

		
CHAPITRE 3.1.8 : MADRAGUE	AUTEURS : N. ABID et M. IDRISI	DERNIÈRE MISE À JOUR : 15 Juin 2007

3.1.8 Description des pêcheries de madrague

1. Description générale de l'engin et des navires conformément aux classifications CSITEP/CSITBP

Filets-pièges fixes non couverts

Catégorie d'engins : Pièges

Abréviation standard : FPN

Code CSITEP : 08.1.0

Ce sont habituellement des filets de grandes dimensions, ancrés ou fixés sur des pieux, ouverts à la surface et munis de divers dispositifs de rabattement et de retenue du poisson. Ils sont, pour la plupart, divisés en compartiments fermés à leur base par une nappe de filet. Au Japon, ce groupe est généralement désigné par le terme filets fixes (à ne pas confondre avec les filets maillants fixes) (Nédélec et Prado, 1990) (**Figure 1**).

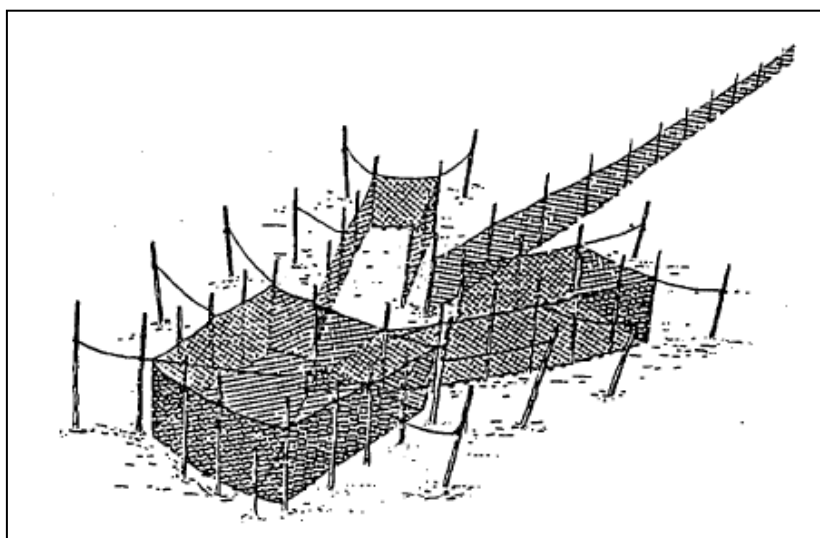


Figure 1. Schéma descriptif d'un filet - piège fixe non couvert (Nédélec et Prado, 1990).

Navires utilisés pour installer des pièges

Catégorie des bateaux: Navires utilisés pour installer des pièges

Abréviation standard: WO

Code CSITBP : 06.0.0

Caractéristiques des bateaux

Longueur : Tout

Puissance : Tout

Tonnage : Tout

Type pont : Bateaux pontés ou non pontés

Ces bateaux sont utilisés pour installer des nasses ou des filets pièges pour capturer les poissons, les homards, les crabes et d'autres espèces similaires. Les bateaux utilisant les pièges varient entre les bateaux ouverts opérant dans les eaux côtières jusqu'à de grands bateaux pontés de 20-50 m opérant au bord du plateau continental.

Pour les petits bateaux, le compartiment moteur est situé soit en avant ou à l'arrière. Pour les grands bateaux, le compartiment moteur est habituellement situé en avant. Les grands bateaux sont équipés de derricks ou grues pour remonter les casiers à bord. Les petits bateaux sont plutôt équipés de machines hydrauliques ou mécaniques.

La recherche du poisson est plus souvent liée à la connaissance du pêcheur des zones de pêche qu'à l'utilisation d'équipements spéciaux de détection de poisson. Les bateaux pontés sont généralement équipés d'un échosondeur. Les grands bateaux les plus sophistiqués possèdent un Loran ou un GPS.

2. Description générale des opérations de pêche

Quand le thon rencontre l'obstacle, il cherche à le contourner, puis s'engage dans une succession de chambres. L'objectif final est que le poisson se dirige à sa propre guise, ou par la force, vers la chambre de mort ou le « Copo », où le poisson est capturé mort ou vivant (Rodríguez Roda, 1980).

Le relevage de la chambre de mort se fait généralement le matin entre 6 et 7 heures. Quand on suppose que les thons sont réunis dans la chambre de mort, l'opération de relevage du fond du filet commence pour ramener le poisson à la surface pour être par la suite capturé. Une fois capturés, les poissons abattus sont transportés dans des bateaux spéciaux qui les ramènent aux ports pour débarquements et distribution (Rodríguez Roda, 1980).

Aucun appât n'est utilisé pour ce type de pêche.

3. Principales pêcheries de madragues de l'Atlantique

3.a. Pêcherie de l'Atlantique Nord-Est

Caractéristiques particulières des engins/ navires de pêche

La pêche à la madrague dans l'Atlantique Nord-Est remonte à quelques 3.000 années. Elle a été introduite en Espagne par les phéniciens. Cet engin n'a pas changé de conception mais il a subi des évolutions au fil des années pour devenir plus perfectionné aujourd'hui (Rodríguez-Roda, 1980 ; Dos Santos et García, 2006).

La madrague est composée d'un grand filet appelé filet de terre, ouvert à la surface sur plusieurs enceintes ou chambres, pourvues de divers dispositifs de rétention du poisson, formant le cuadro, et d'un filet de mer (**Figure 2**).

Le cuadro, installé parallèlement à la côte, peut être formé de trois ou quatre chambres. Il a une longueur d'environ 205 m et une largeur de 50 m. La chambre de mort a une largeur d'environ 30 m. Le cuadro a un maillage d'environ 30 cm. Le Copo a un maillage de 6 à 8 cm.

Le filet de terre, placé perpendiculairement à la côte, a une longueur d'environ 1 mille et un maillage de 60 cm environ. Le filet de mer est plus petit que le filet de terre mais il a un maillage similaire à ce dernier.

La hauteur du filet est supérieure à la profondeur du fond d'un certain pourcentage qui dépend de la force des marées et des courants. Ce pourcentage peut atteindre jusqu'à 30% (De la Serna *et al.*, 1999b ; De la Serna *et al.*, 2000 ; De la Serna, 2001).

Le **Tableau 1** décrit les principales caractéristiques des madragues par pêcherie.

Tableau 1. Principales caractéristiques des madragues de l'Atlantique Nord-Est par pêcherie.

<i>Pays</i>	<i>Nombre madragues</i>	<i>Distance de la côte (milles nautiques)</i>	<i>Profondeur (m)</i>	<i>Auteur</i>
Espagne	4	0.5 à 5.9	45-50	(De la Serna, 2001)
Maroc	12	0.5 à 3	17-55	(Abid et Idrissi, 2006)
Portugal	1	2	20-60	Dos Santos et García, 2006)

TRAMPAS. ALMADRABAS. CUADROS Y RABERAS

ALMADRABA DE DERECHO

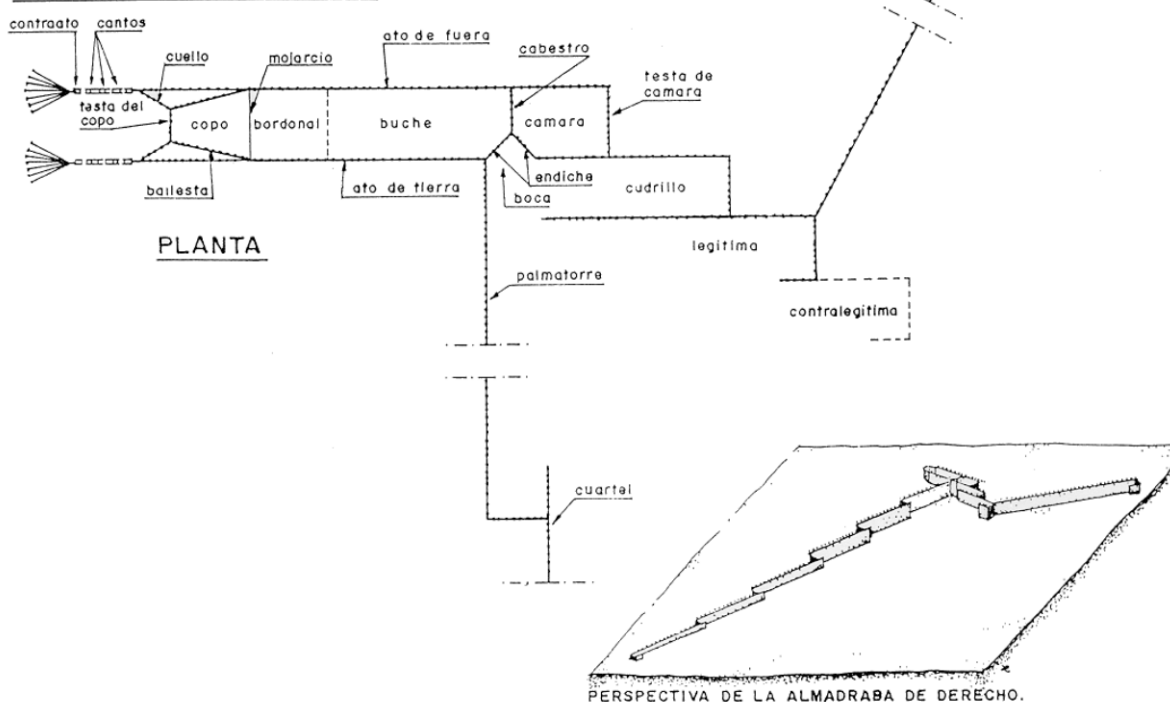


Figure 2. Schéma illustrant le plan d'une madrague de droite espagnole (De la Serna *et al.*, 2000).

Pavillons concernés

La pêcherie de l'Atlantique Nord-Est est principalement exploitée par la CE-Espagne, la CE-Portugal et le Maroc.

Zones d'opération

Les madragues sont calées sur la côte atlantique sud de l'Espagne et sur la côte atlantique nord du Maroc. Une autre madrague est opérationnelle au sud du Portugal (De la Serna *et al.*, 2000 ; Dos Santos et García, 2006 ; Abid et Idrissi, 2006).

Caractère saisonnier

Les madragues espagnoles et marocaines ciblent essentiellement le thon rouge (*Thunnus thynnus*) durant la période de sa migration génétique, de l'Atlantique vers la Méditerranée, qui s'étend d'avril à juin (De la Serna *et al.*, 2000 et Abid et Idrissi, 2006).

Les madragues portugaises ont une période de pêche relativement plus longue. Elles sont opérationnelles durant la période allant de mai à août pour cibler le thon rouge durant les deux périodes de sa migration génétique et trophique (Dos Santos *et al.*, 2006).

Espèce cible et composition par taille

Le thon rouge est la principale espèce ciblée par les madragues. Toutefois, d'autres espèces, notamment les thonidés mineurs et l'espadon, peuvent être capturées en quantités plus ou moins importantes par cette pêcherie (De la Serna *et al.*, 2000).

Les thons capturés ont une taille variant entre 75 et 290 cm mais la majorité des tailles est comprise entre 165 et 240 cm. La taille moyenne de ces trois dernières années est de 207 cm. Le mode est autour de 205 et 210 cm. Des structures de taille similaires ont été rapportées précédemment par plusieurs auteurs (Rey *et al.*, 1987 ; De la Serna et Alot, 1990 ; De la Serna *et al.*, 1992 ; De la Serna *et al.*, 1999a) (**Figure 3**).

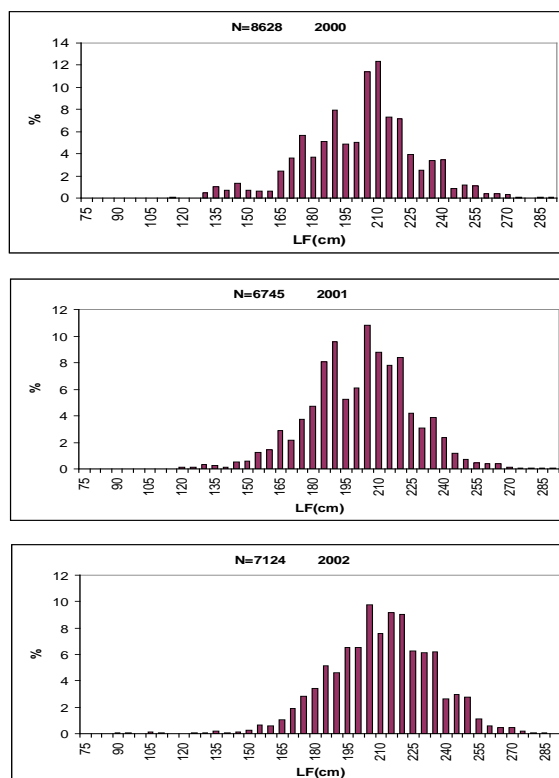


Figure 3. Distribution des fréquences de tailles des captures du thon rouge par les madragues espagnoles et portugaises (ICCAT, 2006b).

Stockage/ transformation du poisson

Depuis la fin des années 70, la majeure partie des captures de thon rouge par les madragues est destinée à l'exportation vers le marché japonais où il y a une forte demande de ce poisson. Le thon exporté est étêté, éviscéré et équeuté, puis congelé (Rodriguez-Roda, 1980 ; Dos Santos et García, 2006).

Ports de débarquements

Les principaux ports de débarquement sont Conil, Barbate, Zahara et Tarifa au sud de l'Espagne, Tanger, Larache, Mehdia au nord du Maroc.

Evolution historique

- Effort nominal

L'effort de pêche global des madragues espagnoles et marocaines a connu des fluctuations au cours de la période 1986-2002, avec une tendance générale à l'augmentation (De la Serna *et al.*, 1999b ; De la Serna *et al.*, 1999c ; De la Serna *et al.*, 2000 ; De la Serna *et al.*, 2001 et De la Serna *et al.*, 2002 ; Abid et Idrissi, 2006) (**Figure 4**).

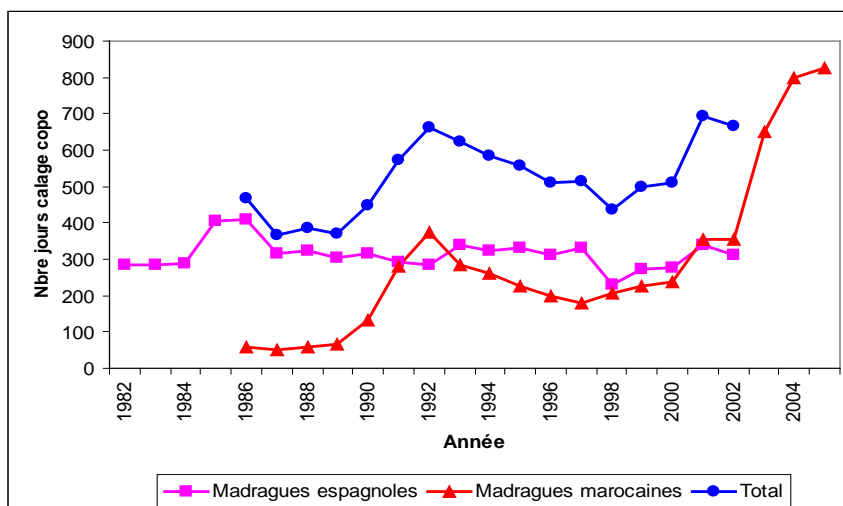


Figure 4. Evolution de l'effort de pêche des madragues espagnoles et marocaines durant la période 1982-2005.

- Changements technologiques/ changements apportés aux navires/ aux engins de pêche

Les madragues ont subi des modifications au fil des années pour devenir plus perfectionnées aujourd'hui (Rodríguez-Roda, 1980 ; Dos Santos et García, 2006). Toutefois, aucun détail sur la nature de ces évolutions n'a été documenté.

- Zones de pêche

Aucun changement des zones d'installation des madragues de l'Atlantique n'a été signalé dans la littérature.

- Prises par espèce/zone/saison/année

La majorité des captures du thon rouge est réalisée durant le deuxième trimestre de l'année (avril-juin) du fait que ces madragues visent essentiellement le thon rouge de migration génétique (**Figure 5**).

Les prises totales de thon ont augmenté pour enregistrer un pic de 16.000 tonnes en 1958, puis ont chuté de façon drastique pour atteindre le niveau historique le plus bas (20 tonnes) en 1974. A partir de 1982, les captures se sont légèrement redressées, pour ne pas dépasser une moyenne de 2.100 tonnes. Les principales causes de ce déclin étaient la diminution de la disponibilité des thons pour les madragues (Miyake *et al.*, 2004) (**Figure 6**).

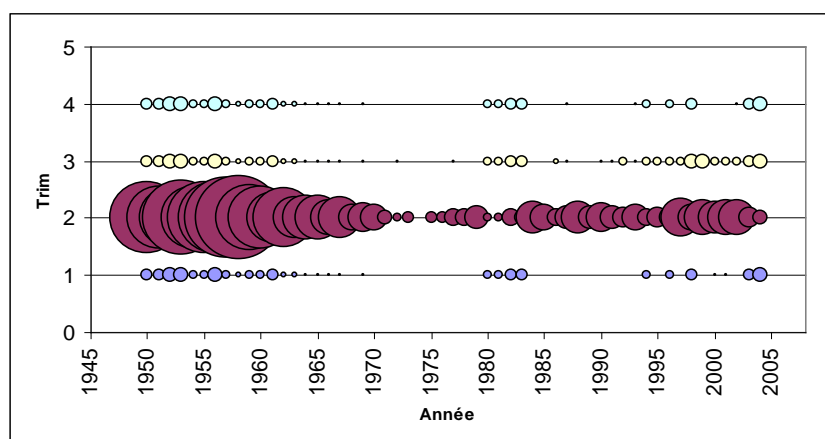


Figure 5. Evolution trimestrielle des captures du thon rouge par les madragues de l'Atlantique Nord-est durant la période 1950-2004 (ICCAT, 2006b).

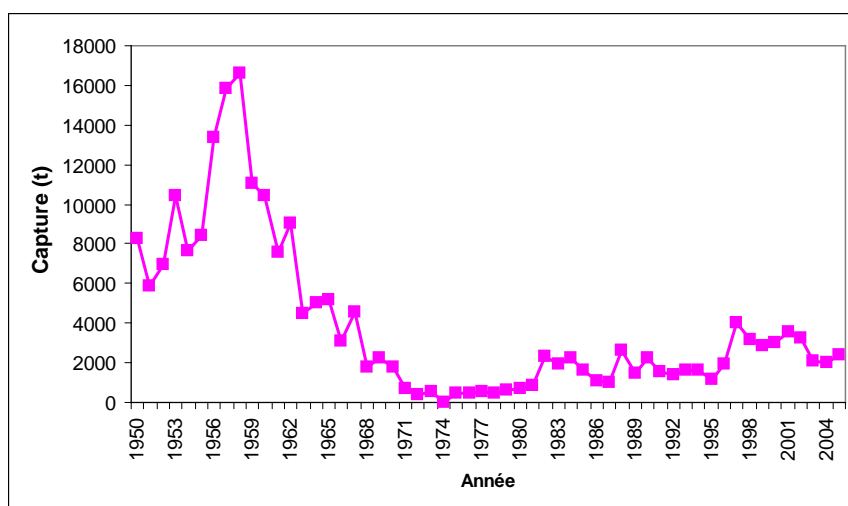


Figure 6. Evolution annuelle des captures du thon rouge par les madragues de l'Atlantique Nord-Est durant la période 1950-2005 (ICCAT, 2006b).

Considérations particulières pour l'échantillonnage

Un programme de suivi statistique et d'échantillonnage biologique est déjà mis en place par les pays exploitant les madragues pour collecter les données de captures, d'effort de pêche ainsi que des données de tailles. Les informations relatives à ce programme sont résumées au **Tableau 2**.

Tableau 2. Informations relatives aux programmes nationaux d'échantillonnage.

Pays	Débarquements/ Captures	Captures - effort de pêche	Données de tailles	Auteur
Espagne	Echantillonnage	Suivi au niveau des madragues - ventes	30-45% de captures échantillonnées	ICCAT, 2006a
Portugal	Recensement	---	Echantillonnage hebdomadaire	Dos Santos et García, 2006
Maroc	Recensement	Recensement	Echantillonnage à quai et en mer	ICCAT, 2006a

Impacts écosystémiques potentiels, prises accessoires y compris

Les madragues sont des engins fixes passifs qui ne peuvent, en aucun cas, causer des dommages ni à l'environnement ni au stock des poissons qu'ils capturent. D'ailleurs, cette notion de préservation et de gestion ne peut être soulevée pour ces engins, étant donné la proportion relativement faible de leurs captures par rapport aux autres engins qui ciblent la même espèce (Hattour, 2005).

Impacts de l'environnement sur les opérations de pêche

Plusieurs facteurs peuvent conditionner les captures des madragues. Ainsi, les courants qui entrent dans les golfes créent des courants locaux ou des contre-courants dans lesquels les thons s'introduisent et grâce auxquels ils se déplacent vers les madragues (Sara, 1980).

Les facteurs ambiants, notamment la température de l'eau de surface, affectent les captures de thon rouge par les madragues. Il est bien connu que le thon rouge suit durant sa migration reproductive une température de 17°-24° (Rodríguez-Roda, 1980 ; Azevedo et Gomes, 1985).

La turbidité et la transparence de l'eau, notamment entre 25 et 35 m, sont également des facteurs favorisant la capture du thon rouge par la madrague, du fait que cette espèce préfère des eaux claires (Laevastu et Rosa, 1963 ; Rodríguez-Roda, 1980).

La force et la direction du vent ont également une influence sur la capture de cette espèce. En effet, les vents d'Ouest et de Sud-Ouest sont plus favorables pour la capture de thon rouge de migration génétique. Les vents

d'Est sont plutôt favorables pour la capture du thon rouge de migration tropique (Sara, 1980 ; Rodríguez-Roda, 1980 ; De la Serna *et al.*, 1992).

Les phases lunaires, la force des marées, l'état de la mer et du ciel sont aussi d'autres facteurs qui ont une influence sur la capture des madragues (De la Serna *et al.*, 1992).

Enfin, l'orque, en raison de sa nature vorace, gêne l'entrée du thon rouge dans la madrague (Rodríguez-Roda, 1980).

3.b. Pêcherie méditerranéenne

En Méditerranée, le thonaire est connu depuis la plus haute antiquité. Il semble que les phéniciens, inventeurs du premier système, pêchaient dans les eaux très profondes des golfes en orientant les thons qui y arrivaient chaque année au printemps au moyen de feuilles de palmiers enfoncés dans le sable du fond. Les thons qui se rassemblaient dans les espaces étroits ainsi délimités étaient ensuite tués à coup de bâton ou de lance (Sara, 1980 ; Consolo, 1987 *In Di Natale*, 1990 ; Hattour *et al.*, 2003 ; Hattour, 2005).

Caractéristiques particulières des engins/ navires

Le cuadro est constitué généralement de trois ou quatre chambres. Il a une longueur qui varie entre 200 et 480 m et une largeur de 30 à 40 m. Les chambres du cuadro ont un maillage de 37 cm ; la queue a un maillage de 25 cm. Le maillage de la chambre de mort est de l'ordre de 10 cm (**Tableau 3** et **Figure 7**).

Tableau 3. Principales caractéristiques techniques des madragues par pays.

Pays	Nbre madragues	Longueur cuadro (m)	Longueur queue terre (m)	Auteur
Tunisie	3	200-300	4500	Hattour, 2000
Libye	2	475-480	3200	ICCAT, 2006c
Italie	1	300-400	900-1200	Addis <i>et al.</i> , 1997
Espagne	2	-	-	De la Serna <i>et al.</i> , 2002
Maroc	1	-	-	Abid et Idrissi, 2006
Algérie	1	-	-	Chalabi, 1993

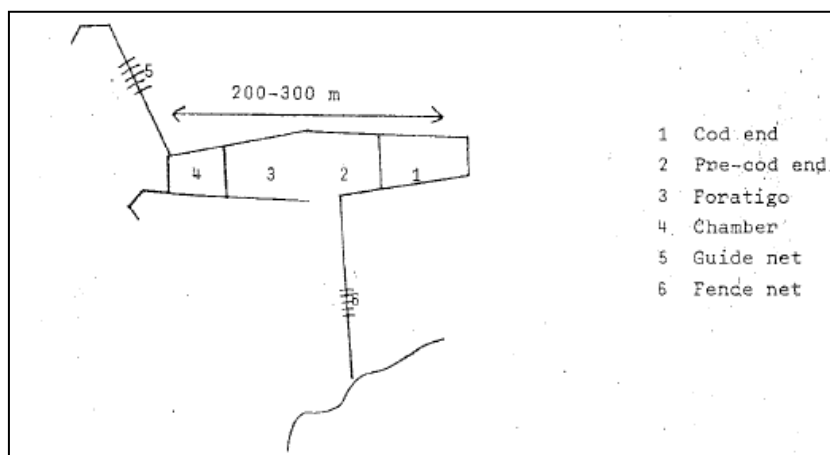


Figure 7. Schéma illustrant le plan d'une madrague tunisienne (Hattour, 2000).

Pavillons concernés

Les pays exploitant les madragues en Mer Méditerranée sont la CE-Espagne, le Maroc, l'Algérie, la Tunisie et la Libye. Les pêcheries libyennes, tunisiennes et espagnoles sont les plus importantes en termes de captures réalisées (ICCAT, 2006b).

Zones d'opération

Les madragues méditerranéennes sont calées à l'est du Déroit de Gibraltar, dans le Golfe de Tunisie et sur la partie occidentale de la côte libyenne. Les madragues italiennes sont localisées sur les côtes sud-ouest de la Sardaigne et en Sicile (Addis, 1997 ; De la Serna *et al.*, 2002).

Caractère saisonnier

On distingue deux périodes de pêche selon le type de madragues. Les madragues dites de droite (Italie, Tunisie, Libye) visent le thon rouge de migration génétique. Elles sont généralement opérationnelles durant la période allant d'avril à juin (Hattour, 1995 ; Addis *et al.*, 1997 ; ICCAT, 2006c).

Les madragues dites de gauche, en l'occurrence les madragues espagnoles et marocaines, ciblent le thon rouge de migration trophique. Elles sont actives durant une période relativement plus longue, soit de juillet à novembre (De la Serna *et al.*, 2000; De la Serna *et al.* 2002 ; Srour et Abid, 2003).

Espèce cible et composition par taille

Les madragues méditerranéennes ciblent principalement le thon rouge. D'autres espèces, notamment les thonidés mineurs, tels que la melva, la thonine, la bonite à dos rayé, peuvent être capturées en grandes quantités (De la Serna et Alot, 1991 ; Srour, 1993; Hattour, 1995 ; Addis *et al.*, 1997; Hattour, 2000 ; Dos Santos *et al.*, 2002, Dos Santos et Alot, 2006).

Les individus de thon rouge capturés ont une taille qui varie entre 85 et 310 cm mais la majorité des tailles est comprise entre 95 et 200 cm. La taille moyenne est de 155 cm, tandis que le mode oscille, ces dernières années, entre 140 et 155 cm. Cette structure de taille est similaire à celle déjà rapportée par d'autres auteurs en Méditerranée (De la Serna et Alot, 1991; Hattour, 2000) (**Figure 8**).

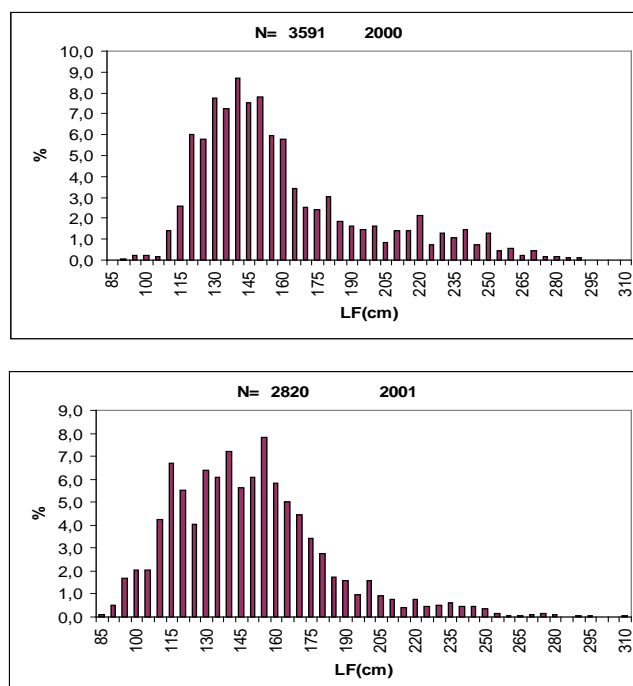


Figure 8. Distribution des fréquences de tailles des captures du thon rouge par les madragues libyennes et italiennes (ICCAT, 2006b).

Stockage/ transformation du poisson

La quasi-totalité des captures de thon rouge est exportée et congelée vers le marché japonais où il y a une forte demande de cette espèce de haute valeur marchande, qui constitue un matériel préférentiel au marché de l'exportation (Hattour 2005 ; ICCAT, 2006c).

Ports de débarquements

Les principaux ports de débarquements du thon rouge capturé par les madragues en Méditerranée sont Ceuta en Espagne, Portosucuso et Carioforte en Italie, Sidi Daoud en Tunisie et Musrata en Libye.

Evolution historique

- Effort nominal

L'information disponible indique une diminution de l'effort de pêche des madragues méditerranéennes depuis le début du XIX^{ème} siècle jusqu'à nos jours (De la Serna *et al.*, 1999b ; ICCAT, 2001; ICCAT, 2006c ; Hattour *et al.*, 2003 ; Hattour *et al.*, 2005).

- Changements technologiques/ changements apportés aux navires/ aux engins de pêche

La madrague méditerranéenne n'a pas changé dans sa conception au fil du temps. Elle est restée ce qu'elle était par le passé (Sara, 1980).

Toutefois, elle a subi d'importantes modifications technologiques durant ces dernières années. En effet, avant 1990, les madragues traditionnelles à six chambres étaient les seules utilisées. Les filets les constituant étaient lourds étant donné qu'ils étaient composés de coton.

En 1990, le nombre de compartiments constituant la madrague, a été réduit de six à trois, ce qui a permis de réduire les coûts très élevés de fonctionnement. Le polyfilament léger a été également introduit. La madrague comportait un filet constituant une bouche en entonnoir pour éviter la sortie des poissons qui y sont déjà engagés, ce qui a permis d'augmenter son efficacité (Addis *et al.*, 1997).

- Zones de pêche

Aucun changement des zones de pêche des madragues méditerranéennes n'a été signalé dans la littérature.

- Prises par espèce/zona/année

Les captures montraient des fluctuations tout au long de la série historique, avec une tendance générale à la baisse. Les captures ont atteint un maximum historique de 4.296 tonnes en 1958. Depuis 1970, les captures ont globalement baissé pour ne pas dépasser actuellement un niveau de 450 tonnes (**Figure 9**).

Le déclin des captures depuis la fin des années 60 serait lié à plusieurs facteurs, dont notamment la détérioration de l'écologie des eaux, suite au développement des activités industrielles. L'interférence des madragues avec d'autres engins de pêche plus sophistiqués, en particulier la senne et la palangre, aurait également contribué à ce déclin (Addis *et al.*, 1997).

Les captures les plus importantes sont celles réalisées par la CE-Italie, suivi de la Libye, de la Tunisie et de la CE-Espagne (ICCAT, 2006b).

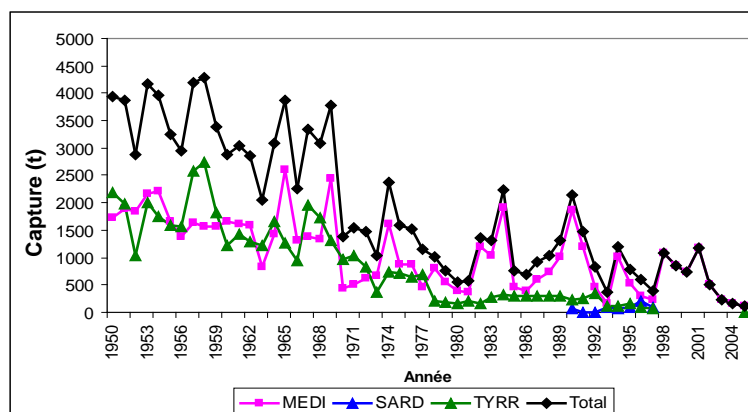


Figure 9. Evolution annuelle des captures du thon rouge par les madragues méditerranéennes par zone. Période 1950-2005 (ICCAT, 2006b).

Considérations particulières pour l'échantillonnage

L'échantillonnage est axé essentiellement sur la collecte des données de capture, d'effort de pêche ainsi que sur les données de tailles. Les informations relatives aux programmes d'échantillonnage par pays sont résumées au **Tableau 4**.

Tableau 4. Informations relatives aux programmes nationaux d'échantillonnage.

<i>Pays</i>	<i>Débarquements/Captures</i>	<i>Captures - Effort de pêche</i>	<i>Données de tailles</i>	<i>Auteur</i>
Espagne	Echantillonnage	Suivi au niveau des madragues - ventes	30-45% de captures échantillonnées	ICCAT, 2006a
Italie	Recensement	Echantillonnage à probabilité proportionnelle (PPS)	Echantillonnage à probabilité proportionnelle (PPS)	ICCAT, 2006a
Maroc	Recensement concessionnaire	Recensement	Pas de mensurations de tailles	ICCAT, 2006a
Algérie	Recensement concessionnaire	Echantillonnage au port	Pas de mensurations de tailles	ICCAT, 2006a
Tunisie	Recensement	Echantillonnage en mer	Echantillonnage en mer	Hattour <i>et al.</i> , 2005
Libye	Couverture complète du journal de bord	Couverture complète journal bord, échantillonnage journalier	80% captures échantillonnées	ICCAT, 2006a

Impacts écosystémiques potentiels, prises accessoires y compris

Ce point a déjà été discuté plus haut (*cf.* section 3.a et 3.b).

Impacts de l'environnement sur les opérations de pêche

Ce point a déjà été discuté plus haut (*cf.* section 3.a et 3.b)

3.c. Pêcherie de l'Atlantique Nord-Ouest

Caractéristiques particulières des engins navires

La pêcherie de l'Atlantique Nord-Ouest est moins importante que celles de l'Atlantique Est et de la Méditerranée (Miyake *et al.*, 2004).

Il y a un manque d'information concernant les caractéristiques techniques de cette pêcherie.

Pavillons concernés

Cette pêcherie est exploitée par deux pays : le Canada et les Etats-Unis d'Amérique (ICCAT, 2006b).

Zones d'opération

Les madragues sont installées au Nord-Est du Canada (baie de St. Margaret) et sur les côtes Nord-Est des Etats-Unis (Miyake *et al.*, 2004).

Caractère saisonnier

La période de pêche a lieu de juillet à novembre lors de la migration du thon rouge dans les eaux canadiennes (Porter *et al.*, 2003).

Espèce cible et composition par taille

Le thon rouge est la principale espèce ciblée par cette pêcherie. Les captures canadiennes sont composées d'individus de taille comprise entre 145 et 295 cm. Le mode est autour de 185 cm. La taille moyenne a diminué ces dernières années. Ainsi, cette taille est passée de 248 cm en 2001 à 206 cm en 2003 (**Figure 10**).

Cette tendance peut être due à plusieurs facteurs, dont notamment le réchauffement de la température des eaux durant les années récentes, ce qui a permis l'entrée de plus de poissons de petite taille dans les eaux canadiennes (Porter *et al.*, 2003).

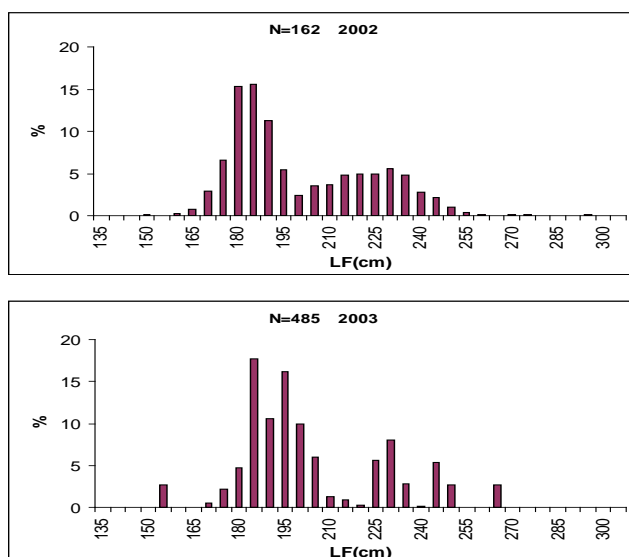


Figure 10. Distribution des fréquences de tailles des captures du thon rouge par les madragues canadiennes (ICCAT, 2006b).

Stockage/ transformation du poisson

Le thon rouge capturé par le Canada est destiné dans sa totalité à l'exportation sur le marché japonais (ICCAT, 2006b).

Ports de débarquements

Le thon rouge est débarqué dans le Golfe de St. Margaret en Nouvelle Ecosse (Porter *et al.*, 2003).

Evolution historique

- Changements technologiques/ changements apportés aux navires/ aux engins de pêche

Il y a un manque d'information à ce sujet.

- Zones de pêche

Il y a un manque d'information à ce sujet.

- Prises par espèce/ zone/année

Les prises ont montré de fortes fluctuations annuelles. Les prises ont atteint leur maximum durant les années 50, avec un pic de 870 tonnes en 1958. Durant les années 60, elles ont accusé une chute drastique et se sont légèrement redressées durant les années 80. Depuis lors, les captures ont de nouveau baissé pour ne pas dépasser 30 tonnes durant la période la plus récente (**Figure 11**).

L'effondrement de cette pêcherie, déjà mentionné par plusieurs auteurs, serait dû au changement du mode migratoire du thon rouge, conditionné par les facteurs environnementaux (Maguire et Hurlbut, 1984; Clay *et al.*, 1985).

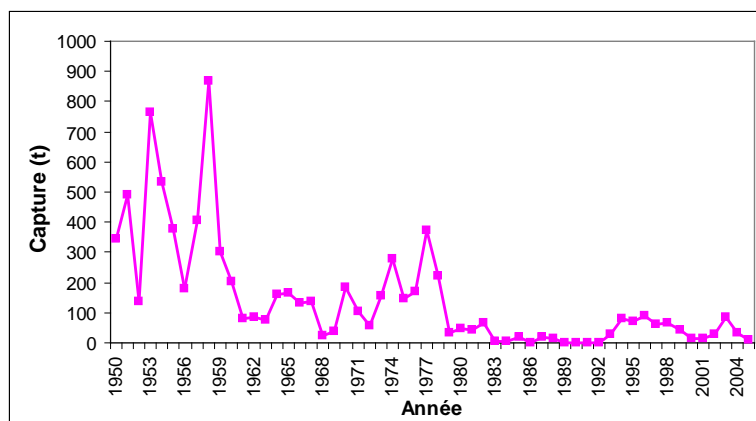


Figure 11. Evolution annuelle des captures du thon rouge par les madragues de l'Atlantique nord-ouest. Période 1950-2005 (ICCAT, 2006b).

Considérations particulières pour l'échantillonnage

Les principales informations concernant les programmes nationaux d'échantillonnage relatifs à cette pêcherie sont résumées au **Tableau 5**.

Tableau 5. Principales informations relatives aux programmes nationaux d'échantillonnage.

<i>Pays</i>	<i>Débarquements/Captures</i>	<i>Captures - Effort de pêche</i>	<i>Données de tailles</i>	<i>Auteur</i>
Canada	Journal de bord, recensement	Journal de bord, recensement	Tous les poissons mesurés	ICCAT, 2006a
Etats-Unis	Registres mareyeurs, couverture partielle du journal de bord	Journal de bord, Registres mareyeurs	Poids individuels fournis par les capitaines, etc.	ICCAT, 2006a

Impacts écosystémiques potentiels, prises accessoires y compris

Ce point a déjà été discuté plus haut (*cf.* section 3.a, 3.b et 3.c).

Impacts de l'environnement sur les opérations de pêche

Ce point a été déjà discuté plus haut (*cf.* section 3.a, 3.b et 3.c).

4. Bibliographie

- ABID, N et M. Idrissi. 2006. Situation récente de la pêcherie du thon rouge (*Thunnus thynnus*) des côtes marocaines. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 60(4): 1289-1298.
- ADDIS, P., A. Cau., M.A. Davini., E. Secci and G. Scibaldi. 1997. Collection of tuna data catches by trap-nets in Sardinia: historical (1825-1980) and recent catches (1992-1995). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 46(2): 132-139.
- AZEVEDO, M.M and M.C. Gomes. 1985. Bluefin fishery in the Portuguese Exclusive Economic Zone. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 24: 118-129.
- CHALABI, A. 1993. Rapport concernant la pêche aux gros et moyens pélagiques en Algérie. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 40(2): 491-491.
- CLAY, D., T. Hurlbut and L. Currie. 1985. Biological studies on bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) in Canadian waters during 1982 and 1983, with a preliminary look at some 1984 statistics. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 22: 240-247.
- DE LA SERNA, J.M., and E. Alot. 1990. Producción de las almadrabas españolas en 1988. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 32(2): 218-223.
- DE LA SERNA, J.M y E. Alot. 1991. Análisis de las capturas de atún rojo (*Thunnus thynnus*) por las almadrabas españolas en 1988 y 1989. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 25(2): 205-212.
- DE LA SERNA, J.M., E. Alot y E. Rivera. 1992. Un análisis preliminar del sex-ratio por clase de talla del atún rojo (*Thunnus thynnus*) capturado por las almadrabas atlánticas españolas durante el periodo 1989-1991. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 39(3): 700-703.
- DE LA SERNA, J.M., E. Alot y P. Rioja. 1999a. La pesquería española de túnidos y especies afines en el Mediterráneo y región suratlántica en el año 1997. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 49(1): 100-104.
- DE LA SERNA, J.M., A. Srour y P. Rioja. 1999b. Estudio de la biología y pesca de túnidos y especies afines explotados en la costa hispano-marroquí del Mediterráneo y área de influencia del estrecho de Gibraltar. Informe final del proyecto FAO-COPEMED/Gibraltar'98.
- DE LA SERNA, J.M., M. Tawil, A. Farrugia, A. Srour, A. Hattour. 1999c. Research on fishing biology of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and swordfish (*Xiphias gladius*) in the Mediterranean Sea". Final report of the project FAO-COPEMED/ Túnidos'99.
- DE LA SERNA, J.M., M. Tawil, A. Farrugia, A. Srour, A. Hattour. 2000. Research on fishing biology of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and swordfish (*Xiphias gladius*) in the Mediterranean Sea". Final Report of the Project FAO-COPEMED/ Grandes Pelágicos'2000.
- DE LA SERNA, J.M. 2001. Research on fishing biology of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and swordfish (*Xiphias gladius*) in the Mediterranean Sea. Rapport final activities. Espagne (IEO).
- DE LA SERNA, J.M., M. Tawil, A. Farrugia, A. Srour, A. Hattour. 2001. Research on fishing biology of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and swordfish (*Xiphias gladius*) in the Mediterranean Sea". Final Report of the Project FAO-COPEMED/ Grandes Pelágicos'2000.
- DE LA SERNA, J.M., M. Tawil, A. Farrugia, A. Srour, A. Hattour. 2002. Research on fishing biology of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and swordfish (*Xiphias gladius*) in the Mediterranean Sea". Final report of the project FAO-COPEMED/ Grandes Pelágicos'2001.
- DI NATALE, J. 1990. Bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L.) and albacore (*Thunnus alalunga* Bon.) fishery in the southern Tyrrhenian Sea: 1985-1989 surveys. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 33: 128-134.
- DOS SANTOS, M. N., H.J. Saldanha and A. Garcia. 2002. Observations on by-catch from a tuna trap fishery off the Algarve (Southern Portugal). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 54(5): 1726-1732.
- DOS SANTOS, M.N and A. Garcia. 2006. Observations on the catches of small tunas from a trap off the Algarve (southern Portugal) Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 59(3): 802-812.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2001. FAO/FIIT-fisheries industry and technologies.

- HATTOUR, A. 1995. La pêche aux thons en Tunisie: Analyse démographique du thon rouge (*Thunnus thynnus*) et de la thonine (*Euthynnus alletteratus*) capturés par les madragues. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 44(1): 366-377.
- HATTOUR, A. 2000. Research on fishing biology of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and swordfish (*Xiphias gladius*) in the Mediterranean Sea. Rapport des activités de recherche sur les grands pélagiques des eaux tunisiennes - année 2000. Projet FAO-COPEMED/Thonides 2000.
- HATTOUR, A., J.M. de La Serna and J.M. Ortiz de Urbina. 2003. Updated standardized catch rates for bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) from the trap fishery in Tunisia. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 55(3): 1221-1227.
- HATTOUR, A. 2005. Commentaires des prises de thon rouge a la madrague tunisienne de Sidi Daoud. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(2): 622-629.
- HATTOUR, A., D. Macias et J.M. de La Serna. 2005. Les prises accessoires des madragues et des sennes tournantes tunisiennes. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(2): 615-621.
- ICCAT. 2001. Rapport annuel de la Libye *En* Rapport de la période biennale 2000-01, I^{ère} Partie (2000), Vol 1, COM, Version française: 425-426.
- ICCAT. 2006a. Rapport du Comité permanent pour la Recherche et les Statistiques (SCRS) (Madrid, Espagne, 3-7 octobre 2005). *En* Rapport de la période biennale 2004-05 II^{ème} partie (2005), Vol. 2, SCRS, Version française, 232 p.
- ICCAT. 2006b. CATDIS, Task I, Task II and Task II Size databases. *En* Bulletin Statistique (1950-2004), Vol. 35 (Septembre 2006), 165 p.
- ICCAT. 2006c. Rapport annuel de la Libye. *In* Rapport de la période biennale, 2004-05, II^{ème} Partie (2005), Vol. 3, Rapports annuels, Version française: 104-105.
- LAEVASTU, T and H. Rosa. 1963. Distribution and relative abundance of tunas in relation their environment. World scientific meeting on the biology of tunas and related species. Exp. Pap. 47, 17 p.
- MAGUIRE, J.J and T.R. Hurlbut. 1984. Bluefin tuna sex proportion at length in the Canadian samples 1974-1983. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 20(2): 341-346.
- MIYAKE, P.M., N. Miyabe and H. Nakano. 2004. Historical trends of tuna catches in the world. FAO Fisheries Technical Paper, No. 467. Rome, FAO, 2004. 74p.
- NÉDÉLEC, C. and J. Prado. 1990. Definition and classification of fishing gear categories. FAO Fisheries Technical Paper, No. 222. Rome, FAO, 1990. 107p.
- PORTER, J.M., M. Ortiz and S.D. Paul. 2003. Updated standardized cpue indices for Canadian bluefin tuna fisheries based on commercial catch rates. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 55(3): 1005-1018.
- REY, J.C., E. Alot and J.L. Cort. 1987. Análisis de las capturas de atún rojo (*Thunnus thynnus*) por las almadrabas españolas en 1984 y 1985. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 26(2): 300-307.
- RODRÍGUEZ-RODA, J. 1980. Description of the Spanish bluefin (*Thunnus thynnus*) trap fishery. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 11: 180-183.
- SARA, R. 1980. La pêche du thon rouge au thonaire en Méditerranée. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 11: 238-254.
- SROUR, A. et N. Abid. 2003. Exploitation et la biologie de l'espadon (*Xiphias gladius*) et du thon rouge (*Thunnus thynnus*) des côtes marocaines (SCRS/2002/048).
- SROUR, A. 1993. Relation taille-poids et composition en tailles des captures du thon rouge (*Thunnus thynnus*) de la Méditerranée marocaine. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 40(1): 155-156.