

Contribution à l'identification et à la caractérisation biologique et dynamique de l'anchois de la lagune de Nador (Maroc)

Omar KADA¹, Souad ABDELLAOUI¹, Mohamed RAMDANI² & Driss NACHIT³

1. Institut National de Recherche Halieutique Centre Régional de, Nador. e-mail : inrhomarkada@yahoo.fr

2. Université Mohammed V – Agdal, Institut Scientifique, Département de Zoologie & Ecologie Animale, B.P. 703 Agdal, Rabat.

3. Université Abdelmalek Essaadi, Faculté des Sciences, Département de Géologie, Tétouan.

Résumé. La lagune de Nador est connue par l'activité de pêche qui cible l'anchois appelé localement « Boqueron blanco » et/ou « Chenguiti », au moyen d'une petite senne tournante. Cette variété d'anchois qui se caractérise par une couleur blanc argenté, par sa forme et sa petite taille qui le font distinguer de l'anchois du large « *Engraulis encrasicolus* L. » a été toujours une source de conflit entre les pêcheurs et les administrations des pêches, qui la considèrent comme des juvéniles de l'anchois commun. Pour connaître le type et l'origine de cet anchois un programme d'enquêtes et de suivi biologique a été réalisé sur plus d'une année pour connaître l'activité de pêche et cerner le cycle biologique de la variété en question. L'étude biologique montre que l'anchois de la lagune de Nador présente certaines différences morphologiques par rapport à *Engraulis encrasicolus* et se caractérise aussi par une croissance très rapide et une maturité précoce. Les paramètres de croissance calculés sont : $L_{\infty}=10,68$ cm, $K=0,87$ et $t_0=0,21$. La taille à la première maturité sexuelle calculée est $L_{50}=6,5$ cm. Pour l'anchois européen *Engraulis encrasicolus* L. les paramètres sont : $L_{\infty}=21,80$ cm, $K=1,056$; $t_0=0,0675$ et $L_{50}=13,5$ cm, en Mauritanie. Malgré les différences biologiques observées, la différenciation entre les deux variétés d'anchois doit être confirmée par des analyses génétiques.

Mots clés : ichtyologie, ressources halieutiques, Méditerranée, lagune de Nador.

Contribution to the identification and biological and dynamic characterization of the anchovy of the Nador lagoon (Morocco).

Extended English abstract. The lagoon of Nador is known by an activity of fishing which targets an anchovy variety, locally called "Boqueron blanco" or "Chanquete". Fishing, exerted with a small purse seine gear conceived for the anchovy of the lagoon, is different in its dimensions from that used by the Seine boats for small pelagic fish, in particular the offshore anchovy. It is a fishing gear with small grid of 6 mm instead of 9 and 11 mm for the Sliding Purse Seine (SPS), with a length and fall which do not exceed 100 m and 15 breaststrokes respectively (more than 800 m and 50 breaststrokes respectively for the SPS). Compared to offshore anchovy *Engraulis encrasicolus* L., an organoleptic difference and an important gustatory value make of this small coastal anchovy "Boqueron blanco", of the Nador lagoon, a variety very appreciated by the consumers. This variety, characterized by its white-silver plated colour, its form and its small size, was always a source of conflict between the fishermen and the fishery administrations which considers it only as a juvenile of the common anchovy. To understand the type and origin of this anchovy, which was never studied nor monitored before, a program of investigation and biological follow-up was carried out over more than one year in order to determine the biological cycle of the variety. The biological study shows that this anchovy of the Nador lagoon presents morphological characters which distinguish it from *Engraulis encrasicolus*, and is also characterized by a very fast growth and precocious maturity. The growth parameters calculated are: $L_{\infty}=10.68$ cm; $K=0.87$ and $t_0=0.21$ and the size at the first sexual maturity is $L_{50}=6.5$ cm. These parameters are different from those of *Engraulis encrasicolus* of Mauritania: $L_{\infty}=21,80$ cm, $K=1,056$ and $t_0=0,0675$ and $L_{50}=13,5$ cm. Despite the biological differences observed, the differentiation between the two anchovy species must be confirmed by genetic analyses.

Key words: ichtyology, fisheries, Mediterranean, Nador lagoon.

INTRODUCTION

La lagune de Nador, appelée localement « Mar Chica », est située sur le littoral nord-est marocain entre le Cap des Trois Fourches (NW de Beni Ansar) et Kariat Arkman. Cette partie du littoral méditerranéen est parmi les plans d'eau les plus importants de cette mer. Elle se présente comme une vaste étendue d'eau de 115 km², de forme ovale, allongée parallèlement à la côte dans le sens nord-ouest / sud-est (25 km de long ; 7,5 km de large ; 8 m de profondeur maximale).

Au niveau de la Méditerranée marocaine, la lagune de Nador présente un intérêt aussi bien sur le plan écologique, que sur le plan économique à travers certaines activités touristiques et l'exploitation des ressources halieutiques. En effet, avec plus de 200 espèces répertoriées, la lagune est le siège d'une activité de pêche importante, exercée par 390 barques de pêche artisanale, réparties sur 12 sites (Mallouli Idrissi *et al.* 2002).

Parmi les poissons capturés, la variété d'anchois appelée communément "Chenguiti" est souvent présente

dans les captures en petites tailles par comparaison avec celle pêchée au large de la Méditerranée qui est l'anchois

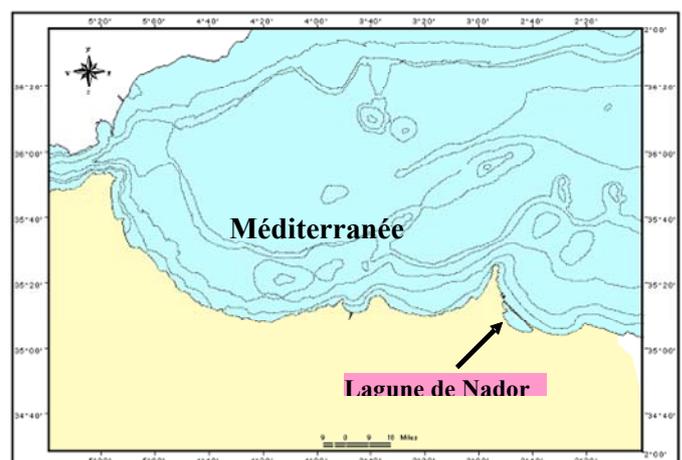


Figure 1 : Carte de situation de la lagune de Nador au niveau des côtes méditerranéennes marocaines

commun « *Engraulis encrasicolus* L ». L'anchois de la lagune de Nador, capturé presque durant toute l'année, présente aussi un comportement pélagique, mais son abondance varie en fonction des périodes de l'année : il est débarqué en quantités importantes entre les mois de septembre et mars.

En raison de sa petite taille, cette espèce d'anchois a été souvent le sujet de conflit entre les pêcheurs artisanaux et les administrations des pêches pour lesquelles il s'agit des juvéniles de l'anchois commun « *Engraulis encrasicolus* », alors que pour les pêcheurs, il s'agit d'une autre variété d'anchois qui d'après eux tout à fait différente de l'anchois commun du large. Ces derniers se justifient, d'après leur expérience dans la lagune de Nador, par la présence quasi-permanente de la variété en question au niveau de la lagune et souvent sous la même structure en taille. De même, les pêcheurs argumentent leur hypothèse sur cet anchois par l'existence aussi de certaines différences morphologiques avec l'autre espèce d'anchois qui vit au large (couleur, forme des yeux et du corps etc.).

Pour tenter de résoudre cette problématique sur la base d'éléments scientifiques qui peuvent renseigner sur l'origine de la variété d'anchois de la lagune, une étude a été menée dans l'objectif d'analyser les éventuelles différences biologiques de cette variété et de proposer qu'il s'agit d'une espèce d'anchois, différente de *Engraulis encrasicolus*. Cette étude est basée sur l'analyse de la biologie de croissance et reproduction de l'espèce et aussi sur l'analyse de quelques paramètres de la dynamique des populations.

TECHNIQUES ET MOYENS D'EXPLOITATION

Flottille

La pêche de l'anchois de la lagune est pratiquée sur presque toute l'année par un nombre limité de barques qui ne dépasse pas les 10 unités. Ces unités, de taille plus grande que le reste des barques (Malouli Idrissi *et al.* 1999), ont une longueur moyenne de 6,13 m et une puissance moyenne de 19.5 CV. Ces barques sont dotées de moyens de pêche spécifiques, comme la senne tournante et le sondeur de pêche, et sont attachées à trois principaux sites de pêche artisanale périurbains de la ville de Nador.

Engins de pêche

Les engins utilisés pour la pratique de la pêche au niveau de la lagune de Nador, sont surtout le trémail, la palanza et la senne tournante. A part cette dernière qui est conçue spécialement pour la pêche de l'anchois de la lagune, les autres engins ciblent une multitude d'espèces (sar, loup, seiche, caramotte, bogue, rouget, poulpe, dorade, sole, etc.). La senne tournante est une petite senne coulissante dont la conception générale peut être semblable à celle utilisée par les senneurs, qui sont relativement des grandes unités de pêche et ciblent les espèces pélagiques du large (filet monté sur deux ralingues l'une garnie de flotteurs sur la partie supérieure et l'autre d'un lest dans sa partie inférieure; une coulisse permet le boursage du filet).

Cet engin de pêche, qui est manœuvré uniquement par des barques de la pêche artisanale qui ne disposent pas de

Power bloc (système hydraulique pour le filage et virage de grandes sennes tournantes), et par trois marins pêcheurs (entre 14 et 24 marin-pêcheurs pour les manœuvres de la grande senne tournante), ne dépasse pas 120 à 150 m de long et sa chute est de 12 brasses.

Le maillage de la poche centrale du filet (6 mm) est inférieur à celui utilisé par les senneurs de la pêche côtière qui cible les espèces de petits pélagiques (9 mm). Pour le reste du filet et ses ailes, cet engin présente le même maillage que celui de la grande senne tournante (9 et 11 mm).

Technique de pêche

Pour certaines barques, la prospection pour la détection des bancs d'anchois se fait par un sondeur de pêche LS 4100 Furuno. Cet appareil acoustique donne des informations sur la densité des bancs d'anchois détectés et leur profondeur.

Pour les autres barques qui ne sont pas dotés de ce matériel de prospection, les pêcheurs utilisent des techniques rudimentaires en se basant soit sur l'observation à l'œil nu des bancs d'anchois, soit d'après les plongées effectuées par les oiseaux marins prédateurs de l'anchois, comme le « Ratasse ».

Contrairement à la pêche au large des petits pélagiques qui s'effectue la nuit par les grandes unités senneurs, la pêche d'anchois au niveau de la lagune s'effectue uniquement durant le jour. La marée reste courte par rapport à la marée effectuée par les senneurs et ne dure que quelques heures (entre 6 heures du matin et midi) et le nombre des opérations de pêche par marée est fonction de la disponibilité de l'espèce et de son abondance, mais qui ne dépasse pas un nombre de 5 opérations.

CARACTERISTIQUES BIOLOGIQUES ET DYNAMIQUES DE L'ANCHOIS DE LA LAGUNE DE NADOR

L'anchois de la lagune de Nador est un poisson pélagique qui se regroupe en petits bancs contrairement aux anchois du large qui sont observés en bancs dépassant parfois 30 m de hauteur. En effet, les faibles profondeurs au niveau de la lagune de Nador, généralement comprises entre 0.5 et 8 m, ne permettent pas aux anchois de se regrouper en grands bancs.

Description

A partir des observations effectuées sur les anchois débarqués dans les différents sites de pêches artisanales de la lagune de Nador, il a été constaté que durant tous les mois de l'année, les tailles de cette variété d'anchois restent souvent très inférieures aux tailles sous lesquelles sont généralement débarqués les anchois pêchés au large.

A l'œil nu, l'anchois de la lagune présente certaines différences morphologiques par rapport à l'espèce *Engraulis encrasicolus*. Il s'agit tout d'abord d'une différence de couleur nettement observée entre les deux anchois : le dos de l'anchois de la lagune est blanc argenté, les flancs et le ventre sont blancs aussi, alors que la



Figure 2. Photo de l'anchois pêché au niveau de la lagune de Nador.

couleur de l'anchois du large est bleue à bleue verte ; ses flancs et son ventre argentés laissent voir ses reflets dorés sur ses opercules.

L'anchois de la lagune présente aussi un corps élancé très fin, comprimé latéralement et couvert de petites écailles. Sa bouche est de grande taille et se termine nettement en arrière de l'œil. Sa mâchoire supérieure est proéminente, comme pour l'anchois du large, mais cet anchois est plus pâle et plus petit que celui du large, son corps est un peu transparent (Fig. 2).

Au niveau de la lagune de Nador, cet anchois se déplace dans tous les sens et présente ainsi une large répartition spatiale. Toutefois, et lors des embarquements faites à bord des barques de la pêche artisanale, les plus grandes concentrations sont souvent repérées au niveau du bassin de Bouareg et en face de Oued Salouan, notamment durant l'hiver.

D'autre part, et d'après les mareyeurs et les consommateurs locaux, l'anchois pêché au niveau de la lagune de Nador, présente sur le plan gastronomique et gustatif, une différence organoleptique avec l'anchois pêché au large. De ce fait, l'anchois de la lagune est très apprécié par les consommateurs et par conséquent vendu beaucoup plus cher que l'anchois du large.

Biologie et structure en tailles

Méthodologie

Une étude sur la biologie de l'anchois de la lagune de Nador a été réalisée sur une durée de 2 ans. Des échantillons d'anchois ont été collectés 2 fois par semaine à partir des débarquements. De même, des échantillons sont pris directement à partir des captures lors des campagnes de prospection scientifique sur les zones de pêche effectuées à bord des barques de pêche artisanale.

En raison du nombre élevé d'individus (460 en moyenne) par kilogramme, le poids de chaque échantillon a été limité à 0,5 kg. Les mensurations de fréquence de tailles sont prises au demi-centimètre inférieur et le poids des individus en grammes. La détermination du sexe et des stades de maturité sexuelle a été effectuée sur la base de l'échelle de Fontana à 5 stades.

Pour déterminer la structure en âge de la population d'anchois exploitée dans la lagune, l'extraction des otolithes a été effectuée sur 10 individus de chaque classe de taille.

Les données collectées ont été traitées à l'aide des modèles mathématiques FISAT.

Après extraction des otolithes, elles ont été placées dans des petits tubes puis montées en inclusion dans de la résine polyester « EUKITT » sur des plaquettes noires et creusées d'alvéoles numérotées. La lecture d'âge a été effectuée sous une loupe stéréoscopique reliée à système camera et ordinateur pour un traitement d'image numérique. Pour valider l'âge de chaque individu, les lectures ont été répétées plusieurs fois et pour une même paire d'otolithe afin de minimiser les erreurs d'interprétation liées à l'apparition de faux anneaux, principalement entre le nucleus et le premier arrêt de croissance annuel (Belvez 1985).

Le suivi a porté sur :

- l'étude démographique (structure en taille et en âge) ;
- l'étude de la croissance pour la détermination des principaux paramètres de croissance (relation taille/poids, paramètres de croissance : L_{∞} , K et T_0);
- l'étude de la reproduction (période de frai, taille à la première maturité ...).

Le modèle retenu pour décrire la croissance de l'Anchois de la lagune de Nador est celui de Von Bertalanffy (1935) : Son expression est:

$$Lt = L_{\infty} (1 - \exp(-K(t - t_0)))$$

où Lt est la longueur du poisson à l'instant t ;
 L_{∞} est la longueur asymptotique qui serait atteinte par le poisson à l'âge théorique infini ;
 K est le coefficient de croissance caractérisant la vitesse avec laquelle l'espèce croît vers sa taille asymptotique,
 t_0 est l'âge théorique pour lequel la taille est nulle.

Les trois paramètres (L_{∞} , K , t_0) de l'équation ont été estimés par la méthode d'Abrasson-Tomlinson (1961).

Pour l'anchois de la lagune de Nador et comme chez la plupart des poissons, la longueur et le poids peuvent être reliés par une équation du type :

$$W = a.L^b$$

W est le poids du poisson,
 L est la longueur à la fourche,
 a est une constante,
 b est le coefficient d'allométrie.

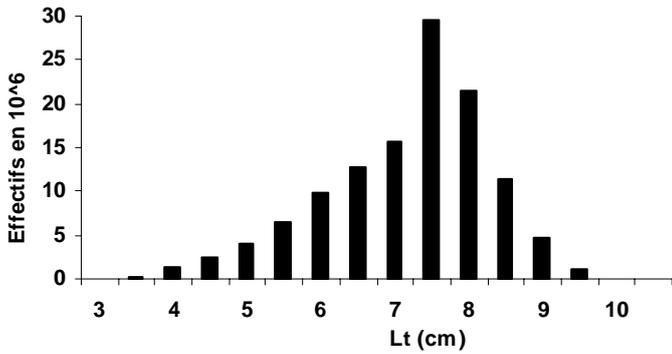


Figure 3 : composition en tailles des captures de l’anchois de la lagune de Nador (année 2007).

RESULTATS

Structure en tailles

Pour la détermination de la structure en tailles de la population d’anchois, les données collectées sur les fréquences de taille à partir des échantillons de cette espèce, ont été pondérées aux captures réalisées.

Les compositions en tailles des captures montrent une certaine homogénéité durant toute l’année. Les fréquences de tailles tirées à partir des échantillons prises de chaque barque sont cumulées et pondérées à la capture annuelle d’anchois, réalisée par l’ensemble des barques durant l’année 2007 (Fig. 2).

Croissance

Pour l’étude de la croissance, 588 individus ont été observés. Ils avaient des tailles L_t comprises entre 4,1 et 10 cm et leurs poids vif compris entre 0,2 et 5,8 gr.

Les analyses des relations allométriques ne montrent pas de dimorphisme sexuel. La croissance en longueur et en poids est pratiquement similaire entre les deux sexes (Fig. 3 et 4).

Les relations de croissance qui caractérisent l’anchois de la lagune, et qui regroupent les tailles (L_t ; L_f) et le poids, figurent dans le tableau I.

La lecture d’âge faites sur les otolithes ont permis d’établir une clé taille/âge à partir de laquelle les différentes tailles de l’anchois observées ont été réparties en 4 classes dont l’âge 0 qui couvre jusqu’à la taille des individus d’anchois de 8,5 cm. L’âge 1 est observé à partir de la classe de taille 6 cm.

Tableau I. Relations de croissance allométrique.

Relations	Equations	r^2
Poids vif / Longueur totale	$0,00350.L_t^{3,224}$	0,973
Longueur fourche / Longueur totale	$0,8863.L_t + 0,1549$	0,983

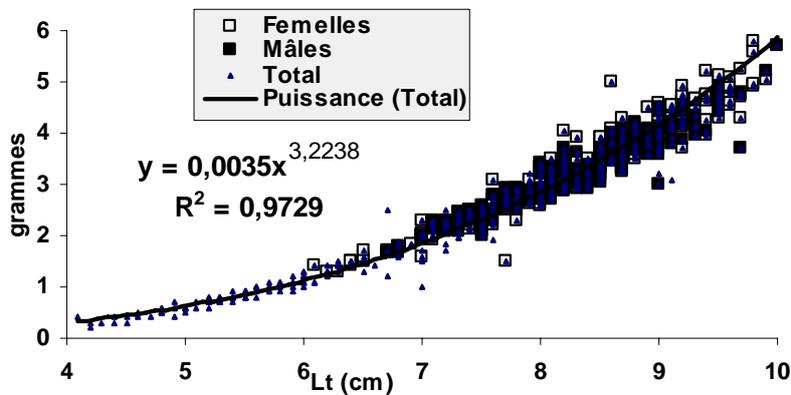


Figure 4. Relation poids tailles de l’anchois de la lagune de Nador (année 2007)

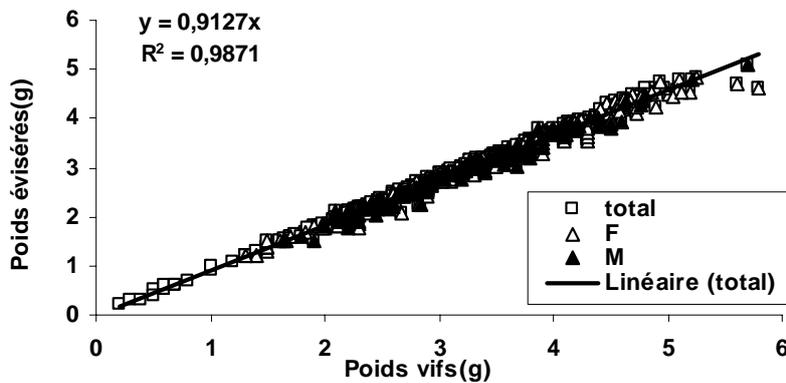


Figure 5. Relation entre le poids éviscéré et le poids vif de l’anchois de la lagune de Nador.

La compilation entre des données des âges par classe de taille a permis d'estimer la longueur moyenne par classe d'âge. Ces données ont été traitées avec le programme FISAT pour déterminer la relation de croissance linéaire selon le modèle de Von Bertalanffy.

La relation caractérisant la croissance de l'anchois de la lagune est :

$$L_t = 10,68 \cdot [1 - \exp(-0,87^{(t+0,21)})]$$

Les paramètres de croissance qui caractérisent l'anchois de la lagune de Nador, figurent dans le tableau III:

La comparaison des valeurs des paramètres de croissance qui caractérisent les anchois du large « *Engraulis encrasicolus* » dans différentes régions la Méditerranée et mer noire, montre une différence significative avec les valeurs trouvées pour l'anchois de la lagune de Nador. En effet, cet anchois côtier de la lagune de Nador ne peut dépasser les 11 cm, alors que les anchois du large dans les autres régions de la Méditerranée, peuvent atteindre des tailles supérieures à 19 cm.

Tableau II. Clé taille/âge pour l'anchois de la lagune de Nador.

Lt\âge	Age 0	Age 1	Age 2	Age 3	Effectifs
4	1	0	0	0	1
4,5	1	0	0	0	4
5	1	0	0	0	5
5,5	1	0	0	0	4
6	0,67	0,33	0	0	6
6,5	0,56	0,44	0	0	9
7	0,90	0,10	0	0	52
7,5	0,79	0,21	0	0	57
8	0,29	0,56	0,15	0	68
8,5	0,02	0,69	0,18	0,11	62
9	0	0,47	0,47	0,07	60
9,5	0	0,23	0,59	0,18	22
Effectifs	136	137	62	15	350

Tableau III : Paramètres des croissances estimés pour l'anchois de la lagune de Nador

L_{∞}	K	t_0	a	b
10,68 cm	0,87	0,21	0,00350	3,224

Tableau IV: Comparaison entre les paramètres de croissance de l'anchois du large (« *Engraulis encrasicolus* », Linnaeus, 1758) et de l'anchois de la lagune de Nador

Région	L_{∞}	K	t_0	a	b	Références
Lagune de Nador	10,68	0,87	0,21	0,0035	3,224	Ce travail
Mer d'Alboran (Méditerranée marocaine)	18,80	0,340		0,0035	3,236	Kada, FAO/CGPM, 2000
Mer noire	16,70	0,360	-1,880	0,0052	3,1244	FAO/CGPM, SAC, 2000
Baléares	19,5	0,393	-0,833	0,0052	3,163	FAO/CGPM, SAC, 2000
Alger	16,57	0,584	-1,184			Djabali <i>et al.</i> (1992)
Bénisaf (ouest Algérie)	15,61	0,750	-1,320			Bacha <i>et al.</i> (2009)

Reproduction

Ce volet repose sur le suivi de l'évolution mensuelle du rapport gonado-somatique (RGS), qui correspond au rapport en pourcentage entre le poids des gonades (Pg) et le poids vif (Pv).

$$RGS = 100 \cdot Pg/Pv$$

Le suivi de l'évolution mensuelle de la valeur moyenne du RGS montre que ce rapport prend des valeurs importantes durant la période comprise entre juillet et septembre, avec un maximum enregistré durant le mois d'août, qui reflète le maximum de maturation sexuelle.

Au-delà de cette période à partir du mois de septembre, le rapport gonado-somatique diminue, ce qui reflète commencement de la phase de ponte (Fig. 6).

L'analyse de l'évolution de la maturité sexuelle de cette espèce a été également effectuée sur une année entière. Les stades matures (stades 3 et 4) dominent durant la période de juillet à septembre que ce soit pour les mâles (figure 6) ou pour les femelles (figure 5). Selon l'échelle de Fontana, les anchois qui sont aux stades 1 et 2 sont des immatures et les individus en stades 3 et 4 sont considérés matures. Pour les individus d'anchois qui sont en stade de maturité 5, sont considérés comme des post matures, c'est-à-dire en phase après ponte.

L'analyse de ces résultats confirme que la période de frai commence à partir du mois de septembre et se prolonge jusqu'à le mois de décembre. Les mois pendant lesquels le rapport gonado-somatique prend des valeurs très faibles ou nulles correspondent à la période de repos sexuel.

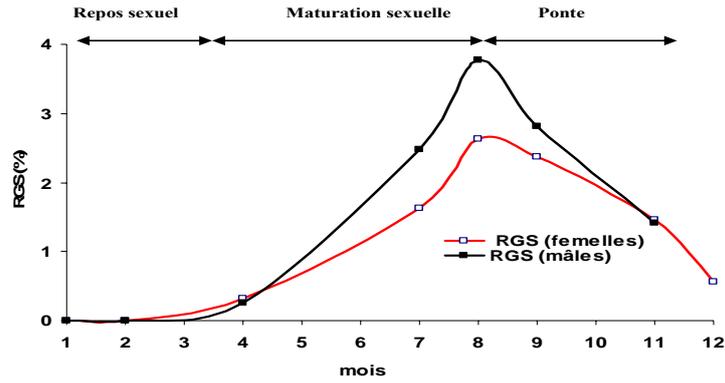


Figure 6. Evolution du rapport gonado-somatique (RGS) de l'anchois de la lagune de Nador (2007)..

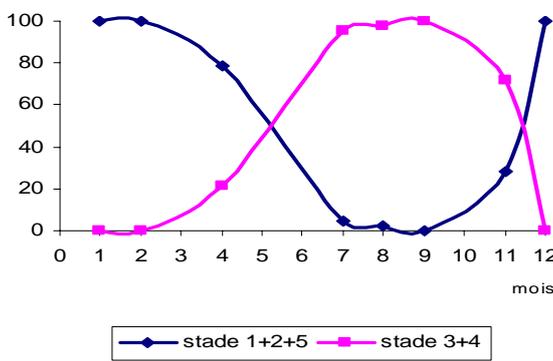


Figure 7. Evolution de la maturité sexuelle des mâles de l'anchois de la lagune de Nador (2007).

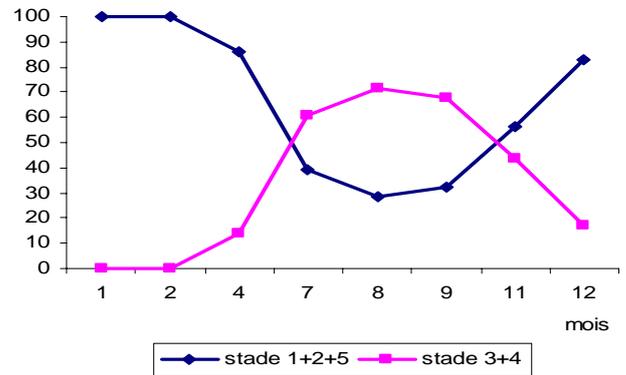


Figure 8. Evolution de la maturité sexuelle des femelles de l'anchois de la lagune de Nador (2007).

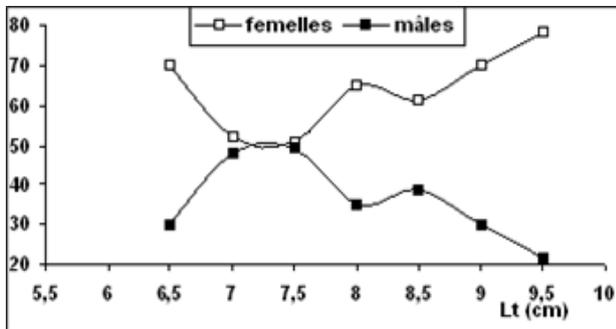


Figure 9. Sex-ratio par classe de tailles de l'anchois de la lagune de Nador (2007).

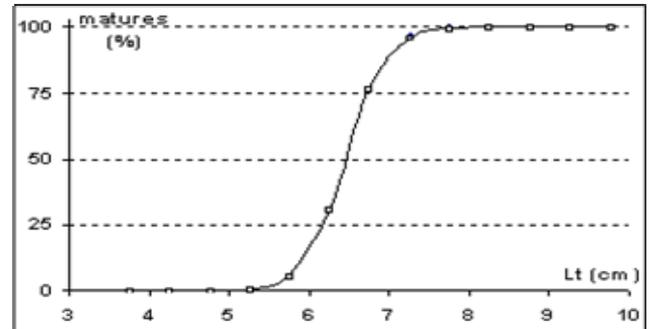


Figure 10. Ogive de maturité sexuelle par classe de tailles de l'anchois de la lagune de Nador (2007).

Tableau IV. Fréquences mensuelles par sexe de l'anchois de la lagune de Nador (2007).

Mois	Femelles (%)	Mâles (%)	Effectifs
1	90	10	21
2	69	31	26
4	70	30	63
7	49	51	84
8	52	48	94
9	65	35	43
11	75	25	55
12	67	33	43
Total	269	160	429
%	63	37	100

Sex-ratio

La sex-ratio, est définie par le pourcentage des femelles dans la population. Durant la période de reproduction, le pourcentage des mâles et des femelles s'équilibrent (autour de 50 %). Au-delà de cette phase du cycle biologique de l'anchois de la lagune, ce sont les femelles qui dominent. La sex-ratio globale est de l'ordre de 63 % (Tab. IV). Cette dominance des femelles est surtout plus marquée chez les grandes tailles (Fig. 9).

L'ensemble des poissons observés durant la période de forte maturité sexuelle, qui correspond à la période de frai, ont été ventilés par classes de tailles de 0,5 cm. Le pourcentage des poissons matures évolue de 0% chez les plus petits jusqu'à 100 % chez les grands.

La taille de première maturité (L_{150}) est la taille à laquelle 50 % des individus sont mûres. Pour l'anchois de la lagune de Nador, cette taille (L_{150}) prend des valeurs très proches pour les deux sexes : elle est de 6,4 cm pour les mâles et de 6,6 cm pour les femelles.

Pour les deux sexes confondus, la taille à la première maturité sexuelle (L_{150}) est de 6,5 cm (Fig. 9). Cette taille correspond à l'âge de 0,88 an.

DISCUSSION

Sur le plan d'exploitation et d'après les enquêtes réalisées au niveau de la lagune de Nador, la pêche de l'anchois côtier relève de la petite pêche à caractère artisanal ou de subsistance. Cette pêche s'effectue uniquement au niveau de la lagune de Nador par une dizaine de petites embarcations.

Les enquêtes menées au niveau de la région de Nador montrent également que la pêche de cette variété d'anchois se limite uniquement à la lagune, du fait que sa distribution spatiale et sa présence se limite uniquement à la lagune de Nador.

Cependant, l'exploitation de cette espèce reste interdite et elle se fait que clandestinement, la réglementation marocaine actuelle n'autorisant pas l'exploitation d'anchois dont le moule est supérieur à 70 individus/kg pour les anchois de la Méditerranée (60 individus/kg pour les anchois de l'Atlantique), ce qui se traduit par une taille qui ne devra pas être inférieure à 11 centimètres. Cette clause, adoptée dans le souci de préserver les juvéniles et de garantir la pérennité des stocks d'anchois, se réfère à la taille à maturité des seuls anchois pélagiques plus grands qui sont pêchés au large.

L'anchois de la lagune de Nador, montre des différences morphométriques et biologiques significatives, en comparaison avec l'anchois commun *Engraulis encrasicolus*, et ayant son propre habitat. En effet, morphologiquement, cela se manifeste par une différence nette entre la taille de l'anchois de la lagune et celle de l'anchois pêché au large. Les tailles de l'anchois côtière de la lagune ne dépasse pas la dizaine de centimètres alors que pour l'anchois commun du large de la Méditerranée occidentale atteint des tailles plus grandes. Les analyses des structures de tailles des débarquements dans les ports de Nador et d'Al Hoceïma montrent que les tailles de l'anchois commun peuvent aller de 8 à 18 cm. Au niveau des autres régions de la Méditerranée occidentale, les tailles de l'anchois commun débarqué dans les ports du Golfe du Lion peuvent atteindre 18 cm également (Guennegan 2003).

Pour l'anchois de la lagune la taille maximale est de 10,68 cm, alors qu'elle est de 20 cm (Fishbase : male/unsexed; Ref. 189).

L'étude de croissance de l'anchois côtière de la lagune de Nador, fait apparaître des différences dans le rythme de croissance de cette espèce avec l'anchois commun. L'anchois de la lagune de Nador atteint 6 cm à l'âge 1 an, tandis que l'anchois commun ou anchois européen atteint 11 cm au même âge (Cingolani 2003).

De même, à partir des clés âge-longueur, les auteurs sont arrivés à montrer l'anchois commun atteint des tailles comprises entre 14 à 17 cm à 4 ans alors que l'anchois de la lagune de Nador, atteint 8,5 cm à l'âge de 3 ans.

Pour la reproduction et de maturation sexuelle, on note une différence significative entre l'anchois de la lagune de Nador et l'anchois commun du large. En effet, la taille à la première maturité sexuelle de l'anchois côtier de la lagune de Nador est de 6,5 cm, alors que pour l'anchois commun elle est nettement plus grande : 11,27 cm (L_F) dans le canal de Sicile (CGPM 2003), 10 cm dans le Golfe du Lion (Guennegan 2003) et entre 11,1 à 12,8 cm dans la zone nord de l'Espagne (CGPM 2003).

Le suivi du RGS pour les mâles et les femelles montre que la maturité sexuelle chez l'anchois côtier de la lagune commence à partir de mars. Ce rapport atteint ses valeurs maximales durant la fin du mois de juillet et au début du mois d'août, à partir duquel il diminue, ce qui se traduit chez les individus matures d'anchois par l'évacuation des œufs chez les femelles et donnants lieux à la ponte, qui s'étale jusqu'à décembre.

L'étude de la reproduction fait apparaître aussi une autre différence entre l'anchois de la lagune et l'anchois commun au cours des périodes de frai : pour l'anchois commun, la période de frai est surtout printanière (J. Furnestin & M.L. Furnestin 1959), alors qu'elle décalée pour l'anchois de la lagune de Nador et a lieu durant l'été et début d'automne (août-décembre).

Les résultats sur la variabilité morphométrique et biologique suggère que l'anchois *Engraulis encrasicolus* comprendrait soit deux formes distinctes en Méditerranée, une à habitat côtier, l'autre au large, soit qu'il s'agit d'une autre espèce tout à fait différente génétiquement.

CONCLUSION

En conclusion, ce travail permet d'émettre l'hypothèse de l'existence de deux « espèces » distinctes chez l'anchois au niveau de la Méditerranée marocaine, et l'intérêt de recourir à la biologie moléculaire pour revoir la classification des anchois, la distinction des espèces ayant un impact direct sur l'organisation de la pêche et du commerce de ce poisson, notamment en Méditerranée.

En effet, la distinction des espèces d'anchois n'est effectivement pas sans incidence économique : en Méditerranée, la partition des ressources halieutiques en stocks, notamment pour les anchois, est utile à la gestion des pêcheries, surtout que les anchois côtiers sont plus recherchés en raison de leur valeur gustative et organoleptique supérieure à celle des anchois du large.

Remerciements

Nous tenons remercier Mr. A. Berraho, Directeur Général de l'INRH, pour l'importance qu'il a accordée à la réalisation de ce travail et Mr M. Najih, Chef du Centre Régional de l'INRH à Nador, pour sa disponibilité pour nous faciliter l'échantillonnage. Mr le Professeur R. Amara de l'Université du Littoral (France) a revu cet article avec beaucoup d'intérêt, qu'il trouve ici le témoignage de notre reconnaissance.

Références

- Bacha M, Amara, R, Moali, A, Benmansour, N, Brylinski J.M & Mahé K. 2009. Age, growth and diet of anchovy (*Engraulis encrasicolus* L.) in the Bay of Bénisaf (SW Mediterranean, west Algerian coast). *Cybium* (in press).
- CGPM 2003. Rapport du groupe de travail du sous comité d'évaluation des stocks des petits pélagiques (CSC – CGPM). Tanger (Maroc), 12-14 mars 2003.
- CGPM 2000, Rapport sur l'échelle des contributions acceptées par la 25eme session de la *CGPM* Malte, Septembre 2000
- Cingolani N. 2003. Rapport du groupe de travail, Sous comité d'évaluation des stocks des petits pélagiques (CSC – CGPM). Tanger (Maroc), 12 – 14 mars 2003. Estimation par écho-intégration des stocks des petits pélagiques de la Méditerranée marocaine.
- Djabali F. & Hamida F. 1992. Croissance de l'Anchois (*Engraulis encrasicolus* L.) de la région d'Alger, p. 112-114. *Bull. Inst. Sci*, Rabat, 16, 112-114
- Furnestin J. & Furnestin M.-L. 1959. La reproduction de la sardine et de l'anchois des côtes atlantiques du Maroc « saisons et aires de ponte ». *Rev. Tarv. Inst Pêches Maritimes*. 23 (1) :45-58.
- Guennegan Y. 2003. Working paper. Sub-committee of stock assessment – SAC – GFCM, Tanger (Maruecos), 12 – 14 march 2003
- Malouli Idrissi M., Houssa R., Slimani A. & Essekeleli D. 1999. Situation actuelle de la pêche artisanale en Méditerranée marocaine. Résultat de l'enquête effectuée en Décembre 1998. Rapport INRH Nador.
- Malouli Idrissi M., Zahri Y., Houssa R., Abdellaoui B. & El Ouamari N. 2002. Pêche artisanale dans la lagune de Nador : Exploitation et aspects socio-économiques. Rapport INRH Nador.

Manuscrit reçu le 30 décembre 2008
Version modifiée acceptée le 15 octobre 2009