

# Évaluation des stocks de petits pélagiques de la côte algérienne par acoustique - ALPEL2018 –

Khadra Ferhani<sup>1</sup>, Azeddine Bennoui<sup>1</sup>, Samia Bensmail<sup>1</sup>, Moussa Mennad<sup>1</sup>

E-mail : [k.ferhani@cnrdpa.dz](mailto:k.ferhani@cnrdpa.dz)

## Résumé

Une campagne d'évaluation des petits pélagiques par acoustique ALPEL2018 a été menée le long de la côte algérienne par le Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (CNRDPA) entre décembre 2018 et février 2019 avec le navire de recherche BELKACEM GRINE. Cette campagne s'inscrit dans le cadre des activités de l'équipe ECOPEL de la Division de Recherche « Pêche » relatives à l'évaluation des stocks de petits pélagiques. L'objectif de cette campagne est d'utiliser les techniques d'écho-intégration combinées à des chalutages pélagiques pour estimer des indices instantanés de biomasse et d'abondance de neuf espèces cibles de petits pélagiques. La campagne ALPEL2018 a révélé une biomasse totale de 154 362 tonnes. La sardinelle (*Sardinella aurita*) est l'espèce la plus abondante avec 35% de la biomasse totale suivie du Chinchard méditerranéen (*Trachurus mediterraneus*), de la sardine (*Sardina pilchardus*) et de l'anchois (*Engraulis encrasicolus*) avec respectivement 23%, 16% et 14%. Le chinchard commun (*Trachurus trachurus*) et la bogue (*Boops boops*) sont faiblement représentés avec respectivement 9% et 3%. L'évaluation des stocks de *T. picturatus* et *S. scombrus* et *S. japonicus* n'a pas été effectuée en raison de leurs faibles présences dans les pêches d'identification.

**Mots clés:** petits pélagiques, acoustique, biomasse, abondance, côte algérienne.

---

## Abstract

An acoustic survey was conducted along the Algerian coast by the National Centre for Research and Development of Fisheries and Aquaculture (CNRDPA) between December 2018 and February 2019 with the research vessel BELKACEM GRINE. This survey is part of the activities of the ECOPEL team of the "Fisheries" Research Division relating to the assessment of small pelagic stocks. The aim of this survey is to use echo-integration technics combined with pelagic trawls in order to estimate instantaneous indices of biomass and abundance for nine small pelagic target species. ALPEL2018 survey revealed a total biomass of 154 362 tons. Round sardinella is the most abundant species with 35% of the total biomass followed by the Mediterranean horse mackerel, sardine and anchovy with 23%, 16% and 14% respectively. The horse mackerel and the bogue are weakly represented with respectively 9% and 3%. *T. picturatus*, *S. scombrus* and *S. japonicus* stocks were not evaluated due to their low presence in the pelagic trawl hauls.

**Keywords:** Small pelagic, acoustic survey, biomass, abundance, Algerian coast.

---

<sup>1</sup> Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture

## 1. Introduction

Les petits pélagiques, essentiellement les clupéiformes (sardine, sardinelle et anchois), sont la composante essentielle de la ressource halieutique algérienne. Afin de fournir aux administrations de la pêche et à la profession des avis scientifiques permettant une gestion optimale et une activité pérenne de cette pêcherie, le Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (CNRDPA) assure un programme d'évaluation des ressources halieutiques inscrit dans le cadre du plan stratégique de recherche du CNRDPA 2014-2020 et réalisé par l'équipe ECOPEL de la division de recherche « Pêche », relatif à l'évaluation des stocks des petits pélagiques par acoustique (méthode directe).

La méthodologie utilisée permet d'obtenir de diverses données : nombres d'individus, poids par espèce ainsi que les structures en taille et en âge. Ce type de campagne permet aussi de compléter les échantillonnages biologiques des principales espèces et de contribuer également à alimenter la base de données nécessaire à la compréhension de l'évolution des stocks de ces espèces à vie courte, et à une meilleure gestion des ressources halieutiques dans le bassin algérien.

L'Algérie a mené quelques campagnes d'évaluations qui ont situé cette ressource à différents niveaux de biomasse. La première campagne effectuée par la FAO en 1974, a situé la biomasse des petits pélagiques à 186000 tonnes. La campagne de 1981 par l'Institut Bergen, a estimé la ressource des petits pélagiques à 326000 tonnes où l'anchois constituait la plus grande part. La tendance à la baisse est

constatée lors de la campagne effectuée par le navire de recherche Thalassa (juillet-août 1982) qui a estimé une biomasse pélagique totale à 187000 tonnes avec une dominance de l'anchois. Plus tard, la campagne algéro-espagnole Vizconde de Eza 2003 a évalué le stock de petits pélagiques et a établi une biomasse totale de 186675 tonnes avec un peu plus de 74% pour la sardine suivie de l'anchois (Fernández *et al.*, 2003).

Les campagnes ALPELs menées récemment par le CNRDPA ont donné des biomasses plus faibles que les précédentes avec une dominance de la sardine à l'exception d'ALPEL2013. Les biomasses des petits pélagiques estimées durant les campagnes ALPEL2013, ALPEL2014, ALPEL2015 et ALPEL2017 sont respectivement de l'ordre de 109321 tonnes, 89203 tonnes, 105839 tonnes et 80863 tonnes (CNRDPA, 2018).

La présente étude porte sur l'analyse et le traitement des données de la campagne d'évaluation des petits pélagiques ALPEL2018 réalisée le long de la côte algérienne entre décembre 2018 et février 2019, à bord du navire de recherche BELKACEM GRINE.

## 2. Matériel et méthodes

### 2.1. Zone d'étude

La campagne de prospection hydroacoustique ALPEL2018 a couvert l'ensemble du plateau continental algérien de la frontière Algéro-Marocaine à la frontière Algéro-Tunisienne. Cette zone, et sur la base de la topographie du plateau continental, a été divisée en trois régions : la région Ouest (de Tlemcen à Mostaganem), la région Centre (de Ténès à Bejaia) et la région Est (de Jijel à El Tarf) (Figure 1.).

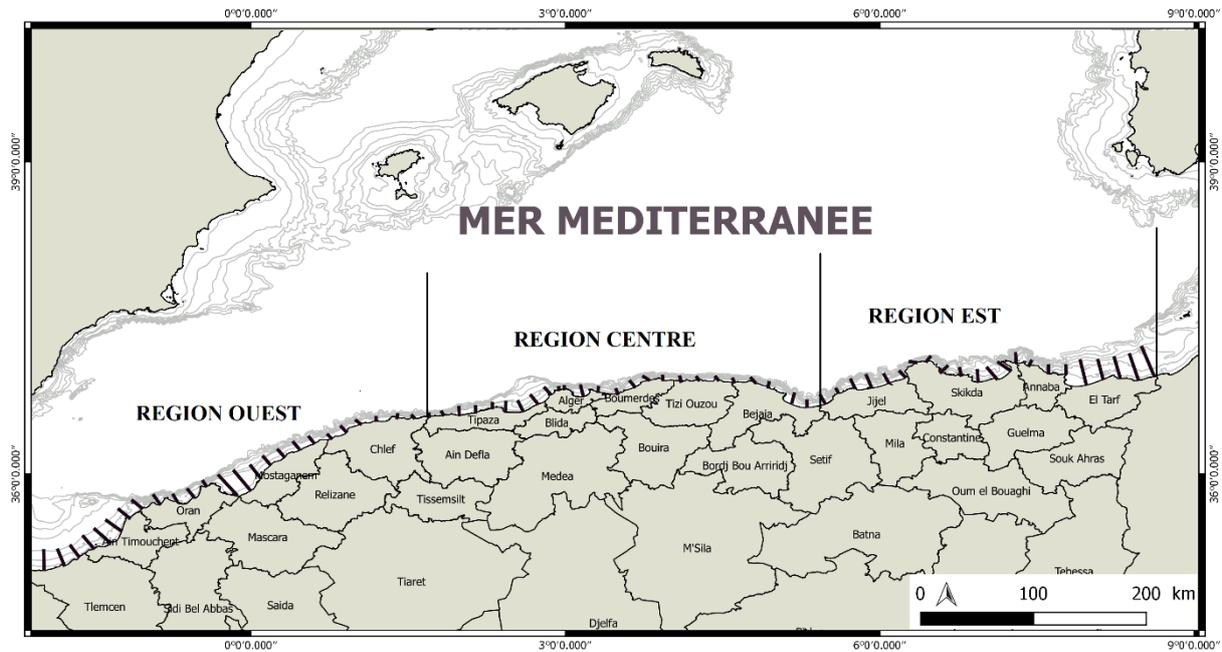


Figure 1. Carte de la côte algérienne.

## 2.2. Prospection acoustique

La prospection le long de la côte algérienne à l'aide du sondeur Simrad Ek60 à 03 fréquences (38 KHz, 70 KHz, 120 KHz) a porté sur 73 radiales perpendiculaires à la côte et parallèles entre elles avec une vitesse moyenne de 08 nœuds. Les équipements acoustiques ont été calibrés au début de la campagne selon les procédures standard (Foote *et al.*, 1987). L'aire prospectée est de 2764.10 Mn<sup>2</sup> représentant la surface du plateau continental comprise entre -20 et -200 m de profondeur.

## 2.3. Pêche d'identification

La prospection acoustique a été alternée par dix-neuf (19) chalutages d'identification des espèces afin de définir la proportion des espèces présentes dans les échos détectés. Les opérations de pêche ont été effectuées à l'aide d'un chalut pélagique.

Sur la totalité des espèces de petits pélagiques, neuf sont considérées comme espèces cibles : la sardine (*Sardina pilchardus*), l'anchois (*Engraulis*

*encrasicolus*), la sardinelle (*Sardinella aurita*), les chinchards (*Trachurus mediterraneus*, *T. trachurus*, *T. picturatus*),

la bogue (*Boops boops*) ainsi que les maquereaux (*Scomber scombrus* et *Scomber japonicus*).

Après le tri, l'identification et le pesage de toutes les espèces capturées, un échantillon de chaque espèce cible est traité dans le but de déterminer la composition en taille avec un pas de 0.5 cm, les paramètres de la relation taille-poids, le sexe et le stade de maturité.

## 2.4. Traitement des données

L'estimation de la biomasse par la méthode acoustique est basée sur la technique d'intégration des échos qui repose sur les mesures des valeurs SA ou Nautical Area Scattering Coefficient (NASC) qui correspondent à la surface totale réfléchissante des poissons pour une unité de surface de l'eau traversée par l'onde acoustique (m<sup>2</sup>/Mn<sup>2</sup>). L'estimation des indices d'abondance et de biomasse des

espèces cibles se fait par la combinaison des résultats de l'écho-intégration aux pêches d'identification après la lecture des

échogrammes et l'attribution générale et spécifique des énergies aux pêches.

Le calcul des indices d'abondance et de biomasse est effectué sous Excel dont les principales formules adoptées sont décrites par Foote, 1987 ; MacLennan et Simmonds, 1992 et Simmonds *et al.*, 1992. Les valeurs de l'indice de réflexion acoustique TS (ICES, 2011) et les paramètres de la relation taille-poids utilisés pour le calcul sont indiquées dans le (Tableau 1). La biomasse totale de chaque espèce est la somme des biomasses correspondant à chacune des classes de tailles.

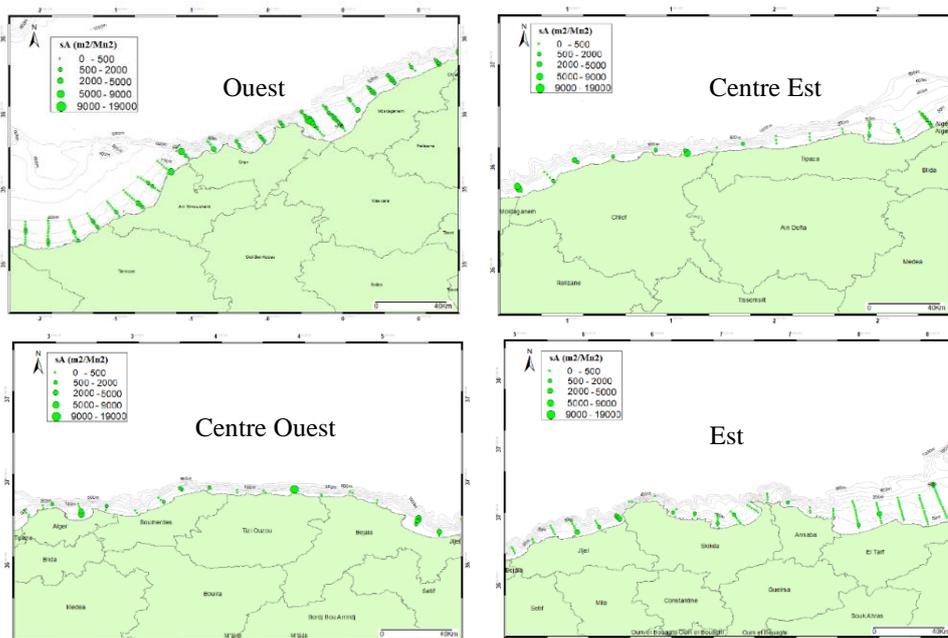
**Tableau 1** . Valeurs de TS et de relation taille poids des espèces cibles.

Espèce	Target Strength TS	Paramètres de la relation taille poids
<i>Sardina pilchardus</i>	-72.6	a=0.005 ; b=3.1565
<i>Engraulis encrasicolus</i>	-72.6	a=0.0053 ; b=3.0507
<i>Sardinella aurita</i>	-72.6	a=0.0079 ; b=2.9517
<i>Trachurus trachurus</i>	-68.7	a=0.0097 ; b=2.9131
<i>Trachurus mediterraneus</i>	-68.7	a=0.0086 ; b=2.9553
<i>Boops boops</i>	-67	a=0.0103 ; b=2.97

### 3. Résultats

#### 3.1. Prospection acoustique

L'analyse des échogrammes a montré que les bancs de poissons détectés, sont localisés généralement près de la côte, et diminuent au fur et à mesure qu'on s'éloigne vers le large. Ils sont absents au-delà de 170 mètres de profondeur (Figure 2). La valeur de sA totale est de 248 695.91 m<sup>2</sup>/Mn<sup>2</sup>. Un gradient décroissant est observé d'Ouest vers l'Est où les détections en terme de pourcentage sont respectivement de 48.42 %, 37.75 % et 13.82 %.



**Figure 2.** Schéma de prospection et énergies intégrées par région ALPEL2018

### 3.2. Analyse des Pêches d'identification

Les captures en poids sont caractérisées par la dominance de *Trachurus mediterraneus* et d'*Engraulis encrasicolus* avec respectivement 33.4% et 23.1% soit 1083.95 kg et 749.42 kg. *Sardinella aurita* est en troisième position avec 14% suivie de *Trachurus trachurus*. *Sardina pilchardus* n'a représenté que 5 % soit un poids total de 162.62 kg. *Boops boops*, *Scomber scombrus*, *Scomber japonicus* et *Trachurus picturatus* sont très faiblement représentés. Les autres espèces capturées (poissons démersaux, mollusques et méduses mentionnées « Autres »), elles représentent 13.2% de la capture totale (Figure .3).

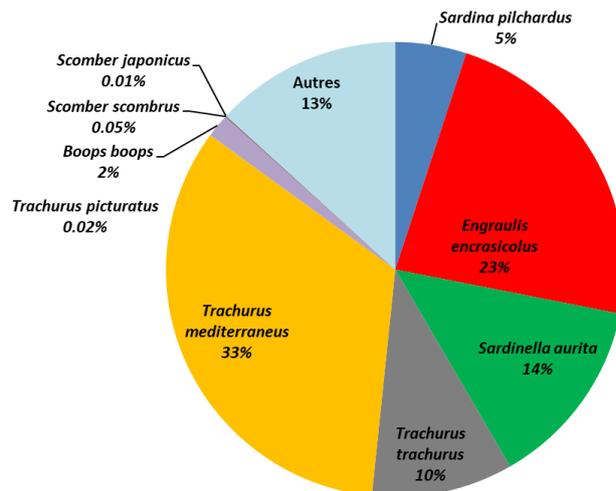


Figure 3. Composition spécifique des captures ALPEL2018.

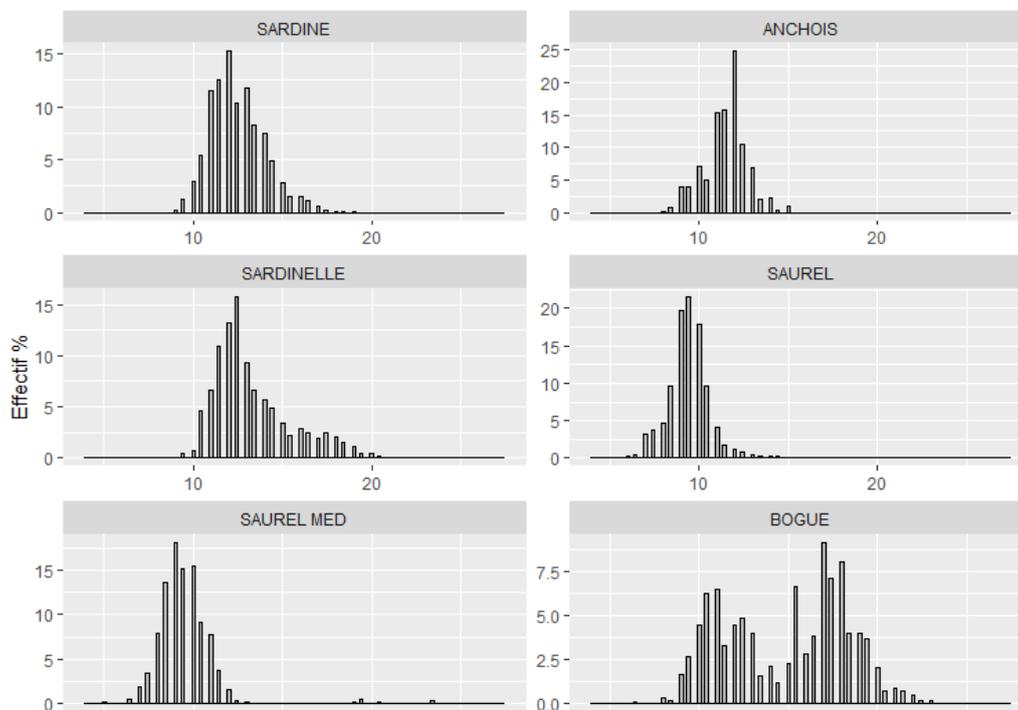


Figure 4. Répartition des fréquences de tailles des espèces cibles capturées par les pêches d'identification ALPEL2018.

Les structures de tailles des espèces cibles pêchées lors de la campagne ont été établies seulement pour six espèces en raison des effectifs non représentatifs des trois autres espèces cibles (*Trachurus picturatus*, *Scomber scombrus* et *Scomber japonicus*). Les histogrammes des distributions de fréquences de taille établies après pondération à la capture totale sont illustrés par la figure 4.

Les tailles de *Sardina pilchardus* capturées sont comprises entre 9 et 19.5 cm avec un mode principal à 12 cm. Les individus les plus représentatifs ont des longueurs qui oscillent entre 10.5 et 14.5 cm. La taille moyenne des échantillons est de 12.51 cm. Les tailles d'*Engraulis encrasicolus* sont situées entre 7.5 et 15.5 cm avec un pic marqué à 12 cm. La taille moyenne de la distribution est de 11.5 cm.

Les tailles de *Sardinella aurita* s'échelonnent entre 9 à 22.5 cm avec la présence de trois pics dont la taille modale du groupe le plus significatif est de 12.5 cm. La taille moyenne est de 13.3 cm.

Les captures du *Trachurus trachurus*, le long de la côte algérienne, ont été dominées surtout par des individus de petites tailles qui représentent les recrues du chinchard. Les tailles sont comprises entre 6 à 22 cm avec un mode nettement marqué à 9.5 cm qui correspond aux jeunes de l'année. La taille moyenne de ces spécimens est de 9.5 cm.

L'analyse des distributions des fréquences de taille de *Trachurus mediterraneus* montre que les captures ont porté sur des tailles de 5 à 27.5 cm avec une dominance des classes de 8 à 11 cm.

*Boops boops* pêché le long de la côte algérienne met en évidence la présence d'une structure polymodale à mode principal à 17 cm et une taille moyenne de 14.7 cm.

### 3.3. Estimation de l'abondance et de la biomasse

À l'échelle nationale, la biomasse des petits pélagiques, toutes espèces confondues, estimée au terme de la période située entre décembre 2018 et février 2019, est de l'ordre de 154362.65 tonnes. La sardinelle est l'espèce la plus abondante avec 35% de la biomasse totale, suivie du chinchard méditerranéen, de la sardine et de l'anchois avec respectivement 23%, 16% et 14%. Le chinchard commun n'a représenté que 9% alors que celle de la bogue est presque nulle 3% (Figure 5).

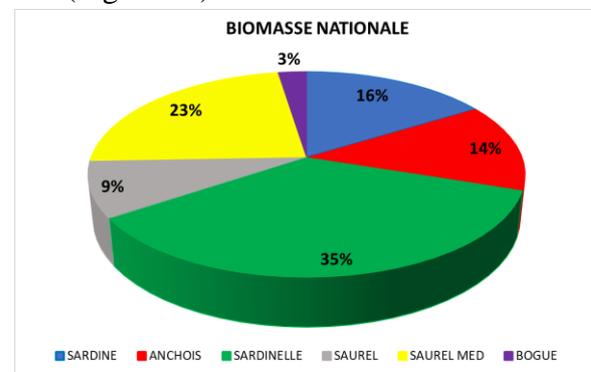


Figure 5. Biomasses totales des espèces cibles (ALPEL2018).

En terme d'effectif, le chinchard méditerranéen est de loin l'espèce la plus abondante avec plus de 3 milliards d'individus, suivi par la sardinelle et l'anchois avec plus de 2 milliards d'individus chacune, vient ensuite la sardine et le chinchard commun avec plus d'un milliard d'individus chacune. La bogue est très faiblement représentée (Figure 6).

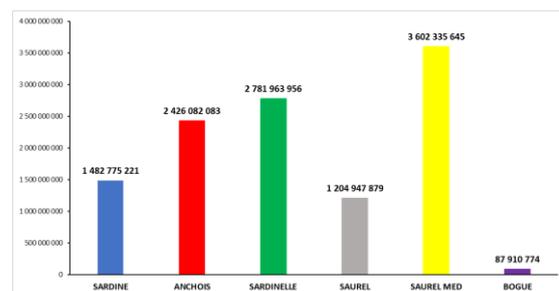


Figure 6. Abondances des espèces cibles (ALPEL2018).

#### 4. Conclusion

Durant la campagne ALPEL2018, la prospection le long de la côte algérienne portant sur 73 radiales a permis de prospecter une aire de 2764.10 Mn<sup>2</sup> du plateau continental comprise entre 20 et 200 m de profondeur.

Les petits pélagiques ont montré une certaine hétérogénéité qui se traduit par un gradient décroissant d'Ouest en Est de la côte algérienne. Les dix-neuf (19) pêches ont permis une prise totale de l'ordre de 3244.156 Kg marquées par la dominance du chinchard méditerranéen et de l'anchois. La sardine qui était l'espèce la plus capturée durant les campagnes ALPEL2014, ALPEL2015 et ALPEL2017 avec plus de 50% n'a représenté que 5.77%.

La biomasse des petits pélagiques, toutes espèces confondues, estimée lors de la campagne ALPEL2018 est de 154362.65 tonnes. *Sardinella aurita* est l'espèce la plus abondante avec 35% de la biomasse totale, suivie par *Trachurus mediterraneus*, *Sardina pilchardus* et par *Engraulis encrasicolus* avec respectivement 23%, 16% et 14%. En termes d'abondances, les petits individus de *Trachurus mediterraneus* sont les plus dominants, suivi par la sardinelle et l'anchois.

Deux nouveaux constats sont à retenir. Le premier est que la biomasse en 2018 est la plus importante de la série des biomasses estimées de 2013 à 2018. Le second est que la sardine n'est pas l'espèce dominante, mais bien la sardinelle. Ceci nous interpelle à continuer notre série de campagnes d'évaluation sur au moins le moyen terme afin de situer les tendances des biomasses et comprendre la variabilité cyclique de ces espèces.

#### Références bibliographiques

**Foote, K.G. (1987).** Fish target strengths for use in echo integrator surveys. *J. Acoust. Soc. Am.*, 82, p 981-987.

**Foote, K.G., Knudsen, H.P., Vestnes, G., MacLennan, D.N. et Simmonds, E.J. (1987).** Calibration of acoustic instruments for fish density estimation: a practical guide. *ICES Cooperative Research Report*, 144, 1-69.

**ICES. (2011).** Report of the Working Group on Acoustic and Egg Surveys for Sardine and Anchovy in ICES Areas VIII and IX (WGACEGG), 22-26 November 2010. *ICES CM 2010/SSGESST:24*. 210 P.

**Simmonds, E. J., Williamson, N. J., Gerlotto, F. et Aglen, A. (1992).** Acoustic survey design and analysis procedure: a comprehensive review of current practice *ICES Cooperative Research Report*, N°187.

**MacLennan, D. N. et Simmonds, E. J. (1992).** Fish and fisheries series, 5: fisheries acoustics. Chapman and Hall, London, New York, Tokyo, Melbourne, Madras.

**CNRDPA. (2018).** Etude de l'évaluation des ressources halieutiques de la côte Algérienne. Campagne d'Evaluation des Ressources Pélagiques-ALPEL 2017- Phase III : Résultats et Recommandations, 77p.

**Fernández, A.M., Batle, J.M., Pérez, J.L, Onate, D., Fliti, K., Miraqui, M., Reghis, M., Zeghdoudi, E., Bouaicha, M., Ait, B. et Zereb, N. (2003).** Informe de la campaña Argelia 0203-PC para la evaluación de recursos pelágicos costeros en las costas de Argelia (Mediterráneo sur-occidental), MPRH, IEO (Murcia, Baleares).