

ADAPTATION ET ESSAI D'UN CHALUT PELAGIQUE A TRES GRANDES MAILLES A QUATRE FACES EGALES POUR UNE PUISSANCE DE 650 C.V.

Marouène BDIQUI* et R. M'RABET*

Institut National des Sciences et Technologies de la Mer, port de pêche, la Goulette, 2060, Tunisie

*ridha.mrabet@instm.rnrt.tn

*Marouene.bdioui@instm.rnrt.tn

ملخص

ملامنة شبكة جرّ عائمة ذات عيون شبك كبيرة لبواخر ذات قوة محرك يفوق 650 حصان بخاري : يتمثل هذا العمل في ملامنة شبكة جرّ عائمة من النوع الياباني ذات أعين كبيرة متكوّنة من أربعة واجهات متساوية مع مصائد الأسماك الصغيرة العائمة بمياه الشمال التونسي تتماشى مع بواخر تبلغ قوة محركها 650 حصان بخاري. بينت النتائج المتحصل عليها خلال هذه الدراسة أن الشباك التي تمت تجربتها كانت ناجعة و ملائمة للمصائد التونسية و خاصة في الأماكن التي تتواجد بها الأسماك العائمة. كما كانت مردودية هذه الشبكة هامة خاصة لأسماك السردينة و الأنشوة و ذلك لكبر الفتحة العمودية و الأفقية التي تناهز 35 مترا. هذا و كانت معظم الأسماك التي وقع صيدها هي من الانواع العائمة و ذلك بنسبة تفوق 99%.

الكلمات المفتاحية: شبكة جرّ عائمة، أعين كبيرة، أربعة واجهات متساوية، الأسماك الصغيرة العائمة

RESUME

Le présent travail concerne l'adaptation et l'essai d'un chalut pélagique japonais de très grandes mailles et à quatre faces égales dans les pêcheries tunisiennes. Le fil élémentaire composant les alèzes de filets est en Dyneema. Les essais de ce modèle de chalut, conçu pour un bateau d'une puissance motrice de 650 C.V, ont montré qu'il est adapté aux pêcheries de la région nord de la Tunisie et qu'il est efficace pour la capture des petits poissons pélagiques de grande profondeur notamment la sardine et l'anchois. Par ailleurs, les rendements de ce modèle de chalut sont importants grâce à ses ouvertures, horizontale et verticale, d'environ 35mètres. Les captures sont composées à plus de 99% d'espèces pélagiques.

Mots clés: Chalut pélagique, grandes mailles, Dyneema, quatre faces égales, petits poissons pélagiques, Nord de la Tunisie.

ABSTRACT

Adaptation of a Japanese big mesh mid-water trawl to the Tunisian fisheries : This study aims to adapt a model of a Japanese big mesh mid-water trawl to the Tunisian fisheries for trawler powered of 650 horse power engine. The trawl is made of Dyneema and has four equal panels.

The test showed that this trawl is suitable for northern fisheries of Tunisia and it is efficient to catch deep water small pelagic fish especially sardine and anchovy.

Moreover, the performance of this trawl is important because of its big horizontal and vertical opening with about 35mètres. The catches are composed, more than 99%, of pelagic species.

Keys words: Mid-water trawl, big meshes, Dyneema, four equal panels, small pelagic fishes, northern Tunisia.

INTRODUCTION

Les techniques de pêche des petits pélagiques sont très peu diversifiées en Tunisie. En effet, les plus importants débarquements sont assurés principalement par la pêche à la senne tournante coulissante avec ou sans feu (Gaamour, 1999). C'est une technique très ancienne qui consiste à concentrer les poissons par une source lumineuse avant de les capturer (Sara, 1962 ; Kartas, 1981). Le chalut semi pélagique est parfois employé pour cibler certaines espèces de petits pélagiques se trouvant à proximité du fond marin telle que les chinchards. Cependant, l'ouverture verticale de ce chalut ne dépasse pas 7m selon les dimensions du chalut (Fekih, 1983 ; M'rabet et M'hetli, 1993) et ne peut pas par conséquent capturer tout un banc de poissons. Cette technique n'est pratiquée que par quelques unités de pêche (dix unités en Tunisie).

D'autres techniques très archaïques sont encore utilisées pour l'exploitation des petits pélagiques, telle que la pêche des sardines et des maquereaux aux filets maillants.

La pêche aux petits pélagiques à la senne tournante coulissante, est souvent limitée dans l'espace d'exploitation car sa chute ne dépasse pas 150m et ne permet pas, par conséquent, l'exploitation de certaines espèces de grandes profondeurs (dont la migration verticale et faible telle que l'anchois) se trouvant au delà de -150 mètres. Cette technique est aussi limitée dans le temps vu la longue durée réservée à chaque opération de pêche et les manœuvres de pêche qui ne se font que dans des bonnes conditions météorologiques en absence de lumière lunaire.

Contrairement à ce mode de pêche le chalutage pélagique est une technique active se pratiquant toute l'année, en plein jour et même la nuit. Cette technique consiste à la traction par un ou deux

bateaux d'un chalut évoluant entre deux eaux. Ainsi, les chaluts pélagiques sont traînés à n'importe quelle profondeur, et exploitent les poissons nageant au dessus du fond marin.

Généralement, les chaluts pélagiques sont de grandes dimensions afin de pouvoir envelopper tout un banc de poissons au premier passage du chalut. Pour traîner ces immenses filets et pour les manœuvrer rapidement afin de capturer les poissons avant qu'ils changent de direction ou de profondeur, les bateaux remorquant doivent avoir des forces motrices élevées. Les chaluts pélagiques sont généralement conçus de 4 faces, habituellement inégales, et ce pour assurer des ouvertures verticales et horizontales importantes. Les chaluts pélagiques sont conçus par des fils fins et avec des grandes mailles à l'entrée du filet pour réduire la résistance à l'avancement. L'agrandissement des dimensions de ce type de chalut a été obtenu grâce à l'utilisation de grands maillages dans la partie antérieure. Ceci est en relation avec les comportements particuliers des espèces pélagiques. En effet, ces dernières, contrairement aux espèces dont la vie est plus liée au fond, sont effrayées à l'approche d'un obstacle et ne cherchent pas à le franchir. Cela permet ainsi, de rabattre les poissons vers la partie centrale du filet, d'où ils seront ensuite guidés vers l'amorce et la poche. (Nédélec et *al.*, 1979 ; Brabant et Nédélec 1988).

Du fait de son évolution entre deux eaux, le chalutage pélagique présente l'avantage de préserver le fond marin et le biotope des espèces benthiques contrairement à tous les autres types de chalutage y compris le chalutage semi pélagique (Fekih, 1983 ; Brabant et Nédélec, 1988 ; M'rabet et M'hetli, 1993 ; M'rabet, 1994 ;).

Le chalutage pélagique a été essayé en Tunisie, entre les années 1978 et 1982, par l'Office National des Pêches. Ces essais ont montré certaines limites dues principalement à l'inadaptation de certains chaluts importés aux chalutiers tunisiens (M'rabet et M'hetli, 1993)

Ainsi, pour assurer une exploitation rationnelle et durable des pêcheries de petits pélagiques durant toute l'année au niveau de toutes les zones de pêche, nous proposons dans la présente étude d'adaptation d'un chalut pélagique japonais à très grandes mailles aux pêcheries tunisiennes.

MATERIEL ET METHODES

Le chalut

Les chaluts pélagiques à très grandes mailles sont généralement compartimentés en deux parties principales. La première partie correspondant au corps du chalut débute de l'extrémité du sac, jusqu'à la fin des entêtes du chalut. La deuxième partie est comprise entre le dernier rang des mailles du corps du

chalut jusqu'aux pointes des ailes. Cette partie constitue la partie à très grandes mailles.

L'augmentation des dimensions des chaluts pélagiques à très grand maillage s'est fait progressivement grâce à l'augmentation du maillage de la partie antérieure du chalut. Le plus grand maillage des premiers chaluts pélagiques ne dépassait pas 200mm par crainte de perdre le poisson. Actuellement les dimensions des mailles ont largement augmenté pour atteindre 24m, impliquant ainsi un accroissement de la surface pêchante de 6 fois. En effet, cette dernière a augmenté de 150 m² à 900m² (Brabant et Nédélec, 1988). Cette partie antérieure se distingue des autres types de chaluts par l'absence totale de coutures. Les mailles sont produites le plus souvent en préparant chaque côté de maille un par un, puis en reliant chacune de ces extrémités aux côtés voisins par des yeux (nœuds) épaissés pris les uns dans les autres. Aussi, cette partie se distingue par un nombre constant de mailles. La forme conique de l'entrée du chalut provient de l'augmentation des dimensions des mailles. Ceci traduit la grande capacité de filtration d'eau qui caractérisent ce type de chaluts (Dotson et Griffith, 1996).

La confection de ce chalut objet de cette étude, a été effectuée selon les normes japonaises. La première étape concerne le choix de la forme globale du chalut et le tracé des mensurations de son ouverture verticale, horizontale et sa longueur totale. Ce chalut a été conçu pour qu'il soit à quatre faces égales. L'intérêt de cette configuration réside dans l'augmentation de la surface de pêche aussi bien dans le sens horizontal que vertical, afin de cibler les poissons se regroupant en bancs de forme bien allongés dans le sens vertical. Pour se faire, une ouverture horizontale et verticale de 35m environ a été choisie lors de la conception chalut.

Empiriquement au Japon, le rapport entre la longueur d'une corde et l'ouverture du chalut est de 0.7 pour les chaluts à grandes mailles. Ainsi, la longueur des cordes inférieures des côtés a été fixée à 50,48m. Quant à la longueur totale du chalut, elle varie de 3 à 6 fois son ouverture horizontale. Dans cette étude nous avons retenu un facteur 3 pour la longueur totale du chalut qui mesure ainsi 100m environ en partant de l'extrémité d'une aile jusqu'à la poche.

La partie antérieure du chalut, formée de grandes mailles produites à partir des cordes, a une longueur comprise entre 0,6 à 0,7 fois la longueur totale du chalut, alors que les mailles des nappes de filets sont de moindre dimension, soit 0,4 à 0,3 fois la longueur totale du chalut. Pour ce chalut nous avons fixé la longueur de la partie antérieure à 0,6 fois la longueur totale du chalut.

Afin de diminuer la résistance du chalut dans l'eau au cours de sa traction, les épaisseurs des cordes du chalut ont été diminuées par rapport aux épaisseurs de

fil utilisés habituellement pour les chaluts de fond. Le choix des épaisseurs des fils de ce chalut a été effectué en utilisant un facteur 4 pour qu'il soit résistant à une force de 10 tonnes (à peu près la force générée par un moteur 650 C.V.). Les ralingues inférieure, supérieure et de côté sont ainsi tenables jusqu'à 40 tonnes. Ces dernières sont en acier de diamètre 14mm enrobé de polyéthylène (PE). Pour diminuer l'épaisseur du fil employé dans les mailles et offrir une bonne résistance à la rupture, le Dyneema a été retenu comme filament élémentaire des nappes de filets. Le Dyneema est une nouvelle fibre synthétique en polyéthylène extrêmement résistante utilisée notamment pour fabriquer des sangles et des cordes dont celles destinées à la pratique de l'escalade et de la spéléologie. Récemment cette fibre est utilisée aussi pour la confection de filets de pêche, de drisses et de filières. Cette matière a l'avantage d'être 6 fois plus résistante à l'abrasion que le polyamide (PA), résistante à la

traction que le kevlar mais avec plus de souplesse et résistante aux UV. En employant le Dyneema pour la confection d'un chalut pélagique on peut garder les dimensions du chalut tout en diminuant les épaisseurs du fils des alèzes. Ainsi, la masse des nappes de filets se trouve réduite; par conséquent on peut diminuer la traction nécessaire et réduire la consommation du carburant.

Pour ce chalut l'épaisseur du Dyneema constituant les nappes du filet diminue progressivement de 6mm pour les nappes de la partie antérieure du chalut jusqu'à 0,4mm au niveau de l'amorce. De même, le maillage de ce chalut diminue progressivement en allant de la partie antérieure vers la partie postérieure du chalut. Il diminue, de 14m au niveau des pointes des ailes à 5m au niveau du dernier rang de mailles de la partie antérieure. Le corps du chalut est constitué d'un maillage allant de 2500mm au niveau des têtes, à 28mm au niveau de la poche (figure 1).

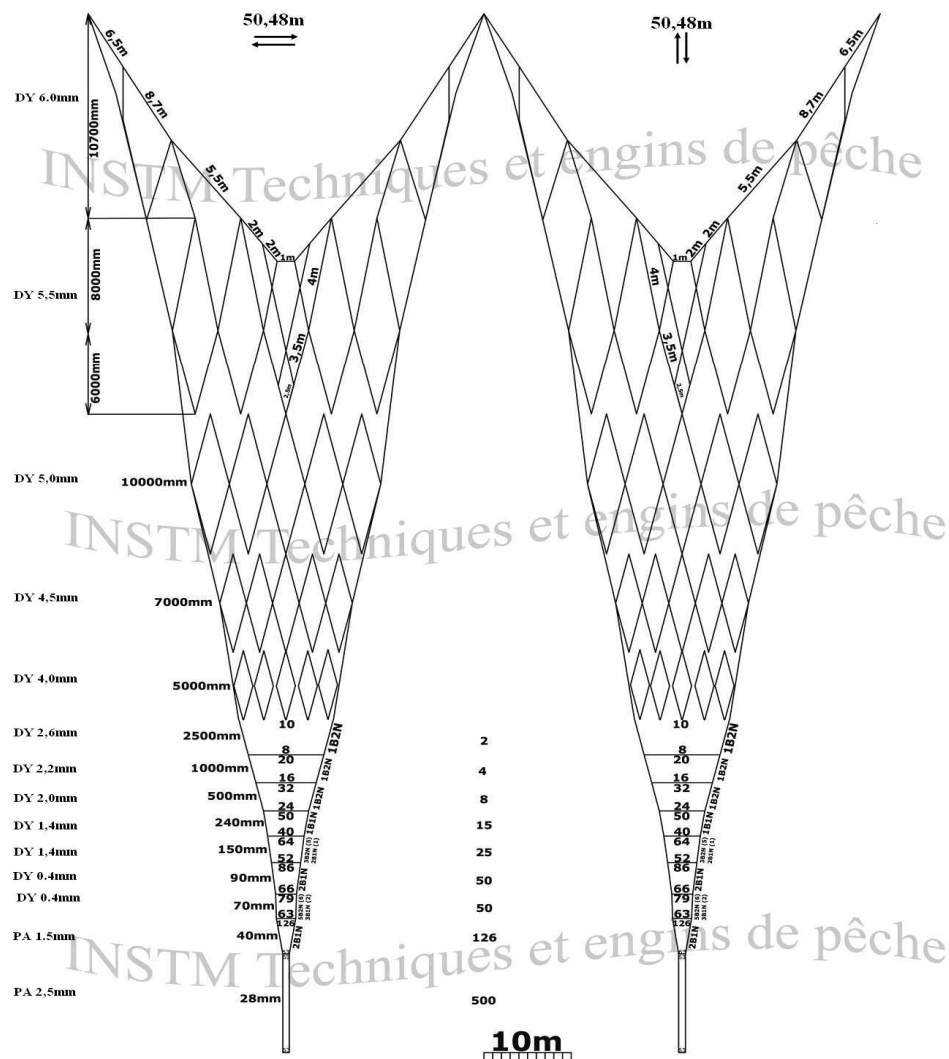


Figure 1: plan du chalut pélagique à très grands mailles

Les nappes de filets dont le maillage varie de 28mm à 40mm sont formées par des mailles soudées avec un fil câblé. Celles dont le maillage varie entre 70 et 2500 ont des mailles nouées avec un fil câblé. A partir du maillage 5000mm, elles sont formées par des épissures, ces dernières sont produites par un cordage câblé.

Ces très grandes mailles sont produites par des épissures. La méthode consiste à préparer chaque côté de maille à part, ensuite à relier les quatre côtés entre eux à l'aide d'un œil épissée, réalisé à l'extrémité de chaque côté de maille. Pris les uns dans les autres, les quatre côtés de maille forment, ainsi, une maille primaire qui prendra la forme de la lettre X (Figure 2).



Figure 2: forme primaire d'une maille épissée

Chaque épissure a été renforcée par une ligature, qui empêche l'œil de se décommitter.

Signalons, qu'une couleur distincte a été attribuée pour chaque face du chalut, pour faciliter le montage, ainsi que pour le contrôle du chalut en pêche. La face de dessus a été colorée en noir; une couleur jaune a été attribuée à la face de dessous. Les faces de côtés ont été colorées en vert.

Le gréement

Généralement, les chaluts pélagiques n'ont ni un bourrelet lourd et garni, ni des flotteurs fixés sur la corde de dos. Une grande ouverture verticale est assurée, le plus souvent, par le lestage des fûnes inférieures près du filet (Nédélec et *al.*, 1979). Le gréement comprend derrière, des panneaux légers

(environ 0,5 kg par cheval vapeur) en général à allongement vertical, deux bras de longueur égale. Le bras inférieur est prolongé par une rallonge qui le relie à la ralingue inférieure du chalut.

La longueur des bras est en principe fonction de l'ouverture verticale du chalut. Elle doit être au minimum de 50 mètres et peut atteindre 150 mètres pour les grands chaluts et pour les grandes profondeurs (Nédélec et *al.*, 1979 ; Kvalsvik et *al.*, 2002).

Le gréement associé à ce chalut (figure 3) a été conçu pour travailler entre deux eaux. Il est constitué de deux bras raccordés directement aux panneaux. Ces bras sont en partie constitués en Dyneema et ayant une longueur totale de 96m.

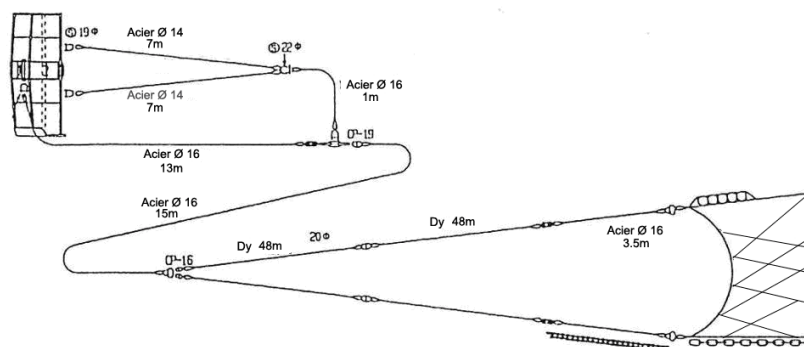


Figure 3 : Gréement du chalut pélagique à très grands mailles

Les extensions des bras servant pour la jonction entre les panneaux et le chalut sont en acier de 16mm de diamètre et ont une longueur respectivement de 16m et de 3.5m de longueur. Ainsi la longueur totale de ce gréement est de 115,5m. Les panneaux utilisés présentent chacun les dimensions suivante 1.520m x 0.760m avec une surface de 2,2m²; ils ont été confectionnés en aluminium selon une forme parallélépipédique comportant des surfaces creuses pour la filtration d'eau. La masse dans l'eau de chaque panneau est de 167.48kg, soit une masse totale de la paire de panneaux de 334,96kg qui est à peu près égale à 0,5 fois la force motrice. Contrairement aux gréements pélagiques classiques, où le lest qui assure l'ouverture verticale du filet est fixé à la rallonge de jonction du bras inférieur au chalut, le lest constitué de chaînes de 100mm de diamètre a été monté le long du bourrelet. Cette disposition offre une position inférieure du bourrelet par rapport aux pointes d'ailes du chalut et permettrait ainsi de mieux capturer les poissons ayant

une tendance à plonger vers le fond en affrontant le chalut. De même, cet arrangement du lest pourrait aussi mieux pêcher tout près du fond, tout en gardant les panneaux au dessous du chalut. La masse du lest a été calculée en fonction de la force motrice du chalutier à raison de 0,5 kg par cheval vapeur (Nédélec et *al.*, 1979 ; Brabant et Nédélec, 1988). Des flotteurs sphériques de 200mm le diamètre ont été placés sur le carrée de la ralingue supérieure et aux pointes des ailes.

Essais du chalut et opérations de pêches expérimentales

Deux campagnes de pêche ont été menées dans le golfe de Tunis à bord du navire de recherche Hannibal. Au cours de ces campagnes, 22 traits ont été effectués totalisant 19,93 heures de chalutage effectif. La première campagne a été effectuée au mois d'avril 2005 durant laquelle 11 traits ont été effectués (figure 4). La seconde a été menée au mois de décembre 2005

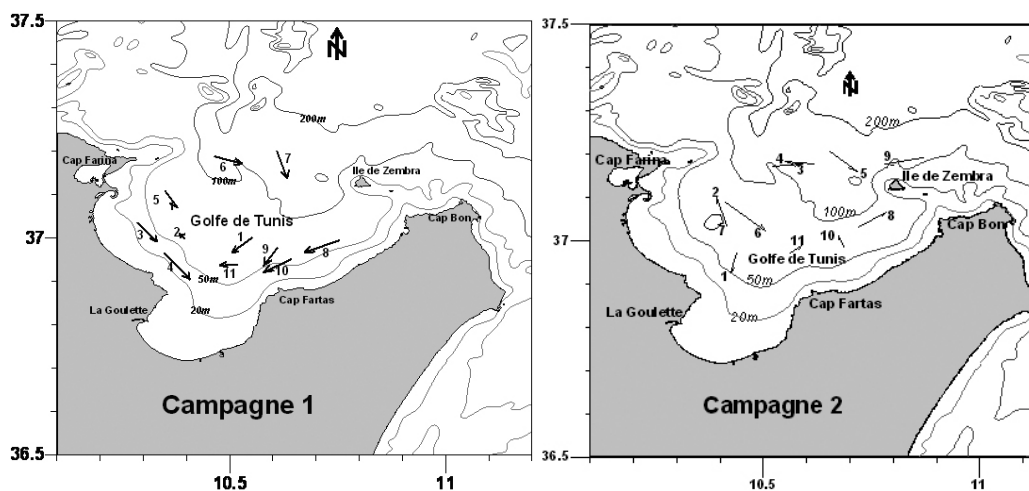


Figure 4: Positions des traits effectués avec le chalut pélagique à très grand maillage lors des 2 campagnes (1 et 2)

Les opérations de pêche expérimentale ont été précédées par une prospection des zones ; ces dernières ne peuvent être réalisées qu'en présence de bancs de poissons. Cette recherche a été effectuée au moyen d'un sonar, d'un Fish Finder et d'un sondeur vertical. La longueur des funes filés conditionnant la profondeur d'action du chalut et sa position par rapport au fond et aux bancs de poissons ont été déterminées à l'aide d'une net-sonde sans câble. Elle a été aussi déterminée grâce à la net-sonde qui permet d'afficher la position du chalut par rapport à la profondeur.

Les opérations de pêche expérimentales ont eu lieu le jour lorsque les poissons sont regroupés en banc près du fond et aussi la nuit lorsque les poissons remontent vers la surface. Par ailleurs, des traits circulaires ont été effectués afin de pouvoir contourner le même

banc de poissons. L'effet de la vitesse de chalutage sur le comportement du chalut a été étudié pour chaque trait. De même, ces opérations de pêche ont eu lieu à différentes strates bathymétriques allant de l'isobathe -30m jusqu'à -150m.

RESULTATS ET DISCUSSION

Flottabilité et lestage

Les premiers essais en mer dans le golfe de Tunis et dans la région Nord de la Tunisie ont permis de déterminer la flottabilité et le lestage du chalut soit une masse de 334kg dans l'eau de lest en chaîne monté le long du bourrelet et 367 kgf de flottabilité totale assurée par des flotteurs montés le long de la corde de dos et des pointes d'ailes (figure 5).

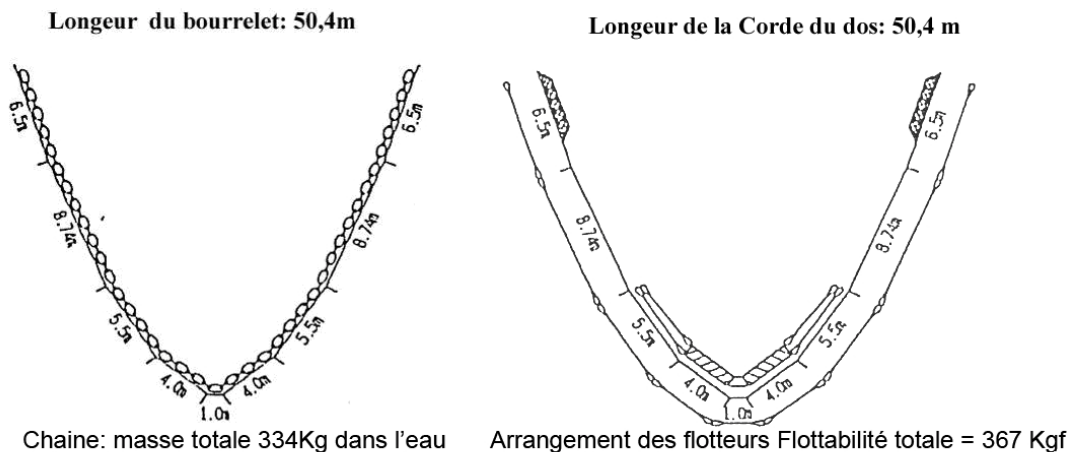


Figure 5: Arrangement du lest et des flotteurs du chalut pélagique

Ce rapport flottabilité/lest, a permis d'assurer une ouverture verticale moyenne de 37mètres et une ouverture horizontale moyenne de 34mètres. Ces valeurs sont très proches des ouvertures théoriques de ce chalut. Toutefois, l'ouverture verticale varie entre

27 et 45m, pour des vitesses de chalutage variant entre 3,0 et 4,3 nœuds, avec une valeur modale de 40 m. L'étude de la variation de cette ouverture ne montre pas une relation évidente avec la vitesse de remorquage (figure 6).

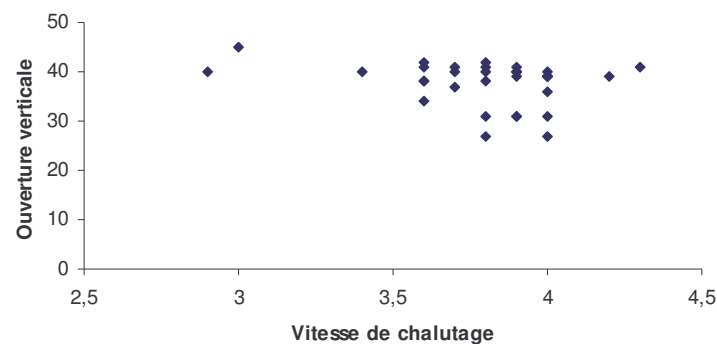


Figure 6: Variation de l'ouverture verticale en fonction de la vitesse de chalutage

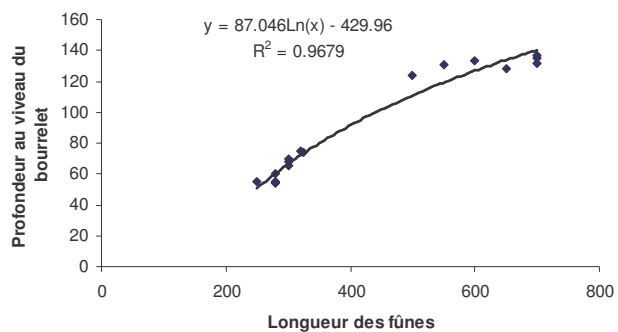
L'ouverture verticale d'un chalut pélagique peut varier selon plusieurs facteurs notamment la profondeur, la vitesse de remorquage, la direction et l'intensité du courant d'eau.

Cette importante ouverture est due essentiellement à l'emploi du Dyneema comme fibre élémentaire des nappes de filets. En effet, en comparant un chalut confectionné en Dyneema à un chalut en polyamide, Sendlak (1998a) a remarqué une nette augmentation des ouvertures du chalut ainsi qu'une diminution de la résistance à l'avancement du chalut et par conséquent une réduction de la consommation du carburant.

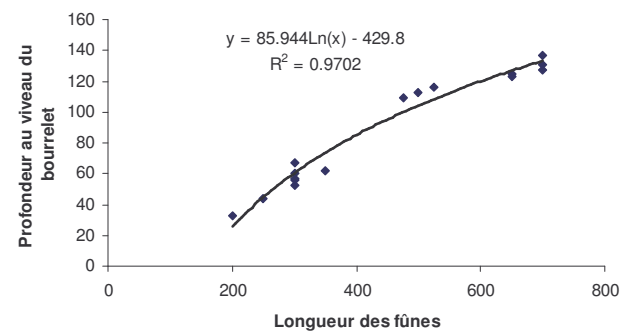
De même, l'importante valeur de l'ouverture verticale par rapport à l'ouverture horizontale qui est de l'ordre

de 34 mètres est due aussi à l'importante longueur des bras du gréement du chalut. En effet, pour un même chalut, l'augmentation de la longueur des bras se traduit par une augmentation de l'ouverture verticale aux dépens de l'ouverture horizontale. En doublant cette longueur des bras de 50 à 100m. Sendlak, (1998b) a remarqué une augmentation de l'ouverture verticale de 20% et une diminution de l'ouverture horizontale de 15% pour une vitesse de chalutage comprise entre 2,85 et 3,75 nœuds.

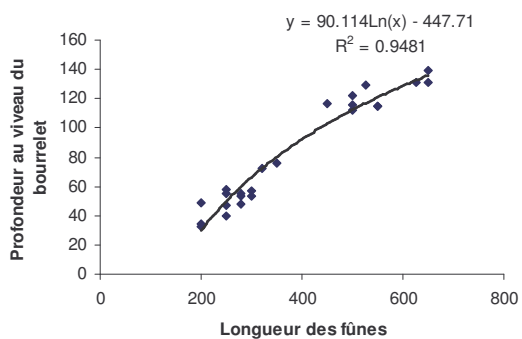
L'étude de la variation des longueurs des fûnes en fonction de la profondeur dans la quelle se trouve le bourrelet du chalut, a permis de déterminer les coefficients de filage pour des vitesses allant de 3,5 à 4,3 nœuds (figure 7).



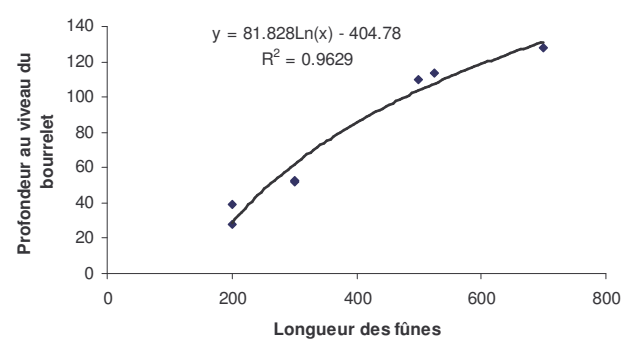
Vitesse entre 3,5 et 3,6 nœuds



Vitesse entre 3,9 et 4,0 nœuds



Vitesse entre 3,7 et 3,8 nœuds



Vitesse entre 4,2 et 4,4 nœuds

Figure 7: Coefficient de filage du chalut en fonction de la vitesse de remorquage

La profondeur d'immersion du filet est surtout fonction de la longueur des fûnes filées (Nédélec et *al.*, 1979). Le coefficient de filage est généralement voisin de 5. Toutefois, la profondeur d'immersion peut être ajustée par variation de la vitesse de chalutage (Swinarski et *al.*, 1994). Cependant, lorsque le train de pêche est équilibré à une vitesse voisine de 4 nœuds, il est préférable d'agir sur la longueur des funes pour placer le chalut au niveau de la détection repérée au sondeur.

Rendement des captures

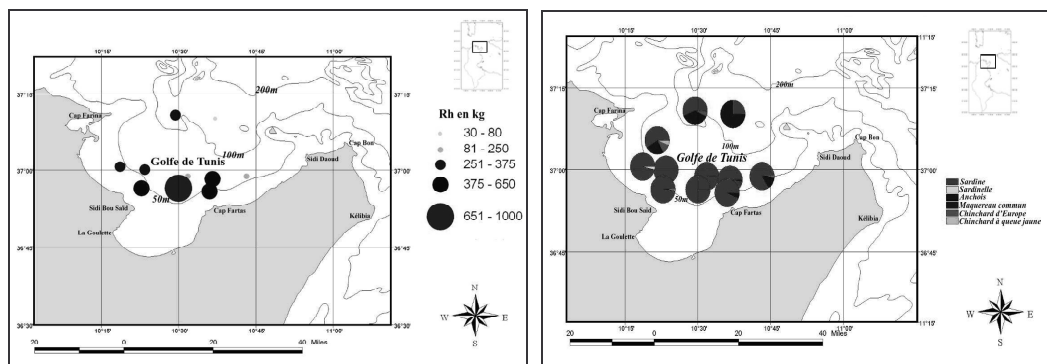
Les captures obtenues par le chalut pélagique à très grand maillage sont presque en totalité composées d'espèces pélagiques. L'abondance relative, exprimé en biomasse, des espèces pélagiques capturées est de 99,996% alors que celle des espèces benthiques est de 0,03%.

Ces captures montrent que les rendements sont variables dans le temps et dans l'espace avec une prépondérance pour la sardine et l'anchois. Les rendements les plus importants ont été enregistrés au niveau des profondeurs supérieures à 70m. Les prises par heure de chalutage atteignent 1000kg par heure ;

ceci pourrait être dû à l'importance des ouvertures verticale et horizontale qu'offre ce chalut (figure 8).

Bien que les campagnes de pêche aient été menées durant des saisons froides (décembre et avril), les rendements des captures ont été toujours importants. La pratique des pêches pendant les périodes de pleine lune et durant les mauvaises conditions météorologiques, montrent que le chalut expérimenté a un grand pouvoir pêchant et une grande rentabilité. L'analyse comparative des rendements horaires des captures entre le jour et la nuit montre que les meilleurs rendements ont été enregistrés pendant les pêches de jour. En effet les rendements horaires des traits de nuit étaient de 28kg/h, pour le trait 5 de la campagne 1 et 18,25 kg/h concernant le trait 9 de la campagne 2. Ceci peut être expliqué par le comportement des poissons qui se dispersent dans la colonne d'eau pendant la période nocturne alors qu'ils se regroupent sous forme de bancs très dense durant le jour. Par ailleurs, l'analyse de la composition spécifique des captures a révélé que les pêches nocturnes sont moins sélectives en terme de taille des individus capturés et en terme de composition spécifique.

Campagne 1



Campagne 2

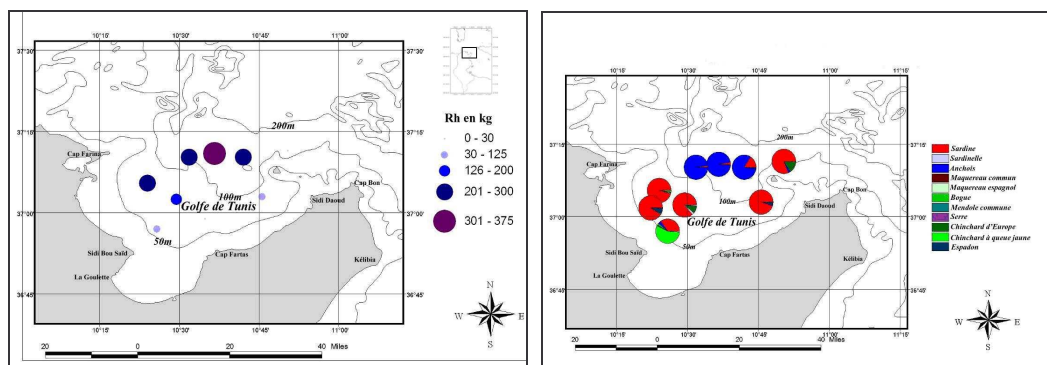


Figure 8: Rendement global et rendement par espèces des captures lors des 2 campagnes expérimentales

Structures en taille des captures

L'observation des histogrammes des principales espèces capturées nous a permis de dégager les remarques suivantes :

- La sardine *sardina pilchardus*

L'étude des structures démographiques des sardines capturées a montré que les tailles varient entre 7,5cm et 20,5cm. Les tailles les plus fréquentes, oscillent entre 12 et 15cm (figure 9). Ces gammes de taille sont supérieures à la taille de la première maturité sexuelle de cette espèce soit 11,4cm (Khemiri, 2006). Le profil d'exploitation pour cette espèce vise ainsi, les adultes principalement.

L'étude de la structure démographique de cette espèce selon la photopériode et par strate bathymétrique a permis de révéler que les individus capturés la nuit ont une taille plus petite par rapport à ceux capturés pendant le jour (figure 10). Par ailleurs, nous avons remarqué une étroite corrélation entre l'augmentation de la profondeur et la capture d'individus matures. En effet les sardines capturées sur les profondeurs supérieures à 100mètres ont toute une taille dépassant la taille de la première maturité sexuelle (figure 11).

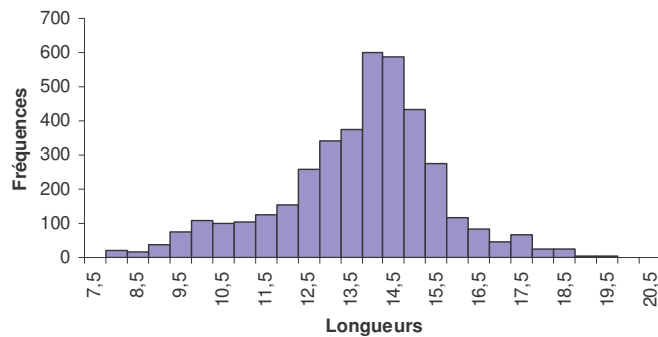


Figure 9 : structure démographique de la sardine *sardina pilchardus*

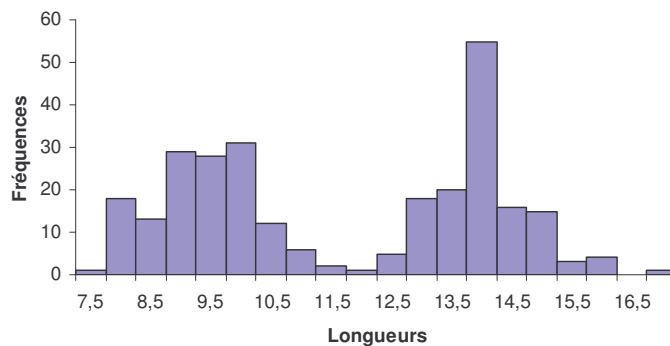


Figure 10 : structure démographique de la sardine *sardina pilchardus* capturées la nuit

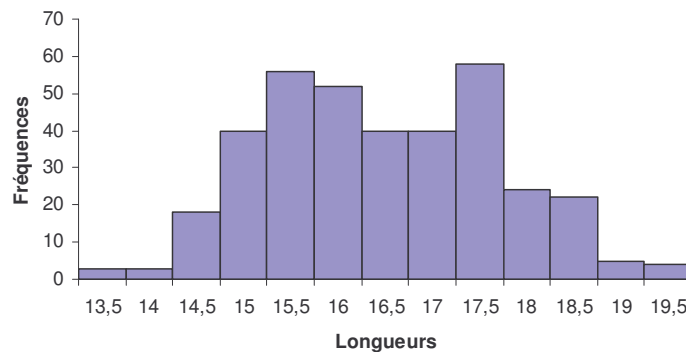


Figure 11 : structure démographique de la sardine *sardina pilchardus* capturées à des profondeurs supérieures à 100 mètres

- L'anchois *Engraulis encrasicolus*

Pour cette espèce les classes de taille varient entre 6 et 18,5cm. Les classes les plus fréquentes sont comprises entre 10,5 et 16cm (figure 12). Ainsi, l'essentiel des prises s'effectue sur des individus matures. Comme pour la sardine à des profondeurs supérieures à 100m, les tailles (figure 13) sont toujours supérieures à 9,14cm correspondant la taille

de la première maturité sexuelle (Khemiri, 2006). Toutefois quelques juvéniles sont capturés pendant les pêches nocturnes (figures 14) et aussi le jour sur des profondeurs comprises entre -30 et -70 m. La maille de ce chalut (28mm maille étirée) permet le passage facile des juvéniles.

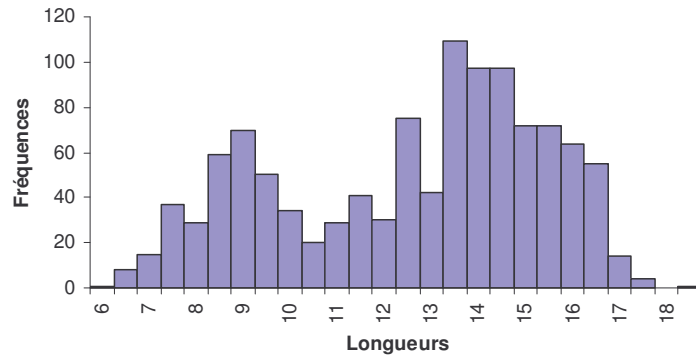


Figure 12 : structure démographique totale de l'anchois *Engraulis encrasicolus* capturés

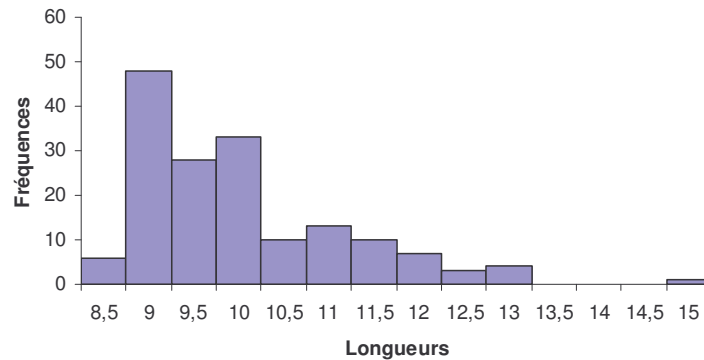


Figure 13 : structure démographique de l'anchois *Engraulis encrasicolus* capturés la nuit

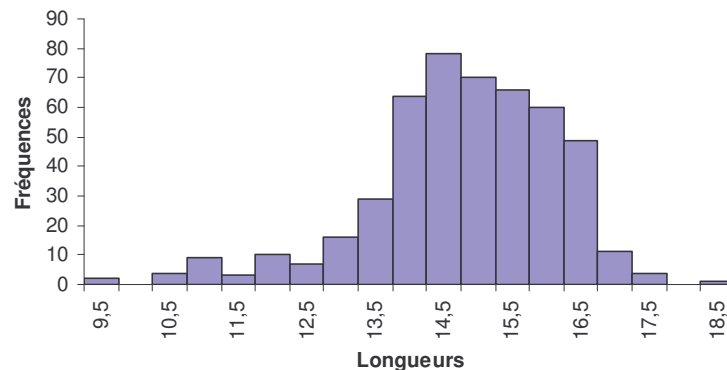


Figure 14: structure démographique de l'anchois *Engraulis encrasicolus* capturés à des profondeurs supérieures à 100 mètres

CONCLUSION

Les essais en mer ont montré que ce chalut est bien adapté pour les pêcheries tunisiennes. Les captures sont composées d'espèces exclusivement pélagiques. Les rendements sont très importants, au niveau des grandes profondeurs et durant des conditions climatiques difficiles où les senneurs ne peuvent pas mener les opérations de pêche. L'exploitation des zones de pêche difficiles voire même impossibles pour les senneurs, est facilement exploitée par ce type de chalut. De même, l'exploitation du stock d'anchois disponibles sur les grandes profondeurs et inaccessibles pour les senneurs à cause essentiellement de la limite de la chute de la senne, est réalisée par ce type de chalut. Des manœuvres spécifiques de pêche peuvent être effectuées par ces types de chaluts au niveau des bancs et zones rocheuses, impossibles à exploiter par les senneurs. Cet engin est en mesure de dynamiser positivement le secteur de la pêche au niveau de l'exploitation des petits pélagiques.

BIBLIOGRAPHIE

- Brabant J.C. et Nédélec C., 1988 : Les chaluts : Conception – Construction – Mise en œuvre. IFREMER, 204p.
- Dotson R.C. et Griffith D.A., 1996: A High speed midwater rope trawl for collecting coastal pelagic fishes. *Cal. Cofi. Rep. vol 37*. P 134-139.
- Fekih B., 1983 : Résultats du chalutage pélagique et activités de la direction de la technologie des engins de pêche pour l'année 1982, 68P. Office National des Pêches, Février 1982-Janvier 1983.
- Gaamour A., 1999 : La sardinelle ronde (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) dans les eaux tunisiennes : Reproduction, croissance et pêche dans la région du Cap Bon. *Thèse de Doctorat de l'Université de Bretagne Occidentale* : 246p.
- Kartas F., 1981 : Les clupéidés de Tunisie. Caractères biométriques et biologiques : Etudes comparées des populations de l'Atlantique et de la Méditerranée. *Thèse de Doctorat d'Etat de l'Université de Tunis. Faculté des sciences de Tunis* : 608 p.
- Khemiri S., 2006 : Reproduction, Age et Croissance de trois espèces de Téléostéens pélagiques dans les côtes Tunisiennes *Engraulis encrasicolus*, *sardina pilchardus* et *Boops boops* *Thèse de Doctorat, Ecole Nationale. Agronomique de Rennes*, 193p.
- Kvalsvik K., Misund O.A., Engas A., Gamst K., Holst R., Galbraith D. et Vederhus H., 2002: Size selection of large catches: using sorting grid in pelagic mackerel trawl. *Fisheries Research Vol 50*; 129-148.
- M'rabet R., 1994 : Etude des caractéristiques physico-chimiques des matériaux pour filet de pêche. *Rapp. Doc. Inst. Natn. scient. Téch. Océa. Pêche Salammbô, Vol. 1 (1994)*. 29p.
- M'rabet R. et M'heli M., 1993 : Bilan synthétique des études de recherches techniques effectuées dans la région nord de la Tunisie et recommandations préliminaires. *Rapp. Doc. Inst. Natn. scient. Téch. Océa. Pêche Salammbô, Vol. 4 (1993)*. 15 p.
- Nedelec C., Portier M. et Prado J., 1979 : Techniques de pêche. *Revue des travaux de l'Institut des Pêches Maritimes. Tome XLIII, Fascicules 2 et 3*. P : 147-288
- Sendlak H., 1998 a - The effect of the application of Dyneema fibers on the parameters of opening and drag of a trawling system with the pelagic trawl WP 4/8-234/720x194/540. *Bulletin of the Sea Fisheries Institute 1 (143)*, pp. 51-61
- Sendlak H., 1998 b - The influence of the length of trawl warps on the parameters of opening and drag of a trawling system with the pelagic trawl WP 4/8-270/640x240/480 *Bulletin of the Sea Fisheries Institute 1 (143)*, pp. 41-49
- Swiniarski J., Nowakowski P. et Sendlak H., 1994: Model studies based analysis of effects of pelagic trawl mouth concentration and opening on geometric and resistance related characteristics of trawls. *Acta Ichthyologica et piscatoria Vol XXIV. Fasc 1. P 31-44*.
- Sara R., 1962 : Pêche au feu. *Stud. Rev. Fish. Coun. Medit.* 19 : 33 p + annexes.