

L'EXPLOITATION ET LA BIOLOGIE DE L'ESPADON (*Xiphias gladius*) ET DU THON ROUGE (*Thunnus thynnus*) DES COTES MAROCAINES

Par
A. Srour et N. Abid

RESUME :

Au Maroc l'espadon est pêché principalement au filet maillant dérivant (Gill net). Quant au thon rouge, il est exploité essentiellement à la madrague, à la ligne à main, et accessoirement à la senne tournante. Durant ces dix dernières années la production totale de l'espadon a augmenté sensiblement pour dépasser 5000 tonnes en 1997, elle a toutefois montré une tendance à la baisse depuis 1998. Celle du thon rouge a enregistré une tendance à la hausse pour atteindre 2923 tonnes en 2000. L'espadon capturé en mer d'Alboran a une taille moyenne (107cm) plus petite que celui pêché dans le détroit de Gibraltar (143 cm). Le thon rouge exploité à la ligne à main a une longueur à la fourche moyenne de 228 cm. Les espadons males dominant nettement pour des tailles inférieures à 140 cm. Les femelles dominant pour des tailles supérieures à 150 cm.

MOTS-CLES :

Espadon-thon rouge-Exploitation- Filet maillant dérivant- madrague-senne tournante-Ligne à main
taille-poids -sex-ratio

INTRODUCTION

En général, la pêche des thonidés au Maroc s'effectue de manière saisonnière, spécialement durant le passage en aller et retour à travers les côtes marocaines.

La madrague et la ligne à main sont les principaux engins utilisés pour la pêche du thon rouge en Méditerranée et au niveau de la zone d'influence du détroit de Gibraltar Larache- M'Diq. En Atlantique cette activité est pratiquée de manière accessoire par les senneurs. S'agissant de l'activité de pêche ciblant l'espadon, celle-ci est l'œuvre presque exclusive du filet maillant dérivant.

Le présent travail constitue une contribution à l'étude de l'exploitation des thonidés en particulier dans les côtes marocaines et ce conformément aux recommandations de recherche de l'ICCAT et à ses exigences en matière d'acquisition des données essentielles à l'évaluation des potentialités thonières. Ce travail est réalisé grâce à l'appui technique et financier du projet COPEMED

MATERIELS ET METHODES

Les statistiques de captures et d'effort de pêche relatives à l'exploitation de l'espadon et de thon rouge en la période antérieure à 2001, ont été collectées au niveau de l'Office National des Pêches (ONP) et/ou les Délégations des Pêches Maritimes (DPM) . Concernant les données de l'année

2001, les chiffres préliminaires présentés ont été estimés à partir des enquêtes scientifiques. Les données disponibles sur l'effort de pêche concernent uniquement le port de Nador.

Les données de captures ainsi que les données des poids individuels relatives au thon rouge capturé à la ligne à main, ont été recueillies au moyen d'enquêtes réalisées auprès des mareyeurs basés au port de Tanger.

Les données de fréquences de taille de l'espadon ont été collectées par les échantillonneurs basés au niveau des ports de Tanger et Nador. Au total 1582 individus ont été échantillonnés au cours de l'année 2001.

Les relations tailles poids ont été estimées pour l'espadon débarqué au niveau des ports de Tanger et Nador, par la méthode des moindres carrées à partir des couples de valeurs taille-poids collectées durant l'année 2001.

Le sex-ratio par classe de taille relatif à l'espadon a été estimé à partir des données du sexe et de taille relevées sur 364 individus durant l'année 2000. Il est exprimé dans cette analyse par le pourcentage des femelles par classe de taille

RESULTATS ET DISCUSSION

1- Caractéristiques des pêcheries

1-1 Pêche au filet maillant dérivant

Le filet maillant dérivant (Gill Net) est composé de plusieurs nappes de forme rectangulaire. En Méditerranée marocaine, ces filets ont généralement des dimensions comprises entre 2 et 3 km et une chute moyenne de 17 brasses. Le maillage utilisé est de l'ordre de 400 mm.

Au Maroc, les zones de pêche de l'espadon sont principalement situées en Méditerranée, en particulier dans le détroit de Gibraltar. La pêche à l'espadon s'effectue entre mars et novembre. Cette activité est toutefois étalée sur toute l'année dans la partie orientale de la Méditerranée marocaine.

La durée moyenne d'une marée est estimée à 12 heures. Quand la ressource est rare ou se trouve loin des côtes, la marée peut durer jusqu'à trois jours.

En 2001, la flottille palangrière pratiquant cette activité, comptait 357 unités, dont 69% environ sont basés au port de Tanger (Détroit de Gibraltar). Ces unités ont un tonnage de jauge brut moyen de 8 tx et une puissance motrice moyenne de 80 cv.

1-2 Pêche à la Madrague

La madrague (Trap) est un engin piège, mouillé à poste fixe au moment de la migration du thon rouge. Elle est généralement calée de la surface jusqu'à des profondeurs de 20 à 100 m. Elle se compose d'une barrière des filets qui partent de la côte vers le large sur plusieurs kilomètres, puis d'une succession de chambres qui permettent d'empoissonner le poisson et le canaliser vers la dernière enceinte dite «chambre de mort» ou «Copo». Le diamètre des mailles, varie selon les différentes parties de la madrague

Au cours de l'année 2001, les madragues calées sur les côtes marocaines étaient en nombre de six (6), dont cinq (5) en Atlantique. Les madragues atlantiques sont situées dans le détroit de Gibraltar et zones d'influence. Elles sont calées durant la période étalée du mois d'avril au mois de juin. La seule madrague opérationnelle en méditerranéenne est localisée à M'Diq. Elle est installée entre juin et novembre.

1-3 Pêche à la ligne à main

En Méditerranée marocaine, La pêche du thon rouge se fait aussi par la palangrotte qui est une ligne à main (Hand) qui porte 2 à 5 hameçons. Le fil utilisé a un diamètre de 2,4 mm et une longueur de 1000 m. Les hameçons utilisés sont de grande taille (référence 0 ou 1). Le lestage de l'engin est assuré par des grosses pierres faiblement attachées au fil de manière à s'en débarrasser facilement lors de la capture d'un thon.

La pêche à la ligne à main développée à partir de l'année 1994, dans la région de Ksar Sghir, est pratiquée principalement par des pêcheurs artisanaux. La flottille est composée d'une centaine de barques d'une longueur inférieure à 5 m, d'un TJB inférieur à 2 tx et d'une puissance motrice limitée à 15 cv. Cette activité qui cible les grandes tailles du thon rouge est pratiquée durant la période juillet à mars de chaque année.

La marée réalisée est généralement courte et ne dépasse pas 7 heures. La pêche du thon rouge se fait à des profondeurs allant jusqu'à 1000 mètres.

2- Captures et effort de pêche

2-1 Espadon

2-1-1 Captures

A partir de 1990, les prises totales d'espadon ont montré une nette augmentation pour dépasser 5.000 tonnes en 1997, suivie d'une tendance à la baisse pour enregistrer une valeur de 2.822 tonnes en 2000, soit une diminution d'environ 25 % par rapport à la capture moyenne de la période 1996-1999 (**Tableau 1**). Les fortes productions enregistrées au cours de la période 1990-1997 sont expliquées par l'introduction du filet maillant dérivant en Méditerranée marocaine.

Les prises réalisées en Méditerranée constituent 96% des prises totales d'espadon au Maroc. La pêche au filet maillant dérivant contribue par environ 90% de la production nationale (**Tableau 1**)

Les statistiques Préliminaires de l'année 2001 montrent que les débarquements totaux de l'espadon au Maroc ont atteint, au cours de la période janvier-août, 1912 tonnes. (**Tableau 2**)

2-1-2 Effort de pêche

Entre 1990 et 1994, l'effort de pêche des palangriers basés au port de Nador est resté relativement stable autour de 3.000 sorties. Ensuite, il a montré une augmentation pour atteindre un maximum de 4.053 sorties en 1998, suivie d'une diminution pour enregistrer un niveau de 2.856 sorties en 2000, soit une baisse d'environ 30 % par rapport à l'année 1998 (**Figure1**).

Durant la période janvier-août 2001, l'effort de pêche des palangriers basés à Nador, a enregistré une baisse d'environ 45% comparé à la même période de l'année 2000.

Il est à signaler que le nombre de sorties des palangriers est affecté significativement par les mauvaises conditions climatiques très fréquentes en Méditerranée marocaine.

2-2 Thon rouge

2-2-1 Captures

La production totale du thon rouge a augmenté sensiblement à partir de 1994 pour atteindre un record de 2.923 tonnes en 2000, soit une augmentation d'environ 21 % par rapport à la capture moyenne de la période 1997-1999. Cette augmentation est principalement due aux captures du thon rouge réalisées par la ligne à main, qui contribuent actuellement par environ 23 % des prises totales de cette espèce. En 2000, les madragues ont contribué par environ 54 % des prises totales de thon rouge, contre 23 % pour la pêche à la senne (**Tableau 3**).

les captures du thon rouge réalisées par les madragues atlantiques (Los cenizosos, Punta Negra et Kénitera 1), situées dans la zone d'influence du détroit de Gibraltar, s'élevaient en 2001, à environ 2014 tonnes, soit une augmentation d'environ 51 % par rapport à l'année 2000 (**Tableau 4**)

Durant l'année 2001, les prises du thon rouge exploité à la ligne à main étaient de l'ordre de 201 tonnes (**Tableau 5**)

2-2-2 Effort de pêche

L'effort de pêche des madragues atlantiques a connu une augmentation progressive depuis 1986 pour atteindre un niveau maximum de 375 jours de calage en 1992, suivie d'une phase régressive pour enregistrer une valeur de 180 en 1997. Il a montré de nouveau un léger accroissement à partir de 1998 (**Figure 2**). L'accroissement de l'effort de pêche durant la période 1986-1992 est expliqué par l'augmentation du nombre des madragues opérationnelles, qui a passé d'une unité en 1986 à 5 unités en 1992.

L'effort de pêche des madragues méditerranéennes a montré des fluctuations importantes durant la période 1986-1999, avec un minimum de 83 jours de calage en 1988 et un maximum de 246 jours de calage en 1993 (**Figure 2**).

3- DONNEES BIOLOGIQUES

3-1 Structure démographique des débarquements

3-1-1 Espadon

Les individus débarqués au port de Tanger ont une longueur à la fourche comprise entre 96 cm et 236 cm et une taille moyenne d'environ 143 cm. Au port de Nador, les tailles débarquées varient dans une gamme allant de 73cm à 205 cm, avec une longueur à la fourche moyenne de 107 cm. Au niveau des ports de Tanger et Nador, les modes correspondent respectivement aux classes de taille de 125 cm et 100 cm (**Tableaux 6 et 7**) (**Figures 3**)

3-1-2 thon rouge

le thon rouge capturé à la ligne à main a une longueur à la fourche qui varie de 168 cm à 304 cm, avec une taille moyenne de 228 cm. La classe modale est représentée par les individus appartenant à la classe de taille 230 cm (**Tableau 8**) et (**Figure 4**)

La longueur à la fourche du thon rouge exploité à la madrague varie de 210 à 281 cm, avec une moyenne de 242cm (**Figure 4**)

3-2 Relations taille -poids

Le test statistique de Student montre que les coefficients de régression ($b_1= 3,8709$ et $b_2= 3,0424$) des deux relations taille -poids estimées pour l'espadon sont significativement différents ($t_{\text{calc}} = 5,84 > t_{\text{tab}} = 1,64$) à $p = 0,05$ (**Tableau 9**)

Pour une taille inférieures à 125 cm, l'espadon capturé en mer d'Alboran (Nador) a un poids moyen plus élevé que celui pêché dans le détroit de Gibraltar (Tanger) (**Figure 5**). La comparaison des ordonnées à l'origine des deux relations taille -poids (a_1 et a_2) montre donc que l'espadon capturé en mer d'Alboran a un facteur de condition plus élevé que celui pêché dans le détroit de Gibraltar.

Tableau 9 Relations taille -poids estimées pour l'espadon

port	Relation taille -poids	r^2	n	Période échantillonnage
Tanger	$Pt = 1,83 \times 10^{-7} \times LF^{3,8709}$	0,95	751	Avril-juillet
Nador	$Pt = 10^{-5} \times LF^{3,0424}$	0,93	54	Mars-mai-octobre
Méditerranée	$DWT = 5,701 \times 10^{-6} \times LJFL^{3,16}$			De Metrio, 1987

Pt : Poids total

LF : Longueur à la fourche

R^2 : coefficient de détermination

n : effectif échantillonné

DW : poids manipulé

Pour une taille inférieure à 230 cm, le thon rouge capturé à la madrague a un poids moyen plus élevé que celui pêché à la ligne à main. La comparaison des ordonnées à l'origine des relations taille -poids montre que le thon rouge exploité à la madrague a un facteur de condition plus élevé que celui exploité à la ligne à main. Ceci s'explique par le fait que le thon rouge pêché par cette dernière technique est de migration trophique (post-ponte) (**Tableau 10**) et (**Figure 6**)

Tableau 10. relations taille -poids estimées pour le thon rouge

Port	Relation taille -poids	r^2	n	année
Ksar Sghir	$Pt = 7,64 \times 10^{-6} \times LF^{3,1316}$	0,95	200	1994
Madrague	$Pt = 9 \times 10^{-5} \times LF^{2,677}$	0,77	54	1997
Atl. Est	$Pt = 2,95 \times 10^{-5} \times LF^{2,8990}$			Rey et cort, inédit

Pt : poids total

LF : longueur à la fourche

R^2 : coefficient de détermination

n : effectif échantillonné

3-3 Sex-ratio par classe de taille

L'examen de l'évolution du sex-ratio par classe de taille relatif à l'espadon, montre que les mâles dominant pour des tailles (LJ-FL) inférieures à 140 cm. La proportion des mâles et des femelles tend à s'équilibrer pour des tailles comprises entre 140 cm et 150 cm. Au delà de cette taille, la proportion des femelles est nettement supérieure à celle des mâles (**Figure 7**)

Ces résultats sont aussi similaires à ceux obtenus pour l'espadon de la Méditerranée où les femelles montrent une nette prédominance supérieures à 135cm (Demetrio, 1995)

Ce paramètre biologique peut toutefois montrer des variations spatio-temporelles associées à la différence du taux de croissance entre les mâles et les femelles, au comportement migratoire différentiel entre les deux sexes, qui est en relation avec l'état physiologique du poisson avant et pendant la période de ponte, ce qui en résulte, une différence de la capturabilité selon les engins de pêche (Arocha et al, 1994)

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ABID, N. 1998 Contribution à l'étude de la pêche artisanale de l'espadon dans le détroit de Gibraltar. Mémoire de troisième cycle. IAV. Rabat.

AROCHA, F ; D.W.LEE ET J. R. GROBICH. 1994 Observations on sex ratio, maturity stages and fecundity estimates of the swordfish (*Xiphias gladius*) in the north west Atlantic ocean . ICCAT, Coll. Vol. Sci papers XL II (1) : 309-318

DE METRIO, G ; P. MEGALOFONOU, S. TSELAS ET N. TSIMENIDES. 1989 Fishery and biology of the swordfish (*Xiphias gladius*) L. 1758 in Greek waters. FAO rapport sur les pêches N° 412. pp : 135-145

DEMETRIO, G. 1995 Characterisation of large pelagic stocks in the mediterranean EEC project XIV/MED/91-102. Description of the project and synthesis of the research on swordfish. In : ICCAT, coll. Vol. Sci.Papers XL IV (1) : 318-329

ICCAT, 1990 Manuel d'opérations pour les statistiques et l'échantillonnage des thonidés et espèces voisines dans l'océan atlantique.

MEJUTO, J ; J.M. DELASERNA ; B. GARCIA; M. QUINTANA ET E. LOT. 1994, sexe ratio at size of the swordfish (*Xiphias gladius*) in the atlantic and mediterranean sea, similarity between different spatial temporal strata. ICCAT, Coll.Vol.Sci.papers XL II (1) : 322-327

SROUR A. , 1994. Développement de la nouvelle pêche artisanale au thon rouge dans la région de Ksar Sghir. Note d'information n°26. ISPM.

SROUR A.; N. ABID; J. M. DELASERNA. 1999. Estudio de la biología y pesca de tunidos y especies afines explotados en la costa hispano-marroquí del Mediterraneo y area de influencia del estrecho de Gibraltar : Rap final du projet FAO- COPEMED / tunidos 98 ; CGP/ REM/ 057. EIO-INRH 1999

SROUR A.; N. ABID; J. M. DELASERNA, M. TAWIL; A. HATTOUR; A. FARRUGIA. 2000. Research of fishing in biology of bluefin Tuna (*Thunnus thynnus*) and swordfish (*Xiphias gladius*) in the Mediterranean sea: final report. FAO-COPEMED

SROUR, A.; N. ABID; J. M. DELASERNA, M. TAWIL; A. HATTOUR; A. FARRUGIA. 2001. Research of fishing in biology of bluefin Tuna (*Thunnus thynnus*) and swordfish (*Xiphias gladius*) in the Mediterranean sea: final report. FAO-COPEMED

SROUR, A ET A. FAHFOUHI. 1999. Rapport National du Maroc. Rapport de la période biennale 1999-2000. ICCAT.

SROUR, A ET A. FAHFOUHI. 2000. Rapport National du Maroc. Rapport de la période biennale 2000-2001. ICCAT.

SROUR A.; A. FAHFOUHI; T . EL KTIRI 2001. Rapport National du Maroc. SCRS/2001/016
Zahraoui, M. 1997 Contribution à l'étude de la pêcherie du thon rouge dans ale de l'espadon dans le
détroit de Gibraltar. Mémoire de troisième cycle. IAV. Rabat.

Tableau.1 Statistiques de captures de l'espadon(tonnes) par zone et par métier au cours de la période 1990-2000

année	Méditerranée				Atlantique				Tot Méd	tot Atl	tot
	LL	Gill	PS	Trap	Trap	PS	Gill	LL			
1990	371	866	0	12	34	14	19	24	1249	91	1340
1991	508	1186	0	12	5	4	9	92	1760	110	1816
1992	807	1883	0	2	21	3	4	41	2692	69	2760
1993	517	2068	0	4	2	8	2	27	2589	39	2628
1994	527	2109	0	18	11	5	13	7	2654	36	2690
1995	169	1518	0	9	12	7	32	28	1669	79	1775
1996	273	2461	0	0	7	98	322	35	2734	462	3169
1997	245	4653	0	2	5	10	13	239	4900	267	5167
1998	323	2905	0	0	2	10	179	0	3228	191	3419
1999	259	2979	0	0	13	11	60	35	3238	119	3357
2000	205	2503	0	0	3	22	51	38	2708	114	2822

Tableau 2. Statistiques de captures(tonnes) de l'espadon au Maroc au cours de l'année 2001

mois	captures*
1	24
2	78
3	121
4	336
5	735
6	194
7	93
8	332
total	1912

* préliminaires

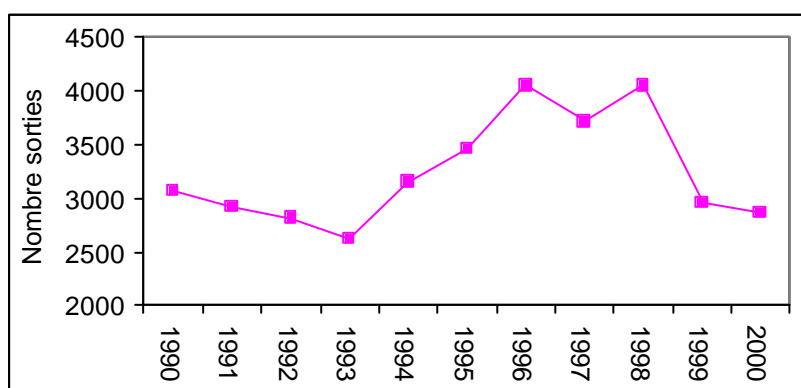


Figure. 1 Evolution de l'effort de pêche des palangriers basés au port de Nador

Tableau.3 Statistiques de captures(tonnes) du thon rouge par zone et par métier au cours de la période 1990-2000

année	Méditerranée				Atlantique			totMed	totAtl	Total
	Hand	Gill	PS	Trap	Trap	PS	Gill			
1990	0	31	0	1118	323	54	31	1150	408	1558
1991	0	13	0	912	482	46	3	925	530	1475
1992	0	4	0	201	94	462	6	206	562	768
1993	0	6	0	73	387	24	4	79	416	495
1994	373	16	0	703	494	213	13	1092	720	1812
1995	816	92	0	127	210	458	10	1035	678	1713
1996	541	30	0	15	699	323	13	586	1035	1713
1997	455	17	0	63	1240	828	0	535	2068	2603
1998	544	18	0	2	1518	317	31	564	1866	2430
1999	600	6	0	30	852	709	30	636	1591	2227
2000	650	6	0	39	1540	660	28	695	2228	2923

Tableau. 4 Statistiques mensuelles des captures(tonnes) du thon rouge réalisées par les madragues* atlantiques situées dans la zone d'influence du détroit de Gibraltar au cours de l'année 2001

mois	captures*	nombre*	effort
4	357	1672	81
5	1602	7509	93
6	55	311	39
total	2014	9492	213

* préliminaires

** statistiques concernant 3 madragues

Tableau. 5 Statistiques mensuelles des captures(tonnes) du thon rouge réalisées à la ligne à main au cours de l'année 2001

mois	captures*	nombre
1	12	
2	3	22
3	7	53
4	6	33
5	5	-
6	0	-
7	82	441
8	69	357
9	5	23
10	7	34
11	5	19
12	-	-
total	201	

* préliminaires

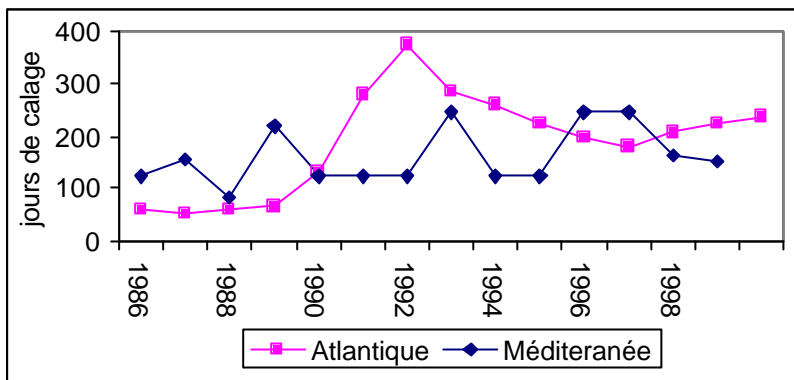


Figure.2 Evolution de l'effort de pêche des madragues marocaines en Atlantique et Méditerranée au cours de la période 1986-2000

Tableau.6 Distribution des fréquences de taille de l'espadon débarqué au port de Tanger au cours de l'année 2001

LF(cm)	4	5	6	7	Total
95	1	2	2	1	6
100	0	6	3	0	9
105	0	5	2	0	7
110	9	23	6	14	52
115	13	18	17	17	65
120	14	31	15	9	69
125	18	41	12	7	78
130	5	27	12	3	47
135	12	28	6	4	50
140	11	29	9	1	50
145	10	18	13	5	46
150	5	19	8	6	38
155	1	19	6	4	30
160	2	17	4	4	27
165	6	19	7	1	33
170	2	15	5	1	23
175	5	10	3	3	21
180	0	12	1	0	13
185	0	9	6	2	17
190	1	8	6	0	15
195	2	2	2	0	6
200	0	1	0	0	1
205	0	2	1	0	3
210	1	5	2	0	8
215	0	3	1	1	5
220	0	2	0	0	2
225	0	0	0	0	0
230	0	1	0	0	1
235	0	1	1	0	2
effectif échant	118	373	150	83	724
poids échant(Kg)	4785	19429	7364	2989	34567
Pmoy(Kg)	41	52	49	36	48

Tableau.7 Distribution des fréquences de taille de l'espadon débarqué au port de Nador au cours de l'année 2001

LF(cm)	3	4	5	9	10	Total
70	1	0	0	0	0	1
75	13	0	0	0	0	13
80	22	0	3	0	0	25
85	10	2	1	3	1	17
90	40	11	8	21	12	92
95	59	31	21	29	11	151
100	75	27	26	30	22	180
105	27	11	13	18	10	79
110	35	9	3	20	4	71
115	22	17	6	9	14	68
120	15	8	7	9	10	49
125	10	7	8	1	4	30
130	8	6	2	3	4	23
135	1	5	4	2	0	12
140	6	5	0	2	3	16
145	1	5	1	1	1	9
150	1	0	5	1	0	7
155	0	0	1	0	0	1
160	1	2	0	0	2	5
165	1	0	2	0	0	3
170	0	0	2	0	0	2
175	0	0	1	0	0	1
180	0	0	0	0	0	0
185	0	0	0	0	0	0
190	0	0	0	0	0	0
195	0	0	0	0	0	0
200	0	0	1	0	1	2
205	1	0	0	0	0	1
effectif échant	349	146	115	149	99	858
poids échant(Kg)	5084	2615	2294	2241	1798	14032
Ptmoy(Kg)	15	18	20	15	18	16

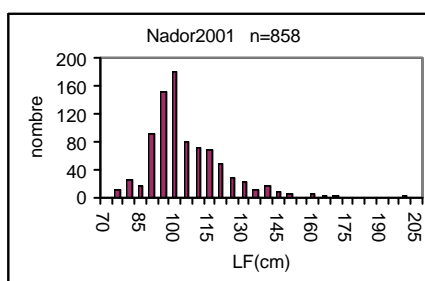
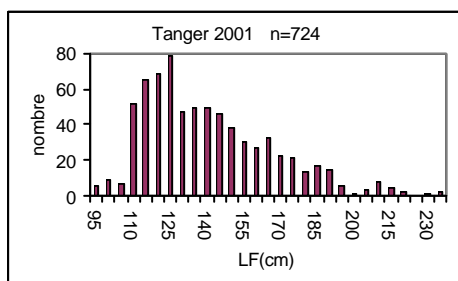


Figure 3. Distribution des fréquences de taille de l'espadon débarqué aux ports de Tanger et Nador au cours de l'année 2001

Tableau.8 Distribution des fréquences de taille du thon rouge débarqué au port de Ksar sghir au cours de l'année 2001

LF(cm)	2	3	4	7	8	9	10	11	Total
165	0	0	0	1	0	0	0	0	1
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0
175	1	0	0		0	0	0	0	1
180	0	0	0	1	0	0	0	0	1
185	0	1	0	1	1	0	0	1	4
190	1	0	0	5	1	0	0	0	7
195	2	1	0	3	2	0	0	0	8
200	0	1	0	5	8	0	0	0	14
205	0	0	1	9	5	1	1	0	17
210	1	0	0	7	3	1	1	1	14
215	0	1	0	4	8	1	4	0	18
220	1	0	0	5	10	1	0	0	17
225	2	1		4	5	2	1	0	15
230	1	0	0	8	5	1	5	0	20
235	0	0	0	4	3	1	0	1	9
240	0	0	0	5	5	2	3	1	16
245	0	0	0	4	3	0	1	0	8
250	0	0	1	3	4	1	3	0	12
255	0	0	0	3	2	0	1	0	6
260	0	0	0	1	2	2	0	0	5
265	0	0	0	1	2	0	0	0	3
270	0	0	0	3	3	0	0	0	6
275	0	0	0	1	1	1	0	0	3
280	0	0	0	1	0	0	0	0	1
285	0	0	0	0	1	0	1	1	3
290	0	0	0	1	0	0	0	0	1
295	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0	0	0	0	0	0	0	1	1
effectif échant	9	5	2	80	74	14	21	6	211
poids échant(Kg)	1307	692	381	14881	14302	2989	4380	1516	40448
Pmoy(Kg)	145	138	191	186	193	214	209	253	192

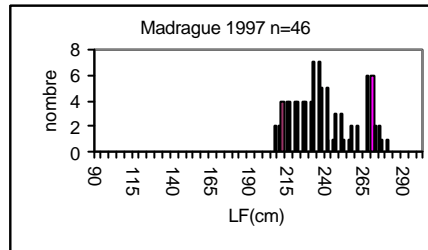
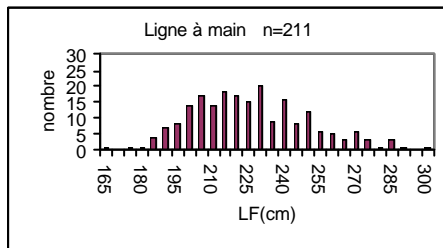


Figure 4. Distribution des fréquences de taille du thon rouge capturé à la ligne à main et aux madragues

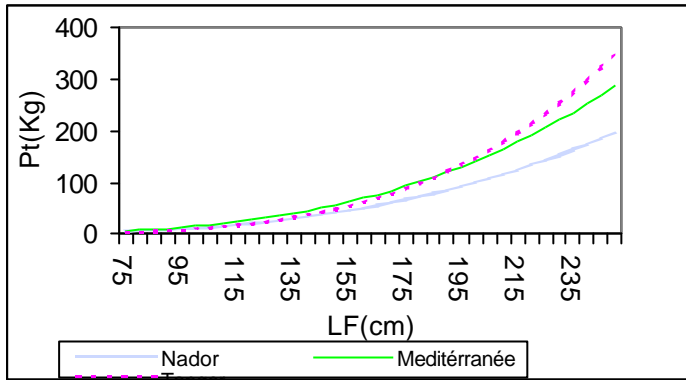


Figure.5 Evolution du poids total en fonction de longueur à la fourche pour l'espadon débarqué aux ports de Tanger et Nador

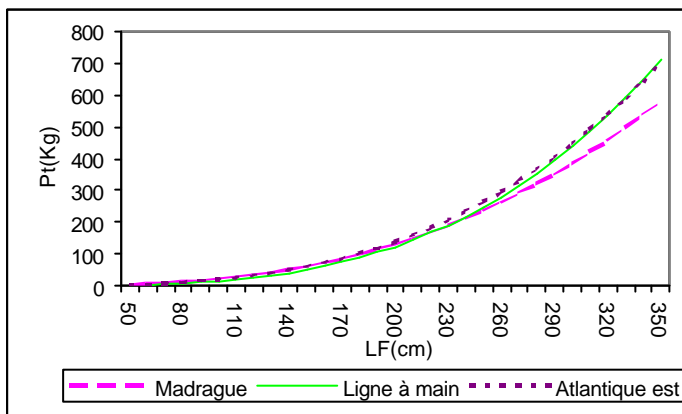


Figure.6 Evolution du poids total en fonction de longueur à la fourche pour le thon rouge capturé à la madrague et à la ligne à main marocaines

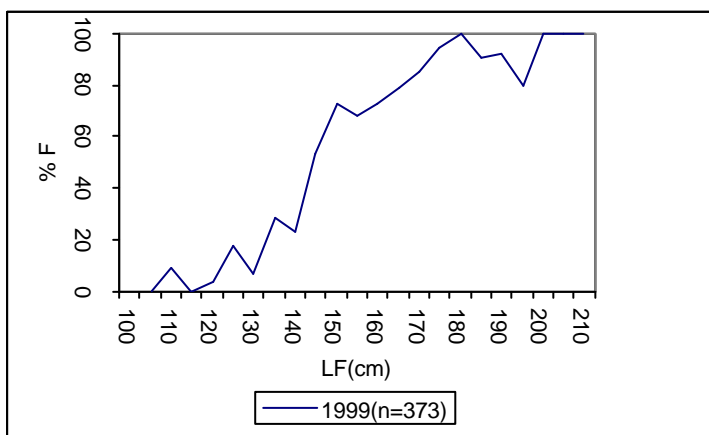


Figure.7 Evolution du sex-ratio par classe de taille relatif à l'espadon débarqué au port de Tanger durant l'année 1999