

Rapport Final du projet

Les Pêcheries de la langouste rouge *Palinurus elephas* de la Région Nord de la Tunisie : Engin de pêche , Eléments biologiques et gestion

Gaamour Adel, Rjeibi Okbi, Bdioui Marouène, Missaoui Hechmi, Youssef Zaraa et Jaziri Sabri:

AVANT PROPOS

Ce travail n'a pu être réalisé qu'avec la fructueuse collaboration de nos amis les patrons de pêche des langoustiers, des responsables des viviers et du cadre administratif de l'arrondissement de pêche de Bizerte. On est très heureux de pouvoir leur exprimer nos chaleureux remerciements.

On exprime notre respectueuse gratitude à Monsieur Le Directeur Général de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer et à Monsieur Le Chef du Laboratoire des Ressources Marines Vivantes pour leurs confiances et suivis continus du déroulement de cette étude.

On adresse nos vifs remerciements au responsables du projet FAO-COPEMED pour leur aide financière

Contexte

La langouste rouge *Palinurus elephas* est un crustacé de grande importance économique et sociale en Méditerranée, notamment en Tunisie. La diminution continue des débarquements annuels de la langouste rouge dans les ports de pêche tunisiens et la rareté des études antérieures de cette espèce ont conduit le Laboratoire des Ressources Marines Vivantes de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer de Salammbô (INSTM-Tunisie) à élaboré en coopération avec le Centre Océanographique des Baléares (IEO-COB-Espagne) un projet de recherche intitulé "**Exploitation models in mediterranean red lobster fisheries off spain and Tunisia**". Ce projet, qui a eu lieu durant la période 2001-2002, a été soutenu financièrement par le projet Méditerranéen FAO-COPEMED. Il a permis d'une part d'examiner et de comparer les pêcheries de *Palinurus elephas* des îles Baléares et du Nord tunisien et d'autre part de déterminer et de comparer certains paramètres biologiques de la langouste rouge des deux pêcheries.

La présente étude intitulée "**Les Pêcheries de la langouste rouge *Palinurus elephas* de la Région Nord de la Tunisie : Engin de pêche, Eléments biologiques et gestion**" constitue une continuité du projet indiqué ci-dessus, elle se situe dans le contexte des activités du projet COPEMED.

INTRODUCTION

Dans les eaux tunisiennes deux espèces de langouste peuvent être rencontrées. La langouste rouge *Palinurus elephas* et la langouste rose appelée aussi langouste blanche *Palinurus mauritanicus*. Cette dernière fréquente des profondeurs supérieures à 200m, difficilement accessibles aux pêcheurs, et possède une valeur commerciale plus faible que celle de la langouste rouge. Pour ces raisons, elle reste encore peu ciblée par les pêcheurs et son exploitation n'a commencé qu'au début des années 90. La langouste rouge est une espèce démersale tempérée dont les exigences trophiques et environnementales sont très strictes. Dans sa phase adulte, ce crustacé fréquente les profondeurs de 25 à 190 m. Cette espèce de haute valeur commerciale subit une grande pression de pêche à l'échelle méditerranéenne. En Tunisie, au cours des dernières années, on assiste à une diminution des débarquements de ce crustacé. Cette diminution peut être le résultat d'une surexploitation qui est signalée dans les autres pêcheries de la Méditerranée. Pour apporter des éléments de réponse à la diminution des débarquements de la langouste rouge dans les ports de pêche tunisiens, le Laboratoire des Ressources Marines Vivantes de l'INSTM a élaboré en coopération avec le projet FAO-COPEMED, la Profession et le Ministère de l'Agriculture et des Ressources Aquacoles tunisiens un programme de recherche sur les pêcheries de la langouste rouge. L'objectif spécifique de ce projet est l'examen de l'exploitation de la langouste rouge au Nord de la Tunisie en vue d'une meilleure gestion de l'espèce.

Le présent rapport constitue une synthèse des principaux résultats obtenus, sur les pêcheries de langouste rouge des eaux tunisiennes, dans le cadre des deux projets soutenus par le projet méditerranéen FAO-COPEMED et qui ont eu lieu au cours de la période Avril/2001 – Avril/2005.

I. MATERIELS ET METHODES

Les données du présent projet sont collectées à partir (1) des fiches enquêtes distribuées aux pêcheurs et des statistiques des débarquements auprès des arrondissements de

pêche de Bizerte et de Tabarka ainsi qu'à partir (2) des viviers et des campagnes de pêche expérimentale.

(1) Fiche enquêtes et statistiques de pêche

Les fiches enquêtes contiennent les informations nécessaires pour :

- évaluer la part de la langouste rouge *P. elephas* et la part de la langouste rose *P. mauritanicus* dans les débarquements totaux de langouste en Tunisie,
- quantifier l'effort de pêche déployé par zone de pêche et déterminer les rendements
- établir la période de reproduction et étudier le sexe ratio.

Les statistiques de pêche collectées correspondent à la production annuelle et par mois de la langouste (en quantité) et du nombre de sorties pour la période 1990-2004. Pour l'année 2004, une analyse de la production par type de pêche est réalisée.

Le modèle global de Fox est appliqué dans le but d'avoir une première idée sur l'état d'exploitation de la langouste rouge en Tunisie.

(2) Campagnes de pêche expérimentale

À côté des filets trémails trois types de nasses ont été utilisées:

- les nasses en plastiques utilisées par les chercheurs espagnols durant les campagnes de pêches expérimentales. Ces nasses sont confectionnées à l'INSTM par les membres de l'équipe de recherche du projet,
- les nasses de types japonaises. On a réalisé une modification de l'ouverture de ces nasses,
- les nasses traditionnelles tunisiennes. Elles sont confectionnées par le patron de pêche intégré dans le projet.

Les campagnes de pêche expérimentale ont pour buts :

- d'étudier le rendement et la composition des captures des différents engins de pêche,
- de réaliser un échantillonnage biologique pour compléter l'étude des paramètres relatifs à la reproduction effectuée dans le cadre de l'ancien projet et d'établir la structure démographique de la langouste rouge.

II. RESULTATS

II. 1. ZONES DE PECHE

La pêche de la langouste rouge peut être limitée en Tunisie aux eaux de la région Nord allant de Tabarka au Cap Bon. L'analyse des fiches distribuées aux pêcheurs a permis de distinguer les cinq zones de pêche suivantes (Fig.1) :

- La zone de l'île de la Galite (Z1) : elle est située à 58 miles marins Nord-Ouest Bizerte. Cette zone est formé par un fond rocheux, coralligène, plus ou moins accidenté.
- La zone de Tabarka (Z2) : elle renferme les fonds coralligènes des côtes de Tabarka, de Cap Negro et de Cap Serrat. Parfois, le fond rocheux cède la place à des dunes sableuses.
- La zone des Bancs d'Estafette et des Bancs de Fratelli (Z3) : elle est située au Nord de Bizerte. Le relief au niveau de ce secteur est très hétérogène.
- La zone des Bancs des îles Canis (Z4) : située au Nord-Est de Bizerte. Elle est caractérisée par un fond rocheux et très irrégulier.
- La zone des Bancs d'Esquerquis (Z5) : elle est située sur environ 45 miles marins au Nord-Est de Bizerte. Les fonds de cette région sont durs avec des sédiments meubles intercalés entre les bancs rocheux.

En Tunisie, la langouste rouge se reproduit et pond dans toutes les zones traditionnelles de pêche fréquentées par les langoustiers professionnels (Fig. 6).

f) Fécondité

L'étude histologique des ovaires et l'analyse des distributions des diamètres ovocytaires ont permis de classer la langouste rouge parmi les espèces à ponte unique et à fécondité déterminée. La fécondité absolue (FA) a été estimée chez 19 femelles appartenant à différentes classes de taille. Les relations qui la relient à la longueur céphalothoracique (Lc) et au poids corporel (Pt) sont respectivement les suivantes :

- $FA=4,83 Lc^{3,63}$ avec un coefficient de corrélation de l'ordre de 0,9. La fécondité absolue croit proportionnellement plus vite que le cube de la longueur céphalothoracique (Fig. 7).

$FA=30 P^{1,22}$ avec un coefficient de corrélation de 0,93. La fécondité absolue croit donc proportionnellement plus vite que le poids du corps (Fig. 8).

g) Structure démographique

L'analyse de la distribution des fréquences des tailles montre une diminution continue de la taille moyenne et celle maximale dans les captures. En effet, la moyenne a passé de 299mm en 2001 à 287mm en 2002 et elle n'est que de 266mm en 2004. Pour les langoustes rouges collectées au cours de Mars-Avril/2005 la moyenne de Lt est de 257mm.

III. CAMPAGNES DE PECHE EXPERIMENTALE

III. 1. Nasses

Pour les trois types de nasses la capture en langouste est pratiquement nulle. Un seul spécimen de langouste est capturé par les nasses traditionnelles tunisiennes. On a programmé d'autres campagnes de pêche au cours desquelles on va utiliser d'autre type d'appât et changer l'arrangement des nasses dans l'eau. Parmi les espèces capturées par les nasses on a des chien de mer, crabe, crevette rouge, poulpe, murène, rascasses, Serranidés, Phycis, etc.

III. 2. Filets trémaills

a) Type de maillage

On a réalisé une étude du rendement de langouste par type de maillage, les résultats sont récapitulés dans le tableau 3. Le meilleur rendement (Nb/jour/500m de filet) de pêche de langouste est obtenu avec des filets de maillage 80mm. Pour les langoustes de taille supérieure ou égale à 20cm (taille légale) le meilleur rendement est assuré par les filets de maillage 80mm, viennent ensuite ceux de maillage 70mm. La capture des filets trémaills dont le maillage est de 40mm est composée par environ 70% de langouste dont la taille est inférieure à la taille légale. En revanche, cette valeur est de 22% pour les filets 70mm et de 17% pour les filets 80mm.

Tableau 3 : Rendement de pêche de langouste par type de maillage du filet trémail.

	Maillage (en mm)			Total
	40	70	80	
Rendement total (Nblang/j/500m de filet)	3.3	2.6	4.9	3.4
% de langouste <20 cm	67.6	21.8	17.3	23.1
Rendement (Nblang>20cm /j/500m de Filet)	1.6	2.0	4.1	2.7
Nombre d'opération de pêche	12	105	63	180

b) Composition spécifique des captures du filet trémail de 80mm

Les captures de la pêche expérimentale du filet trémail ont été regroupées en deux types. Le premier regroupe les espèces qui sont en bon état et qui sont commercialisable c'est le Bycatch ou capture commercialisée. Le deuxième correspond aux espèces commercialisables et en mauvais état ainsi que les espèces non commercialisables c'est le rejet ou Discard. L'ensemble des résultats est récapitulé dans l'annexe 1. Au total 919 individus ont pu être quantifiés durant toutes les opérations de pêche. Le Bycatch est composé de 569 individus (62% du total) dont 398 langoustes. En revanche le rejet est composé de 350 individus dont 48 langoustes. Le rejet des espèces accompagnatrices de la langouste est presque le double du Bycatch. On signale que dans l'annexe 1 on n'a pas pris en considération les échinodermes, les algues, les gastéropodes et quelques familles de crustacés car on a trouvé une contrainte à compter à bords du langoustier l'effectif de ces espèces. On a fait juste une estimation de leur quantité on se basant sur une échelle d'abondance avec 0 : l'espèce n'est pas présente ; 1 : elle est présente en faible quantité ; 2 : l'espèce est abondante. Sur la base de cette échelle, on peut conclure que *Cidaris cidaris* compte parmi les espèces les plus abondantes dans le Discard car elle est présente dans chaque trait avec une quantité proche du niveau 2. *Calappa granulata* est présente en faible quantité dans les différents traits.

Le Bycatch de la langouste rouge (*Palinurus elephas*) est de l'ordre de 3.7 individus par trait. Cette valeur est de 2.87 pour la langouste rose (*Palinurus mauritanicus*). Le rejet de langouste rouge est de l'ordre d'un individu par trait. Ce qui représente 17% de la capture de langouste. Les causes de dégradation de la langouste sont particulièrement, en plus de l'impact direct du filet trémail, le stress et la prédation.

IV. DEBARQUEMENTS ET RENDEMENTS DE PECHE

En Tunisie, les captures de langoustes sont débarquées principalement dans les ports de pêche de Bizerte et de Tabarka. La part de la langouste rose *Palinurus mauritanicus* est de l'ordre de 4% des débarquements totaux en langouste. La part de la langouste rose atteint son maximum de 7% au mois de juillet.

IV. 1. Débarquements

La grande part des pêches de la langouste rouge est débarquée dans la région de Bizerte. Jusqu'à l'année 2000, la part de la région de Tabarka n'est que de l'ordre de 3% de la production de langouste. Pour les quatre dernières années, les quantités de langouste débarquées à Tabarka sont en hausse continue, elles représentent en moyenne de l'ordre de 14%, cette hausse est liée en partie à la migration de certaines unités de pêche de langouste de la région de Bizerte vers celle de Tabarka (Fig. 10).

Pour l'année 2004, dans les deux régions de Bizerte et de Tabarka, les captures de langouste sont assurées par différents types de barques. Les barques côtières et les langoustiers utilisent des filets trémail avec un maillage allant de 40 à 100mm. Pour les langoustiers, la longueur des filets utilisés durant une journée de pêche varie entre 1500 et 12000 mètres.

a) Région de Bizerte

Au total 34 chalutiers, 26 barques côtières et 60 langoustiers ont participé aux débarquements de langouste dans la région de Bizerte. Les langoustiers ont assuré de l'ordre de 92% des débarquements (Tableau 1). La grande part des débarquements est enregistré durant la période juin-août qui correspond à l'époque de reproduction de la langouste rouge (Fig. 11).

Tableau 1 : Part relative (%) de chaque type de pêche dans la production et le nombre de sorties de la pêche de langouste dans la région de Bizerte.

	Chalutier	Côtière	Langoustier	Total
% production	4.1	3.6	92.4	100
%Nb sorties	10.0	11.6	78.5	100

De l'ordre de **55%** des débarquements de langouste sont pêchés dans la zone de la Galite (**Z1**), viennent ensuite la zone des Esquerquis (**Z5**) avec 36% des débarquements et les alentours de Bizerte (**Z3** et **Z4**) avec 9%. La zone de la Galite est la plus fréquentée par les pêcheurs de langouste. En effet, environ 61% des sorties de pêche sont réalisées dans la Galite. Cette valeur est de 19,4% pour la zone des Esquerquis et de 19,7% pour les alentours de Bizerte.

b) Région de Tabarka

Au total 12 chalutiers, 24 barques côtières et 52 langoustiers ont participé aux débarquements de langouste (Tableau 2). La grande part des débarquements est enregistrée durant l'époque avril-août. On signale que la grande part des captures des chalutiers est réalisée au cours du mois d'août donc à la période de l'année où la quasi totalité des femelles est grainée (Fig. 12). Les langoustiers ont assurés 60% des captures de langouste viennent ensuite les barques côtières avec 22% et les chalutiers avec 18%. On remarque que le pourcentage des captures de langouste par les chalutiers est relativement élevé dans la région de Tabarka (Tableau 2).

Tableau 2 : Part relative (%) de chaque type de pêche dans la production et le nombre de sorties de la pêche de langouste dans la région de Tabarka.

	Chalutier	Côtière	Langoustier	Total
% production	17.7	22.2	60.2	100
%Nb sorties	15.7	22.7	61.6	100

IV. 2. Rendements

Il est important de signaler que la période pendant laquelle les filets restent en mer, influence négativement aussi bien le biotope que le rendement de la pêche car la mort et la décomposition des langoustes accrochées et blessées pour longtemps dans les filets trémaux dévalorise la capture (Fig. 15). Au-delà de 36 heures, le rendement de pêche de langoustes rouges (en nombre) diminue autant que la période durant laquelle le filet reste calé en mer (en jours) augmente.

.Pour la région de Bizerte la grande part des débarquements de langouste est capturée dans la zone de la Galite (Z1) puis celle des Esquerquis (Z5). Les rendements, des langoustiers, en nombre de langouste par jour de pêche et par zone sont récapitulés dans le tableau 3. Le rendement le plus faible est enregistré dans la zone de la Galite (Z1) et celui le plus élevé correspond à la zone des Esquerquis (Z5). On signale que pour le calcul du nombre de jour de pêche par sorties on a considéré que dans les alentours de Bizerte (Z3 et Z4) une sortie correspond à un jour de pêche effective, alors que pour les zones de la Galite et des Esquerquis une sortie correspond à 3 jours de pêche effective. Ces valeurs sont calculées sur la base des données des fiches enquêtes distribuées au pêcheurs.

Tableau 3 : Production, nombre de jours de pêche effective et rendement des langoustiers par zones de pêche dans la région de Bizerte pour l'année 2004.

	Z3 et Z4	Z5	Z1
Production (kg)	2926	13415	18339
Nb de jours de pêche effective	124	479	1222
Rendement Nb lang/jour de pêche	24	28	15

Pour l'année 2004, la capture de la pêche professionnelle de la langouste rouge est composée de 23% d'individus de taille inférieure à 20cm (qui sont relâchés en mer). Pour l'année 2002 cette valeur est de l'ordre de 16%. Cette variation peut être attribuée d'une part aux maillage des filets de pêche qui est de plus en plus petit et d'autre part à l'augmentation de la fréquence relative des individus de taille inférieure à 20cm dans la population.

L'application du modèle de fox a donné une production maximale soutenue de 48000kg. On signale que cette valeur correspond à l'ensemble de langouste rouge pêchée (débarquée, rejetée, etc.). La langouste rouge des eaux tunisiennes, particulièrement, dans la région de la Galite est surexploitée.

CONCLUSION

Des nombreux résultats indispensables pour la gestion de la langouste rouge dans la région Nord de la Tunisie ont pu être obtenus. Ce programme de recherche a permis ,entre autres :

- D'identifier les différentes zones de pêche de la langouste rouge en Tunisie
- L'établissement des relations longueurs-longueurs, longueurs-poids, longueurs-fécondité, poids-fécondité
- L'analyse du sex-ratio et la détermination la taille de première maturité sexuelle, elle est de 22cm
- D'établir la période de reproduction, elle correspond à juillet-septembre
- De montrer que la taille moyenne des captures et les rendements sont en baisse depuis l'année 2000, particulièrement dans la zone de la Galite
- De mettre en évidence que le filet trémail utilisé pour la pêche de la langouste à l'échelle de la méditerranée est un engin de pêche non sélectif qui provoque une destruction du biotope et des stocks des espèces marines notamment la langouste.
- De remarquer que l'emploi du filet trémail dont le maillage est de 80mm offre le meilleur rendement de pêche de langouste supérieure à la taille légale. Ce filet est en plus le moins destructif
- De montrer que la langouste rouge au nord de la Tunisie est à son niveau optimal d'exploitation sinon elle est surexploitée.

Pour ce qui est des mesures de gestion instaurées sur la base de ce programme de recherche on cite particulièrement la limitation de la saison de pêche à la fin du mois de juin dans les eaux territoriales tunisiennes au lieu du 15 septembre. En collaboration avec le Ministère de l'Agriculture et des Ressources Aquacoles et de l'Union Tunisienne de l'Agriculture et de la Pêche on a programmé une journée d'information (fin du mois de juin-2005) pour renseigner les marins sur les nouveaux résultats et prendre les mesures de gestion pour la saison de l'année 2006.

Cette étude a permis de clarifier certains points relatifs à la biologie et à l'exploitation de la langouste rouge au nord de la Tunisie. Un programme de recherche est actuellement mené par le Laboratoire des Ressources Marines Vivantes de l'INSTM qui vise entre autres à affiner les résultats du présent travail et à perfectionner les nasses qui seront la solution de rechange pour une exploitation durable, rentable et responsable de la langouste des eaux tunisiennes ainsi qu'ailleurs en Méditerranée.

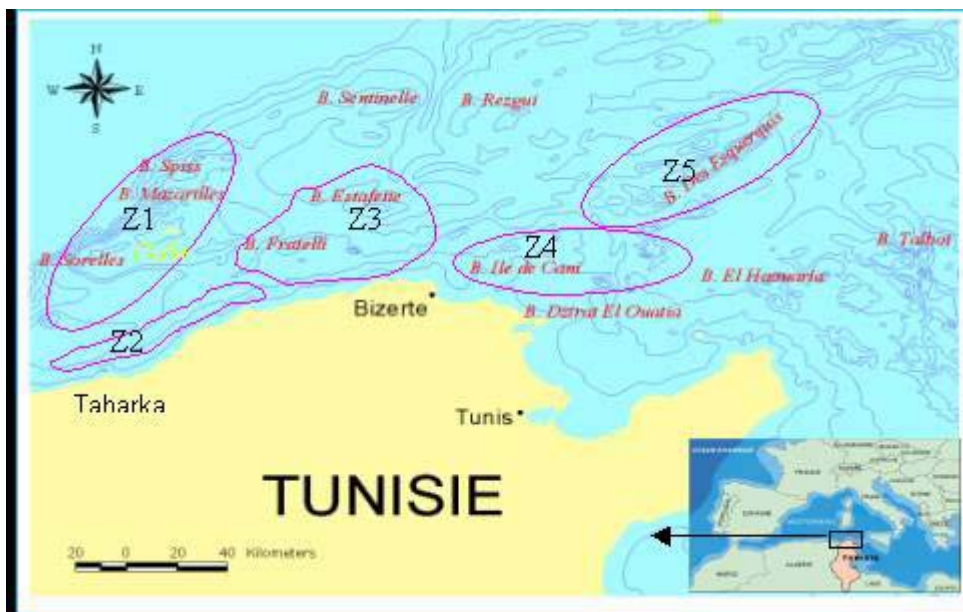


Fig. 1 : Zones de pêche de la langouste en Tunisie.

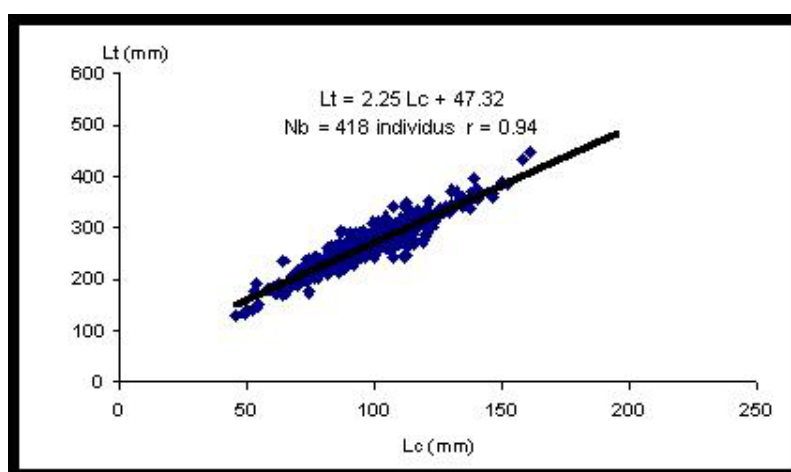


Fig 2 : Relation longueur totale (Lt mm) - longueur cephalothoracique (Lc en mm)

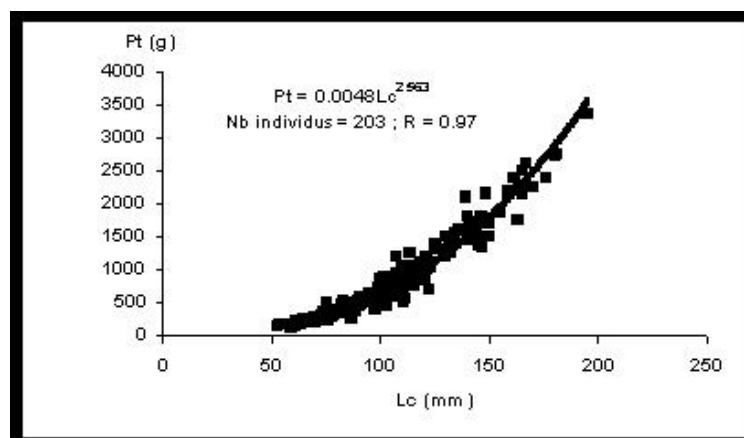


Fig. 3 : Relation taille-poids chez la langouste rouge en Tunisie.

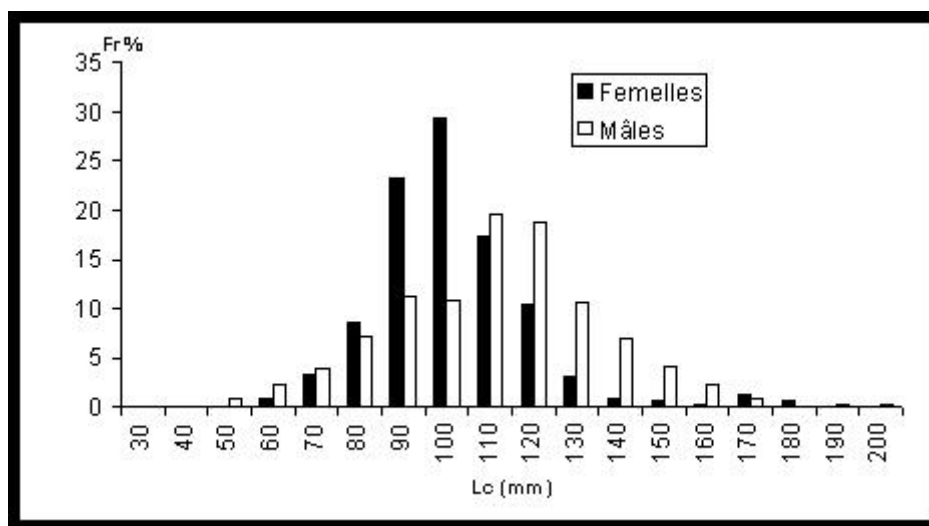


Fig. 4 : Distribution des fréquences relatives (Fr %) des tailles (Lc) par sexe de la langouste en Tunisie.

II.2. ELEMENTS BIOLOGIQUES

a) Relation longueur totale (Lt) – longueur céphalothoracique (Lc)

L'équation mathématique liant Lt à Lc est $Lt = 47.32 + 2.25 * Lc$ avec un coefficient de corrélation de 94 % (Fig. 2).

b) Relation poids total (Pt)- longueur totale (Lc)

La relation taille (Lc en mm) - poids (pt en g) établie pour la langouste rouge en Tunisie est hautement significative, le coefficient de corrélation est de l'ordre de 0,97. Cette relation est la suivante (Fig. 3) $Pt = (48 * 10^{-4}) Lc^{2.56}$

c) Sex-ratio

Le sexe de 3958 langoustes rouges a été déterminé. Le taux de féminité total est de 36,7%, soit un sex-ratio de 0,55. Dans les eaux tunisiennes, **les mâles sont donc plus nombreux que les femelles**. Le taux de féminité est variable d'un mois à un autre tout en restant inférieur à 50%. En résumé, le pourcentage des femelles augmente progressivement durant l'époque Mai-Août avant de se stabiliser pour la période Août-Septembre, puis il diminue pendant le mois d'Octobre.

La répartition des sexes en fonction de la longueur (Lc) montre que les mâles dominent pour des longueurs céphalothoraciques supérieures à 110mm. Les femelles sont plus fréquentes à des longueurs plus petites. Elles deviennent rares au delà de 140mm (Fig. 4).

d) Taille de première maturité sexuelle

Les individus qui ont servi à la détermination de la taille de première maturité sexuelle ont des longueurs totales allant de 182 à 347 mm. Ils sont échantillonnés pendant la période

Juillet-Septembre ; correspondant à la période de reproduction de l'espèce. La taille de première maturité, taille à laquelle 50% des individus sont matures, est de 220mm de longueur totale. Toutes les femelles sont matures pour une longueur totale de 230mm.

e) Période et zones de reproduction

L'analyse des données collectées lors des campagnes de pêche expérimentales et professionnelles de la langouste rouge, a montré que les premières femelles grainées font leur apparition dans les captures au début du mois de juillet, c'est le début de la période de reproduction de l'espèce. Les grandes étapes du cycle sexuel de la langouste rouge sont récapitulées dans la figure 5.

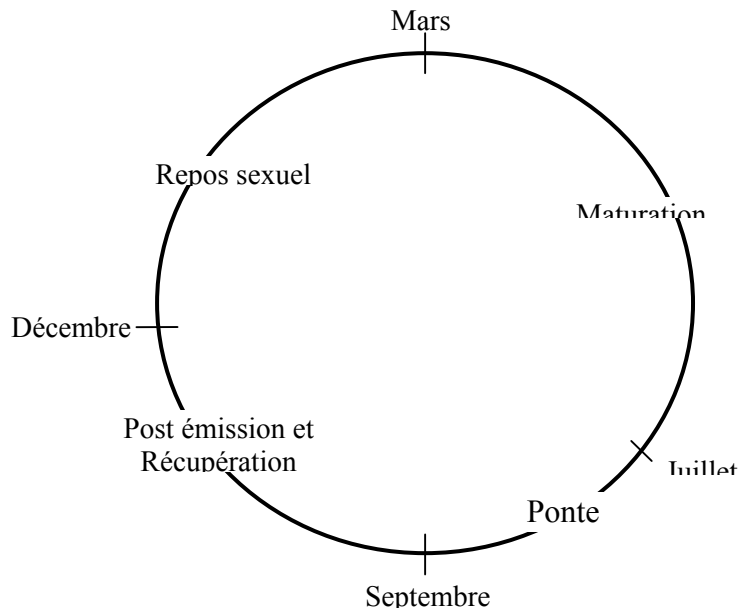


Fig. 5 : Grandes étapes du cycle sexuel de la langouste rouge en Tunisie.

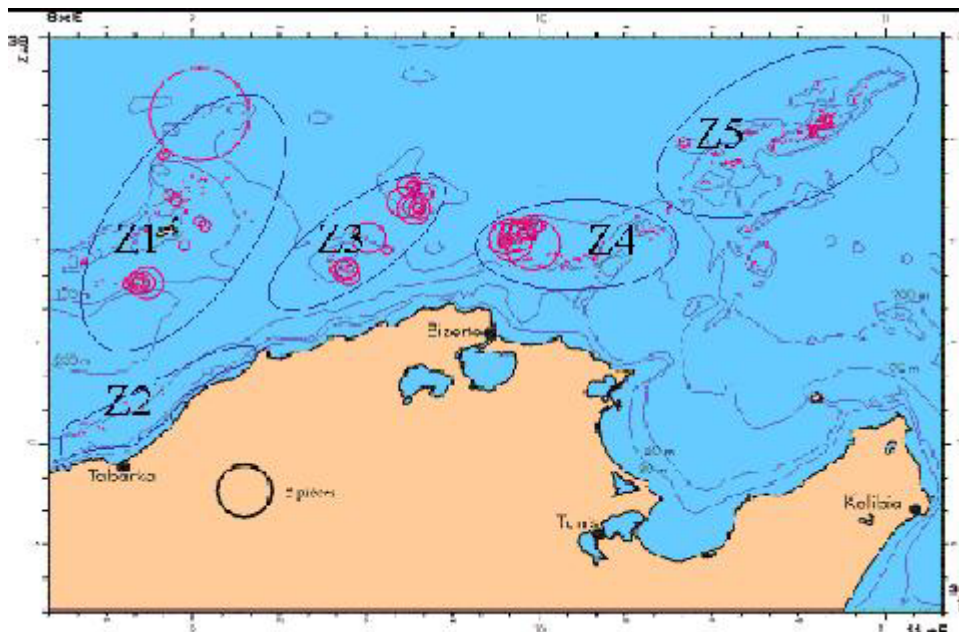


Fig. 6 : Carte de distribution géographique des fréquences absolues des femelles grainées de langouste rouge en Tunisie

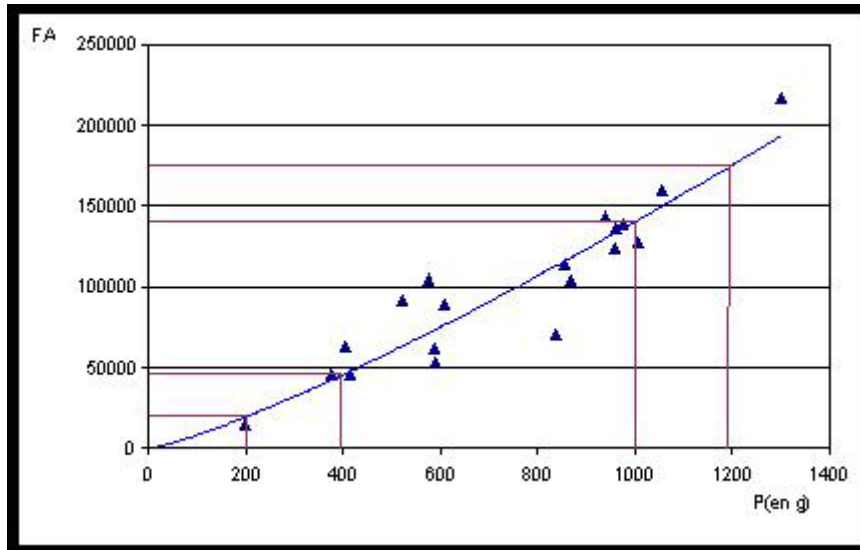


Fig. 7 : Relation fécondité absolue FA - longueur Lc chez la langouste rouge en Tunisie.

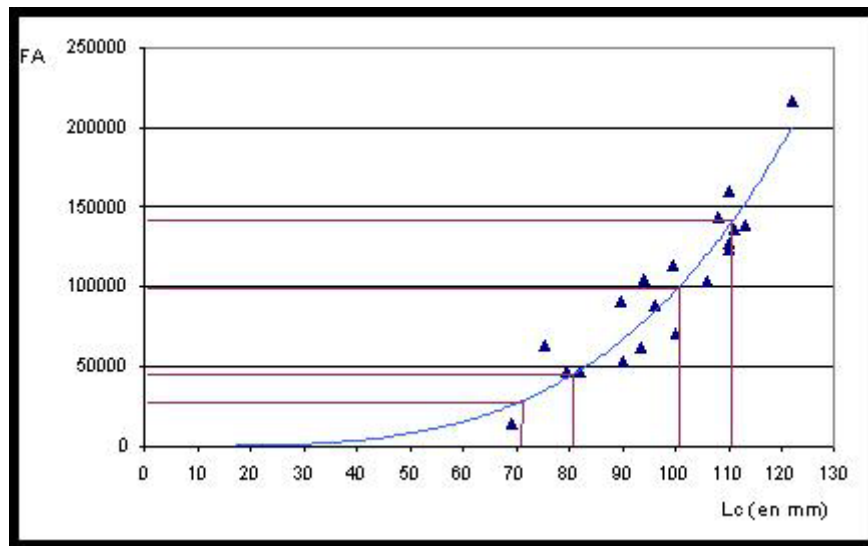
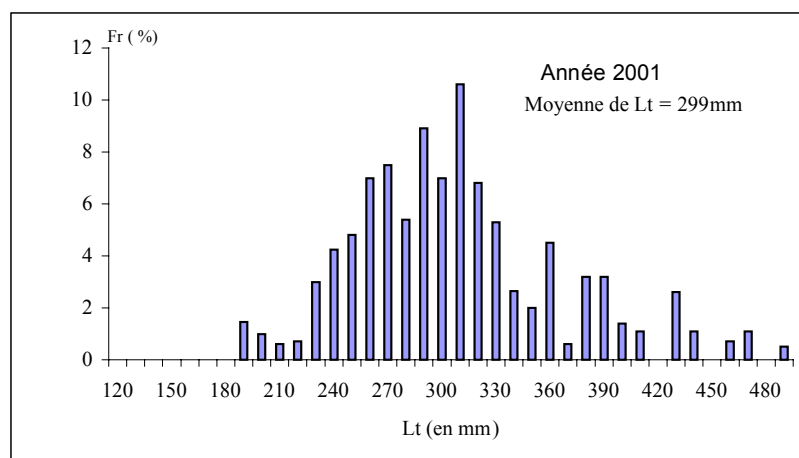


Fig. 8 : Relation fécondité absolue FA - poids total P chez la langouste rouge en Tunisie



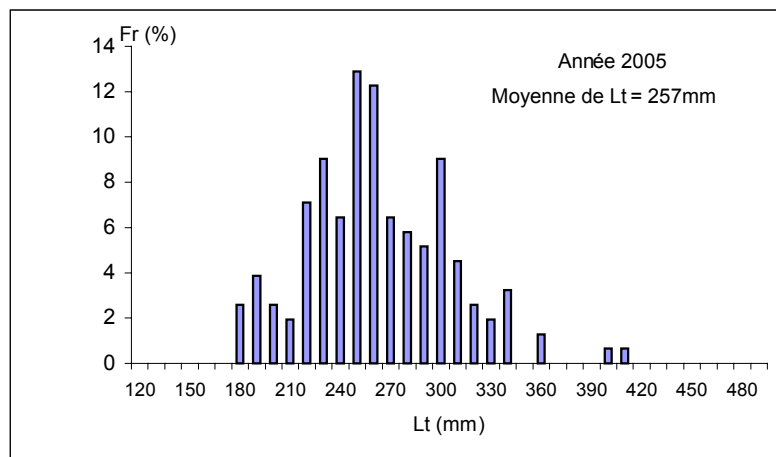
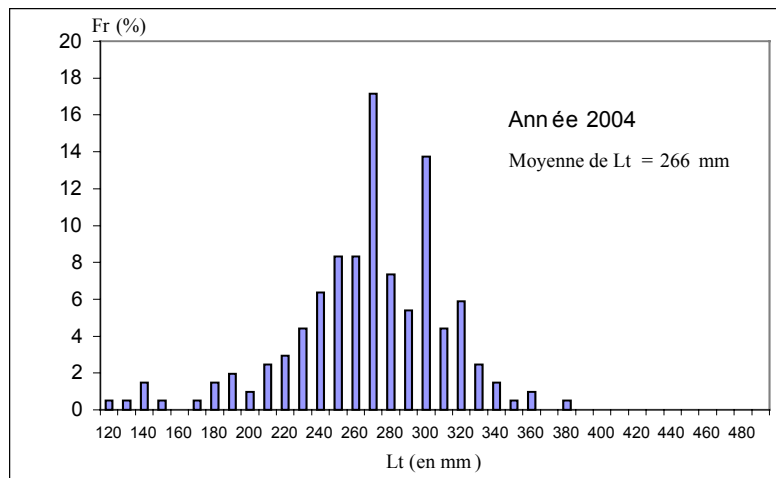
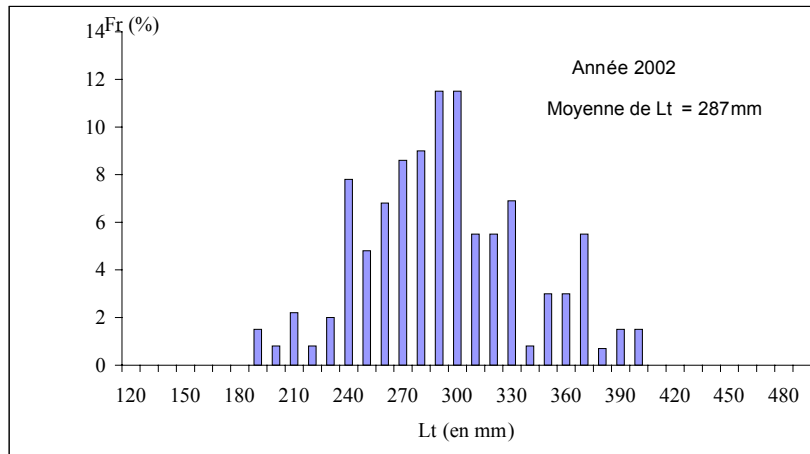


Fig. 9 : Evolution annuelle des fréquences relatives (Fr) des tailles de la langouste rouge en Tunisie.

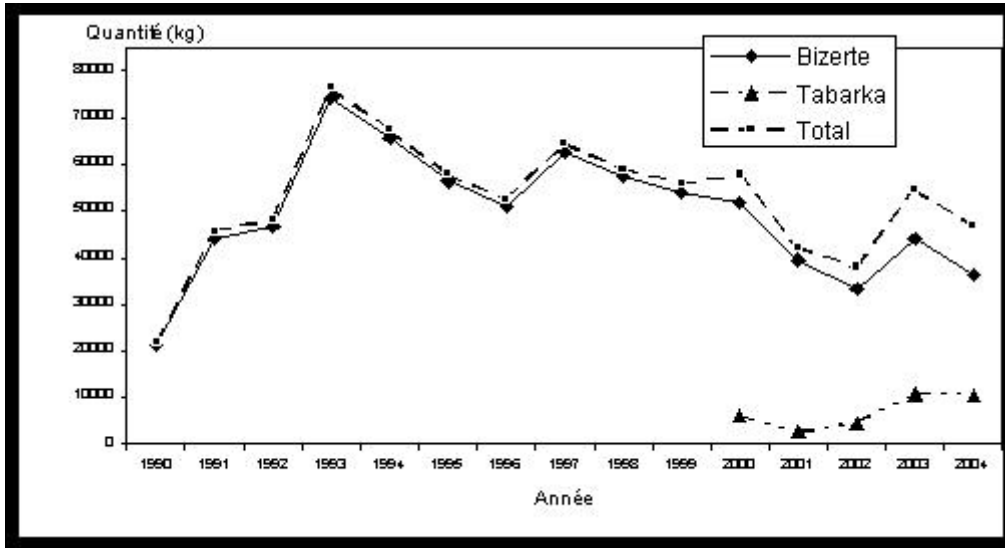


Fig. 10 : Evolution annuelle des débarquement de la langouste en Tunisie par région

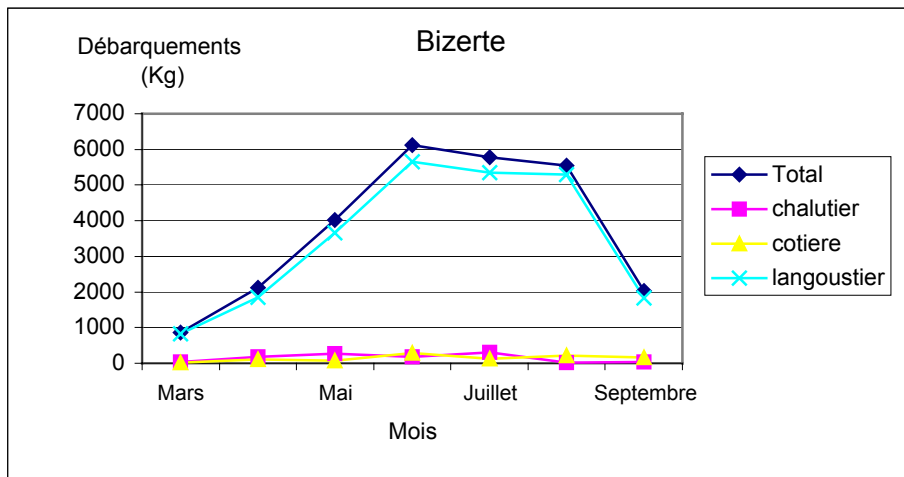


Fig. 11 : Evolution mensuelle des débarquements de langouste par type de barque dans la région de Bizerte

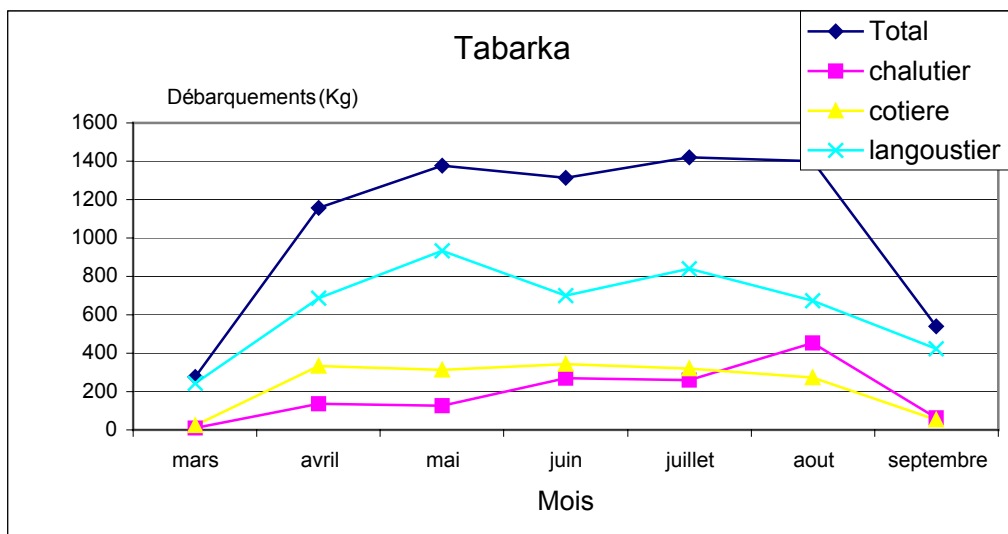


Fig. 12 : Evolution mensuelle des débarquements de langouste par type de barque dans la région de Tabarka.

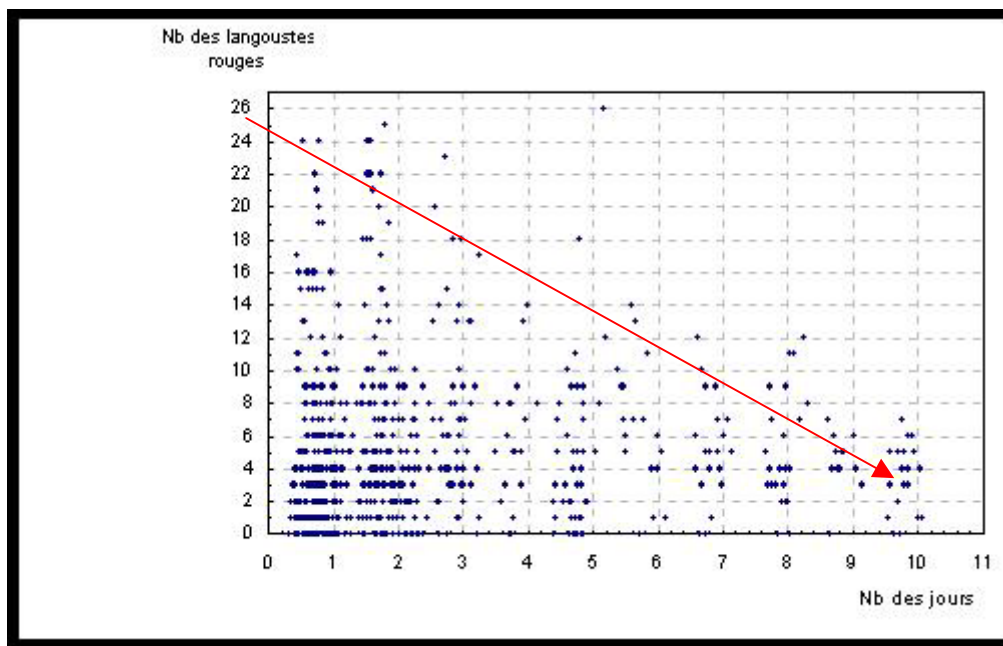


Fig. 15 : Relation entre le rendement de pêche (Nombre de langoustes commercialisables) et la période (en jours) pendant laquelle les filets de pêche restent en mer