde (impair) ; 4- basisphénoïde

Planche 3. 13 : représentation des os du neurocrâne et de l'otolithe chez les livrées femelles et bisexué de *S. roissali*

3.1.5.4. Ostéométrie

Il est nécessaire d'avoir recours à d'autres traitements afin de décimer les incertitudes et d'apporter des réponses. L'étude morphométrique des os : opercule, articulaire, urohyal et lacrymal, par le biais d'une analyse multivariée est réalisée dans ce sens.

L'analyse en composantes principales est donc réalisée sur une matrice de 71 observations et 24 variables quantitatives.

Le tableau 3.4 indique l'importance du facteur 1, avec une contribution de 53.59 % de la variance totale. Les deux autres facteurs contribuent respectivement avec 16.26 % pour le facteur 2 et 4.32 % pour le facteur 3.

Tableau 3. 4 : extraction des composantes principales et valeurs propres des 3 axes obtenus

| Facteur | Valeur propre | % Total variance | Cumul Val. propre | Cumul % |
|---------|---------------|------------------|-------------------|----------|
| 1 | 12.86308 | 53.59615 | 12.86308 | 53.59615 |
| 2 | 3.90384 | 16.26601 | 16.76692 | 69.86216 |
| 3 | 1.03758 | 4.32327 | 17.80450 | 74.18543 |

Le tableau 3.5 indique la contribution de chacune des variables considérées dans la formation des trois axes I, II et III.

Tableau 3. 5 : contribution des variables initiales à la formation des axes I, II et III.

(Poids marqué > 0.7 / méthode d'extraction : Varimax Brut)

| Variables | Fact I | Fact II | Fact III | Variables | Fact I | Fact II | Fact III |
|-----------|---------|-----------|-----------|----------------|----------|----------|-----------|
| O1 | 0.7821 | 0.130646 | 0.448931 | U2 | 0.70929 | 0.005339 | 0.111236 |
| O2 | 0.95315 | 0.115496 | 0.066115 | U3 | 0.68116 | 0.094702 | 0.062681 |
| O3 | 0.92401 | 0.098188 | 0.045160 | U4 | 0.69898 | 0.159768 | -0.459682 |
| O4 | 0.73356 | 0.026064 | -0.360252 | U5 | 0.77022 | 0.024161 | -0.373658 |
| O5 | 0.93053 | 0.065013 | 0.080112 | U6 | 0.8838 | 0.089200 | -0.207167 |
| O6 | 0.83110 | 0.158198 | -0.003932 | AC1 | 0.08690 | 0.949087 | 0.067136 |
| A1 | 0.8960 | .0037698 | -0.159195 | AC2 | -0.20166 | 0.539203 | 0.430479 |
| A2 | 0.84206 | 0.067668 | -0.161402 | AC3 | 0.11999 | 0.895583 | 0.016423 |
| A3 | 0.8695 | 0.000405 | -0.088201 | AC4 | 0.00482 | 0.844641 | -0.157550 |
| A4 | 0.8169 | -0.013099 | .006027 | AC5 | 0.01068 | 0.781742 | 0.013300 |
| A5 | 0.91179 | 0.081370 | -0.104474 | AC6 | 0.24575 | 0.780845 | 0.000788 |
| A6 | 0.85313 | 0.051637 | -0.095560 | Var.Exp | 12.52807 | 4.056344 | 1.220087 |
| U1 | 0.78193 | 0.002974 | -0.414040 | Var.Tot | 0.52200 | 0.169014 | 0.050837 |

Le tableau 3.5 montre la contribution de chacune des 24 variables dans la formation des axes I, II, et III. Les variables O1, O2, O3, O4, O5, O6, A1, A2, A3, A4, A5, A6, U1, U2, contribuent dans la formation du facteur 1, les variables AC1, AC3, AC4, AC5, AC6 participent dans la formation du facteur 2, on va utiliser le plan factoriel I-II car aucune variable ne contribue dans la formation du facteur 3.

- **Projection des individus sur le plan factoriel I-II**

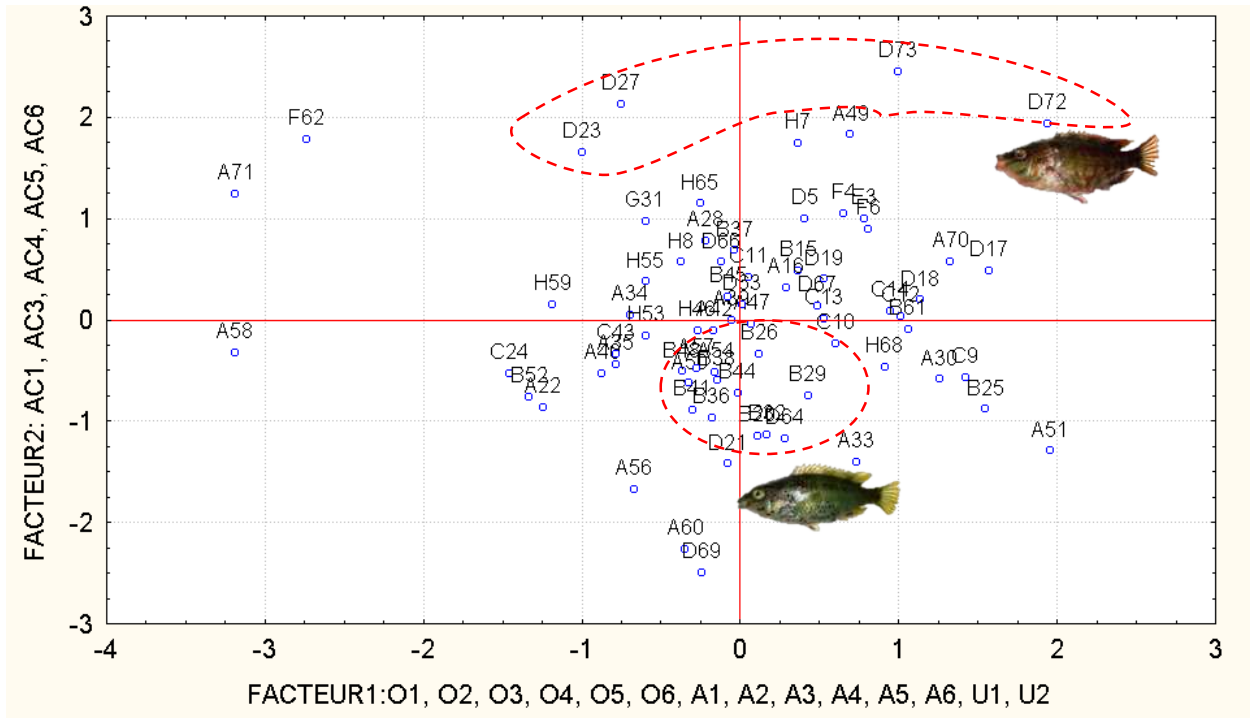


Figure 3.14 : projection des individus de *Symphodus roissali* sur le plan factoriel I-II

On remarque par la projection des individus sur l'axe I-II le regroupement de quelques individus principalement des livrées, B (femelles) et D (mâles). La distinction des individus des autres livrées n'est pas évidente, ils restent regroupés au centre.

On distingue un petit chevauchement de quelques individus femelles de la livrée A avec des individus de la livrées B (femelle) et de la livrée C (bisexué).

Les individus A58, A71 et F62 se démarquent par leur isolement du nuage de point, ceci est probablement dû à des erreurs de manipulation lors des prises de mensurations des os.

3.1.6. Discussion

Il existe un réel problème d'identification au sein de la famille de Labridae spécialement de l'espèce *Symphodus roissali*. La détermination des livrées peut être très difficile due aux similitudes qui peuvent exister entre elles.

Le phénomène de dichromatisme est très répandu pour cette espèce.

Les résultats de l'étude méristique montre qu'il n'y a pas de différences de caractères entre les livrées. Les résultats de la présente étude sont généralement proches de ceux signalés par la littérature.

L'étude de quelques caractères morphologiques sur l'ensemble des individus de *Symphodus roissali* montre qu'il existe huit livrées.

Les résultats obtenus par l'analyse morphométrique montrent que des différences biométriques au sein de plusieurs individus de *Symphodus roissali* sont omniprésentes, ces différences sont dues aux variables Lt, Lst, LD, LE, PCAN, E, Q, DIO, PCD, PCPV, Psto et DPO.

Cette différenciation nous a permis de distinguer quelques livrées surtout les représentants standards : A, B, et D de plus nous signalons la distinction de l'individu G31 qui prend une position singulière, dans les traitements morphologique et morphométrique.

Les résultats obtenus par l'examen comparatif des pièces osseuses montrent peu de différences de point de vue intra-spécifique.

Les résultats de l'analyse morphométrique des 4 os choisis arbitrairement (opercule, articulaire, l'urohyal et l'arcymale) confirment ceux de la systématique morphologique. A l'exception des trois représentants standards A, B, et D respectivement livrées femelle, mâle et bisexué, les autres individus se confondent entre eux.

Pour vérification, nous avons réalisé plusieurs essais d'analyses morphométriques par pièce osseuse (séparément). La projection des individus étant anarchique et sans explication logique, il est donc plus judicieux de s'en tenir à une analyse des os combinée.

Les approches morphométrique et ostéométrique montrent bien l'existence de quelques différences entre les livrées de *Symphodus roissali*. Or, ces dernières sont tellement fines qu'il nous a été difficile de les cerner pour du point de vue morphologique. Ceci peut expliquer la grande variété des livrées mais ne fournit pas d'éléments tranchants quant aux caractères discriminants. Il est donc primordial de vérifier ces observations sur de plus grands échantillons, pour éliminer l'effet ponctuel et l'effet du milieu.

3.2. Ethologie de *Symphodus roissali*

Plusieurs sorties ont été effectuées dans plusieurs zones où nous n'avons pas pu faire d'observations à cause de la mauvaise visibilité de l'eau excepté au niveau de la plage Rocher Blanc à Cherchell.

Ces prospections en P.M.T, ont été entreprises et ont permis d'élaborer une liste d'espèces facilement identifiables et disponibles : *Symphodus roissali*, *Coris julis*, *Thalassoma pavo*, *Symphodus tinca*, *Symphodus melops*, *Boops boops*, *Diplodus vulgaris*, *Diplodus sargus*, *Oblada melanura*, *Sarpa salpa*, *Serranus cabrilla*, *Serranus scriba*, *Mullus barbatus* et *Chromis chromis*. Leur suivi in situ a permis d'estimer leur abondance totale (nombre total d'individus par espèce), d'observer leur comportement et habitat et d'évaluer leur taille.

Concernant la profondeur, les prospections sont réalisées sur des fonds compris entre 0 et 8 mètres, 8 mètres étant le maximum préconisé. L'identification et l'observation de certains poissons depuis la surface deviennent en effet compliquées à partir d'une certaine profondeur (absorption des couleurs, livrée moins visibles).

Les prospections ont été réalisées au niveau d'habitats généralement représentés par des blocs ou des rochers recouverts d'herbiers à *Posidonia oceanica*.

La figure 3.15 correspond à une représentation graphique de type Radar, elle illustre la richesse spécifique du peuplement observé.

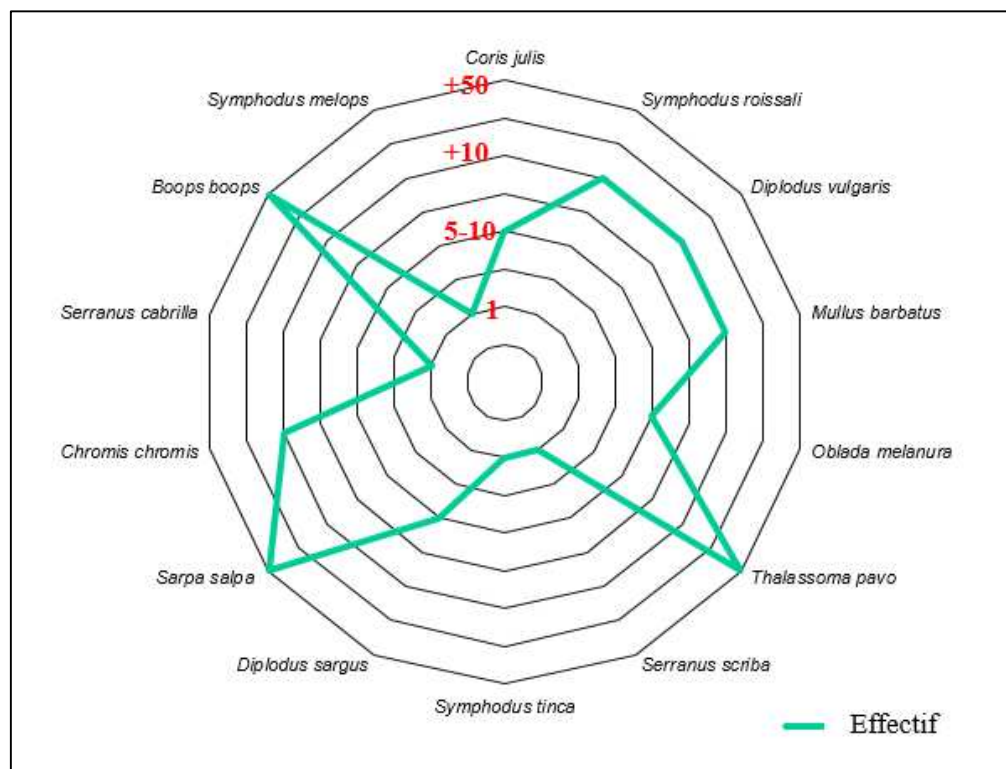


Figure 3. 15 : fréquence des différentes espèces accompagnatrices de *S. roissali*

La famille des Labridae est la plus diversifiée avec 4 espèces, *Symphodus roissali*, *Coris julis*, *Thalassoma pavo*, *Symphodus tinca* et *Symphodus melops*.

Les Sparidae viennent en deuxième position avec *Boops boops*, *Diplodus vulgaris*, *Oblada melanura* et *Sarpa salpa*. En troisième position, on retrouve les Serranidae représentée par 2 espèces *Serranus cabrilla* et *Serranus scriba*. Enfin, qui ne sont représentés que par 1 espèce : les Mullidae (*Mullus barbatus*) et les Pomacentridae (*Chromis chromis*).

D'après nos observations *Thalassoma pavo* est l'espèce la plus associée à *Symphodus roissali* avec une présence importante de *Diplodus vulgaris* et *Symphodus melops*.

L'abondance des individus de grande taille est très faible, essentiellement *Symphodus roissali*, *Symphodus melops* et *Thalassoma pavo*. Notons une forte dominance des individus de moyennes tailles : *Chromis chromis*, *Serranus cabrilla*, *Boops boops*, *Coris julis*, *Mullus barbatus*, *Serranus scriba* et *Symphodus tinca*.

L'abondance des individus de petites tailles est faible *Diplodus vulgaris*, *Oblada melanura*, *Mullus barbatus*, *Diplodus sargus* et *Sarpa salpa*.

La prédominance de cette catégorie de taille peut s'expliquer par l'architecture des fonds rocheux (figure 3.16).

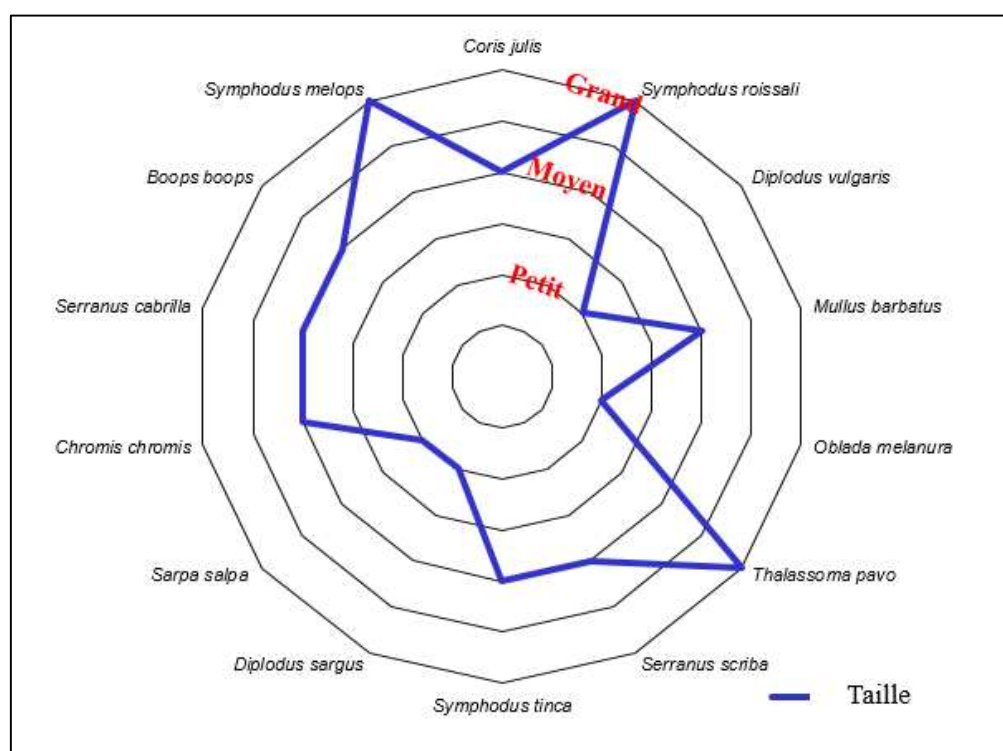


Figure 3. 16 : catégories de tailles des espèces accompagnatrices de *S.roissali*

L'étude du comportement illustrée par la figure 3.17 a montré que la proportion de poissons qui fuient rapidement sont toujours en banc : *Boop boops*, *Sarpa salpa* et *Oblada melanura*.

En outre, les espèces *Coris julis* et *Serranus scriba* fuient rapidement. Les autres espèces *Symphodus roissali*, *Thalassoma pavo*, *Serranus cabrilla*, *Symphodus tinca* et *Chromis Chromis* montrent une certaine curiosité et attirance vis-à-vis de l'observateur et leur fuite est lente. Le *Symphodus roissali* et *Serranus cabrilla* se démarquent amplement, ce sont les seuls que la présence d'un observateur ne les déstabilise pas.

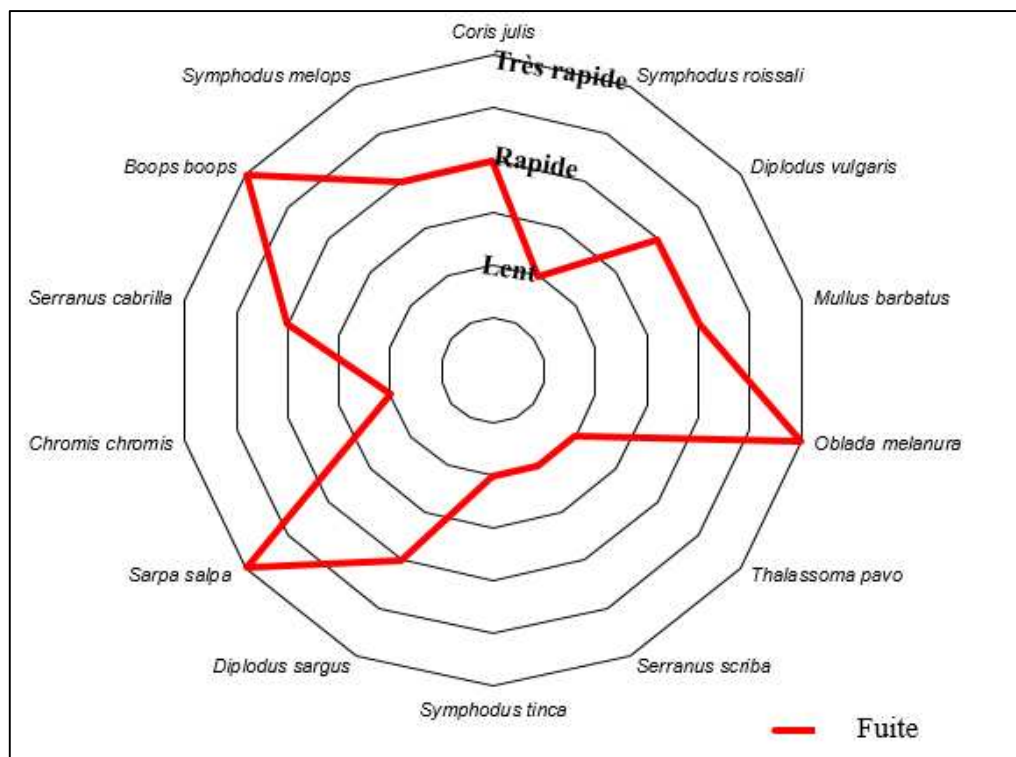


Figure 3. 17 : comportement des espèces accompagnatrices de *S.roissali*

Très souvent *Boops boops*, *Symphodus melops*, *Chromis chromis*, *Sarpa salpa*, *Diplodus sargus*, *Oblada melanura*, *Mullus barbatus*, et *Diplodus vulgaris* ont un comportement plus ou moins grégaire. A l'opposé, les espèces *Symphodus roissali*, *Coris julis*, *Thalassoma pavo*, *Serranus scriba*, *Serranus cabrilla* et *Symphodus tinca* sont toujours solitaires (3.21).

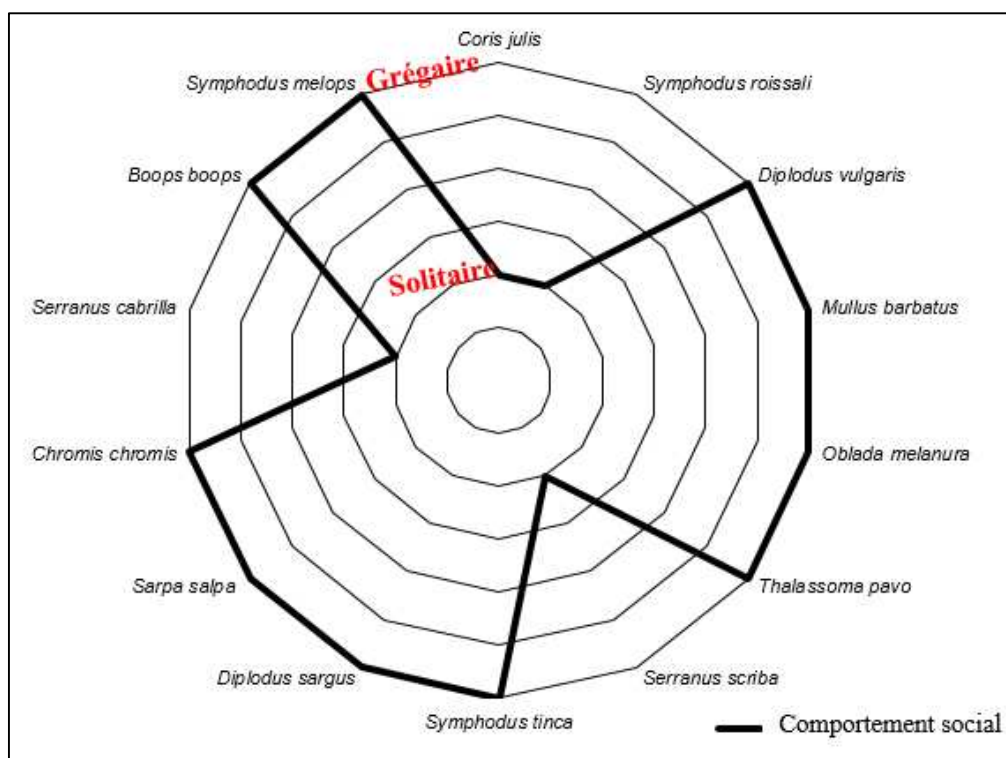


Figure 3. 18 : comportement social des espèces accompagnatrices de *S.roissali*

Discussion

L'étude du comportement de *S. roissali* par le suivi du milieu *in situ* en palmes masque et tuba met en évidence un certain nombre de points et de résultats.

Une liste qualitative et quantitative des principales espèces qui partagent le même habitat que *S.roissali*.

L'existence d'une corrélation entre la taille des poissons et la profondeur de rencontre est vérifiée.

L'habitat représenté par des blocs ou des rochers recouverts d'herbiers à *Posidonia oceanica* semble constituer l'habitat de prédilection de *S.roissali*.

En présence d'un observateur, *S.roissali* réagit généralement par une fuite lente et il est plus au moins solitaire.

Il n'est pas rare de voir *Symphodus roissali* dans moins d'un mètre de profondeur.

Thalassoma pavo est l'espèce la plus associée à *Symphodus*.

CONCLUSION

La systématique de la famille des Labridae a été longtemps encore sujet à controverse.

Le présent travail s'est inspiré de cette problématique avec pour but de concilier deux aspects : systématique et éthologie.

La difficulté relative à la systématique de ces représentants a toujours été et reste posée. Inspiré par cette réflexion nous avons abordé la question en effectuant des comparaisons intra-spécifiques entre les livrées de l'espèce *Symphodus roissali*. Espèce à l'origine de nombreuses ambiguïtés rendant la clé d'identification douteuse, la détermination de ses livrées peut être très difficile due aux similitudes qui peuvent exister entre elles, le phénomène de polymorphisme est très répandu. On n'espère pas résoudre ici tous les problèmes de la systématique de cette espèce, mais tout au plus, ajouter les résultats de quelques observations à ceux de nos prédécesseurs.

En effet, notre étude faite à quatre niveaux : caractères morphologiques, morphométriques, méristiques, et ostéologiques, montre qu'il existe une différenciation intra-spécifique aisée, elle nous a permis également d'établir des comparaisons avec les travaux antérieurs.

Nous avons tenté de décrire la variabilité morphologique intra-spécifique observée chez *S. roissali*. Au terme de cette analyse anatomique, on peut confirmer la présence de huit livrées de *S. roissali* (5 mâles, 2 femelles, 1 bisexué). Les caractères biométriques ont fait l'objet d'une analyse multidimensionnelle : les résultats obtenus par l'analyse morphométrique montrent que des différences métriques au sein de plusieurs individus de *S. roissali* sont omniprésentes.

Une étude ostéologique a été également réalisée afin de compléter les études morphologique et morphométrique ; dans cette optique, certains os du splanchnocrâne et du neurocrâne ont été choisis comme base comparative. L'examen des pièces squelettiques ne montre pas de différences entre les livrées malgré leur variabilité, elles restent spécifiques à l'échelle de l'individu.

Cette incertitude a suscité une autre approche, celle de l'ostéométrie, c'est l'analyse morphométrique de quatre os choisis arbitrairement. Sur le même principe comparatif des tests intra-spécifiques par le biais de l'Analyse en Composantes Principales.

Les résultats obtenus par la morphométrie et l'ostéométrie, montrent l'existence de quelques distinctions entre les livrées de *Symphodus roissali*. Néanmoins, pas assez pertinentes pour pouvoir répondre aux questions de l'identification incertaine de quelques représentants de Crénilabre à cinq taches *S. roissali*.

La détermination des livrées peut être très difficile due aux similitudes qui peuvent exister entre elles. Le phénomène de dichromatisme lié au dimorphisme sexuel en est le principal moteur.

Certaines de ces livrées sont morphologiquement semblables à *S. melops*, et d'après KHODJA (2016), on se basant sur les techniques des marqueurs moléculaires : les deux espèces de *Symphodus*

à savoir *S. melops* et *S. roissali* peuvent présenter des livrées similaires et montrent une distance génétique de l'ordre de 7%.

En effet, ces méthodes permettent d'identifier les différences génétiques individuelles donc elles pourraient répondre à un certain nombre de problèmes de systématique interspécifique et intraspécifique.

L'apport de la systématique moléculaire serait très utile, aussi il serait souhaitable d'étaler dans l'espace et dans le temps l'échantillonnage par région et par saison.

L'étude par relevés visuels, a fourni quelques éléments qui ont permis le recensement de la faune ichthyologique accompagnatrice de *Symphodus roissali* (fréquentant le même habitat) et aussi l'évaluation de leur taille et de leur comportement.

Symphodus roissali est une espèce côtière de nature solitaire, c'est un poisson qui fréquente les fonds rocheux et les herbiers de Posidonies à faible profondeur.

Notre démarche a été orientée de manière à initier l'observation *in situ*. Il serait judicieux d'élaborer un projet de suivi de la richesse côtière en périodes plus étalées et répétées.

Ces travaux ont permis de répondre à un certain nombre de questions fondamentales suscitant de nouvelles interrogations plus spécifiques.

De telles études devraient être poursuivies, il est souhaitable d'investir dans le temps et de faire des observations par régions et par saison pour permettre une étude comparative approfondie.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALLALI K., 1991.** Etude systématique et écologique de la famille des Triglidé d'Algérie. Mémoire de D.E.S, U.S.T.H.B., Alger : 125 p.
- ATTOU N.E., 2014.** Contribution à l'étude de la famille des Labridae (Osteichthyens, Perciformes) : inventaire et systématique, dans la région Est du bassin algérien. *Mémoire d'ingénieur, ENSSMAL., Alger* : 40 p.
- BACHARI HOUMA F., 2009.** Modélisation et cartographie de la pollution marine et de la bathymétrie à partir de l'imagerie satellitaire. *Thèse de Doctorat.* Université du Val de Marne Paris XII : 256p.
- BAUCHOT M.L., PRAS A., 1980.** *Guide des poissons marins d'Europe.* Delachaux et niestlé. Paris : 427 p.
- BEKAIL L. D., KHERBACHE, A. 2015.** Contribution à l'identification des pièces crâniennes et à l'élaboration d'une base de données ostéologiques : cas des Labridae, dans le bassin Algérien. Mémoire d'ingénieur, ENSSMAL., Alger : 54 p.
- BOUFERSAOUI S., 2012.** Contribution à l'étude du Sparidé *Pagellus* (Risso, 1826) dans la région d'Alger : la structure des peuplements associés, les indices de reproduction, la croissance et exploitation. Mémoire de magister, USTHB., Alger : 106p.
- BOUGHAMOUN N., 2015.** Les Labridae des côtes est d'Algérie : écologie et biologie du crénilabre paon *Symphodus tinca* (Linnaeus, 1758). Thèse de doctorat. Université Badji Mokhtar., Annaba :224 p.
- CHERABI O., 1987.** Contribution à l'étude du pageot *Pagellus erythrinus* (Linné, 1758) et à l'écologie de la famille des Sparidés de la baie d'Alger. Thèse de Magister, USTHB., Alger:193p.
- CUIVIER G., 1973.** Leçons d'anatomie comparée, Tom II, Ecole de Médecine., Paris : 697p.
- DAGET J., 1976.** *Les modèles mathématiques en écologie.* Collection d'écologie. Ed .Masson, Paris : 172 p.
- DERBAL R., 2007.** L'ichtyofaune des côtes de l'Est algérien: écologie de quatre téléostéens (*Diplodus cervinus cervinus*, *D. puntazzo*, *Sciaena umbra*, *Epinephelus costae*) et contribution à la biologie du sar tambour *Diplodus cervinus cervinus* (Lowe, 1838).). Thèse de doctorat. Université Badji Mokhtar., Annaba : 179 p.
- DIEUZEIDE R., NOVELLA M., et ROLAND J., 1955.** Catalogue des poissons des côtes algériennes III : Bull. Trav. stat. Aquic. Pêche Castiglione n. s.6: p70-109.
- DJENAOUCIN F., 2014.** Contribution à la systématique des Labridae (Ostéichthyens, Perciformes) dans la région centre du bassin algérien. *Mémoire d'ingénieur, ENSSMAL., Alger* : 44p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DJENAOUCINE F., 2014.** Contribution à la systématique des Labridés (Ostéichthyens, Perciformes) dans la région Centre du bassin algérien. Mémoire de master, ENSSMAL., Alger : 44p.
- FISCHER W., BAUCHOT M-L. et SCHNEIDER M., 1987.** Fiches d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. Méditerranée et mer noire (Révision 1. Zone de pêche. 37). Paris : FAO. *Vertébrés*. Vol II. 1134 -1149p.
- FROESE R. et PAULY D., 2017.** (Page Consulté le 22/07/2017). Fish Base. World Wide Web electronic publication [en ligne]. Adresse URL : www.fishbase.org
- GRASSE P., 1958.** Traité de zoologie anatomie, systématique, biologie. Ed 1 Tome XIII.
- GRIMES S., BOUTIBA Z., BAKALEM A., BOUDERBALA M., BOUDJELLAL B., BOUMAZA S., BOUTIBA M., GUEDIOURA A., HAFFERSAS A., HEMIDA F., KAIDI N., KHELIFI H., KERZABI F., MERZOUG A., NOUAR A., SELLALI B., SELLALI-MERABITINE H., SEMROUD R., SERIDI H., TALEB M. et TOUAHRIA T., 2004.** Biodiversité Marine et Littorale Algérienne. *Ed. Djazair*, Algérie : 362p.
- HANDJAR H., 2009.** Contribution à la systématique des Triglidae (Osteichthyens, Scorpaeniformes) du bassin algérien. Mémoire d'ingénieur, ENSSMAL, Alger : 69 p.
- HANDJAR, H. 2012.** Contribution à la systématique des Scorpaenidae (osteichthyens, scorpaeniformes) et au comportement d'un représentant du genre Scorpaena dans le bassin algérien. *Thèse de magister, ENSSMAL., Alger* : 105 p.
- HARMELIN-VIVIEN M. et HARMELIN J.G.1975.** Présentation d'une méthode d'évaluation *in situ* de la faune ichtyologique. *Trav. Sci. Parc Nation. Port-Cros*, 1, Marseille: 47-52p.
- HARMELIN-VIVIEN, M., HARMELIN, J.G., CHAUVET, C., DUVAL, C., GALZIN, R., LEJEUNE, P., BARNABE, G., BLANC, F., CHEVALIER, R., DUCLERC, J., et LASSERE, G., 1985.** Evaluation visuelle des peuplements et populations de poissons. Problèmes et méthodes. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 40: 467-539.
- LADOUL S., 2011.** Utilisation du sar à tête noire (*Diplodus vulgaris*, Geoffroy St Hilaire, 1817) comme modèle bio-indicateur dans la région d'Alger : Comportement, Gestion et Surveillance. Mémoire de Magistère. ENSSMAL. Alger. 95p.
- HEMIDA F., 1987.** Contribution à l'étude de l'anchois *Engraulis encrasicolus* (Linné, 1758) dans la région d'Alger : Biologie et Exploitation. Thèse de Magister, U.S.T.H.B., 138 p.
- HEMIDA F., 2005.** Les sélaciens de la côte algérienne : biosystématique des requins et des raies ; écologie, reproduction et exploitation de quelque populations capturées. *Thèse de Doctorat*. USTHB., Alger: 272 p.
- IGLESIAS S.P., 2014.** Introduction à la détermination taxonomique des poissons. France : 24p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- LECLAIRE L., 1972.** La sédimentologie holocène sur le versant méridional du bassin Aléro-Balear (Précontinent algérien). Mémoire du muséum national d'histoires naturelles-nouvelle série-Tome XXIV-Ed Du muséum : 319 p.
- LEUJEUNE P., 1985.** Le comportement social des labridés méditerranéens. Cahier d'éthologie appliquée à la protection et la conservation de la vie sauvage, à la gestion et au contrôle des ressources et productions animales. Collection enquêtes et dossiers : 8.Revue trimestrielle, Paris : Vol 5. Fas II. 208 p.
- LOUISY P., 2002.** Guide d'identification des poissons marins : Europe et Méditerranée.France. Ed 2. Ulmer.ISBN, Paris : 430 p.
- MENDIL H., 2014.** Structure, dynamique et exploitation de quelques populations de *Dentex maroccanus* (Osteichthyens, Sparidae) dans le bassin algérien. Mémoire de Magister, ENSSMAL., Alger : 86p.
- MONOD TH., HUREAU J.C et BULLOCK A.E., 1994.** Ostéologie céphalique de deux poissons perroquets (Scaridae : Teleostei). Ed .Cybium, 18(2), France : 135-168p.
- PHILIPPEAU G., 1886.** Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances, Statitcf : 63p.
- QUIGNARD J-P., 1966.** Recherches sur les *Labridae* (poissons Téléostéens Perciformes) des côtes européennes systématique et biologie .France : 247 p.
- ROSSIGNOL., 1959.** Contribution à l'étude biologique des sardinelles : étude de la variabilité d'un caractère méristique : le nombre de branchiospines. *Archimer* : 13 p.
- STATSOFT France, 1997.** Statistica pour Windows. *StatSoft France*. www.statsoft.com
- TAVERNE L., 2004.** Ostéologie de *Pentanogmius evolutus* (Cope, 1877) n. comb. (Teleostei, Tselfatiiformes) du Crétacé supérieur marin des États-Unis. Remarques sur la systématique du genre *Pentanogmius* Taverne, 2000. *Geodiversitas* 26 (1), 89-113p.
- TAVERNE L., 2006.** Nouvelle description d'*halecopsis insignis* de l'Eocène marin de l'Europe et les relations de ce taxon avec les Gonorynchiformes (Teleostei, Ostariophysii). *Cybium*, 30(2), 109-114p.
- TERCERIE et al., 2014.** (Page consulté le 25 Juillet 2017). Osteobase. World Wide Web electronic publication.USA. [en ligne]. Adresse URL : <http://osteobase.mnhn.fr>.
- TIXIER A. et GAILLARD J.M., 1969.** Anatomie animale et dissection. Ed. Vigot frères, Paris :301-304p.
- ZEGHDOUDI E., 2006.** Modélisation bioéconomique des pêcheries méditerranéennes : application aux petits pélagiques de la baie de Bou Ismail. Mémoire de master. , Université de Barcelone. Barcelone : 59 p.

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'ESPECE *SYMPHODUS ROISSALI* (RISSO, 1810) : SYSTEMATIQUE ET ÉTHOLOGIE

RÉSUMÉ

Cette étude est consacrée, à l'étude de *Symphodus roissali*, Cette espèce montre une très grande variation de couleur, ce qui entraîne une identification peu aisée et douteuse : selon Lejeune. (1985) elle présente un dichromatisme.

Des analyses morphologiques, morphométriques et ostéologiques ont été réalisées. Des données ont été récoltées de JUILLET 2016 au mois de MAI 2017.

Une initiation à l'éthologie de *Symphodus roissali* a été menée (effectif, taille, comportement vis-à-vis de l'observateur, mode de vie,). C'est une méthode d'observations et de suivi *in situ* par prospection en *Palme Masque Tuba*.

Nous avons tenté de décrire la variabilité morphologique intra-spécifique observée chez *S. roissali*. On a peut confirmer la présence de huit livrées, les résultats obtenus par la morphométrie et l'ostéométrie, montrent l'existence de quelques distinctions entre les livrées de *Symphodus roissali*.

L'étude par relevés visuels, fait ressortir la faune ichthyologique qui fréquentent le même habitat que *Symphodus roissali* généralement, Ces espèces fréquentent les fonds rocheux et les herbiers de Posidonies à faible profondeur.

Mots clés : *Symphodus roissali*, systématique, morphométrie, méristique, ostéologie, éthologie, observation *in situ*.

ABSTRACT

This study is dedicated to the study of *Symphodus roissali*. This species shows a very large variation of color, which leads to an easy identification and doubtful: according to Lejeune, (1985) it presents a dichromatism.

The degree of morphological differentiation was congruent with the morphometric and osteological differentiation. The data analysis Data was collected from JULY 2016 to MAY 2017. An introduction to the ethology of *Symphodus roissali* was conducted (size, behavior vis-à-vis the observer, lifestyle,). It is a method of observation and in situ monitoring by prospecting in Tuba PalmMask.

We have attempted to describe the intraspecific morphological variability observed in *S. roissali*. It has been possible to confirm the presence of eight liveries, the results obtained by morphometry and osteometry, show the existence of some distinctions between liveries of *S.roissali*.

The study by visual surveys shows the fish fauna frequenting the same habitat as *Symphodus roissali*, generally, these species frequent rocky bottoms and Posidonia meadows at shallow depths.

Key words: *Symphodus roissali*, systematic, morphometric, meristic, osteology, ethology, *in situ* observation.

ملخص

هذه الدراسة خصصت لدراسة سمفودوس روسالي, حيث يظهر هذا النوع تباين كبير في اللون و الذي ينتج عنه تحديد مشكوك فيه للنوع حسب لوجون (1985), فهي تظهر تعدد ثنائي اللون. أثناء هذه الدراسة قمنا بإجراء تحاليل مورفولوجية , مورفومترية و عظمية على هذا النوع استنادا الى بيانات جمعت من شهر جويلية 2016 الى ماي 2017. بالإضافة إلى ذلك ارتأينا إلى مقدمة إيثولوجية لدراسة سلوك سمفودوس روسالي بمراقبة نمط معيشتة مباشرة في محيطه وهذا باعتماد طريقة الرصد في الموقع عن طريق التنقيب باستعمال قناع ومجداف أرجل.

من جهة أخرى ارتأينا إلى وصف التنوع المورفولوجي داخل النوع والملاحظ عند س.روسالي و لقد توصلنا إلى إيجاد ثماني كسوات لهذا النوع. النتائج المتحصل عليها من خلال قياس الأطوال وقياس العظام أظهرت بعض الاختلافات بين كسوات س.روسالي. ولكن هذه النتائج لا تكفي للإجابة عن كل التساؤلات المرتبطة بالتحديد الغير مضبوط لبعض الأنواع المعرفة للكربونيلابريات ذات البقع الخمس (س.روسالي). الدراسة عن طريق عمليات المسح البصرية سلطت الضوء على الثروة السمكية التي تتردد على نفس الأوساط المتردد عليها من طرف س.روسالي : كوريس جوليس, تالاسوما بافور, س.تينكا, س.ميلوبس, د.سارقوس, أ.ميلانورا, س.ساربا, س.كابريا, س.سكريبيا, م.بارباتوس, ك.كروميس. و هذه الأخيرة تتردد على الأعماق الصخرية و الأعشاب البحرية (ب.اوسيانিকা).

الكلمات المفتاحية: سمفودوس روسالي, تحاليل مورفولوجية, تحاليل مورفومترية, المراقبة في الموقع, قياس الأطوال, قياس العظام, الثروة السمكية, الأوساط .