

MINISTERE DELEGUE AUX UNIVERSITES

**INSTITUT DES SCIENCES DE LA MER
ET DE L'AMENAGEMENT DU LITTORAL**

MEMOIRE

PRESENTE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME
D'INGENIEUR D'ETAT EN HALIEUTIQUE

THEME

**ESSAI D'UNE ANALYSE HISTORIQUE DE
LA PECHE CHALUTIERE ALGERIENNE
REALISATION D'UNE MAQUETTE DU
CHALUT "LOFOTEN" OU " CASCADEUR "**

Présenté par : - Mr. SID-Ahmed HABRI
- Mr. Kamel ZAIR

Soutenu le : 24 / 09 / 1991

DEVANT LE JURY D'EXAMEN :

Président : F. DJABALI

Promoteur : A. CHALABI

Examineurs : G. KADARI

J.C. LAMOUR

Invités : M. CHARFAOUI

F. ZENASNI

SOMMAIRE

Introduction	01
1. Généralités	04
1.1 Pêche en Algérie	
1.1.1 L'époque pré-indépendante	
1.1.2 La pêche après l'indépendance	08
1.1.2.1 La flottille	09
1.1.2.2 Les usines de transformations	10
1.1.2.3 Infrastructures diversés	
1.1.2.4 La réorganisation du secteur de pêche	
1.1.2.5 Situation du secteur de la pêche en 1986	19
1.2 Evaluation de la pêche chalutière en Algérie:	23
1.2.1 Introduction de la pêche au chalut 04 faces	
1.2.2 Matériel et méthode	24
1.2.2.1 Engin utilisé	
1.2.2.2 Comparaison des résultats	26
1.3 Importation du chalut par rapport aux autres engins de pêche	29
1.4 Engin	36
1.4.1 Le chalut du type "italien"	
1.4.2 Le chalut du type "espagnol"	38
1.5 Les caractéristiques di navire de pêche	44
1.5.1 Définitions	
1.5.2 Eléments caractéristiques du navire de pêche ..	45
1.5.2.1 Vitesse	
1.5.2.2 Manoeuvrabilité	
1.5.2.3 Propulsion	
1.5.2.4 Puissance	46
1.5.3 Caractéristiques principales des navires de pêche	
1.5.3.1 Equipement de pêche des navires	47
1.5.3.2 Equipement de manoeuvre d'un engin de pêche	48
1.5.3.2.1 Le treuil de pêche	
2. Matériel et méthode	53
2.1 Matériaux utilisés pour la construction des filets de pêche	
2.1.1 Fibres et fils	
2.1.1.1 Les fibres naturelles	

2.1.1.1.1	Caractéristiques généraux des fibres végétales	55
2.1.1.1.1.1	Hygrométrie, Hygroscopicité	
2.1.1.1.1.2	Elasticité	
2.1.1.1.1.3	Résistance	
2.1.1.1.1.4	Nervosité	56
2.1.1.1.2	Inconvénients des fibres végétales	
2.1.1.2	Les fibres synthétiques	57
2.1.1.2.1	La fabrication du nylon	
2.1.1.2.2	Le chlorure de polyvinyle	59
2.1.1.2.3	Principales fibres synthétique	64
2.1.1.2.3.1	Les polyamides	
2.1.1.2.3.2	Les polyesters	
2.1.1.2.3.3	Les vinyles	65
2.1.1.2.3.3.1	Les chlorures de polyvinyle	
2.1.1.2.3.3.2	Les polyvinyles alcools	
2.1.1.2.3.3.4	Les polyéthylènes	
2.1.1.2.3.3.5	Les polypropylènes	66
2.1.1.2.4	Caractères généraux des textiles synthétiques	68
2.1.1.2.4.1	Résistance à la rupture	
2.1.1.2.4.2	Résistance à l'abrasion et l'élasticité	
2.1.1.2.4.3	Raideur et élongation	
2.1.1.2.5	Méthode d'identification des principales fibres synthétiques	69
2.1.1.3	Construction des fils : ficelles et fils câblés	70
2.1.1.3.1	Fils et ficelles	
2.1.1.3.2	Le fil câblé	71
2.1.1.3.3	Désignation des fils	72
2.1.1.3.3.1	Evaluation du tex résultant des fils terminés	73
2.1.1.3.4	Surface du fil méthode de calcul	74
2.1.1.3.5	Cordeaux et cordages	
2.1.2	Sâbles métalliques	76
2.1.3	Câbles mixtes	77
2.2	Les câbles	79
2.2.1	Coupe	81
2.2.1.1	Coupes obliques	82

2.4.1.2	Valeur des coupes	84
2.5	Montage des nappes de filets sur les ralingues	85
2.5.1	Le taux d'armement	
2.5.2	Le flou	87
2.6	Assemblage	88
2.6.1	Aboutures avec recrues	
2.6.2	Couture	
2.6.2.1	Méthodes de calcul des recrues	90
2.6.3	Renfort en mailles doubles	
2.6.4	Montage du chalut et calcul des ralingues	92
2.6.4.1	Détermination de la longueur de base des ralingues	
2.6.4.2	Influence de l'angle d'ouverture de la maille	
2.6.4.3	Influence de l'angle de coupe	
2.6.5	Calcul de la surface couverte par une nappe de filet	95
2.6.6	Hauteur réelle d'une nappe	96
2.6.7	Principal facteur influençant l'efficacité de chaluts	
2.6.7.1	Filtration	
3.1	Le train de pêche d'un chalutier	102
3.1	Le chalut	
3.1.1	Description et montage de la grande monture ..	105
3.1.2	Ralingue d'ouverture	107
3.2	Adaptation des principaux types de gréement de chalut	
3.2.1	Gréement à entremises et bras	
3.2.2	Gréement de chalut pélagique	110
3.2.3	Gréement à fourches	111
3.2.3.1	Longueur des fourches	112
3.2.3.2	Longueur des bras	
3.2.3.3	La différence	
3.2.3.4	Longueur des funes	
3.2.3.5	La vitesse de chalutage	113
3.2.3.6	Le lestage du bourrelet	
3.2.3.7	Le boulage	
3.2.4	Les funes	115
3.2.5	Les bras	
3.2.6	Les panneaux divergents	
3.2.6.1	Panneaux de fond classiques rectangulaire plats	

3.2.6.2	Panneaux ovales plats à fente	117
3.2.6.3	Panneaux ovales cintrés à fente	119
3.2.6.4	Panneaux en V	120
3.2.6.5	Panneaux hydrodynamiques	122
3.2.7	Angle d'attaque des panneaux	125
3.2.8	Reglage des panneaux	127
3.2.9	Estimation de l'écartement des panneaux	135
3.2.10	Estimation de l'écartement du chalut	136
3.2.11	Estimation de l'écartement du chalutier en chalutage en Boeuf	
3.2.12	Panneaux de chalut en équilibre	137
3.2.13	Effet de la vitesse sur la résistance du panneau	139
3.2.14	La flottabilité	140
3.2.15	Lestage	142
3.2.16	Les guindineaux	146
3.2.17	Les diabolots et les lignes de sphères	147
3.2.18	Adaptation du gréement de chalut	148
3.3	Manoeuvres de filage et de virage	149
3.3.1	Filage	
3.3.2	Virage	150
3.3.3	Manoeuvres dans des conditions particulières	
3.3.4	Mise à l'eau du chalut par calme plat	
3.3.5	Virage par mauvais temps	151
4.	Conception et description du chalut original et modèle réduit	
4.1	Chalut LOFOTEN ou SVINÖ	152
4.1.1	Propriétés et caractéristiques	
4.1.2	Éléments de bourrelet du chalut de LOFOTEN ...	155
4.1.2.1	Les sphères	
4.1.2.2	Les intermédiaires	
4.1.2.3	Rondelles (à partir de pneus usagés)	156
4.2	Le modèle réduit du chalut LOFOTEN	157
4.2.1	Généralités	
4.2.2	Réduction linéaire	159
4.2.3	Réduction de vitesse	
4.2.4	Réduction de surface	160
4.2.5	Réduction du maillage et diamètre du fil	
4.2.6	Réalisation du grand dos de la maquette	161
4.2.7	Réduction du poids et flottabilité	163
4.3	Exemple d'essai au chalut LOFOTEN	169

INTRODUCTION.

La pêche relève de plusieurs composantes ou aspects (schéma 1.), **le milieu marin**, les ressources, la technologie (des captures et des produits), les pêcheurs et leur environnement social, l'économie et enfin la politique de développement du secteur.

L'avenir de la pêche en Algérie repose au moins donc autant sur l'utilisation rationnelle et sensée des stocks déjà connus que sur la valorisation de ceux qui restent encore peu touchés, voire non exploités. Dans ce contexte, intervient le rôle majeur du chercheur (halieute) et celui d'un navire de recherche pour lequel il est impératif qu'il dispose de tout le matériel nécessaire, pour la localisation de nouveaux fonds qui fournissent de nouvelles ressources.

Ces fonds ou nouvelles zones existent mais sont difficilement accessibles en raison de leur morphologie accidentée et de leur situation profonde.

La conception d'un engin de pêche avec de nouvelles techniques opérant dans des conditions difficiles, émane donc à partir des conditions naturelles géographiques que présente la côte algérienne et plus précisément ces nouveaux fonds.

Ces quelques remarques constituent les éléments essentiels de la réflexion qui a abouti à proposer un engin performant, classique, ayant déjà fait ses preuves dans des conditions comparables tant il est vrai qu'il ne s'agit pas d'inventer un engin idéal de capture, utopie loin des préoccupations permanentes du secteur des pêches mais simplement d'adapter une technologie aux particularités de la pêche en Algérie.

Une telle présentation peut paraître simpliste, schématique à l'extrême, elle a néanmoins l'avantage de cibler la difficulté pratique qu'est l'accessibilité à la ressource.

Le problème d'accessibilité aux ressources non exploitées relève, en grande partie, de l'adoption d'une technique adéquate qui serait rentable et facilement acquise par les patrons de pêche et non pas un problème de gestion. C'est là que la technologie revêt toute son importance du fait que les zones non chalutables ou rocheuses, avec une surface de 6945.156 Km² (Annexe 0), représentent les 2/3 de la superficie globale de chalutage, lesquels sont exclusivement exploités par les engins dormants, Tremail, Palangre de fond et filet droit. (Brème, 1973). De même, l'augmentation de l'effort de pêche (Serrans et Sardiniers) s'est orientée en grande partie vers les petits pelagiques, en raison du faible rayon d'action, zones côtières de faible profondeur, inférieur à 60 m et de faibles moyens d'exploitation (Brème, 1979).

D'autre part, le niveau d'exploitation des espèces benthiques tels que, les grands crustacés et mollusques pêchés aux casiers et nasses, reste indéterminé.

Enfin, les zones chalutables connues ne peuvent supporter une augmentation de l'effort (Brème, 1979 : VIDAL et JOHANNESSON, 1976), reste à valoriser de nouveaux sites en utilisant les moyens adéquats, notamment un chalut spécifique aux fonds durs, c'est à dire solide, renforcé et d'un gréement aisé, répondant aux exigences de la recherche. L'engin qui présente le meilleur compromis est représenté par le chalut "LOFOTEN", objet de la présente étude.

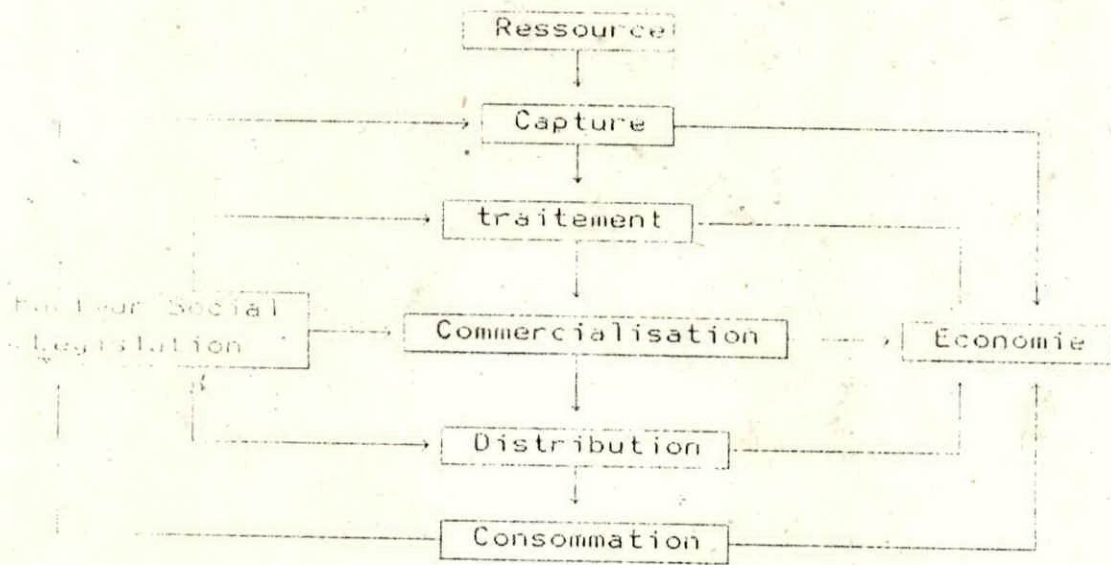
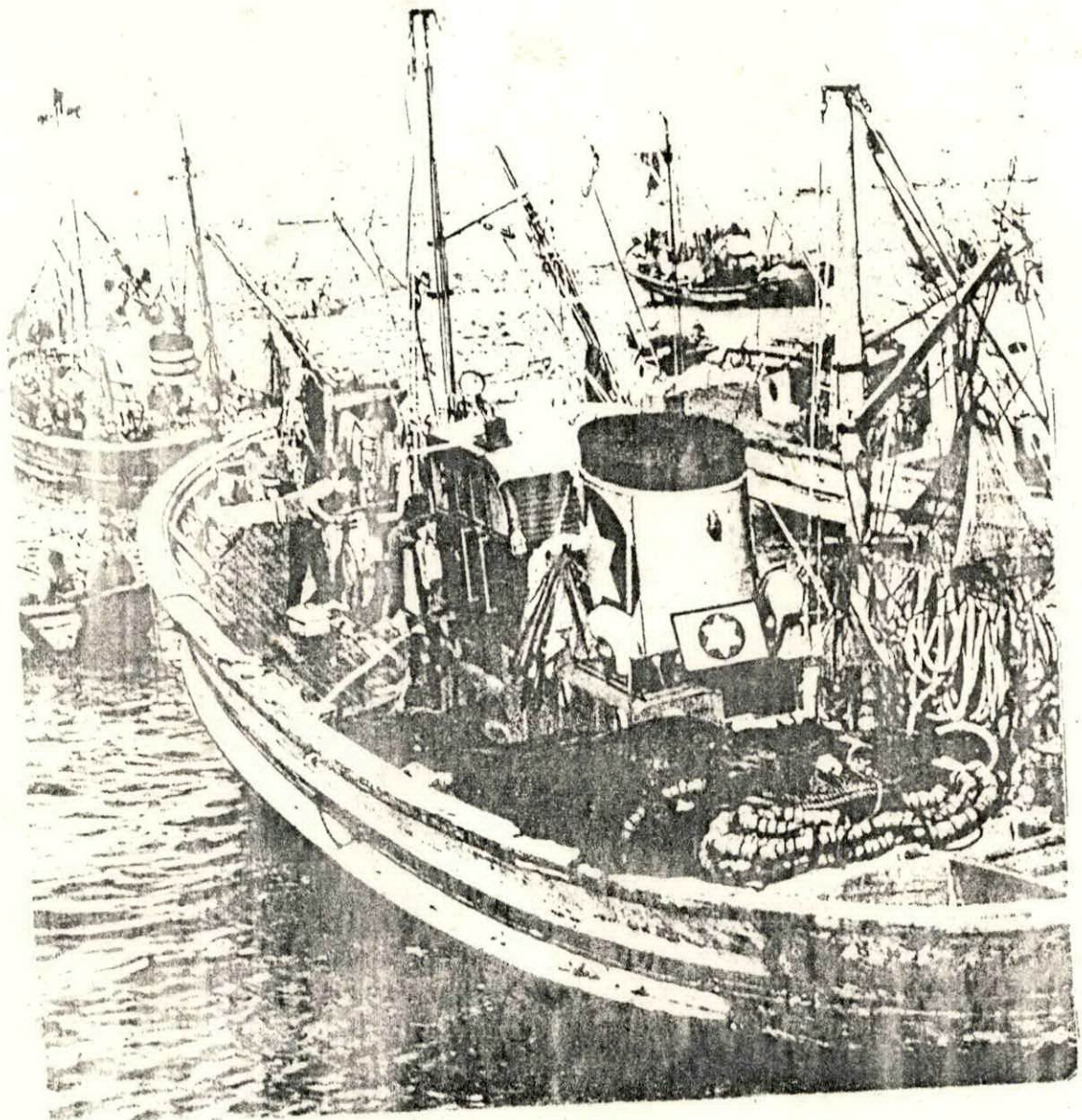


Figure 1- Représentation schématique des éléments d'une industrie des pêches typique (Nedelec, Prado et Portier, 1979)

Chapitre

Premier



- GÉNÉRALITÉS

1. - Pêche en Algérie

1.1. - Pêche avant pré-indépendance :

- Analyse de l'évolution des apports (1937-1961) d'après VIDA, BOU HANN (1975).

Cette période a été caractérisée par une pêche artisanale pratiquée par trois principaux types de pêche : le chalutage, la senne et le petit métier.

La période de 1938 à 1944 (tab.1.1) est caractérisée par une certaine désorganisation et la diminution du nombre des unités de pêche, entraînées par la seconde guerre mondiale.

Tableau 1.1 : Situation de la flottille et de la production halieutique des différentes catégories d'espèces pour la période (1938 - 1944).

	1937-1938	1944	Réduction en %
Chalutiers	80	65	18,75
Poisson blanc	9200-10380 t	4536 t	45,35
Poisson bleu (surtout sardine et anchois)	10 000-20 000 t	10 000-20 000 t	-
Gravettes	750 - 800 t	450 t	58

Ces chiffres montrent en premier lieu la réduction de 15 chalutiers en 1984, c'est à dire disparition d'environ 19 % de la flottille algérienne, qui va influencer négativement la production démersale qui a connu un fléchissement parallèle plus marqué dans les débarquements de crevettes (58 %) que dans la production de poisson blanc (46,33 %). Pour les poissons pélagiques (surtout sardine et anchois) le fléchissement n'est pas net, la production s'étant maintenue entre 10 000 et 20 000 tonnes par an.

La période de 1945 à 1981 s'est caractérisée par une restructuration de la pêche, un accroissement rapide de la flottille et certaines améliorations technologiques comme l'adoption de moteurs DIESEL sur les chalutiers pêchant par l'arrière. Il est à noter également une expansion de la pêche de la crevette et le développement des exportations de ce produit vers les marchés européens, accompagnée d'un processus de modernisation des conserveries. La flottille commence à étendre son rayon d'action à la recherche de nouvelles zones de pêche. Cette expansion géographique conduit à une meilleure distribution de l'effort sur le plateau et le talus continentaux de l'Algérie.

L'évolution de la pêche à cette époque correspond au schéma classique, c'est à dire (BOUGIS, 1976)

- Augmentation de l'effort sur une espèce cible classique
- Orientation de l'effort vers d'autres stocks jusque là épuisés
- Déplacement de la flottille vers de nouvelles zones, augmentation du rayon d'action.

Le tableau ci-dessous regroupe l'effectif de la population maritime et le nombre d'embarcations par catégorie de pêche pour l'année 1982 d'après DIEUZEIDE et NOVELLA (1983).

Tableau. 1.2 : Situation de la pêche maritime en Algérie pendant l'année 1952

Flottille	Chalutiers	Sardiniers	Petits métiers	Total
Effectif	135	400	558	1093
Pourcentage (%)	12.5	36.59	51.05	100
effectif de la population maritime = 10 669				

Le tableau suivant renseigne sur la production globale de l'année 1952 d'après DIEUZEIDE et NOVELLA (1953).

Tableau. 1.3 : Quantités approchées de poissons capturés en Algérie pendant l'année 1952.

Flottille	Prises (tonnes)	Pourcentage (%)	Rendement par navire (tonnes)
Chalutiers	7 850	26.45	58.14
Sardiniers	19 350	65.20	48.38
Petits métiers	2 472.5	08.35	04.43
Total	29 674.5	100	100

Ces chiffres (Tab. 1.2) dans une première analyse indiquent la dominance des petits métiers en nombre. La classification des prises (Tab. 1.3) renseigne néanmoins sur l'importance des captures pour chaque métier et les chalutiers bien que minoritaires en nombre en représentent 26.45 % des captures. Les pêcheurs de "bleu", petits et

noyons pélagiques sont dominants dans les captures avec 19 350 tonnes soit un pourcentage de 65.20 % alors que les petits métiers fononiers compris, représentent avec 2 472,5 tonnes soit un taux de 8.35 %. L'importance du point de vue économique ne peut être fournie par ce genre d'analyse. En réalité le paramètre essentiel concerne le revenu, or le prix du poisson "blanc" a été de tous temps supérieur à celui du "bleu". Ainsi l'image fournie par l'analyse des captures est incomplète. Ce phénomène est d'autant plus vrai que la tendance s'est progressivement accentuée et aujourd'hui les prix du "blanc" capturé au chalut pour la majorité des prises vont jusqu'à 4 et 5 fois le prix du "bleu", gros pélagiques excepté. Cette conjoncture financière suffit à elle seule à justifier l'intérêt du chalut vis-à-vis des investisseurs dans la mesure où le coût de production n'atteint pas des seuils alarmants, au-delà de la rentabilité financière en raison des coûts d'exploitation élevés des chalutiers, coûts dépendant des critères technologiques du navire.

- Situation de la pêche maritime en Algérie pendant la période 1955-1961.

Tableau.1.4 : Evolution de la production de pêche maritime en Algérie de 1955-1961. (quantité en milliers de tonnes)

catég. \ Année	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Poisson Bleu	18.8	13.7	14.7	10.3	12.3	15.8	20.7
Poisson Blanc	5.8	6.0	5.5	1.1	8.7	8.8	8.6
Crustacés	1.5	1.5	1.5	1.4	1.1	1.1	1.1
Total	26.6	21.2	21.7	12.8	22.1	25.7	30.4

1.1.2. La pêche après l'indépendance :

A l'indépendance, le secteur des pêches très diminué par le départ des patrons de pêche français et d'une grande partie de la flottille de pêche, relevait du ministère de la reconstruction, des travaux publics et des transports. Son rattachement successif au ministère de l'agriculture et de la réforme agraire et à celui des transports en l'espace de quatre (04) ans (1962-1966) dénotent à l'évidence des difficultés de démarrage de ce secteur et soulignent la désorganisation dans laquelle il était placé.

En 1966, l'armement national de la pêche avait diminué de moitié et 90 % du potentiel de transformation (usine de conserves) se trouvait à l'abandon.

- De 1962-1965, la production annuelle stagnait autour de 16 000 t dont la plus grande partie revenant au secteur privé, traditionnel. La création native et sur des bases artificielles de l'Office National des Pêches (O.N.P) en 1963, ne pouvait guère apporter de solutions à la question primordiale de la production. Ainsi, les pêches en Algérie, à la différence des autres activités économiques, n'ont pas reçu l'appui nécessaire à leur développement.

Ce n'est que tardivement, en 1968 seulement que le secteur fut intégré dans le cadre du plan triennal et ensuite quadriennal, à l'effort de développement général du pays.

Le département des pêches pour la restauration du secteur dans l'économie nationale, fut mis à profit dans une première phase, pour recenser les problèmes et les besoins qui s'imposent et dans une deuxième phase esquisser dans un ensemble cohérent une politique adéquate à caractère officiel.

En effet, il est très vite apparu que l'action entreprise devait graviter autour de deux points essentiels :

- Reconstituer les capacités de production
- Réorganiser le secteur

La reconstitution des capacités de production allait s'effectuer dans trois directions :

- La flottille
- Les usines
- Les infrastructures portuaires

1. 2.1 La flottille :

Sa reconstitution tardive a été amorcée en 1969 par la création de l'Office Algérien des Pêches (O.A.P.). Cela a été le résultat d'initiatives de professionnels autorisés par le département pour l'achat de navires de pêche à l'étranger, mais cette opération a été étroitement réglementée.

A partir de 1970, la plus importante introduction était constituée de 40 nouvelles unités d'une longueur de 23 mètres et d'une puissance de 400 c.v. Cette nouvelle flottille représentait près de 40 % des moyens de production, mais ne réalisait que 6 à 7 % de la totalité de la production nationale. Il y a lieu de préciser que 50 % environ des moyens du secteur public étaient immobilisés (faiblesse dans l'approvisionnement en pièces détachées et matériels nécessaires à la maintenance et l'exploitation nationale de cette flottille).

- La flottille du secteur privé s'est partiellement reconstituée. Ainsi dans les ports de l'OUEST (Ghazaouet, Beni Saf) où les premières initiatives ont eu lieu, la production a augmenté en 1972 de 20 %.

- En 1977, le tonnage brut de l'ensemble de la flottille de pêche est de 11.665 tonneaux de Jauge brut, alors qu'il était en 1966 d'environ 5500 tonneaux. Cette période se caractérise par l'augmentation de chalutiers et sardiniers, avec disparition des lamparos progressivement. Aussi la production qui était entre 1962 et 1966 autour de 16 000 tonnes par an, a progressé entre 1970 et 1979, pour atteindre 35 000 tonnes par an.

1.1.2.2 Les usines de transformation

90 % du potentiel de transformation était complètement démoli. La majorité de ces usines ont été léguées à l'O.A.P et un programme de modernisation et d'extension fut mis au point pour le traitement du produit de la mer. Ainsi le secteur public a bénéficié de 09 conserveries, un centre de congélation et deux usines de farine de poisson. Le secteur privé a mis en place 07 usines dont la capacité de traitement est de 7 000 tonnes.

1.1.2.3 - Infrastructures diverses :

Malgré l'existence d'une quinzaine de ports naturels de pêche les infrastructures de soutien demeurent insuffisantes en raison du manque des aménagements. Néanmoins quelques travaux ont été effectués à Béni saf et El kala ainsi que la construction du port de Bouliaroun. En parallèle, diverses installations ont été prévues tels que des ateliers de maintenance, un réseau de froid, tunnels de congélation et chambres froides destinés uniquement au secteur public.

1.1.2.4 - La réorganisation du secteur de pêche :

Le but visé était de dynamiser le secteur public et de soutenir par les moyens divers le secteur artisanal, malheureusement les objectifs fixés n'ont pas été atteints, bien que la coexistence

inévitable des secteurs public et privé a eu pour conséquence un accroissement constant de la production, grâce surtout aux apports du second. Dans ce cadre des accords de coopération avec la F.A.O., certaines actions de vulgarisation et de sensibilisation des méthodes de pêche ont été réalisées.

Le secteur public de la production : (Tab. 1.5)

Bilan sur la situation du secteur de la pêche entre 1971 et 1978 du secteur public représenté par l'Office Algérien des Pêches (O.A.P.)

Tableau 1.5 : Evolution de la production halieutique du secteur public de 1971 à 1978. (Secrétariat d'Etat à la Pêche (S.E.P.), 1982)

Année	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Production (t)	1040	1805	1848	1864	2521	2300	2404	1937

Cette production dans son ensemble n'a jamais participé à plus de 8 % de la production nationale.

Investissement :

Tableau 1.6 : L'évolution du tonnage traité au poisson bleu au niveau des unités (S.E.P.), 1982

Année	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Pois. bleu	1431	1420	1670	1153	1043	1082	1657	1326
Anchois	151	690	1058	58	54	285	317	430
Total	1582	2110	2728	1211	1097	1367	1974	1756

Ces valeurs indiquent une concrétisation de 10 % du tonnage traité au poisson "bleu" du moment où la capacité théorique installée est d'environ 15 000 t par an.

Le secteur privé de la production : (Tab. 1.7)

La production a stagné entre 25 000 et 30 000 tonnes par an. Cette stagnation est due à l'insuffisance au plan quantitatif de la flottille car en début 1967 se composait de la manière suivante

Tableau 1.7 : Composition de la flottille en début de 1967 et en 1968 (M.A. 1975)

Année \ flot.	Chalutiers	Sardiniers	Lomparos	Petit métier
Début 1967	90	118	86	265
1968	124	169	-	364

Av début de l'année 1980, la production était inférieure à 40 000 t par an pour une quantité de 5 000 t de "poisson blanc", tandis que le "poisson bleu" subissait des fluctuations importantes d'une année à une autre.

Dans le domaine du matériel et équipement un certain nombre de réalisations ont été effectuées par la création de magasins E.C.H.P., des ateliers de réparation de la flottille, aménagement des ports existants et création de nouveaux ports et enfin l'acquisition de nouveaux navires modernes. Concernant la formation dans le secteur de la pêche huit E.F.T.P et onze I.T.P.A ont été créés pour prendre en charge la formation des apprentis marins et l'état major pour la pêche et l'aquaculture.

La population maritime était de 4 500 en 1980 et vu son vieillissement, un recyclage s'avérait nécessaire pour assurer la subsistance des éléments jeunes qui s'orientaient vers le commerce.

- Du point de vue structures, certaines orientations ont été prises pour le développement de la pêche par la création d'un secrétariat d'Etat à la pêche en 1979 puis mise sur pied de deux entreprises nationales.

- L'N.A.P.E.C.R.E qui est chargé des problèmes de productions et de traitement du poisson.
- L'E.C.O.R.E.P qui a comme mission la construction et la réparation des navires de pêche des secteurs privé et public.
- La mise en place d'un centre de recherche appliquée aux pêches et l'aquaculture.
- En avril 1985 création d'un Office National chargé du développement de l'aquaculture.
- Le tableau ci-dessous regroupe les différentes productions par catégories de poisson pour l'année 1982.

Tableau 1.3 : Production évaluée pour l'année 1982 (S.E.I. 1982)

Captures	Production (tonnes)	Pourcentage (%)
Poisson Blanc	7 261	22.37
Poisson Bleu	22 792	70.23
Crustacés	1 355	04.17
Squales et espadons	1 044	03.23
Total	32 452	100

Ces chiffres permettent dans une première analyse de constater la dominance du "Poisson bleu" en nombre pour un taux de 70.23 % totalisant les 3/4 de la production globale.

Ces valeurs permettent de constater que les apports en poisson blanc sont sensiblement similaires dans la zone Centre et Est, alors que la zone Ouest contribue à elle seule à la moitié de la production nationale, par contre la zone Est demeure nettement insuffisante en poisson bleu avec une production de l'ordre de 17 %.

Zones	Poisson Blanc %	Poisson Bleu %	Crustacés %	Squales et Espadons %
Zone Ouest	51.70	40.60	35	70
Zone Centre	23	40.45	40	6.03
Zone Est	25.27	19	20	24
20.56 % des apports				
35.70 % des apports				
43.79 % des apports				

(S.E.P., 1982).

Tableau 1.10 : Apports des différentes catégories d'espèces

(Tab. 1.9)

La production pour l'an 1982 (32,453 t), pour une valeur correspondante à 428 744 en milliers de dinars a enregistré une sensible augmentation de l'ordre de 783 tonnes, soit un accroissement de 2.40 % par rapport à l'année 1981 (31 670 t).

Année	Production (t)		%	
	Poisson Blanc	Poisson Bleu	Poisson Blanc	Poisson Bleu
1981	6 422.68	23 499.14	20.28	74.20
1982	22.37	22 792	7.261	22 792

1982. (S.E.P., 1982)

Tableau 1.9 : Evaluation de la production pour l'année 1981 et

En ce qui concerne les crustacés, les trois zones semblent se rapprocher bien que l'écart moyen les séparant est de l'ordre de 15 %. Notons que la côte algéroise a été la plus rentable pour les espèces. La production du secteur privé est de 32 453 tonnes.

Le tableau suivant résume la production du secteur public en poisson blanc et en poisson bleu.

Tableau 1.11 : Production halieutique pour les trois dernières années (S.E.P., 1982).

Esp	Année	1980	1981	1982
Poisson Blanc		680 T	588 T	389 T
Poisson Bleu		605 T	319 T	455 T
Total		1 285 T	907 T	844 T

Tableau 1.12 : Comparaison entre les apports des secteurs privé et public pour l'an 1982 (S.E.P., 1982).

Secteur Privé		Secteur Public	
Apports (t)	%	Apports (t)	%
32 453.34	97.37	876.58	2.63

Production globale = 33 330 tonnes.

Les valeurs indiquent une dominance totale du secteur privé à l'égard du public. En analysant les pourcentages, on constate que la part des apports du secteur public représente 2.70 % à ceux du secteur privé.

- Il est à noter que les prévisions pour l'année 1982 étaient fixées aux environs de 2 500 tonnes alors que 877 tonnes seulement ont été réalisées.

- Il est important de signaler qu'au cours de l'année 1982, le secteur public disposait de 25 unités prévues pour l'exploitation, mais seulement 17 unités étaient opérationnelles.

07 chalutiers sur 12 étaient opérationnels ainsi qu'un senneur sur 03 et 09 petits métiers sur 10.

(*) Importation du poisson congelé :

En 1982, 2 300 tonnes de poisson congelé ont été importées de Mauritanie destinées à la consommation.

(*) Les moyens de production :

La flottille nationale de pêche:

Dans le cadre de la rénovation et la modernisation de la flottille nationale de pêche, 148 unités de pêche, renforçant la flottille déjà existante, sont introduites au cours de l'année 1982 et composées de :

- 23 chalutiers
- 26 chalutiers-senneurs
- 26 Sardiniers
- 73 Petits métiers.

Avec ces nouvelles acquisitions, la flottille nationale de pêche arrêtée au 31-12-1982 s'élève à 1 024 unités dont :

- 163 Chalutiers
- 54 Chalutiers-senneurs
- 249 Sardiniers
- 558 Petits métiers.

Le tableau suivant indique l'âge moyen des unités de pêche.

Tableau 1.13 - Répartition de l'âge moyen des unités de pêche
(S.E.P. 1982).

Unités	Chalutiers	Chalutiers - Senneurs	Sardiniers	Petits métiers
Age (ans)	19	03	21	20

Il est à signaler que l'âge moyen de toute la flottille, étant de 25 ans en 1979, est passé à 15 ans en 1982.

Tableau 1.14 - Répartition de la flottille de pêche par zone
(S.E.P. 1982).

Unités	Chalutiers	Chalut. Senn.	Sardin.	Petit métier	Total
Zone Ouest	75	19	88	105	287
Zone Centre	57	31	87	165	340
Zone Est	31	04	74	288	397
Total	163	54	249	558	1024

- Aide de l'Etat au secteur artisanal de la pêche :

Dans le cadre de l'aide de l'Etat au secteur artisanal de la pêche, 05 opérations portant attribution de navires de pêche de type petits métiers et ce conformément à la circulaire interministérielle N° 004 du 17 janvier 1981, ont été inscrites dans le plan quinquennal.

Certaines zones ont été privilégiées notamment la région de l'Est à cause du déséquilibre en matière d'unités de pêche.

- Le tableau ci-dessous renseigne sur la situation des importations de navires de pêche pour les années 1979, 1980, 1981 et 1982.

Tableau. 1.15 : Opérations des importations de navires de pêche réalisées et celles nonencore réalisées (S.E.P., 1982).

Importations	Chalutiers		Chalutiers - Senneurs		Sardiniers		Petits métiers	
	Opérations réalisées	Opérations non réalisées	Opér. réal.	Opér. non.réa	Opér. réal.	Opér. non.réa	Opér. réal.	Op. non.réal
1979	07	-	02	-	04	-	-	-
1980	20	01	35	04	15	03	01	-
1981	34	23	18	11	27	19	-	-
1982	02	08	01	18	03	49	-	-
TOTAL	63	32	56	33	49	71	01	-

Le tableau ci dessous récapitule l'ensemble des licences d'importation accordées par le S.E.P.T.M. compte tenu des opérations réalisées et du reste à réaliser.

Tableau 1.16 : Récapitulatif des opérations réalisées et reste à réaliser des licences d'importation (S.E.P. 1982).

Année	Nombre	Opérations réalisées	Reste à réalisées
1979	13	13	-
1980	79	71	08
1981	132	79	53
1982	81	06	75
Total	305	169	136

1.1.2.5- Situation du secteur de la pêche en 1986 :

Le secteur de la pêche a enregistré ces dernières années des progrès très sensibles particulièrement dans les domaines de l'organisation de la profession, de la formation et de la perfection sociale mais aussi dans l'aménagement et l'équipement des ports.

La production atteint aujourd'hui 80 000 tonnes, constituée pour 80 % d'espèces pélagiques. La capture est le fait de 1 330 bateaux dont 250 chalutiers et 450 sardiniers (Tab. 1.17)

L'Algérie dispose actuellement de 1 330 navires.

Tableau 1.17 : Composition de la flottille nationale en 1986 (S.E.P. 1986).

Navires	Chalutiers	Sardiniers	Petit métier
Nombre	250	450	630

Notons que 1 % de cette flotte est publique.

Les chalutiers ont une longueur comprise entre 16 et 26 m et une puissance de 350 à 600 c.v.

L'évolution des techniques de pêche en Algérie a enregistré certaines difficultés, notamment pour la sélectivité du chalut en raison d'un manque chronique du matériel de pêche.

Le tableau 1.18 et la figure 1.1, montrent l'évolution de la production halieutique des pêches maritimes algériennes des différentes catégories d'espèces ainsi que la production totale pour la période allant de 1945 à 1982.

Le nombre et tonnage total des captures, débarquements de crevettes, poisson blanc et rendements par tonneaux, captures totales annuelles d'anchois et de sardine, tonnage (TJB) de la flottille et rendements correspondants pour les années 1937 à 1974, sont donnés dans l'Annexe I, Tableau 1 et 2.

Figure 1.10 : Evolution de la production halieutique annuelle
(en tonnes) par principaux groupes d'especes
(1945-1982) d'après VIDAL, JOUBERT (1976) et
KADAKI (1984).

Année	Crustacés %	Poisson Blanc %	Poisson bleu %	Total
1945	850	6 317	22 500	29 667
1946	700	7 500	21 000	29 200
1947	1 000	6 250	15 510	22 760
1948	1 200	6 300	21 250	28 750
1949	2 200	7 500	19 250	28 950
1950	1 500	6 500	19 600	27 600
1951	1 945	5 375	16 449	23 769
1952	1 700	6 250	22 000	29 950
1953	1 650	3 250	13 500	23 400
1954	1 350	6 500	14 250	22 100
1955	1 600	5 750	18 250	25 600
1956	1 500	6 000	13 250	20 750
1957	1 525	5 550	14 250	21 325
1958	1 445	8 725	10 500	20 670
1959	1 050	3 700	12 750	22 500
1960	1 125	8 750	15 750	25 625
1961	1 749	8 125	21 250	31 124
1962	1 100	4 400	19 500	25 000
1963	800	3 125	12 375	16 300
1964	1 150	3 500	12 225	16 920
1965	1 210	2 797	13 889	17 896
1966	1 353	3 876	14 699	19 928
1967	2 135	4 953	13 747	20 535
1968	1 217	4 721	12 600	18 538
1969	1 174	5 350	16 267	22 791
1970	1 095	3 512	20 961	25 568
1971	944	3 279	19 202	23 425
1972	895	4 276	22 952	28 123
1973	1 330	4 600	25 014	30 944
1974	2 290	5 420	27 606	33 316
1975	1 500	6 300	30 200	38 000
1976	1 400	6 000	27 700	35 100
1977	1 500	6 100	35 800	43 400
1978	1 700	6 500	25 900	34 100
1979	2 100	6 800	29 700	38 600
1980	1 600	6 200	25 800	33 600
1981	1 500	7 100	23 400	32 000
1982	2 300	6 800	20 900	30 000

Production Halieutique Annuelle
(milliers de tonnes)

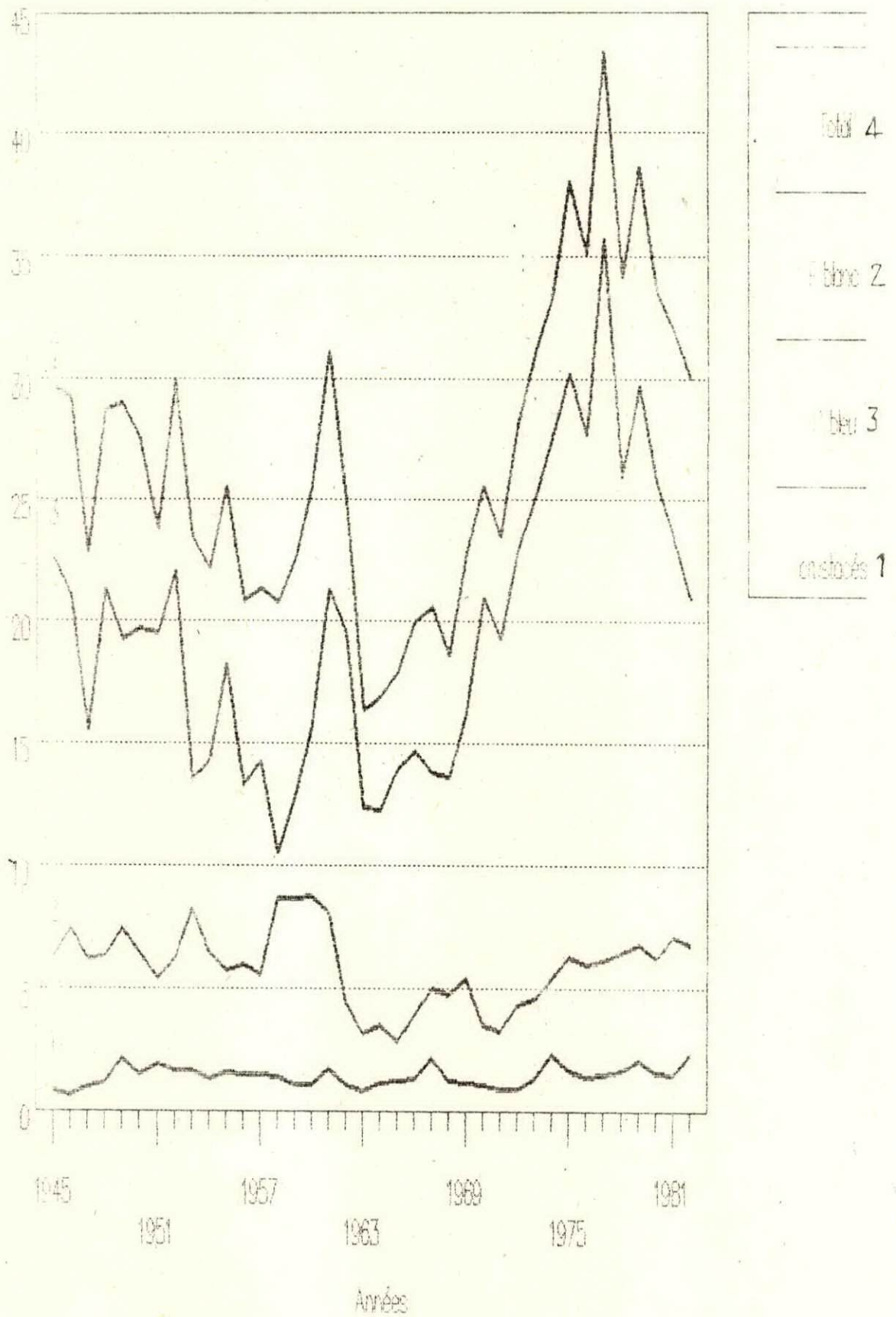


Fig. 1.1 - Evolution de la production halieutique par catégorie d'espèces (1945 - 1982).

1.2 Evolution de la pêche chalutière en Algérie :

L'évolution de la pêche chalutière en Algérie a pris un essor au début des années quatre vingt par l'introduction de nouvelles techniques pour une exploitation rationnelle des ressources halieutiques.

1.2.1 Introduction de la pêche au chalut 04 faces :

Le chalut 04 faces à grande ouverture verticale (G.O.V) a été introduit en Algérie en 1982. Comme son nom l'indique, il est caractérisé par quatre faces et d'une grande ouverture verticale. Cet engin est plus performant, plus sélectif et mieux adapté à la répartition des ressources halieutiques algériennes (80 % pélagiques). Cette catégorie de poisson Bleu est capturable par ce type de chalut durant sa phase démersale qui se traduit par des migrations verticales.

Vue l'efficacité de cet engin, l'Etat Algérien a pris en charge la réalisation de nombreuses campagnes de recherche dans le but de procéder à la prospection des ressources démersales en vue d'analyser leur distribution et d'estimer les biomasses et les potentiels exploitables.

Les chaluts 04 faces se distinguent par la présence de deux faces latérales supplémentaires ou côtés. L'importance relative de ces dernières sera d'autant plus marquée que la hauteur d'ouverture sera plus grande.

Le fait d'employer un nombre plus élevé de faces pour la construction d'un chalut permet d'obtenir, surtout dans le cas des chaluts à grande ouverture verticale, une meilleure répartition des efforts dans l'aléze avec, pour conséquence, la possibilité d'utiliser des fils plus fins et donc de réduire la résistance hydrodynamique de l'engin. (BRABANT et NEDELEC, 1988). Afin de permettre un repeuplement satisfaisant en espèces démersales et

centriques des côtes algériennes et d'éviter une surexploitation de certaines espèces, les restrictions législatives de protection des fonds côtiers sont instaurés à l'intérieur de la ligne de fond des 50 m.

Le tableau ci-dessous regroupe les traits effectués essentiellement sur les sondes comprises entre 20 et 150 m (Annexe I, tab.3)

Tableau 1.19 : Pourcentage de chalutage par sonde. (I.S., 1982)

% de chalutage	Sonde
11.9 %	entre 20 et 49 (m)
65.1 %	entre 50 et 99 (m)
13.9 %	entre 100 et 149 (m)
2.3 %	entre 150 et 199 (m)
4.6 %	entre 200 et 300 (m)

1.2.2 Matériel et méthode :

1.2.2.1 Engin utilisé :

Durant toute la campagne (1982), l'engin utilisé est un chalut de fond (4 faces 40.30/61.10*29.20 m. C'est à dire 40.30 m de corde de fond, 61.10 m de boucelet et 29.20 m de côté, ainsi toutes ses caractéristiques sont données dans la (figure 1.2).

La durée des traits a été variable, dépendant de la profondeur et du type de faciès. D'une façon générale pour les sondes, comprises entre 20 et 150 m, la durée normale des traits a été comprise entre 45 et 90 minutes.

Le tableau ci-dessous résume les espèces capturées pour les deux traits profonds réalisés entre 270 et 280 m.

Tableau 1.10 - Rendement et pourcentage des apports des espèces capturées (v. I.P.M. 1982).

Regroupement	rendement (kg)	% des apports
poissons	768	1.40
espèces	815	1.45
coquilles	19	0.03
Scuales	23	0.04
pélagiques	42 170	75.20
40 000 Anchois		

Le tableau suivant regroupe les rendements horaires moyens et par espèces pour la totalité de la zone prospectée et par secteur.

Tableau 1.11 - Rendements horaires par secteur.

Lieu	Rendement horaire
BOU ISMAIL	558
ARZEW - MOSTAGANEM	2 449 (220)
BENI SAF	291
TOTAL	1 282 (328)

Le tableau ci-dessus résume les rendements horaires moyens obtenus pour chacun des 03 secteurs géographiques prospectés.

Dans le cas du lieu d'"Arzew-Mostaganem" et le "totale zone", les chiffres indiqués entre parenthèses correspondent au rendement horaire déduit sans faire intervenir la capture exceptionnelle d'anchois du trait N° 13. Dans ce dernier cas les rendements horaires sont alors de 220 et 550 kgs.

Les espèces pélagiques, mieux représentées dans les apports, en particulier les sardines à ROU-ISMAIL et BENI-SAF, ainsi que les bogues ; le rouget de vase (Mullus barbatus) se classent en bonne position, notamment dans le secteur d'Arzew (27.3 kg par heure) ; mais dans ce cas, c'est l'importance des captures réalisées lors du trait N° 26 (242 kg) qui a permis d'atteindre une aussi bonne moyenne. Il est à signaler que les rendements horaires moyens obtenus pour l'ensemble de la zone prospectée en 1982 était de 1500 kgs alors qu'en 1983, il n'était que 1282 kgs.

1.2.2.2 Comparaison des résultats :

Si on compare les résultats, il est évident que les rendements en 1983 apparaissent inférieurs à ceux obtenus en 1982. Il n'est cependant pas possible que cette baisse des rendements soit la conséquence d'une surexploitation des stocks dans la mesure où les fluctuations importantes peuvent intervenir dans les rendements du moment où le chalut 04 faces s'adressant à des espèces pélagiques à comportement grégaire, dont l'éthologie est largement influencée par les conditions hydrologiques. En tous les cas, ce qu'il faut retenir, c'est que les rendements horaires étaient parfois le 10 à 20 fois supérieurs à ceux obtenus par les pêcheurs locaux.

Ceci étant la conséquence d'une part de la grande ouverture verticale, et surtout le mode de construction qui favorise la réduction de la résistance hydrodynamique de l'engin et, d'autre part, le côté moyens et techniques disponibles.

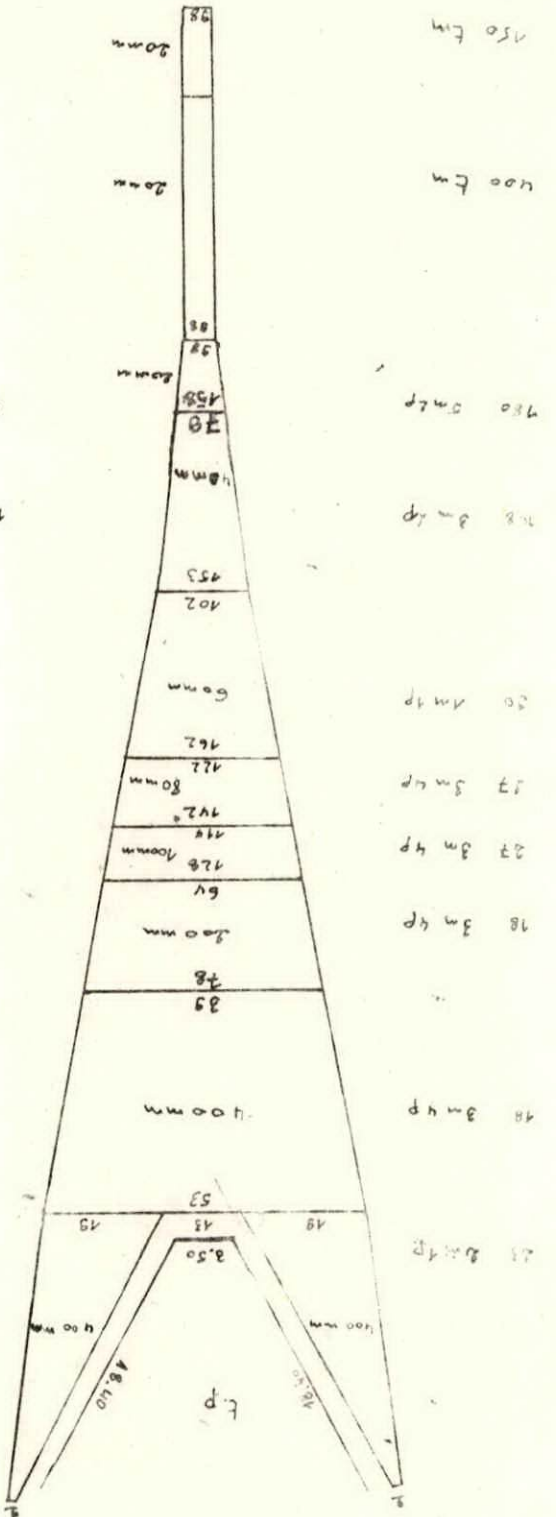
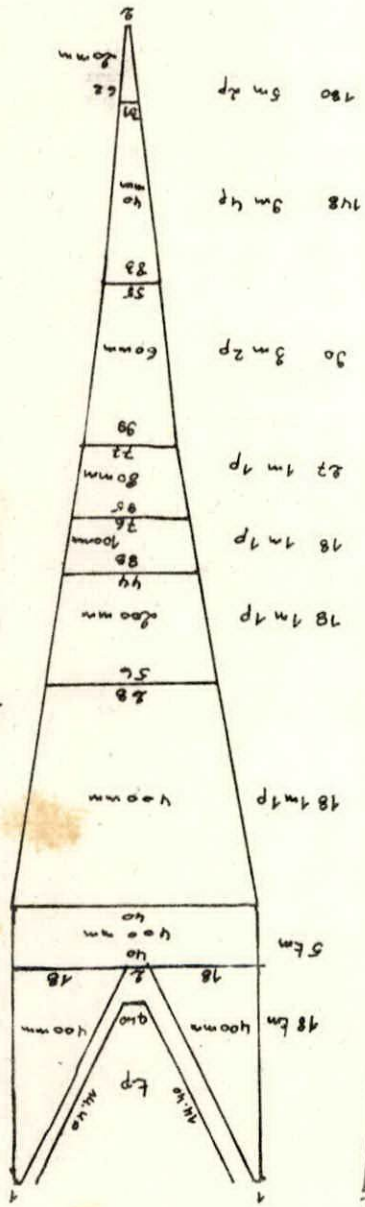
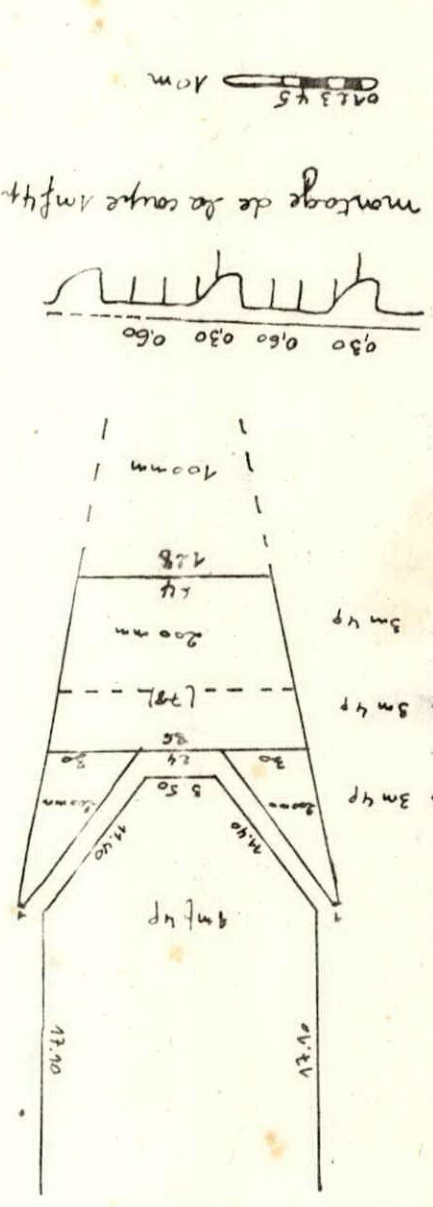
La constitution et la nature du gréement du chalut 04 faces 40.34/61.10*19.20 m utilisé par le navire professionnel ZAHY (1.2.1.1.1.1983) ainsi que les normes du boulage, lestage et leur répartition sur le chalut sont donnés dans la figure 1.3.

Plan. I.S.J.P.M.-SETÉ (PRA.50)
 Châlot de fond à 04 faces
 Navire Professionnel TOAMY

Fig: 1.2- Caractéristiques du châlot de fond

- mailles exprimés en côté de maille
- mailles de sutures à ajouter aux largurs indiquées
- hauteur: nombre de maille x côté de maille
- largeur: nombre de maille x côté de maille

400 mm ~ 280 m/kg $\phi \approx 2.81$
 800 mm dessus, côté 400 m/kg 2.21
 800 mm dessous, côté 230 m/kg 3.49
 1000 mm dessus, côté 230 m/kg
 1000 mm dessous, côté 600 m/kg
 80, 60, 40 et 20 mm



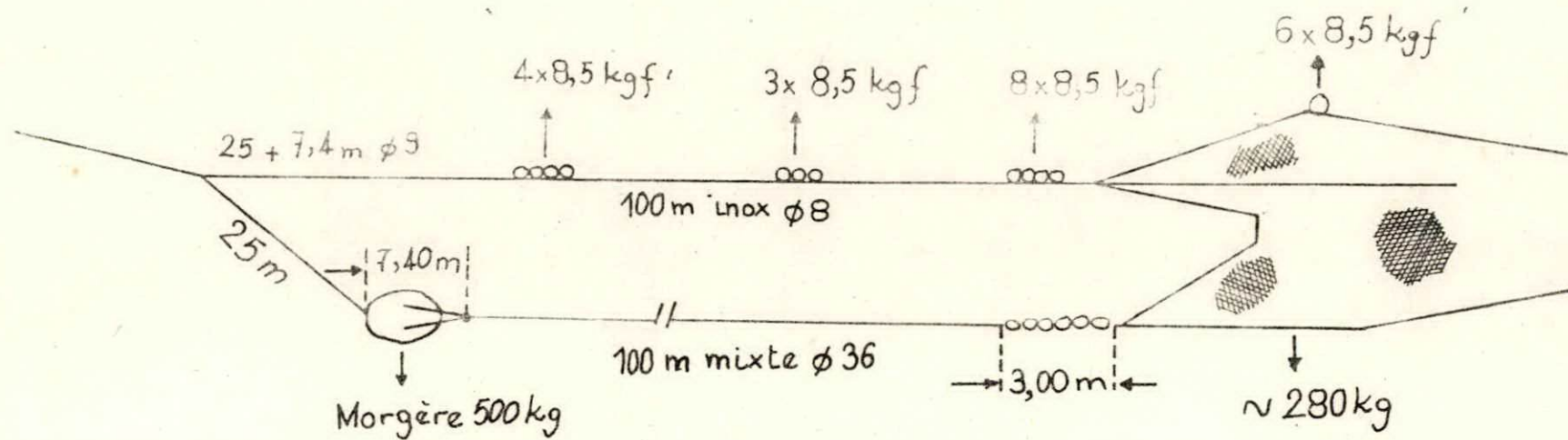


Fig. 1.3 - Gréement du chalut à quatre faces 40.30/61.10 *
 29.20 Navire professionnel JOAMY (I.S.T.P.M, 1983)

l'importance du chalut par rapport aux autres engins de pêche :

Pour mieux cerner l'intérêt du chalut et mettre en valeurs son importance par rapport aux autres engins de pêche, il a été procédé à une étude détaillant les caractéristiques propres de chaque catégorie de pêche.

De ce fait, et en l'absence des statistiques, l'objet de cette étude provient uniquement des données du bilan 1982 (Anonyme, 1982), qui recense toutes les caractéristiques de la flottille nationale (répartition, longueur, âge moyen et puissance). (Annexe I, Tab. 1.1 et 1.2)

La production des différentes catégories de pêche ainsi que leur valeur, les rendements par navire en poids, valeurs et enfin les rendements à personne en poids et valeurs sont donnés respectivement dans les tableaux 1.22, 1.23 et 1.24 et les figures 1.4, 1.5 et 1.6.

Tableau 1.22: Données en quantités et valeurs par zones et par type de pêche.
Source: secrétariat d'Etat à la pêche. (1982).

ZONES	délimitation des zones	Poisson blanc		Poisson bleu		Petit-metier		Total	
		Poids en tonnes	Valeur en milliers de dinars	Poids en tonnes	Valeur en milliers de dinars	Poids en tonnes	Valeur en milliers de dinars	Poids en tonnes	Valeur en milliers de dinars
OUEST	Ghazaouet	4247.253	128452.040	924.488	71396.036	724.305	24903.94	5916.076	221762,02
	Mostaganem	12.15%	26.6%	02.85%	16.74%	02.23%	0.05%	18.22%	43.59%
CENTRE	Tenes	2292.03	58526.532	9219.908	66306.17	63.778	2612.265	11565.76	127144.91
	Zemmouri	07.03%	13.65%	28.4%	15.46%	0.19%	0.6%	36.63%	29.72%
EST	Dellys	2097.072	39735.985	4321.027	47375.811	256.449	6373.548	6674.548	93645.356
	El-Kala	06.46%	07.76%	13.31%	11.04%	06.79%	06.65%	20.56%	21.81%
	Total	3513.10	212356.9	22792.04	185077.96	1041.755	30889.865	32453.43	428744,00
		26.547%	49.53%	70.23%	43.26%	03.24%	07.3%	100%	100%

Production Totale: 32 453.436 t
Valeur Totale : 428 744 milliers de dinars.

Tableau 1.23 : Rendement en poids et valeurs par type de navire
Source Secrétariat d'Etat à la pêche (1982)

	Nombre de navire	Rendement par navire en tonnes et en %	Rendement par navire en valeurs et en %
Poisson blanc	217	39.69 0.12	978.60 0.22
Poisson bleu	249	91.53 0.28	743.284 0.17
Petit métier	558	1.86 0.0057	55.36 0.012

Nota : ce tableau de pêche nationale comptait en 1982

163 chalutiers, 54 chalutiers senneurs, 249 cordiers

Tableau 1.24 : Rendement en poids et valeurs par équipage
(Source Secrétariat d'Etat à la pêche (1982))

	Equipage		Rendement en poids par personne		Rendement en valeurs par personne	
	Effectif	%	tonnes / An	%	valeur	%
Poisson blanc	1636	30.64	05.26	0.016	129.802	0.03
Poisson bleu	2334	43.71	09.76	0.030	79.466	0.02
Petit métier	1369	25.64	00.76	0.002	22.548	0.005

L'analyse dans un premier temps indique une nette dominance en nombre des petits métiers (558) par rapport aux sardiniens qui se classent en deuxième position avec un effectif de 249 et enfin les chalutiers avec 217, chalutiers-senneurs compris (Tab. 1.21).

La classification des apports en quantités (Tab. 1.22) renseigne sur l'importance des captures par catégories de pêche : chalutiers (poisson blanc et crustacés), sardinière (poisson bleu) et petit métier (squales et espadons), montrant la dominance des débarquements du poisson "bleu" avec 22792 tonnes soit un taux de 70.23 %, ceux des chalutiers représentent 8613 tonnes soit un taux de 26.54 % alors que les petits métiers totalisent 1042 tonnes soit un taux de 03.21 %.

L'importance du point de vue économique incite à valoriser les apports en quantités des différentes catégories de pêche, par navire et par personne (marin ou pêcheur).

Les chiffres (Tab. 1.23 et 1.24) indiquent pour les sardiniens une valeur de l'ordre de 165077.964 en milliers de dinars soit un taux de 43.16 % correspondant à une quantité élevée de prises (34 milliers 77.23 %), alors que les chalutiers représentent une valeur de l'ordre de 212356.90 en milliers de dinars soit un taux de 49.5 % pour une quantité de 26.54 %. Cette valeur commerciale du poisson blanc est supérieure à celle du poisson bleu malgré la dominance de ce dernier en quantité. Ceci est d'autant vrai en analysant les apports en quantité et valeur par type de navire et par pêcheur qui sont respectivement de l'ordre de 91 tonnes pour une valeur de 743.3 milliers de dinars et 10 tonnes pour une valeur de 74.50 milliers de dinars concernant les sardiniens et 40 tonnes pour une valeur de 378.60 milliers de dinars et 05 tonnes pour une valeur de 29.50 milliers de dinars concernant les chalutiers.

Les apports en qualité et valeur pour les petits métiers restent les plus faibles avec 03 tonnes pour une valeur de 16.91 milliers de dinars par navire et 0.76 tonnes pour une valeur de 21.50 milliers de dinars par pêcheur.

Les analyses des données du bilan 1982, d'un point de vue économique, font ressortir l'importance du poisson blanc pêché par le chalut en raison de plusieurs critères : la haute valeur commerciale de ces espèces et la forte demande du marché malgré les coûts d'investissement élevés des chalutiers.

La pêche chalutière demeure, d'après les données disponibles pour 1982, le métier le plus rentable. En réalité la situation a fortement fluctué depuis, pour diverses causes d'ordre technologique et économique. La question qui reste posée concerne cependant le coût de production, paramètre qui ne peut être appréhendé à partir des informations traitées. A l'évidence, la pêche aux petits métiers répond à un contexte biogéographique caractéristique des côtes algériennes, fonds accônes, faible plateau continental, zones rocheuses nombreuses. Mais même dans de tel contexte, l'exploitation de nouveaux fonds chalutables grâce à un engin adapté ne peut que s'intégrer dans un processus global de développement de la pêche, basé sur la complémentarité et la diversification des moyens de productions, selon la région et la nature du substrat des fonds de pêche.

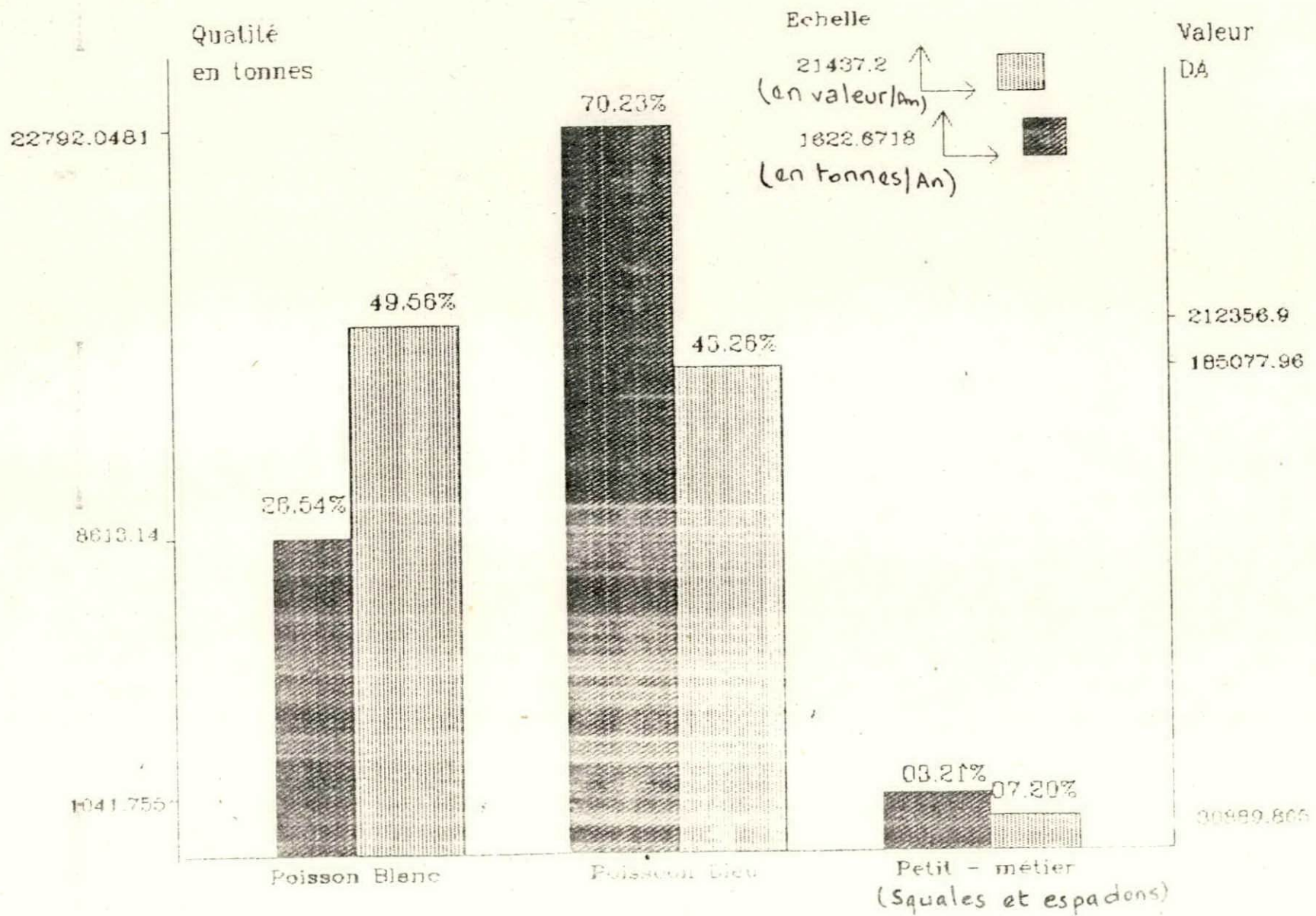


fig.14 : Quantité et valeurs par catégories de pêche en tonnes et milliers de dinars

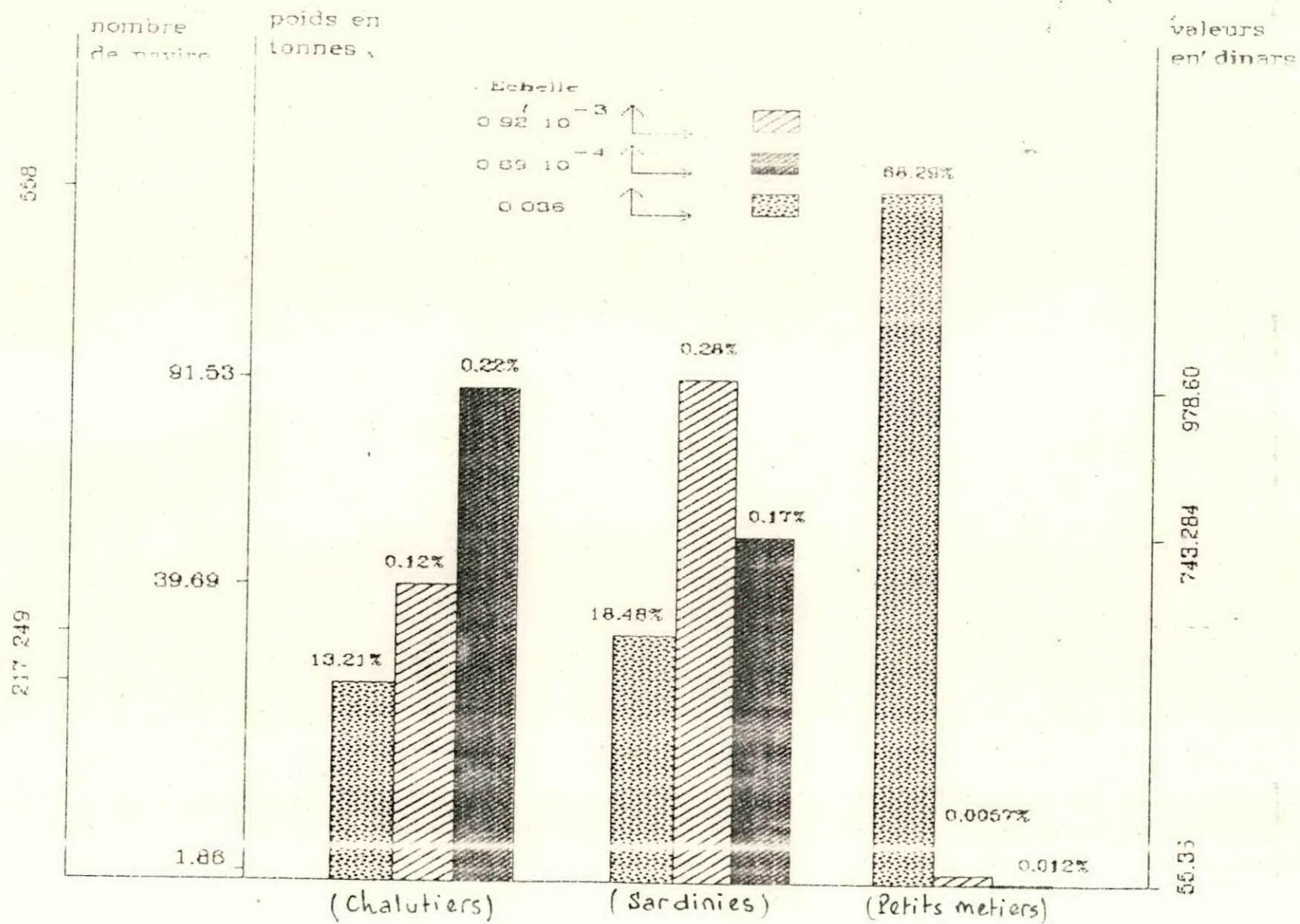


fig. 1.5 : Rendement par type de navire (chalutiers, Sardiniers et petits métiers) pour l'année 1982

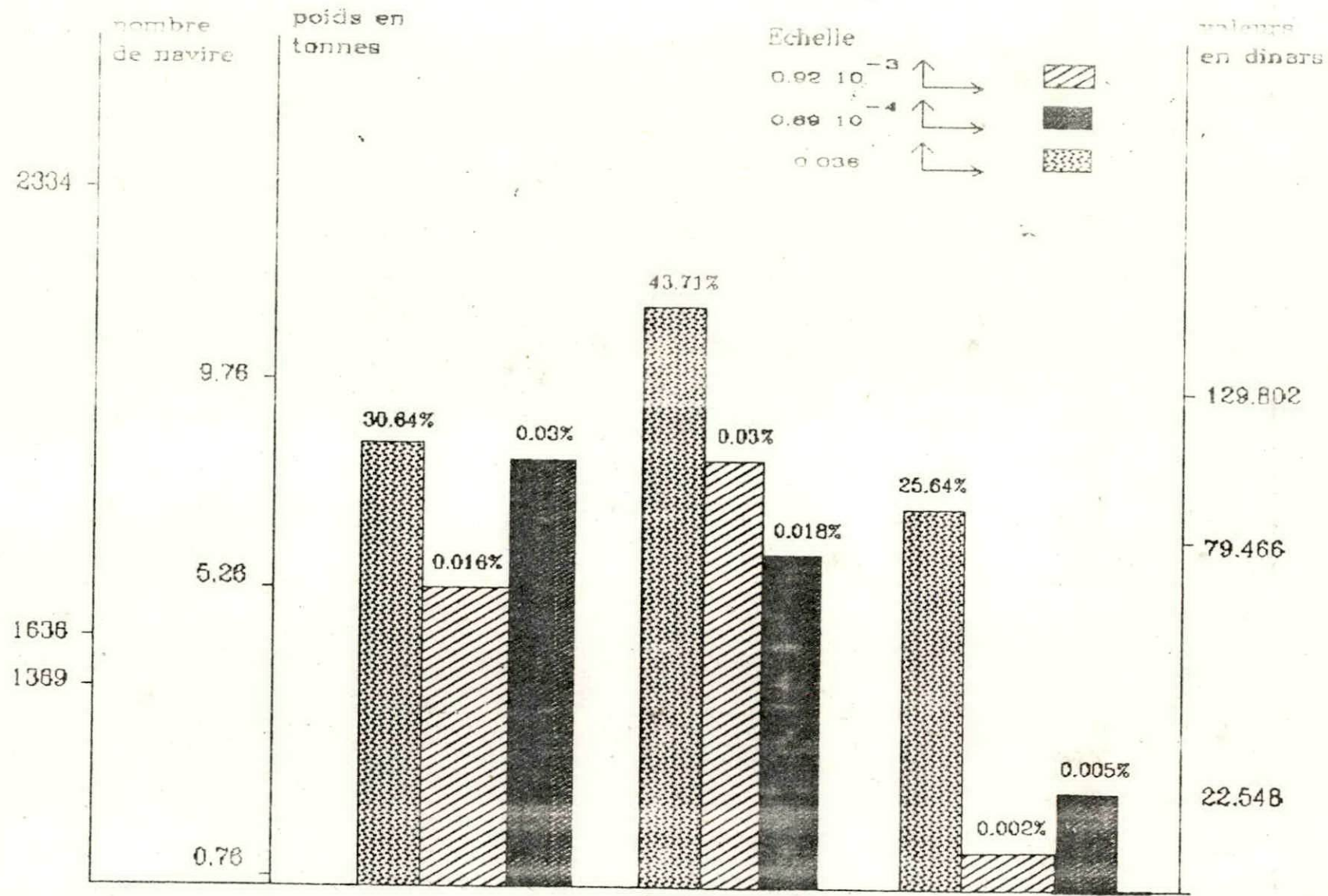


fig. 1.6 : Rendements par équipages des 3 catégories de pêche pour l'année 1982.

1.4.1. régl.

1.4.1- Le chalut de type "italien" :

Le chalut italien de fond, est constitué comme tout chalut classique de 02 ailes, d'un corps et d'une poche.

Le chalut italien est formé de deux parties principales asymétriques superposables : partie supérieure et inférieure, appelées dessus et dessous.

Le rapport de longueur relative des ailes est voisin de 1 unité (coefficient de longueur des ailes relatives, voir fig. 3.1). Chaque partie est formée de plusieurs pièces standards, fabriquée en fil de chanvre de 3 ou 4 bouts ou torons (Tab. 1.25).

Tableau. 1.25 : Fil de chalut en chanvre retors au mouillé non soigné, à 04 bouts (DIENZEIDE et NOVELLA, 1953)

Numero metrique file		N°correspondants de la pêche	Diam.approximatif du fil retors (mm)	Long. approximatif en metre par kg (m)	Poids approximatif des 1000 metre (kg)	Resistance theorique du fil retors (kg)
Synboje	Detail					
3/4	N°3 - 4 bouts	N° 4	1.000	715	1.400	3.600
4/4	N°4 - 4 bouts	N° 3 et sac	0.817	950	1.050	5.200
5/4	N°5 - 4 bouts	N° 6 et sac	0.715	1490	0.840	20.140
6/4	N°6 - 4 bouts	N° 2	0.612	1430	0.700	15.800

Le chalut italien comporte 03 différents modèles qui sont déterminés suivant le nombre de mailles comptées sur la ligne circulaire (a,b) (fig. 1.7) d'après DIENZEIDE et NOVELLA (1953) :

- le chalut de 500 mailles, longueur : des ailes 17 m, du corps 20 m, du sac 15 m, totale 52 m.
- le chalut de 550 mailles longueur : des ailes 18 m, du corps 17 m, du sac 15 m, totale 50 m.

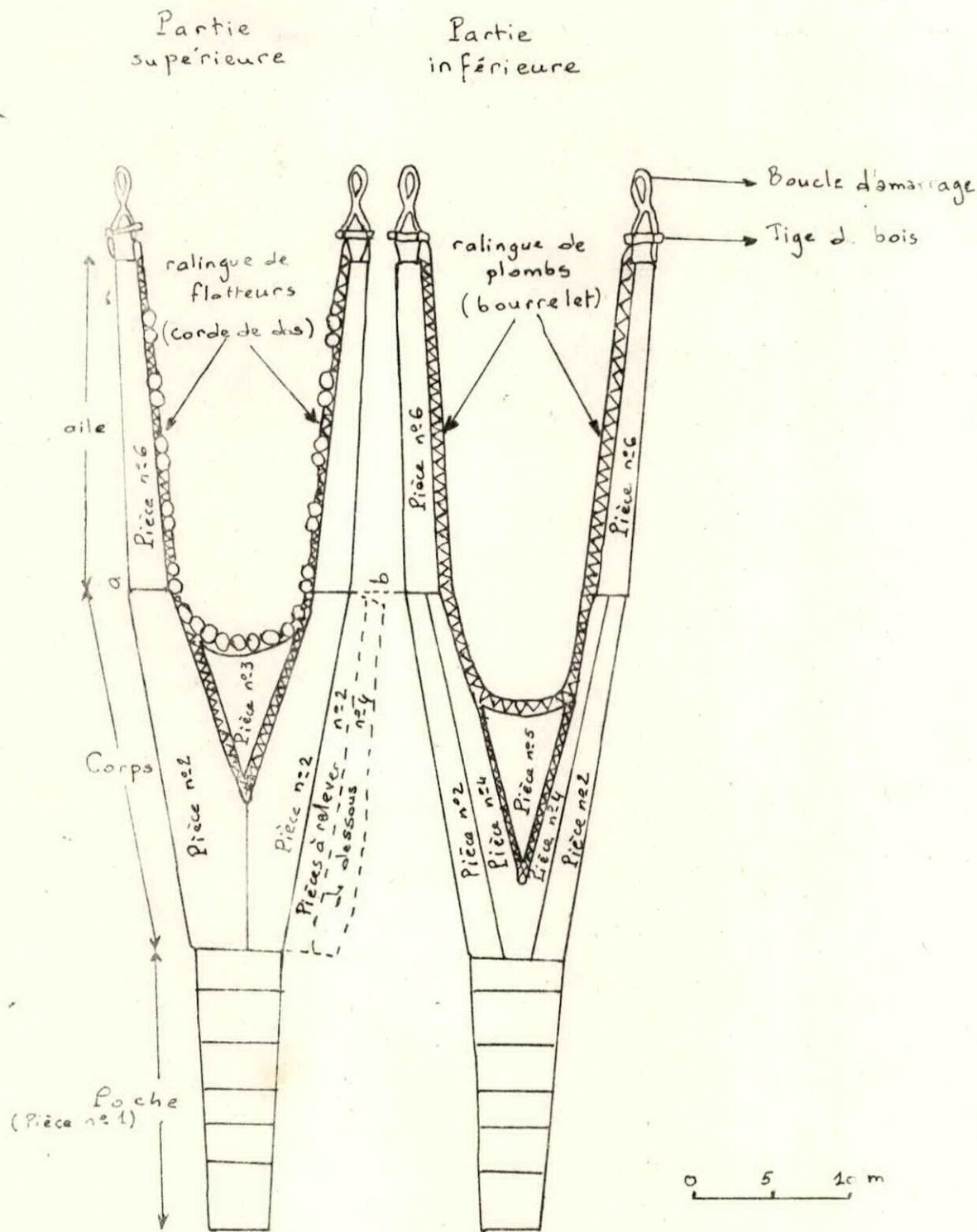


Fig. 1.7 - chalut de type Italien de 600 mailles d'après DIEUZEIDE et NOVELLA, 1953

- le chalut de 600 mailles longueur : des ailes 18 m, du corps 25 m, du sac 17 m, totale 60 m.

Les ailes du chalut sont rattachées au corps dans un plan vertical, suivant la ligne (a,b). les bords intérieurs des ailes sont montés sur la ralingue des plombs (lest) et celle des flotteurs (boule de verre), le corps formé latéralement et au dessous par 04 pièces longitudinales (pièces n°2 et n°4), les deux pièces n°4 sont intercalées entre celles du n°2 au niveau du dessous, deux nappes triangulaires ; l'une au dessus (n°3) placée entre les deux pièces n°2 du dessus et l'autre (n°5) placée entre les deux pièces n°4 du dessous.

Les pièces n°3 et n°5 sont rattachées latéralement aux pièces n°2 et n°4 et en avant respectivement à la partie centrale de la ralingue des flotteurs (corde dos) et la partie centrale de la ralingue des plombs (bournelet).

Le sac formé de plusieurs pièces de filets, son extrémité postérieure reste libre (ouverte) et est fermée par une simple ligature lors d'une opération de pêche d'après DIEUZEIDE et NOVELLA (1953) (Tab. 1.26).

Tableau 1.26 : Dimensions des pièces de filets du chalut italien d'après DIEUZEIDE et NOVELLA (1953).

Element du chalut	N° de la pièce	maillage (mm) étiré	Hauteur de la pièce en Nbre de maille	Largeur de la pièce en Nbre de maille	
				Superieur	Inferieur
Partie Supérieure	Ailes	6	130	98.5	
	Corps ou partie centrale	2 3	50 80	323	240 240
	Sac ou poche	1	50	304	580 220
Partie Inférieure	Ailes	6	130	98.5	
	Corps ou partie centrale	2 4 5	50 54 117	386	60
	Sac ou poche	1	50	304	580 220

1.4.2 Le chalut de type " espagnol "

Le chalut espagnol de fond est constitué de 02 ailes relativement longues, d'un corps et d'une poche, jadis remorqué par 02 navires voile (Chalut-Boeuf) ou à un seul navire à vapeur avec des panneaux (DIEUZEIDE et NOVELLA, 1953).

Il fut introduit en algérie vers la fin du XIX siècle et utilisé dans l'ouest et le centre de l'algérie.

La conception générale du chalut présente une particularité de montage qui lui confère un bon contact avec le fond : la longueur relative des ailes est supérieure à l'unité et sont constituées d'une seule pièce (absence de la ralingue de côté), ainsi la forme ressemble à celle d'une senne prolongée (Lomparo à sac (DIEUZEIDE et NOVELLA, 1953). La présence de deux nappes de filet "Fisca" et "Fisqueta" permet de renforcer respectivement le dessous et dessus. (fig. 1.8)

Tableau 1.27 : Dimension des pièces de filets du chalut espagnol d'après DIEUZEIDE et NOVELLA, (1953).

Parties du chalut	maillage (mm) <i>etiré</i>	Hauteur de la pièce en nombre de mailles
Ailes	80	150
Corps - Casarete	20	350
- Fisqueta	50	120
- Fisca	100	50
- Galeron	20	100
Sac	10	

Le Chalut espagnol de fond est confectionné avec du chanvre (ailes) et du coton (corps et sac). ces deux matières sont remplacées par les fibres synthétiques (polyéthylène surtout). Les nappes de filet sont montées d'une façon juxtaposable (DIEUZELE et ROYER, 1951) ; (Tab. 1.27).

- 02 pièces de filets appelées Casaretes formant la partie supérieure du corps, sont séparées au dessus par la nappe fixe fixée en avant aux ailes et en arrière sur une pièce de filet appelée ralingue.

Le Fisca, une pièce de filet à grande maille, fixée latéralement sur la Casarete, en avant sur la ralingue de plombs et en arrière sur le sac.

La Fisqueta, située au dessus, entre les deux pièces casaretes, fixée en avant sur la ralingue des flotteurs et en arrière sur le Colerán.

Le Colerán, prolongé par le sac et fixé en avant sur la casarete, en arrière sur le sac, une partie de l'extrémité inférieure est fixée au Fisca.

Le sac est fixé au Colerán par le dessus et au Fisca par le dessous. la fermeture du sac est assurée par une coulisse engagée dans les mailles en bordures des parties dorsale et ventrale.

Une représentation schématique du chalut-boeuf (espagnol de fond) du type atlantique avec un rapport de 92 m/ 104.50 est donnée dans la figure 1.9.

Le chalut espagnol de fond (à boeuf ou à panneaux) est utilisé pour la pêche des espèces demersales tels que : rougets, merlans, rascasses, pageots, chien de mer, bogues, soles.

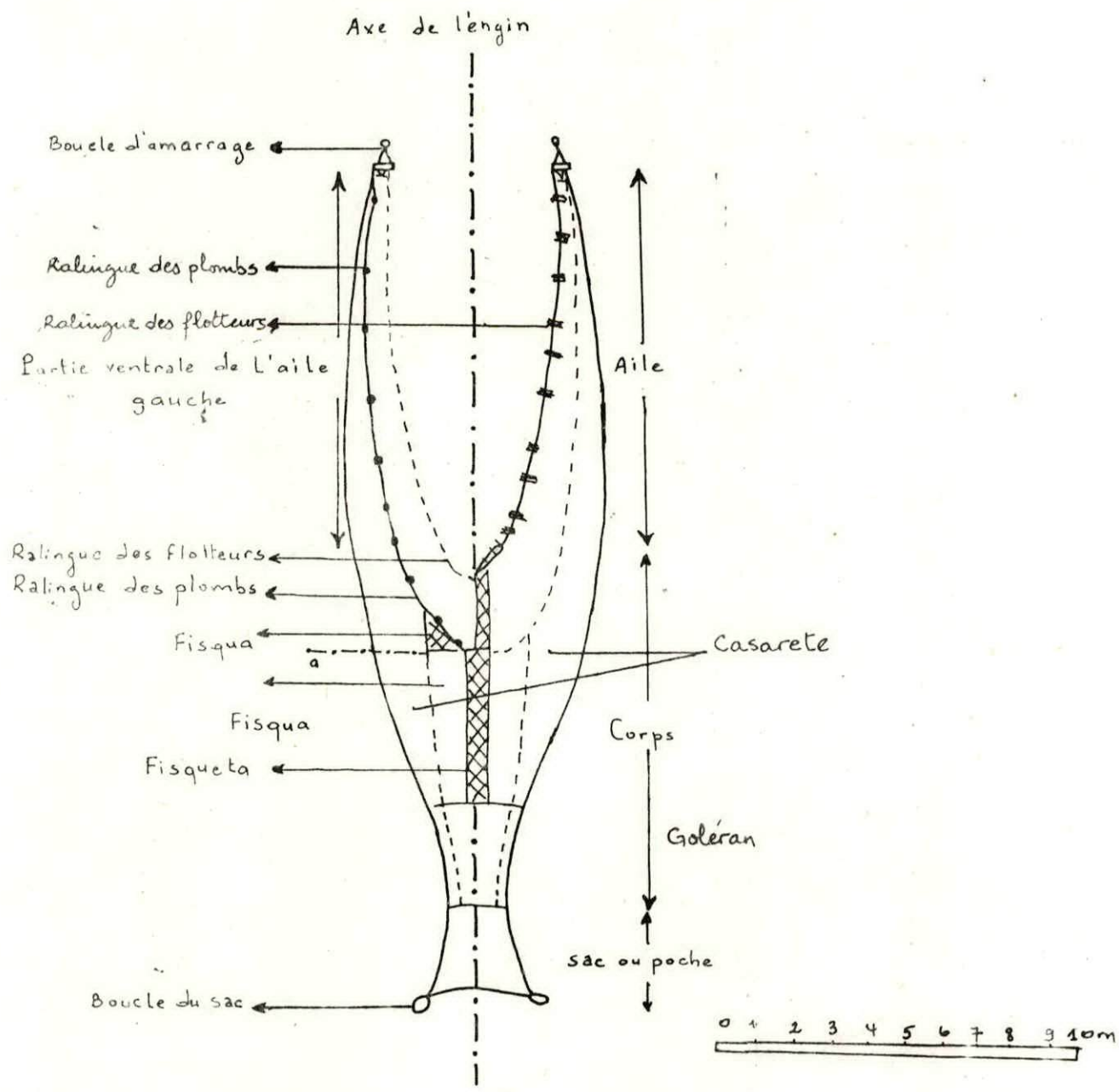


Fig. 1.8 - Chalut espagnol de fond méditerranéen (longueur du chalut 28 m ; puissance du navire de 50 à 70 cv) d'après RODRIGUEZ - RODA (1951) in DIEUZEIDE et NOVELLA, 1953

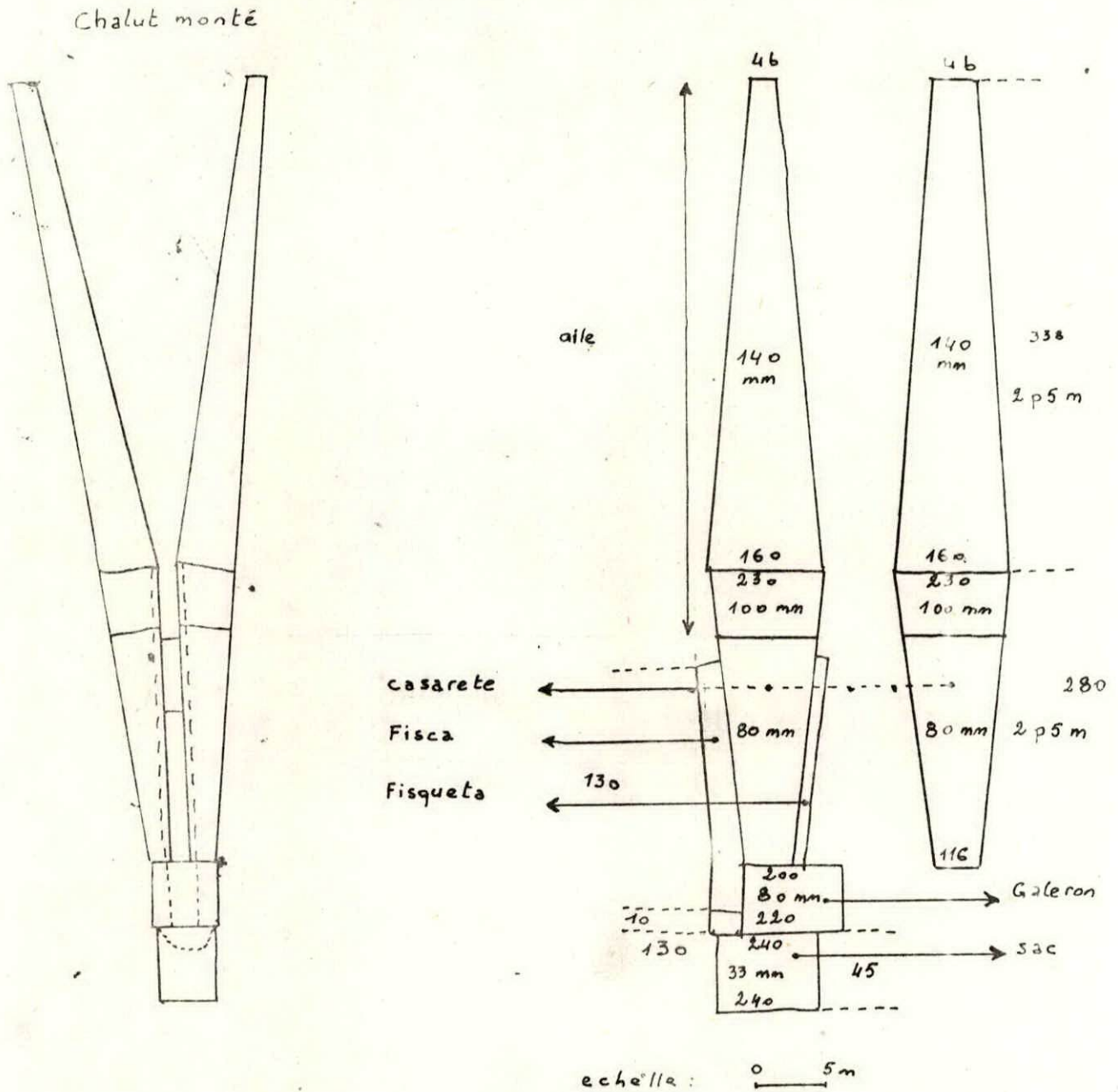


Fig. 1.9 - Chalut boeuf espagnol de fond (Atlantique) 92m de corde de dos, 104,50m de bourrelet (F A O, 1972)

- Coefficient de longueur relative 2,55
- Rapport corde de dos / bourrelet 0,88

Le chalut espagnol et italien sont utilisés en Algérie en chalutage de fond, l'un dans l'ouest et le centre l'autre dans l'est et le centre, présentent tous deux des conceptions de montage des pièces de filets tout à fait différentes. L'absence de ralingue de côté procure aux deux chaluts une forme gonflée au niveau des ailes et la partie antérieure du corps. Cet aspect est marqué encore plus dans le chalut espagnol (aile en une seule pièce) et sont caractérisés par une faible ouverture verticale.

Le chalut espagnol est moins sélectif car, les mailles de dessus (Fisqueta) et dessous (Fisca) sont totalement fermées lors d'une opération de pêche, empêchant les jeunes individus immatures de sortir du chalut (DIEUZEIDE et NOVELLA, 1953).

1.5 Les caractéristiques du navire de pêche :

1.5.1 Définition :

Un navire de pêche représente l'élément fondamental du développement d'une pêcherie. sa conception dépend de la nature de la ressource, de son abondance, de son éloignement et de facteurs socio-économiques du pays. (NEDELEC et coll., 1979).

Divers navires de pêche servent à la capture du poisson :

Senneurs :

- à la senne coulissante
- au filet tournant (lamparo)
- à la senne de plage

Chalutiers :

- au chalut à panneaux
- au chalut-boeuf
- au chalut à perche
- au chalut pélagique

Dragueurs ou petits métiers

- navires de pêche aux filets maillants (dérivants ou câlés sur le fond)
- navires de pêche aux lignes :
 - ligne à la main
 - palangre (palangriers)
 - à la canne avec ou sans appât
 - la ligne de traîne
 - caseyeurs (pêche aux nasses ou casiers)
- navires polyvalents :
- deux ou plusieurs méthodes de pêche sont utilisées successivement en général.

1.5.2 Eléments caractéristiques du navire de pêche :

1.5.2.1 Vitesse :

Elle varie selon la période et le type de pêche ; elle est élevée lors de la prospection et réduite lors de la pêche.

La vitesse est déterminée en fonction de la longueur à la flottaison et du coefficient prismatique (Neale et Coll, 1979) :

$$V = K \sqrt{L} \quad ; \text{ où } V : \text{ vitesse (en noeud)}$$

L : longueur à la flottaison (en pieds)

K : coefficient prismatique, exprime la finesse de la carène varie de 1.0 à 1.3 selon la taille et le type de navire.

1.5.2.2 Manœuvrabilité :

Le navire doit acquies de bonnes conditions manoeuvrières pour permettre une localisation rapide des bancs de poissons ainsi qu'une giration convenable (rayon faible : navires senneurs).

Une stabilité est indispensable, celle-ci est acquise grâce à une construction solide de l'ensemble des parties principales afin d'avoir une bonne tenue en mer.

1.5.2.3 Propulsion :

Varie selon le type de pêche ; pour les senneurs elle doit assurer une bonne vitesse de route tandis que pour les chalutiers elle doit assurer à la fois la traction du chalut et le déplacement du navire sur l'eau.

1.5.2.4 Puissance :

Son utilisation dépend de la nature de la ressource et le type de navire.

La proportion utilisée lors du déplacement en route libre est de 75 à 80 % de la puissance maximale du moteur, la proportion utilisée en pêche 50 à 60 % selon les conditions du temps et le type d'opérations. La puissance effective développée à l'hélice est de 15 à 30 % d'après Nedelec et Coll (1979).

Le volume de la cale à poissons, de la glace (zone tempérée 1 Kg de glace pour 2 Kg de poissons), ainsi que les installations de traitement et d'entreposage (caisse en bois ou en plastique), sont déterminées suivant l'éloignement des lieux de pêche et des espèces capturées.

1.5.3 Caractéristiques principales des navires de pêche :

Un navire de pêche peut être défini par les caractéristiques suivantes : (fig 1.10)

- type de navire
- matériaux de construction (bois, acier, polyester, ferrociment)
- longueur hors tout,
- longueur entre perpendiculaire,
- longueur à la flottaison,
- largeur hors tout,
- creux au milieu,
- tirant d'eau en charge,
- jauge brute approximative
- volume de la cale à poisson
- système de réfrigération (glace, glace + ventilation, congélation),
- volume des caisses à combustible, à eau douce,

- * Unités de propulsion (cheval et tours/minute), réducteur, vitesse (type), tuyère (cas échéant)
- * vitesse prévue

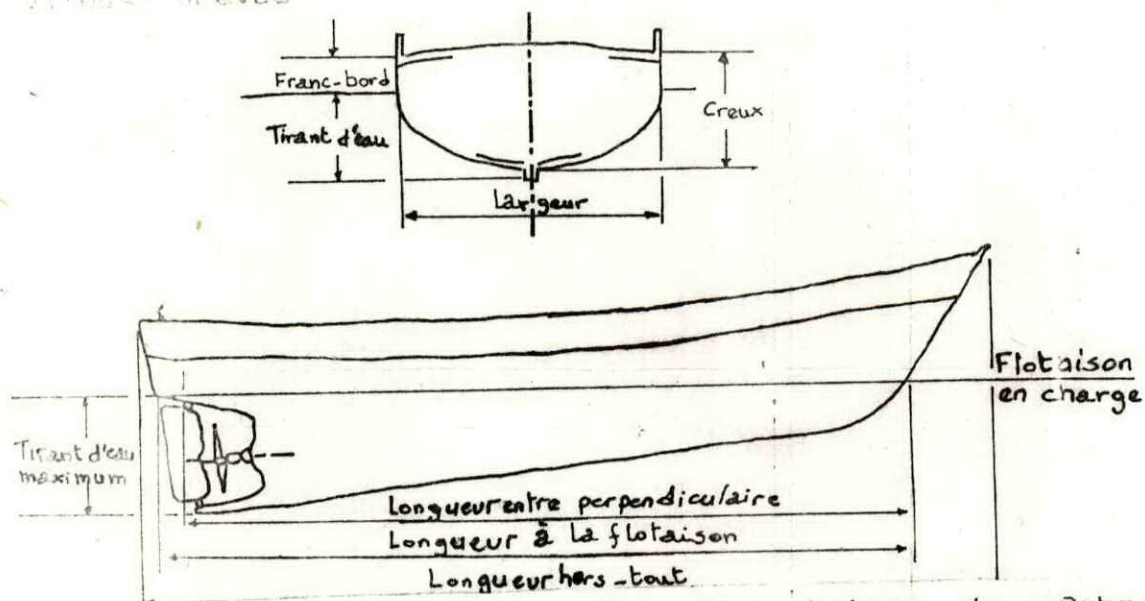


Fig. 1.10 - Dimensions principales d'un bateau de pêche (Nedelec et Coll, 1979)

1.5.3. Equipement de pêche des navires (PIKE, 1988)

* Equipement de manoeuvre :

Pour la manoeuvre de l'engin de pêche, le pont, doit comprendre les installations suivantes :

- Treuil en nombre de deux scindés ou assemblés (monobloc).
- Enrouleur de filets.

* Equipement de passerelle.

Comprend les aides à la navigation (loch, radar) les appareils de détection et de localisation du poisson (sondeurs, sonar), ainsi que les instruments de contrôle de l'engin de pêche (netsonde, indicateur de traction de funes). (T.S.T.P.M, 1987).

1.5.3.2. Equipement de manoeuvre d'un engin de pêche :

L'emplacement des divers systèmes de manoeuvre (treuil, potence de châtiaie, mât de charge, portique, enrouleur) dans un navire, diffère selon que la pêche s'effectue sur le côté ou par l'arrière. Cette dernière est la plus utilisée.

La passerelle est située en avant du navire, le treuil à tambour derrière la passerelle ; le portique mobile ou fixe sur lequel sont placées les potences munis de poulie où passent les funes. En avant des treuils vient se placer l'enrouleur de chalut.

1.5.3.3.1. Le treuil de pêche :

Le treuil de pêche est la partie la plus importante de l'équipement du pont. Il est constitué généralement de deux bobines de funes.

Le volume des bobines est fonction de la longueur et du diamètre du câble (fune), des bobines auxiliaires servent à enrouler les bras. (Tab 1.28).

Tableau 1.28 : Caractéristiques des treuils de chalutage hydrauliques ou électriques (Nedelier et Coll, 1979).

Puiss. du navire (c.v.)	Puiss. du treuil (c.v.)	Capacité du tambour		Vitesse de relevage (m/s)	Effort au diam. moy (kg)
		Long. (m)	diam. du câble (mm)		
100	25	700	10.5	1.00	900
200	40	1000	12	1.20	1600
300	60	1250	13.5	1.35	2500
400	80	1350	15	1.40	3500
500	120	2000	16.5	1.50	4500
700-800	165	2100	19.5	1.50	6500

On remarque que la puissance du treuil est le 1/4 ou 1/5 de la puissance du moteur. La longueur du câble d'acier du tambour peut être déterminée par la formule suivante :

$$L \text{ (m)} = \frac{l(\Delta^2 - \delta^2)}{1560 d^2} \quad \text{avec} \quad \begin{array}{l} D : \text{diamètre des flasques en mm} \\ \delta : \text{diamètre du fût en mm} \\ l : \text{largeur entre flasques en mm} \\ d : \text{diamètre du câble en mm} \end{array}$$

* Entraînement du treuil :

L'entraînement du treuil peut-être mécanique, hydraulique ou électrique.

(-) Entraînement mécanique :

Le treuil est entraîné grâce au moteur par l'intermédiaire d'un volant. Cet entraînement mécanique est le plus simple des systèmes. Le filage des câbles se fait en réduction du nombre de tours de l'hélice ; lors du virage le bateau est stoppé.

(-) Entraînement hydraulique :

Le moteur principal ou moteur auxiliaire entraîne une pompe à débit variable, cette dernière actionne un ou plusieurs moteurs hydrauliques fonctionnant à basse ou haute pression. Le système hydraulique permet une rotation à vitesse variable dans les deux sens, un accroissement du couple quand la vitesse de virage augmente, une diminution de vitesse quand la charge augmente.

(-) Entraînement électrique :

Le moteur principal ou moteur auxiliaire entraîne une génératrice à courant continu, celle-ci fournit du courant à un ou plusieurs moteurs électriques. Ce système électrique fournit une grande souplesse de manoeuvre et en particulier, il permet d'assurer un filage régulier des funes.

Treuil hydrauliques et électriques sont actionnés par des moteurs auxiliaires. Ces derniers, entraînés par le moteur principal, permettent de séparer les bobines du treuil sur les côtes du navire et de dégager le pont. (Nedelec et Coll, 1979 ; Pike, 1983).

(-) Tambours enrouleurs :

Le tambour enrouleur est une simple bobine entraînée par un câble, un moteur hydraulique ou électrique. Le volume du tambour enrouleur sur lequel est enroulé le chalut dépend de la puissance du navire. (Tab. 1.29)

La formule suivante donne le volume du tambour enrouleur :

$$V = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) * L$$

où D : diamètre des flasques (m)
d : diamètre du fût (m)
L : entreflasque (m)

Tableau. 1.29 : Volume des tambours enrouleurs et poids des filets en fonction de la puissance en chevaux d'après NEDELEC et COLL, (1979).

Puissance (c.v)	Volume de l'enroul. (m ³)	Poids du filet (kg)
100	0.5	120
200	1.0	250
300	1.5	400
400	2.0	550
500	2.5	700
600	3.0	800
700	3.5	1000
800	4.0	1100

Le tableau suivant nous renseigne sur les éléments caractérisant les chalutiers et les sardiniers utilisés en Algérie.

Tableau 1.30 : Caractéristiques générales des chalutiers et sardiniers utilisés en Algérie. (KADARI, 1984).

Caractéristiques.	Chalutiers	Sardiniers
Longueur	16 à 22 (m)	11 à 22 (m)
Largeur	4 à 5.50 (m)	3.5 à 5 (m)
Tirant d'eau AR	1.50 à 2.80 (m)	1 à 3 (m)
Force motrice	180 à 430 c.v	120 à 430 c.v
Equipage	7 à 11 personnes	9 à 15 personnes
Équipement de détection	Radar, Radio, BLU et VHF Sondeur, Sonar (quelques bateaux).	Radar, Radio BLU et VHF (navires de plus de 16 m), Sondeur
Équipement de passerelle pour la navigation et la pêche.	Treuils hydraulique tambours enrouleurs de filet pour quelques chalutiers.	Cabestans hydrauliques, power block Annexes: Canot porte feu (quelques uns groupe électrogène), canot tracteur avec hors bord (10 c.v).

Ces chiffres montrent que la puissance et la longueur hors-tout des navires (chalutiers et sardiniers) ne dépassent pas respectivement 430 c.v et 22 mètres. Le nombre d'équipage est supérieur à la norme (Anonyme, 1982) pour les deux types de navire ainsi que l'utilisation du matériel de détection est généralement inutilisable par les pêcheurs, ce qui explique le caractère artisanal de la pêche.

La figure (1.11) donne une idée générale sur les caractéristiques principales d'un chalutier de pêche côtière (FAO, 1975, Medaler et coll., 1975).

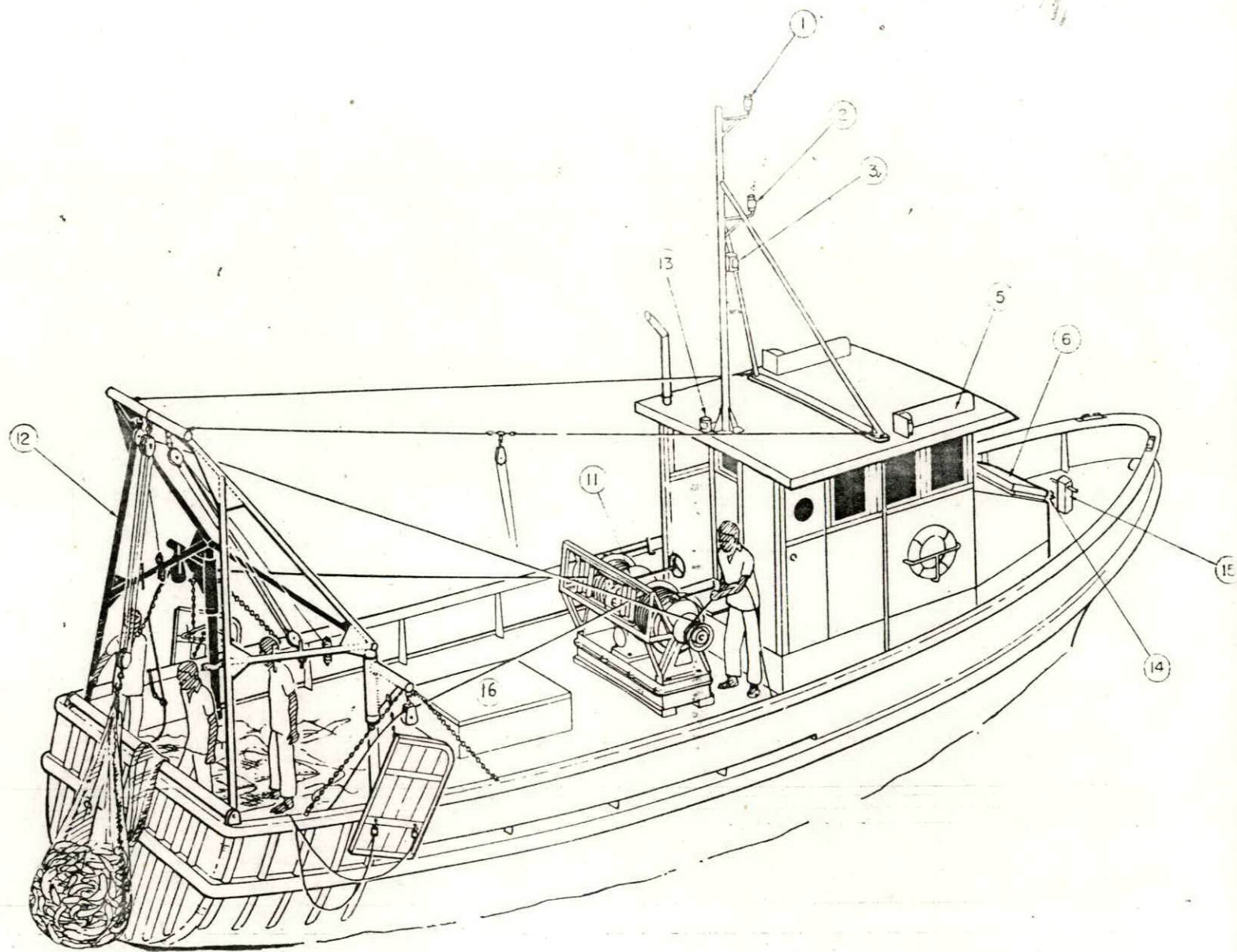
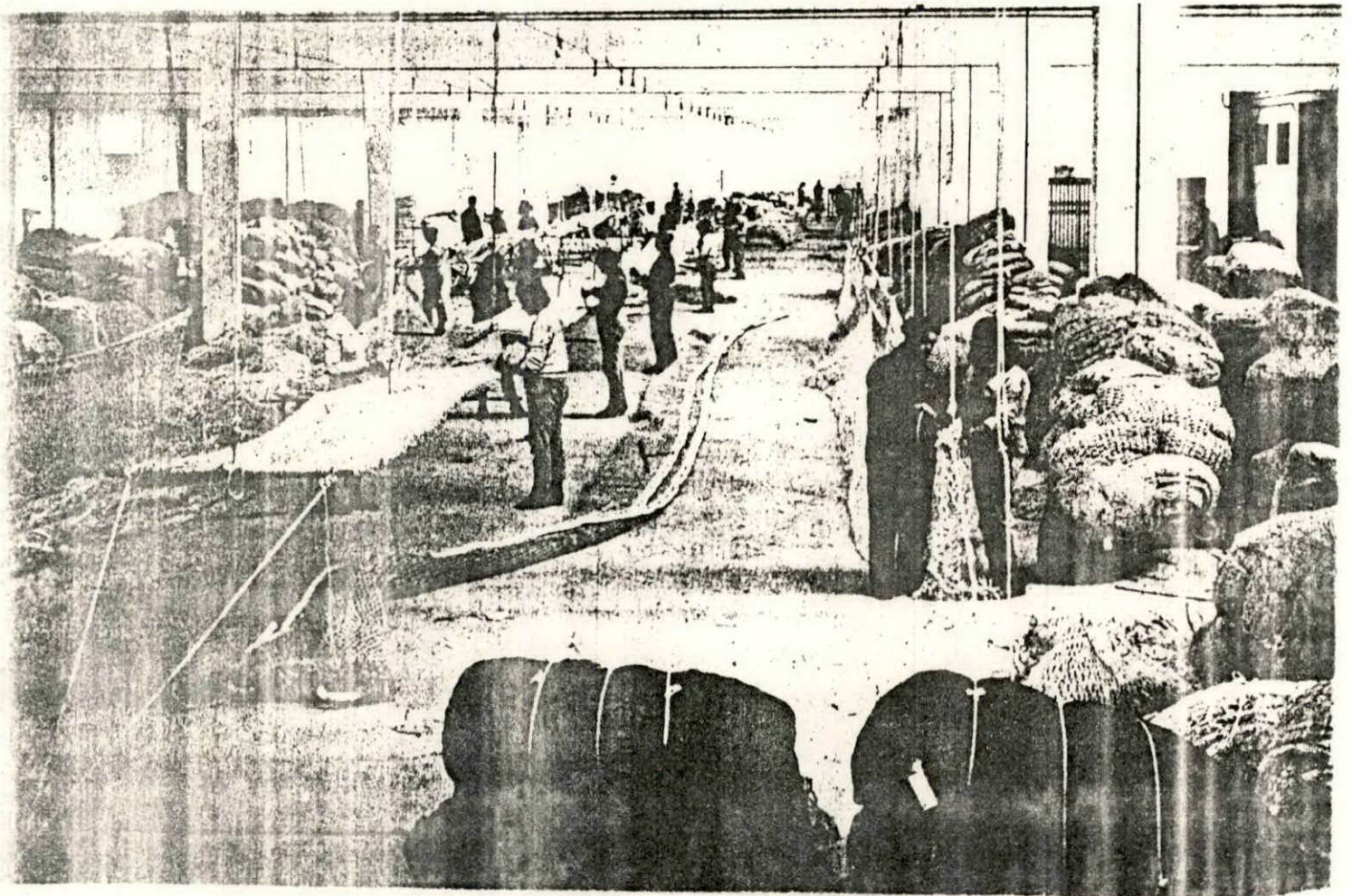


Fig. 1.11 — Chalutier de pêche côtière avec portique (d'après le document technique F.A.O. sur les pêches: "Chalutiers artisanaux"); 1 et 2: feux de pêche; 3: feu blanc; 5: feux latéraux (rouge et vert); 6: panneaux d'accès au logement de l'équipage; 11: treuil de chalu; 12: portique avec potences de chalutage, 13: feu blanc, 14: conduit de chaîne, 15: bitte d'amarrage; 16: panneau de cale à poisson.

Chapitre

Deuxième



Le matériel de pêche.

2.1 Matériaux utilisés pour la construction des filets de pêche :

2.1.1 Fibres et fils.

Les fils et cordages, destinés à la conception des filets de pêche sont à base de fibres textiles d'origine naturelle ou synthétique.

2.1.1.1 Les fibres naturelles :

Les fibres naturelles sont d'origine végétale ou animale. Les matières d'origine végétale sont fournies par des plantes sous forme d'éléments anatomiques unicellulaires : isolés (poils), ou agglutinés en faisceaux (fibres), constitués par de la cellulose $(C_6H_{10}O_5)_n$ et sont de très faibles dimensions. (DIEUZETDE et NOVELLA, 1953).

Le tableau ci-dessous regroupe les dimensions, l'origine et la destination de la fibre ou poil d'origine végétale ou animale.

Tableau. 2.1 : Fibres naturelles utilisées dans la confection
des filets et cordages de pêche d'après DIEUZEIDE
et NOVELLA (1953).

Végétale	N A T U R E					
	Longueur moyenne L (mm)	Diamètre moyen (micron)	Partie utilisée	Origine	Designation	
Agave americana (Pitte)	2.50	24	Feuille	Algérie, Mexique, Amérique Bretagne, Inde, Antilles	Cordage	n'est pas utilisée
Agave rigida sisalana (Sisal)	2.50	24	Feuille	Mexique	Cordage	utilisé pour cordage et filin mixte
Boehmeria nivea (Ramie)	150	50/60	Tige	Malaisie, Chine	Cordage et filets	n'est plus utilisé
Cocos nucifera (Coco)	0.7	20	Fruit	Pays Tropicaux	Cordage	--
Cannabis sativa (Chanvre)	28	20	Tige	Asie, Perse, Inde	Fils de chalut et de pêche	cordage et filin mixte
Corchorus (Jute)	1.9	16/20	Tige	Inde	Corderie	--
Eriodendron anfractuosum (Kapok)	-	-	Fruit	Malaisie, Inde, Venezuela Indochine, Afrique, Madagascar	Cordage pour bourselet	--
Gossypium (Coton)	.30	21/22	Graine	Egypte, Algérie, Antilles Asie, Amérique centrale	Ficelle pour filet de pêche	n'est plus utilisé
Linum usitatissimum (Lin)	29	25	Tige	Asie	filets de pêche	--
Macrochloa = stipa tenacissima (Alfa)	1.5	11	Feuille	Afrique du nord, Sud de l'Espagne	Cordages et filets de madragues	--
Musa textilis (Manille)	06	24	Feuille	Archipel de la malaisie	Cordage pour filets de pêche	Cordage et filin mixte
Phormium tenax (Lin de Nouvelle-Zélande) fibres inférieures fibres supérieures	03 03	14 08	Feuille	Nouvelle-Zélande	Ficellerie et cordage	n'est plus utilisé
Spartium junceum (Genet d'Espagne)	11	20	Tige	Asie, Espagne, France	Cordage, filet de madragues, ralingue plombée des filets trainants	n'est plus utilisé
Animale						
Crin de cheval						complètement délaissés
Crin de florence ou de Massine						est utilisé pour la confection des lignes de pêche.
Soie						

1.1.1.1 - Caractères généraux des fibres végétales : (Tab-2.2)

Toutes les fibres textiles végétales possèdent des propriétés physiques différentes du fait de leur nature propre et constitution tissulaire.

2.1.1.1.1 - Hygrométrie, Hygroscopicité :

La fibre textile est naturellement humide si elle n'est pas soumise à une dessiccation par action directe. On désigne par Hygrométrie, l'état d'humidité plus ou moins prononcé que présentent les corps placés dans une ambiance contenant de la vapeur d'eau. On désigne sous le nom d'Hygroscopicité, la faculté que possède les fibres textiles d'absorber l'humidité de l'air avec réversibilité en cas de diminution de l'humidité ambiante. (DIEUZEIDE et NOVELLA, 1954).

2.1.1.1.2 - Elasticité :

C'est la faculté que possède une fibre de reprendre sa position initiale, après avoir subi un allongement dû à un effort longitudinal, quand la traction a cessé. L'élasticité est limitée par un allongement bien défini au delà duquel la fibre se rompt. L'élasticité est mesurée par l'allongement que subit, l'unité de longueur de la fibre avant la rupture.

2.1.1.1.3 - Résistance :

La résistance de la fibre à la rupture est mesurée par la charge maximum que peut supporter cette dernière sans se rompre. Variable, elle dépend de l'homogénéité de la fibre, de sa longueur et sa

section du degré de maturité de la plante, de la nature et de l'état du ciment d'agglutination des fibres élémentaires des irrégularités de texture, de l'humidité (les filaments secs résistent beaucoup moins que lorsqu'ils sont mouillés) et des conditions de la traction (progressive, lente, continue).

2.1.1.1.4 - Nervosité :

Elle résulte de la combinaison de l'élasticité et de la résistance.

Tableau. 2.2 : Caractères comparés des principales fibres textiles naturelles (la ramie étant prise comme unité de comparaison) d'après LECOMPTE in DIEUZETDE et NOVELLA, (1953).

Nature de la fibre	grosueur de la fibre	résistance à la traction	élasticité	Résistance à la torsion
Ramie	1	1	1	1
Lin	1/2	1/4	1/3	4/5
Chanvre	2/3	1/3	3/4	19/20
Coton	1/3	1/3	1	4
Soie	1/4	1/6	4	6
Jute		1/5		

2.1.1.1.2 - Inconvénients des fibres végétales :

Les fibres végétales sont altérées sous l'action des facteurs d'agressivité qui sont: l'air, la lumière, l'eau de mer et les bactéries.

Les mesures de préservation consistent en l'utilisation de divers agents, goudron et teintures notamment, sont peu efficaces. L'effet bactericide étant négligeable. (DIEUZET DE et NOVELLA, 1955)

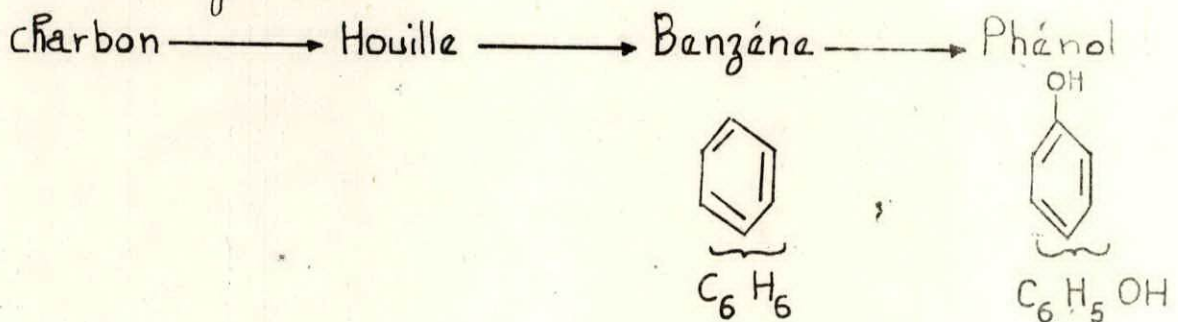
2.1.1.2 Les fibres synthétiques :

Elles sont obtenues par la synthèse des produits chimiques simples dérivant principalement du charbon ou du pétrole pour faire un produit nouveau.

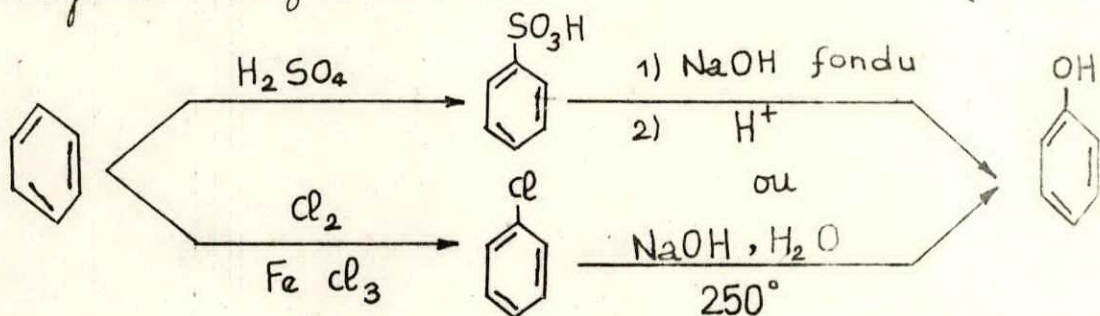
2.1.1.2.1 - La fabrication du nylon : (JOHN et MORIERTE, 1958)

A partir du charbon, on obtient le goudron de houille d'où l'on extrait le benzène qui est transformé en phénol. On obtient cyclo-hexanone, puis l'acide adipique. Ce dernier combiné à l'hexaméthylènediamine, fournit le polyamide "nylon" par réaction de condensation ou polymérisation, procédé qui consiste à répéter un composé chimique initial pour en faire une macromolécule.

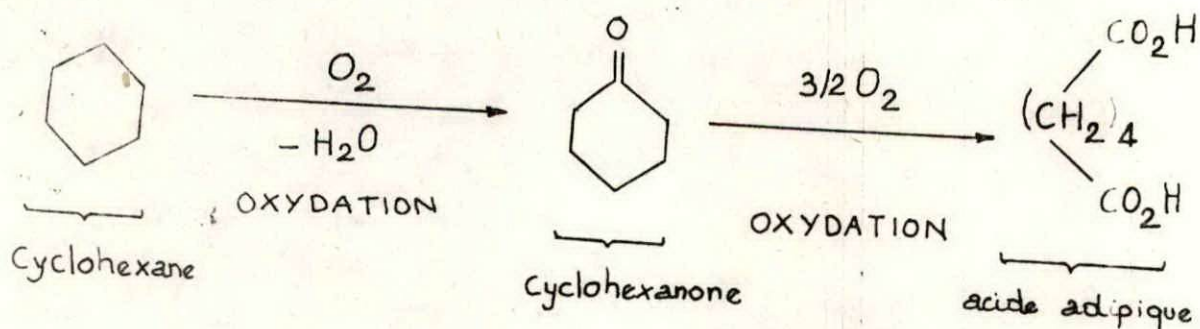
Procédé général:



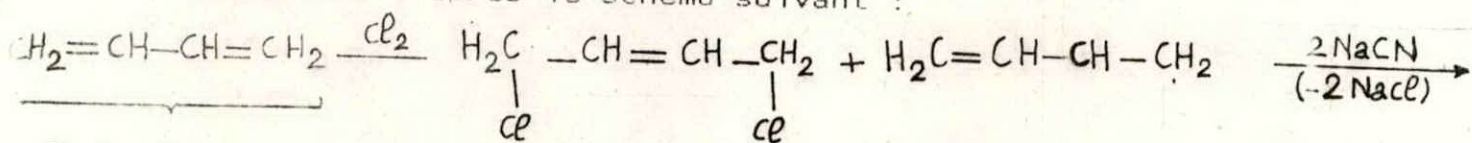
Passage du benzène au Phénol



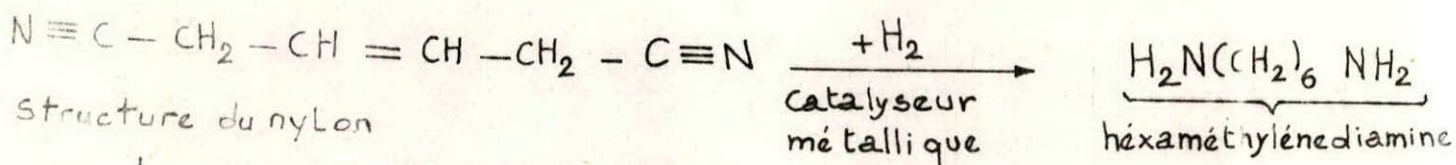
Les matières premières de la fabrication du nylon peuvent être obtenues de différentes façons. Il semble que la meilleure préparation de l'acide adipique consiste à oxyder par l'air le cyclohexane, puis la cyclohexanone ainsi formée.



L'hexaméthylènediamine dérive du produit d'addition du chlore au butadiène d'après le schéma suivant :

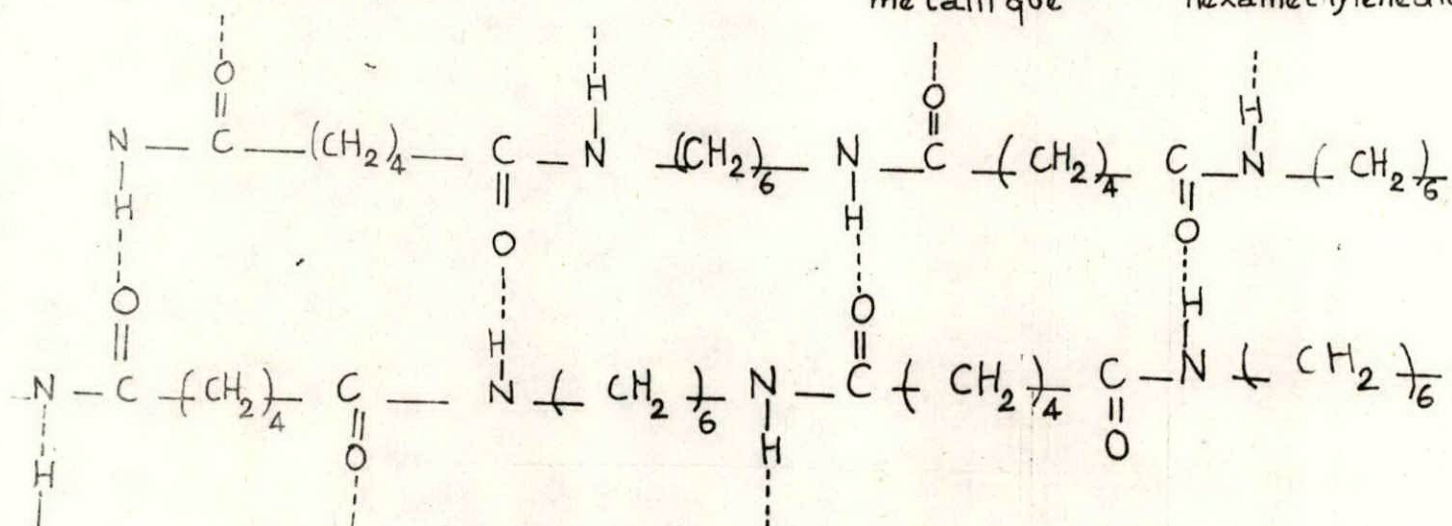


Butadiène



Structure du nylon

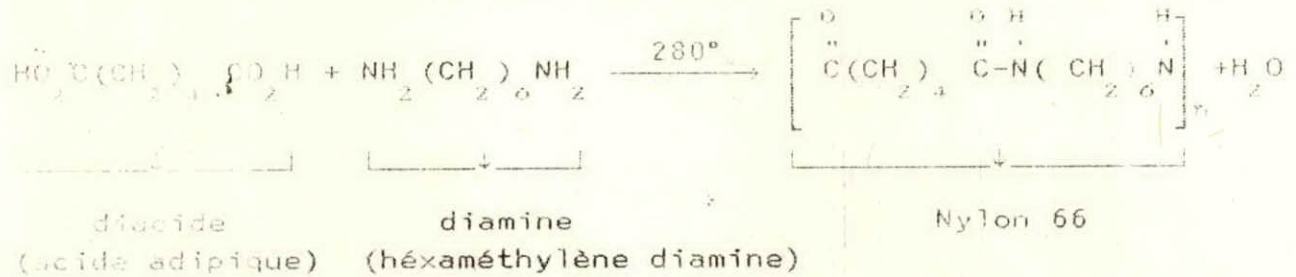
hexaméthylènediamine



Structure possible, montrant les liaisons hydrogène, des cristallites de nylon-66 (polyamide de l'acide adipique et de l'hexaméthylènediamine).

Préparation :

De nombreux polyamides proviennent du chauffage de diamines avec des acides dicarboxyliques. Le nylon-66 est le plus courant de ces polyamides ; l'appellation 66 indique qu'on l'obtient à partir de l'hexaméthylènediamine (diamine à 6 atomes de carbone) et de l'acide adipique (diacide à 6 atomes de carbone).



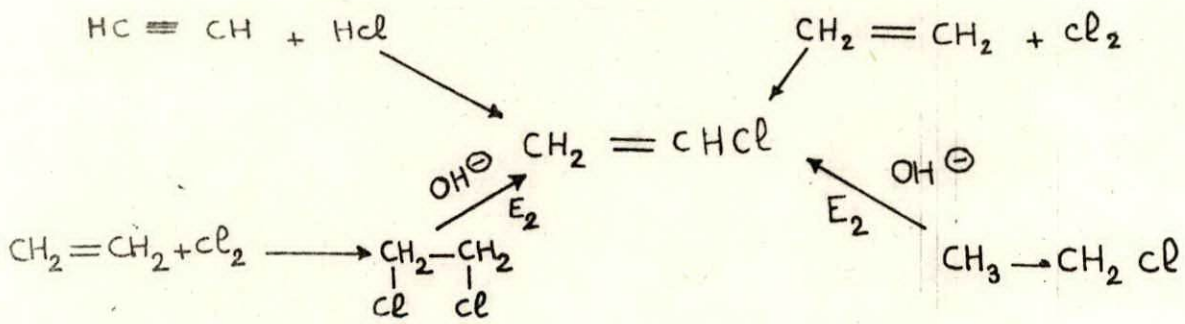
Des fibres de polymère sont obtenues par extrusion au-dessus du point de fusion ; on refroidit les fils obtenus à la sortie des filières et on les étire. (KLUST, 1983).

Le nylon-66 sert aussi à la fabrication d'objets roulés. Il possède des propriétés mécaniques exceptionnelles en particulier une charge de rupture très élevée et une excellente résistance à l'abrasion.

2.1.1.2.2 - Le chlorure de polyvinyle : (P.V.C)

A partir du chlorure de vinyle à petite molécule, on aura un chlorure de polyvinyle à molécule longue. On peut aussi créer des copolymères, c'est à dire associer en chaîne de molécules de deux composés différents alternés: de chlorure de vinyle et acétate de vinyle.

Préparation :



L'halogénure vinylique que l'on obtient le plus facilement est le chlorure de vinyle, que l'on peut préparer de plusieurs façons (Tab. 2.3). La préparation industrielle la plus aisée est probablement la chloration de l'éthylène à haute température.

Tableau 2.3 : Caractères physiques du chlorure de polyvinyle (PVC)

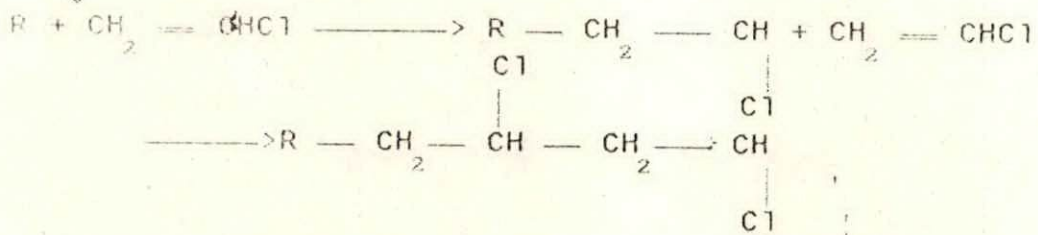
Monomère	Chlorure de vinyle
Formule	$\text{CH}_2 = \text{CHCl}$
Type de Polymérisation	Ziegler radicalaire
Etat Physique	Cristallin (α) Atactique ou semi-cristal.
Température (°C) T°v - T°f	- 120° + 130° (α) 80° - 180°
Nom Commercial	Chlorure de polyvinyle
Usage	Films, isolements, tuyaux, ...

où T°v : température vitreuse en °C
T°f : température de fusion en °C.

Les procédés de polymérisation opèrent en discontinu, par voie radicalaire.

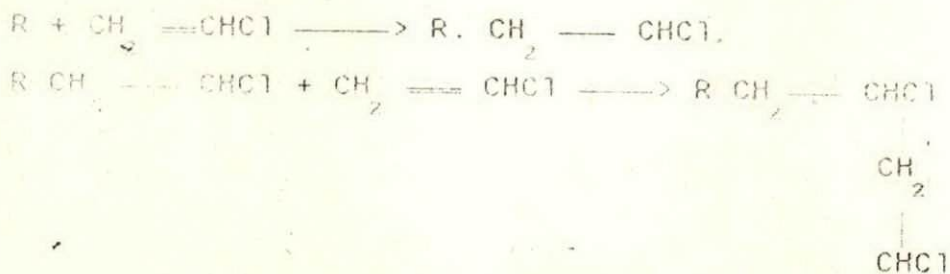
Le P.V.C peut-être utilisé sous la forme rigide à l'état vitreux (température de transition vitreuse vers 80 °c) ou à l'état flexible, obtenu par plastification de la forme rigide.

Chimie de la polymérisation : (ARLIE, 1977).

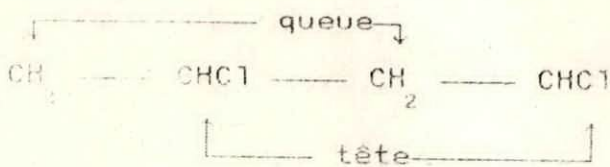


$\Delta H_p = - 22.9 \text{ kcal / mole}$ avec ΔH_p : variation de l'enthalpie à pression constante

Les principaux initiateurs ou promoteurs, en se décomposant, donnent naissance à des radicaux libres. Ce sont les peroxydes, les percarbonates, les persulfates et les composés azoïques.



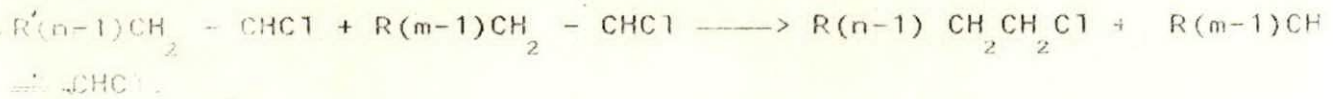
Le groupe CH_2 d'un nouveau monomère s'additionne sur le groupement porteur du radical ce qui conduit à un arrangement dit tête à queue des molécules de chlorure de vinyle dans le P.V.C :



L'arrêt de la réaction (polymérisation) se fait par interaction de deux radicaux soit par addition de deux macroradicaux R_m , R_n pour donner la chaîne polymérique suivante :



soit par disproportion pour donner deux chaînes :



Le procédé de polymérisation existe sous quatre formes : (ARLIE, 1977).

- En émulsion : la plus ancienne technique.
- En suspension : La technique la plus utilisée mondialement et concurrencée par la polymérisation en masse.
- En solution : Utilisé pour la production de copolymère de chlorure de vinyle. Ce procédé est utilisé seulement pour des conditions spéciales car son coût de production est trop élevé.
- En masse (fig.2.1) : compétitif de celui en suspension près de 70% de la production mondiale en P.V.C.

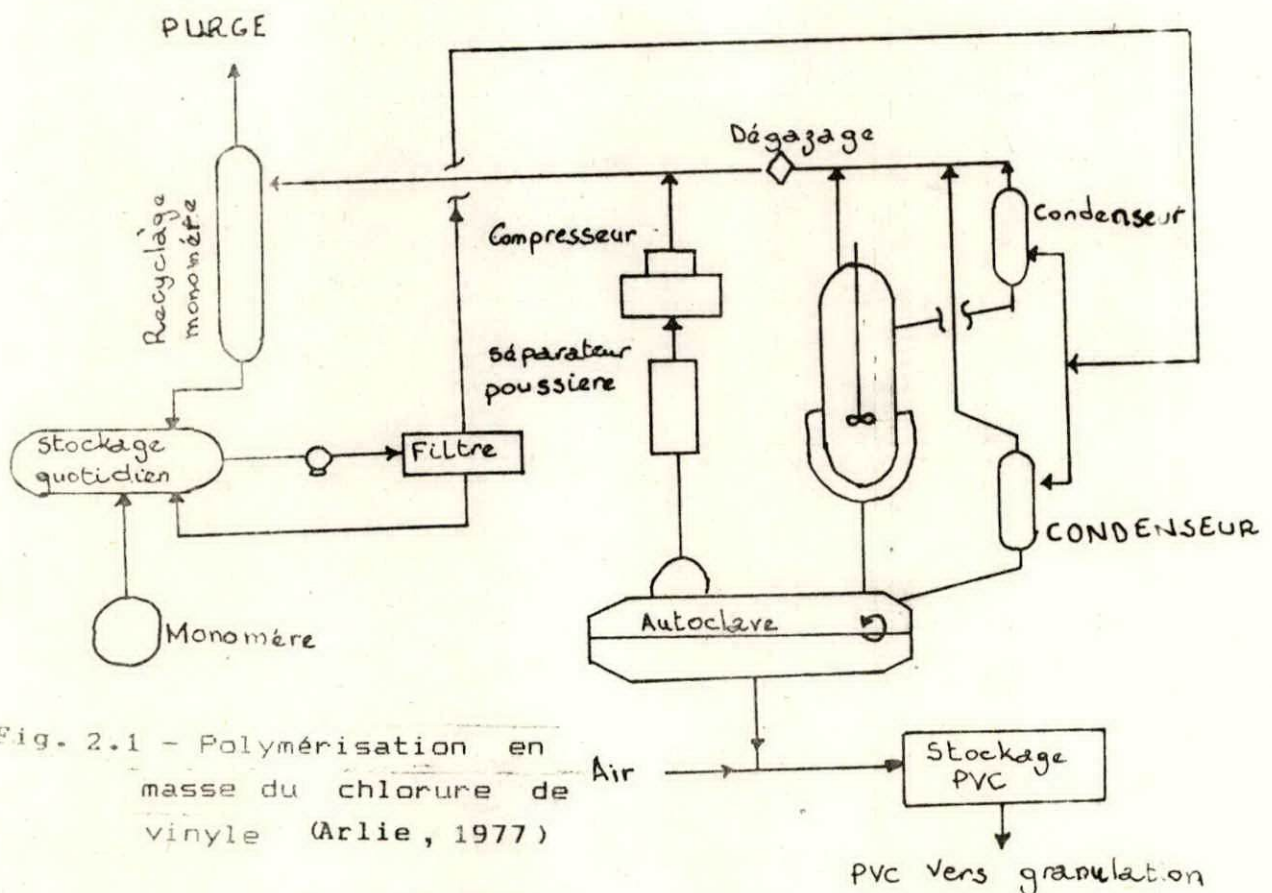


Fig. 2.1 - Polymérisation en masse du chlorure de vinyle (Arlie, 1977)

Le chlorure de polyvinyle, tel qu'il est obtenu d'ordinaire, est atactique et peu cristallin ; il est en outre relativement fragile et vitreux. On peut améliorer ses propriétés par copolymérisation, par exemple, avec l'acétate de vinyle, dans ce cas on obtient un polymère moins dur (vinylite) qui se moule plus facilement, on peut aussi plastifier le chlorure de polyvinyle en le mélangeant avec des substances peu volatiles qui dissoutes dans le polymère, tendent à supprimer son caractère vitreux ; on utilise le phosphate de tricrésyle et les phtalates de butyle, octyle.

Le chlorure de polyvinyle fortement plastifié présente une assez bonne élasticité et on l'utilise beaucoup comme isolant électrique, feuilles de plastiques.

En d'autres termes, les fibres synthétiques sont obtenues par polymérisation des molécules de base de certaines matières plastiques. La polymérisation lie entre elle n molécules M de petites dimensions à double liaison en une macromolécule M_n . C'est ainsi que, suivant le produit de départ et les transformations chimiques qu'on leur fait subir, on obtient les différents produits suivants :

- Polyamides PA
- Polyesters PES
- Polyéthylènes PE
- Polypropylènes PP
- Polyvinyle alcool PVA

Il est à noter que les produits sont nommés du point de vue commercial différemment selon les pays d'origine par exemple :

- Nylon, Amilan, Platil, P.A
 - Tergal, Diolen, Grilen, P.E.S
 - Carfil, Etylon, Hizex, P.E
 - Ulstron, Prolène, Nufil, P.P
 - Kuralon, Crenona, Vinylon, P.V.A
- (NEDELEC et coll., 1979).

2.1.1.2.3 - Principales fibres synthétiques : (Tab. 2.4)

Les polyamides (P.A) représentent le groupe le plus important pour l'industrie des pêches (nylon, perlon, rilsan), sa densité est légèrement supérieure à celle de l'eau de mer (1.14 g/cm^3).

2.1.1.2.3.1 - Les polyamides :

Les polyamides se présentent sous deux aspects : en filaments continus (multifilaments) et en monofilaments, imputrescibles, résistants aux acides et solvants classiques, possèdent un point de fusion assez élevé $190^\circ\text{C} - 250^\circ\text{C}$.

2.1.1.2.3.2 - les polyesters (P.E.S) (tergal, terylen, dacron, amilan) :

Les polyesters ont une densité plus élevée que les polyamides (1.38 g/cm^3). La résistance à sec est légèrement inférieure, mais sensibles à l'humidité.

Les polyesters se présentent sous un seul aspect en filaments continus (multifilaments), dans les conditions de travail, ils sont très résistants à l'abrasion.

2.1.1.2.3.3 - Les vinyles :

Représentent le groupe contenant le plus grand nombre de marques commerciales. On distingue les chlorures de polyvinyle (P.V.C) (anvillon, rhoviy, teviron, vinyon E) ont une densité de 1.35 à 1.38 g/cm³ avec un point de fusion de 180°C à 190°C, les polyvinyles alcools (P.V.A) (cremona, kuralon, kuremona, manryo, meylon, vinylon) ont une densité de 1.30 g/cm³ avec un point de fusion de 220°C à 230°C.

2.1.1.2.3.3.1 - Les chlorures de polyvinyle :

Les chlorures de polyvinyle ont une tenacité faible (60 % de celle des polyamides) et une mauvaise résistance aux noeuds.

2.1.1.2.3.3.2 - Les polyvinyles alcools :

Les polyvinyles alcools ont une tenacité à sec comparable à celle des polyamides, sensibles à l'humidité et résistants à la chaleur. Les fibres synthétiques vinyles (P.V.C et P.V.A), sont combinées aux fibres en polypropylène (P.P) pour augmenter les qualités des fils.

2.1.1.2.3.3.4 - Les polyéthylènes :

Les polyéthylènes (P.E) homopolymères d'éthylène et copolymères d'éthylène et 1-butène (courlène, drylene, ethylon, polythène), densité faible 0.96 g/cm³, (insubmersibles) avec un point de fusion de 125°C à 140°C, leur tenacité est peu élevée, leur résistance à l'abrasion est élevée, l'aspect des fibres est exclusivement du

monofilament. Vu la particularité que possède la fibre de base à l'égard de son diamètre qui est fort, elle est surtout utilisée pour la confection de ficelles et cordages.

2.1.1.3.5 - Les polypropylènes (P.P) :

Les polypropylènes (meraklon, courlene PY, danaflex, nufil, ulstron polypro) ont une densité de 0.91 g/cm^3 (insubmersibles), les fibres se trouvent sous plusieurs aspects, filaments continus (multifilaments) ; monofilaments ; filaments fibrillés (film) ; ont un point de fusion de $160^\circ\text{C} - 175^\circ\text{C}$ et une résistance à la rupture supérieure à celle des polyamides, mais une moins bonne résistance aux nœuds. Ces fibres présentent une élasticité meilleure et une flottabilité dans l'eau qui, permettent leur utilisation pour les engins légers.

Les fibres synthétiques (Tab.2.4) sont extrudées depuis des machines (filières) en filaments continus ou discontinus de diamètre de quelques micronmètres jusqu'à plusieurs millimètres (cas de monofilament P.A, P.P ou P.E), puis sont assemblés, filés et commetés pour la confection des fils, ficelles tressés et cordage destinés à la construction des filets de pêches (KLUST, 1982 ; 1983).

Cependant quelque soit leur présentation, les fibres synthétiques conservent la majorité de leurs qualités :
imputrescibles, résistantes à la lumière, peu attaquables par les hydrocarbures et les huiles minérales. (PERCIER, 1967).

Les qualités physiques que possèdent les fibres confèrent aux filets de pêche une durée de vie appréciable (plus de dix (10) ans pour les engins en polyamides). Ces qualités font des fibres synthétiques, principalement le nylon, des produits à haute valeur commerciale.

Tableau. 2.4 : Caractéristiques des fibres synthétiques d'après NEDELEC et coll. (1979) et KLOST (1983).

Origine de matière première	Fibres obtenus par / polymerisation		Alcool de polyvinyle PVA	Fibres obtenues par polymerisation et polyaddition	
	Polyéthylène PE éthylène	Polypropylène PP. Propylène (gaz résiduaire de l'industrie pétrolière)		Polyamides PA phénol de gou- dron de houil- le, benzène huile de ricin	Polyesters PES
	Polymerisation basse pression		Pas de polyméri- sation directe		
Densité	0.94 - 0.96	0.91 - 0.92	1.30 - 1.32	1.14	1.38
Temperat. de fusion	135°	170 - 175°	220 - 225	265°	250°
Résistance à la rupture	moyenne	bonne	moyenne	très bonne	très bonne
Résistance à l'abrasion	bonne	très bonne	bonne	très bonne	moyenne
Allongement	moyen	faible	fort	très fort	très faible
Résistance aux agents atmosphé.	bonne	bonne	bonne	très bonne	bonne
Elasticité	bonne	faible		très bonne	bonne
Résistance aux agents chimiques et biologiques	bonne résist. aux acides et aux bases	se dissout dans certains solvants		inattaqué par les bactéries	très bonne
Absorption de l'eau	nulle	nulle		faible	très faible

Le choix des fibres synthétiques dépend du type d'engin à concevoir, des espèces pêchées, la profondeur et la nature du fond (PACIER, 1967) :

- Chalut en polyamide filaments continus.
- Filet maillant en polyamide en monofilament.

2.1.1.2.4 - Caractères généraux des textiles synthétiques :

La structure et la répartition des éléments internes, de chaque fibre synthétique, procure à celle-ci des propriétés physiques propres à chacune d'elles.

2.1.1.2.4.1 - Résistance à la rupture :

La résistance à la rupture est déterminée selon deux états du fil : à sec non noué et mouillé noué mesuré à l'aide d'un dynamomètre.

La résistance du fil mouillé et noué n'est que 50 à 60 % de la force à sec exprimée en kilogramme force (kgf) (Annexe II, Tab. 1-2).

2.1.1.2.4.2 - Résistance à l'abrasion et l'élasticité :

Caractères importants et propres à chaque fibre dont il faut prendre compte lors de la conception d'un filet de pêche donné.

2.1.1.2.4.3 - Raideur et élongation :

Ces deux paramètres caractérisent respectivement la souplesse du fil et l'allongement subit par le fil sous une charge donnée. Cet allongement est déterminé à la demi-charge de rupture.

2.1.1.2.5 - Méthode d'identification des principales fibres synthétiques :

La détermination de la nature des différents types de fibres synthétiques revêt une importance essentielle pour le montage ou conception des différents types de filets de pêche, elle est facilitée par des méthodes simples d'identification des principales fibres synthétiques (Tab. 2.5).

- Identification par l'aspect des fibres : fibres courtes, fibres longues multifilaments, monofilaments, rubans fibrillés.
- Identification de la densité par l'eau : (flottabilité)
- Identification par la solubilité dans différents agents : acide chlorhydrique (HCl à 37 %), acide sulfurique (H₂SO₄ à 97-98 %).
- Identification par la détermination du point de fusion.
- Identification par le brûlage (Tab.2.6)

Tableau. 2.5 : Identification des principales fibres synthétiques d'après (NEDELEC et coll., 1979).

Nature des fibres	polyamide (PA)	Polyester (PES)	Polyéthylène (PE)	Polypropylène (PP)
Aspect des fibres utilisées				
Filament continu	*	*	-	*
fibre courte	(*)	(*)	-	(*)
monofilament	(*)	(*)	*	(*)
fibrillés	-	-	(*)	*
Test de solubilité				
acide chlorhydrique HCl à 37 % pendant 30 mn	+	o	o	o
acide sulfurique H ₂ SO ₄ 97-98 % pendant 30 mn à température ambiante	+	+	o	o
Point de fusion (°C)	245° (6.6) 215° (6)	248°-265°	124°-138°	160°-165°

* : oui ; - : non ; (*) : matériau existant, mais d'emploi peu courant ; + : soluble ; o : non soluble

Tableau 2.1.5 : Identification des fibres textiles synthétiques par brûlage d'après NEBELEC et coll. (1979).

Caractéristique	Polyamides (PA)	Polyesters (PES)	Polyéthylènes (PE)	Polypropylènes (PP)
Comportement	Fusion suivie d'inflammation de courte durée avec projection de gouttelettes fondues	Fusion suivie de combustion lente avec flamme jaune éclairante	Fusion suivie de combustion lente avec flamme pâle bleutée	Fusion suivie de combustion lente avec flamme pâle bleu-vert
Couleur	blanche	noir avec suie	blanche	transparence
Odeur	café	huile chaude	bougie qui s'éteint	cire chaude
Recroûtement	perte de soudage	perte de soudage	perte de soudage	perte de soudage

2.1.1.3 Construction des fils, ficelles et fils câblés :

Les fibres végétales et synthétiques sont deux éléments de base de la ficellerie et la corderie en pêche, entrent dans la confection des produits construits manufacturés.

2.1.1.3.1 - Fils et ficelles :

Les fibres assemblées et tordues sous une légère torsion donnent le fil simple ou "tors" défini par son diamètre, son épaisseur, sa résistance, son sens de torsion à droite ou à gauche (fig. 2.2) et par son titre ou numérométrique (longueur du fil simple par kilogramme). (DIEUZEIDE et NOVELLA, 1953 ; KLOST, 1982 et 1983).

- Les fils simples ou "tors" assemblés, commis et retordus dans un sens inverse de celui des fils simples, donnent le fil composé ou "retors". Le titre ou numérométrique du fil ainsi obtenu est donné par celui du fil simple suivi du nombre de fils simples constituant le fil retors par exemple le fil retors de coton 20/15 se lit fil retors composé de 15 fils simples de numérométrique de 20 000 m/kg.

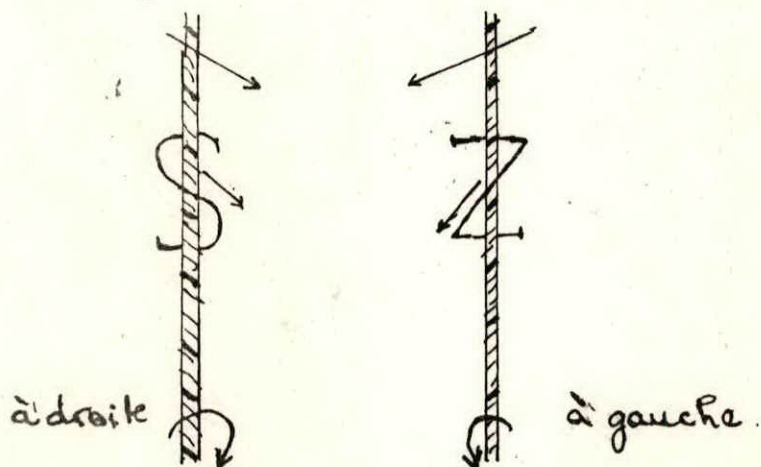


Fig. 2.2 - Sens de la torsion des filets, des fils et des ficelles.

* torsion S équivalent à la torsion à droite

* Torsion Z équivalent à la torsion à gauche

2.1.1.3.2 - Le fil câblé (fig. 2.3) :

Le fil câblé constitué de fils composés ou retors assemblés en 3 duites ou bouts (DIEUZETDE et NOVELLA, 1953) ; ce fil porte le numérométrique du fil simple suivi du nombre de fils simples répartis en 3 duites, à un sens inverse de celui du fil retors, par exemple 50/24 fil câblé de coton en 3 duites ou bouts, se lit fil câblé de 24 fils simples répartis en 3 duites de 8 fils chacune et a un numérométrique de 50 000 m/kg.

- Le fil tressé est obtenu par entrelacement des fils simples et portent les mêmes caractéristiques que ceux d'un fil câblé. La construction des fils, ficelles et fils câblés, en textile végétal ou synthétique, par torsion et entrelacement augmente la résistance et la résistance des fibres, ainsi le fil est équilibré et plus homogène.

2.1.1.3.3 - Designation des fils : (Annexe II, Tab. 3)

Les fils sont caractérisés selon trois systèmes principaux (NIDE et coll., 1979)

- Le titre (Td) : C'est la masse par unité de longueur donnée en deniers, poids en gramme de 9 000 m de fil.
- Le métrage au kilogramme (m/kg) : C'est la longueur par unité de masse, longueur en mètres de 01 kilogramme de fil.
- Le système Tex international (I.S.O) : la masse en gramme de 1 000 m de fil élémentaire.

$$1 \text{ Tex} = 1 \text{ gramme pour } 1\,000 \text{ m}$$

- Le Tex résultant ou R Tex est la masse en gramme de 1 000 m de fil câblé ou tressé terminé.

Ces deux dernières unités sont les plus couramment employées.

Exemple de conversion (Tab. 2.7)

$$\text{Tex} = 0,111 * \text{Td}$$

$$\text{R Tex} = \frac{1\,000\,000}{\text{m/kg}}$$

Tableau 2.7 : Equivalence et conversions (F.A.O, 1988 ; I.S.E.P, 1981).

Textile	P.A	P.P	P.E	P.E.S	P.V.A
titre en deniers Td	210	190	400	250	267
Système internat. Tex	23	21	44	28	30

2.1.3.3. - Évaluation du Tex résultant des fils terminés :

Cas 1 : (fig. 2.3) On connaît la nature et la structure du fil.

fil pour filet en polyamide 210 deniers composé de deux (02) fils simples dans chacun des trois retors câblés

$$210 * 2 * 3 = 23 \text{ Tex} * 2 * 3 = 138 \text{ Tex}$$

Pour passer au Tex résultant (RTex) on devra appliquer à la valeur trouvée une correction prenant en compte le mode de fabrication du fil terminé. Une approximation grossière du RTex pourra aussi être obtenue en majorant simplement de 10 % la valeur obtenue ci-dessus :

$$138 \text{ Tex} + 10 \% = \text{environ } R \text{ } 152 \text{ Tex.}$$

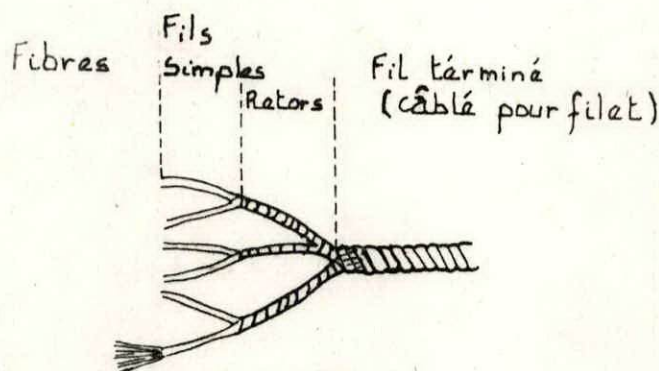


Fig. 2.3 - Composition d'un fil câblé (F.A.O., 1988)

Cas 2 : On dispose d'un échantillon de fil.

- 05 mètre de fil sont pesés sur une balance de précision = 11.25 g.

On sait que R 1 Tex = 1 gramme / 1 000 m de fil terminé

Poids au mètre de l'échantillon :

$$(11.25/5) = 2.25 \text{ g/m.}$$

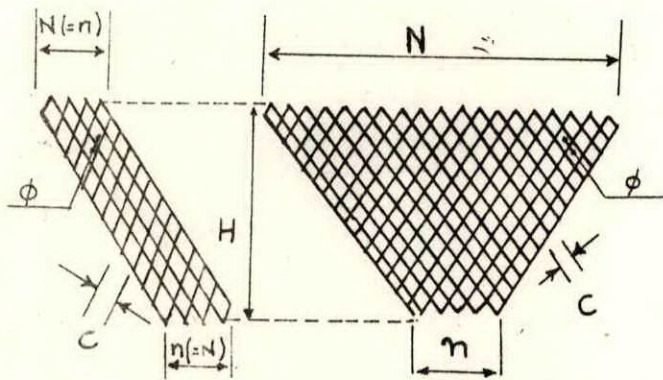
1 000 m pèsent donc :

$$1\ 000 * 2.25 = 2\ 250 \text{ g ou } R \text{ } 2\ 250 \text{ Tex.}$$

2.1.1.3.4 - Surface du fil : méthode de calcul (fig. 2.4)

La résistance à l'avancement d'un filet remorqué est proportionnelle au nombre de mailles le constituant et à leurs caractéristiques ainsi qu'à l'orientation des nappes de filets dans l'eau :

$$S = \frac{\left(\frac{N+n}{2} * H\right) * 4 (C * \phi)}{1\ 000\ 000}$$



$S(m^2)$ = surface du fil de la pièce

N = nombre de mailles de la grande largeur de la pièce

n = nombre de mailles de la petite largeur de la pièce.

H : nombre de mailles en hauteur

$C(mm)$ = longueur du côté de maille

$\phi(mm)$ = diamètre du fil

Fig. 2.4 - Calcul de surface de fil (F.A.O, 1988)

2.1.1.3.5 - cordaux et cordages :

Les cordaux en fils câblés ou tressés, sont à la base de la corderie. Ils sont formés de 3 ou 4 torons, constitués chacun de 03 fils de carrets (fil un peu plus gros que le fil simple), sont retordus ensemble en sens inverse des fils de carrets (DIHUZETIDE et NOVELLA, 1953 ; KLUST, 1983).

Les cordaux et cordages regroupent respectivement la petite corderie (diamètre de 8 à 14 mm) et grande corderie (diamètre de 16 à 120 mm), sont tous deux caractérisés par leur sens de torsion (Fig. 2.5), leur diamètre et leur poids par mètre (Annexe II, Tab. 4 et 5). Les cordages et cordaux synthétiques présentent une meilleure résistance, solidité, souplesse et uniformité de leur section avec un diamètre comparable à ceux construits en fibres végétales. Ces derniers sont traités par du goudron et de l'huile (DIEUZEÏDE et NOVELLA, 1953 ; KLUST, 1983)

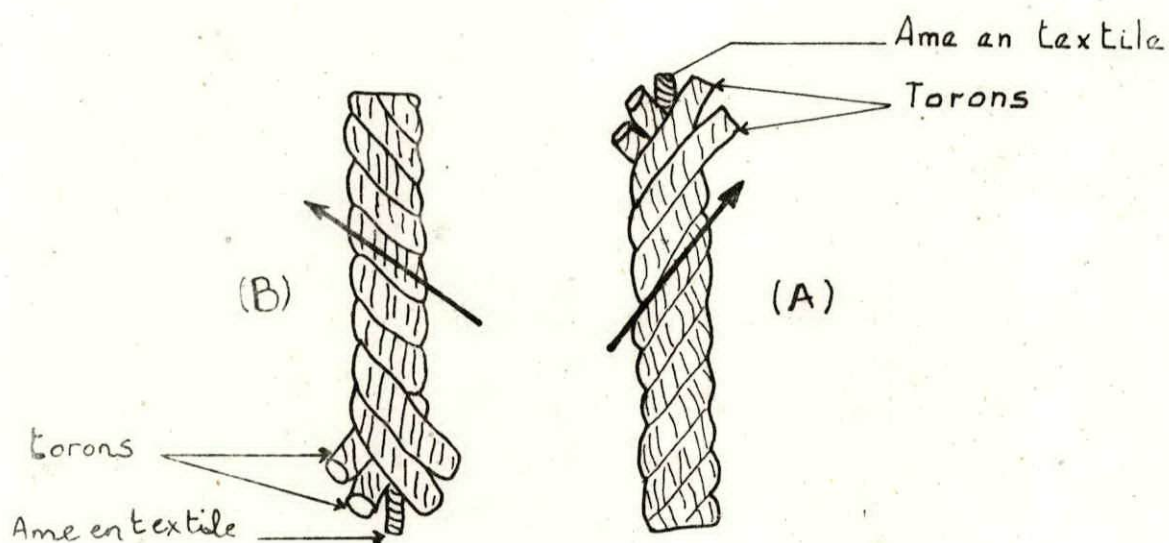


Fig. 2.5 - Sens d'un cordage en chanvre (d'après Dieuzeïde et Novella, 1953)

a- Câblage dit à droite ou ordinaire, on voit les hélices s'élever en tournant de la gauche vers la droite (sens de la flèche).
b- Câblage dit à gauche, ou à revers : on voit les hélices s'élever en tournant de la droite vers la gauche. (sens de la flèche).

En général la transformation des produits de base (fibres végétales et synthétiques) en des produits aboutissant à des articles

se distinguent par leur composition et application bien déterminées, passent par plusieurs étapes :

- En s'assemblant par commetage, les fibres donnent sous une certaine torsion le fil simple ou filé ou fil tors.
- La ficelle est obtenue par le commetage de plusieurs fils simples.
- Le fil caret, plus gros que le fil simple, employé généralement pour la corderie.
- Le lusin, formé de 2 à 3 fils carets, appelé aussi bitord.
- Le merlin fait de 3 fils carets.
- Le lonon: assemblage de plusieurs fils carets câblés ensemble.
- Le cordage: réunion de 3 ou 4 torons (câbles) ensemble.
- Le filin qui s'applique à tous les cordages.
- L'aussière désigne un cordage ordinaire.
- Le grelin, formé de la réunion de 3 ou 4 aussières

Une classification est adoptée d'après la grosseur des diamètres des fils :

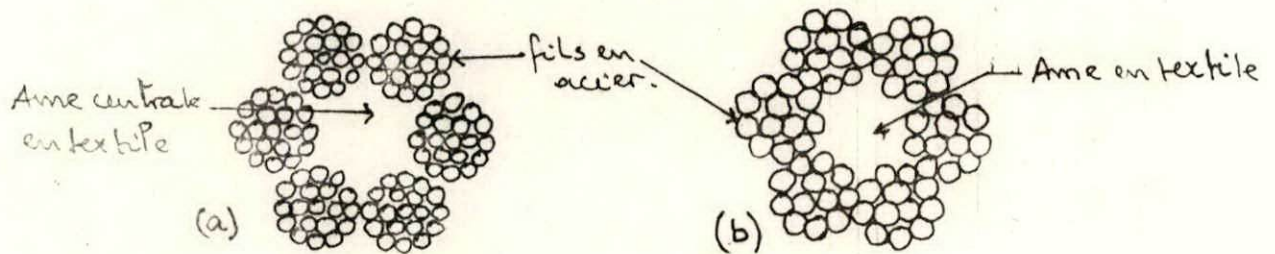
- Les ficelles câblées au dessous de 8 mm de diamètre.
- Les cordeaux de 8 à 14 mm de diamètre.
- Les cordages de 16 mm de diamètre et au dessus.

2.2 Câbles métalliques : (Acier, acier inoxydable et acier galvanisé)

Le fil d'acier qui est à la base des câbles métalliques, caractérisé par son diamètre (0.2-5 mm à 7 mm), sa haute résistance mais présente une élasticité négligeable (Annexe II, Tab.6. et fig.6a et 6b).

Le câble métallique constitué de 06 torons, chaque toron est formé de plusieurs fils d'acier, les torons sont combinés avec du textile pour compenser l'élasticité du fil d'acier.

Les câbles d'acier à 3 ou 4 torons sont les plus utilisés en chalutage du fait de leur haute résistance et durabilité.



2.6a - Section d'un câble en acier pour chalut
6 torons de 19 fils (1 + 6 + 12) fils = 114 fils

2.6b - Section d'un câble en acier pour chalut
6 torons de 12 fils (3 + 9) fils = 72 fils

2.3 Câbles mixtes :

Câbles en textile, combiné au fil d'acier selon une règle de construction pour permettre de répartir l'effort de traction.

Le long du câble, caractérisé par son diamètre, son poids par mètre et sa souplesse (Tab. 2.7 et fig. 2.7). Les câbles métalliques composés de fibres végétales telles que (chanvre, sisal ou manille) (Tab. 2.8) et fil d'acier ; ou fibres synthétiques et fil d'acier.

Le choix en chalutage porte sur les câbles mixtes en fibres synthétiques en raison de leur uniformité.

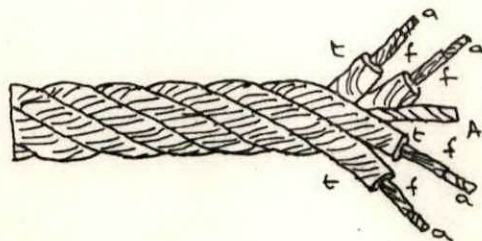


Fig.2.7 - câble mixte à 04 torons.

- A : Amme centrale du câble en textile
- a : Amme en textile des torons
- f : Couche de fils d'acier
- t : Textile de couverture des torons.

Tableau 2.7 : Résistance à la rupture de câbles mixtes
Acier-manille 4 torons (F.A.O, 1988)

Diamètre (mm)	E cru		Goudronné	
	kg/m	kgf	kg/m	kgf
12	0.138	1500	0.150	1370
14	0.185	2000	0.205	1850
16	0.240	2500	0.260	2350
18	0.305	3300	0.335	3000
20	0.380	4000	0.410	3800
22	0.455	5000	0.495	4600
25	0.575	6200	0.630	5700
28	0.710	7600	0.775	6900
30	0.790	8900	0.860	8200
32	0.890	9500	0.970	8750
34	1.010	11200	1.100	10200
36	1.140	12000	1.235	11000
40	1.380	15000	1.495	14000
45	1.706	18500	1.860	17500
50	2.045	22500	2.220	20000

Tableau 2.8 : Caractéristiques des câbles mixtes à 3 ou 4 torons (DIEUZEIDE et NOVELLA, 1953).

Diamètre nominal en mm	Câbles en chanvre goudronné et acier galvanisé		Câbles en manille goudronné et acier galvanisé		Diamètre minimum d'enroulement
	Poids approx. du mètre	Résistance approx. par kg	Poids approx. du mètre	Résistance approx. par kg	
16	0.280	2.550	0.260	2.200	Le diamètre minimum d'enroulement est variable avec la texture métallique du câble; on peut l'évaluer à 12 fois le diamètre du câble mixte.
18	0.350	3.250	0.330	2.800	
20	0.430	4.000	0.400	3.400	
22	0.530	4.800	0.420	4.100	
24	0.620	5.750	0.580	4.900	
26	0.725	6.475	0.680	5.600	
28	0.845	7.200	0.790	6.300	
30	0.975	9.000	0.910	7.650	
32	1.100	10.000	1.030	8.600	
34	1.230	11.200	1.170	9.700	
36	1.365	12.400	1.300	10.600	

2.4 Les alèzes :

L'alèze ou nappe de filets est fabriquée mécaniquement, c'est une pièce de filet destinée au montage ou à la réparation des engins de pêche. Elle est caractérisée par le sens du filet qui est donné par la direction de la force parallèle à la diagonale de la maille qui tend à resserrer les noeuds en leur assurant une position correcte (fig. 2.9), cette direction est appelée sens N (normal).

Le sens de laçage est la direction parallèle aux rangs tels qu'on les fait au laçage manuel ; cette direction est perpendiculaire au sens du filet. C'est le sens T (ou transversale) (fig.2.9).

Les dimensions d'une nappe de filet sont exprimées en nombre de mailles qui sont comptées dans le sens du laçage pour la largeur et dans le sens du filet pour la hauteur.

- La maille correspond à la portion du filet limitée par quatre nœuds. La maille a normalement une forme en losange plus ou moins allongé que l'on peut définir par sa grande diagonale (D) et sa petite diagonale (d) (fig. 2.8b).

- Le côté de maille représente la distance entre deux nœuds consécutifs prise du milieu d'un nœud au milieu de l'autre nœud (fig. 2.8a).

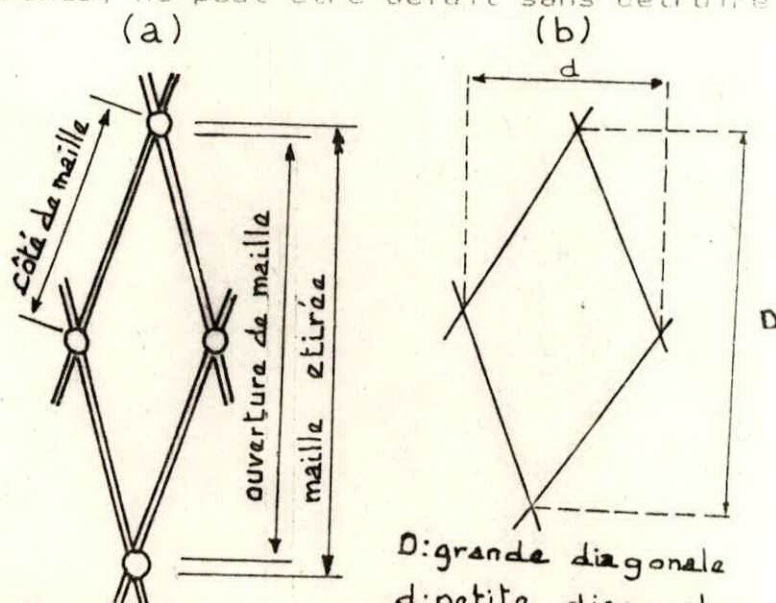
- La maille étirée ou longueur de maille est la distance entre deux nœuds opposés, prise également du milieu d'un nœud au milieu de l'autre nœud. Elle correspond au double de la dimension du côté de maille (fig. 2.8a). La mesure de l'ouverture de maille étirée qui est prise en considération dans le cadre de la réglementation et du contrôle des pêches en méditerranée à 40 mm dans la poche du chalut (C.O.P.E., 1985).

- Les mailles franches (fig. 2.9) sont situées le long des bords parallèles au sens du laçage manuel (mailles I).

- Les mailles de côté sont situées sur les bords parallèles au sens du filet (mailles N). La maille située à l'angle de la nappe est à la fois maille franche et maille de côté. L'angle libre latéral de ces mailles présente toujours un nœud qui, à l'inverse de ce qui se passe pour les mailles franches, ne peut être défait sans détruire la maille. (fig. 2.9).

Fig. 2.8 -

- Caractéristiques principales de la maille (Nedelec et coll., 1979)



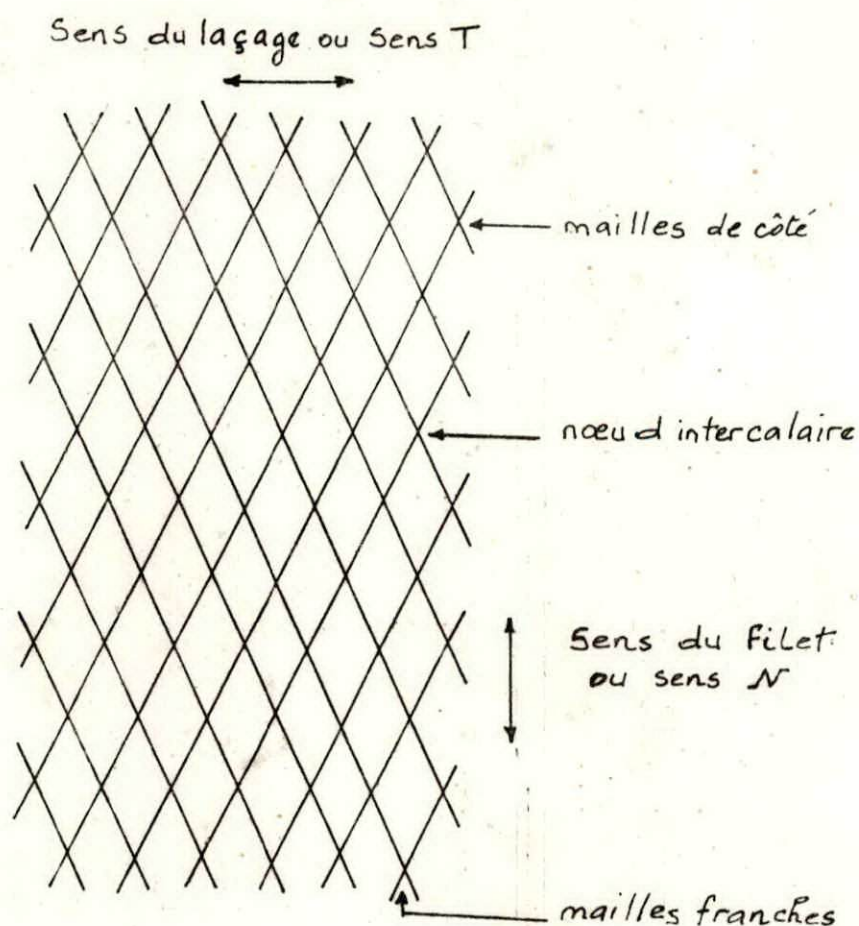


Fig. 2.9 - Caractéristiques principales de la nappe de filet (Libert et Maucorps, 1968)

- * sens du laçage ou sens T
- * mailles de côté
- * noeud intercalaire
- * sens du filet ou sens N
- * mailles franches

2.4.3 Coupe : (Annexe II ; Tab.7 et fig. 2.12)

Les nappes de filets de pêche sont généralement en forme rectangulaire tels que ; les trémails, filets maillants et les senes. Tandis que les pièces du chalut sont coupées généralement en forme de trapèze.

A part les coupes dites "Franches": coupe toutes mailles de côté parallèles au sens du filet (N) et coupe toutes mailles franches

parallèles au sens du laçage (T) ; toutes les coupes sont faites obliquement et font varier la largeur de la pièce. Si cette largeur augmente, la coupe est dite "en remontant" ; si au contraire la largeur diminue, on a à faire à une coupe "en descendant" (NEDELEC et coll., 1979)

Une coupe parallèle aux côtés des mailles détermine des pattes à tous les nœuds reliant 3 côtés de mailles (fig. 2.10). On désigne les pattes par le symbole B ; on appellera la coupe toutes pattes (coupe AB) une coupe rectiligne et parallèle aux côtés de mailles.

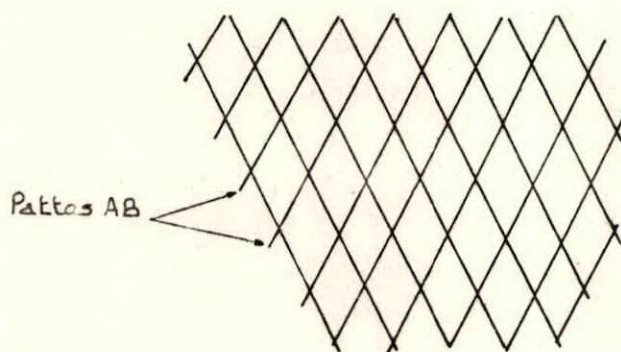


Fig. 2.10 - Coupe toutes pattes A.B (Nedelec et coll., 1979)

2.4.f.1 Coupes obliques :

Les coupes obliques forment avec l'axe longitudinal du filet un angle de coupe qui peut-être évalué par le rapport existant entre la diminution de largeur D et la hauteur de la pièce H, exprimées en nombre de mailles. Il en résulte que le rapport D/H sera d'autant plus élevé que l'angle de coupe sera plus marqué. Les angles de coupe se ramènent à 3 types principaux : (fig. 2.11).

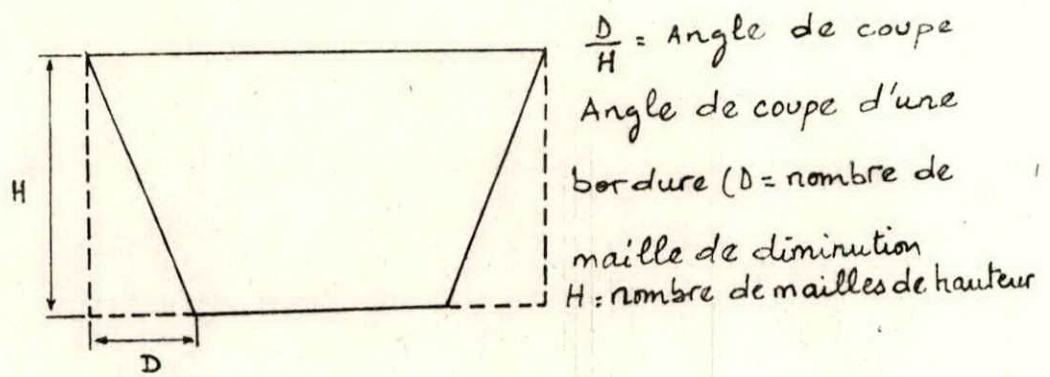


Fig. 2.11 - Angle de coupe (Nedelec et coll., 1979)

- $D = H$: (fig. 2.13a) : C'est un cas particulier où la diminution est égale à la hauteur (en nombre de mailles), c'est une coupe toutes pattes (AB). On a le même résultat par la coupe une maille franche, une maille de côté (1T, 1N), elle n'est utilisée que pour la bordure intérieure des ailes.

- $D < H$ (fig. 2.13b) : La diminution est inférieure à la hauteur, ce cas est valable pour les coupes intermédiaires entre la coupe toutes pattes et la coupe franche toutes en mailles de côté. Ces coupes sont réalisées par la combinaison de pattes et de mailles de côté (N et B).

- $D > H$ (fig. 2.13c) : La diminution en nombre de mailles est supérieure à la hauteur de la pièce. Ce cas est valable pour les coupes intermédiaires entre la coupe toutes pattes et la coupe franche toutes en mailles franches, aussi par la combinaison soit de mailles de côté et mailles franches (N et T) et enfin par la combinaison de mailles franches et de pattes (T et B).

2.4.1.7 Valeur des coupes : (Tab. 2.9)

Chaque patte diminue la largeur d'une-demi maille pour une demi-maille de hauteur. La valeur de coupe d'une patte s'exprimera donc par le rapport :

$$1 \text{ patte} = 1 B : \frac{H}{0.5} = \frac{0.5}{0.5}$$

La coupe d'une maille de côté ne diminue pas la largeur. Elle correspond à la hauteur d'une maille. Sa valeur en D/H sera :

$$1 \text{ maille de côté} = 1 N : \frac{H}{0} = \frac{1}{0}$$

Une maille franche laisse la hauteur inchangée. Dans une coupe, elle correspond à la largeur ou à la diminution d'une maille.

$$1 \text{ maille franche} = 1 T : \frac{H}{D} = \frac{0}{1}$$

Tableau 2.9 : Rapport de diminution d'après NEDELBA et (1979).

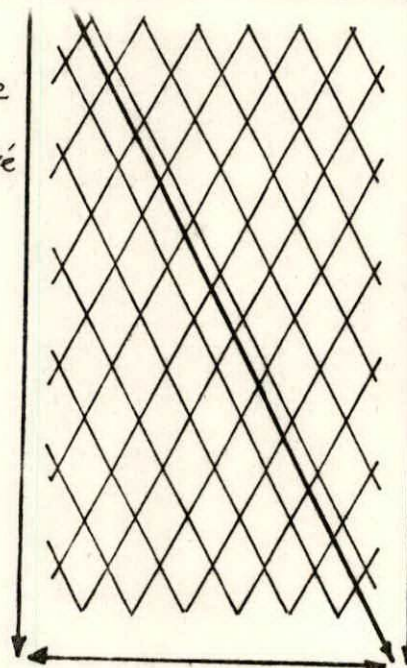
Elements de coupe	Diminution en mailles D	Hauteur en mailles H	Valeur D/H
Patte	0.5	0.5	0.5/0.5
Maille de côté (N)	0	1	0/1
Maille franche (T)	1	0	1/0

Coupe droite
toute en
mailles de côté
(AN)

Coupe droite toute en
mailles franches (AT)

$D > H$

Coupes en mailles franches (T)
et mailles de côté (N)
ou en pattes (B)
et mailles franches (T)



$D < H$ Coupes en pattes (B)
et mailles de côté (N)

$D = H$ Coupe toutes pattes (AB)

Fig. 2.12

- Différents types
de coupe (Nedelec
et coll., 1979)

2.5 Montage des nappes de filets sur les ralingues :

Élément important, détermine l'ouverture de la maille, celle-ci conditionne la forme réelle de la nappe de filet, sa longueur et sa largeur, influe aussi sur la filtration donc sur la surface pêchante du chalut (NEDELEC et coll., 1979), ainsi sont définis :

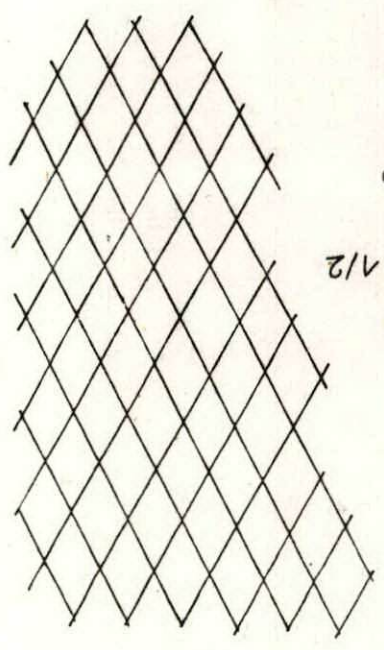
2.5.1 Le taux d'armement : (E) : (fig. 2.14)

Consiste à monter une nappe de filet sur un cordage (ralingue) selon une relation spécifique qui lie la longueur de la ralingue et celle de la nappe, mailles étirées, on détermine ainsi le taux d'armement E (rapport de la longueur sur celle de la nappe étirée) exprimé sous forme fractionnaire, décimale ou en pourcentage par exemple :

$$E = 0.5 \text{ ou } E = 1/2 \text{ ou } E = 50 \%$$

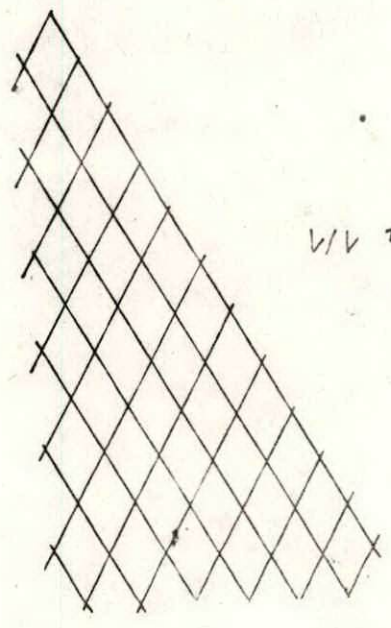
donc deux mailles de la nappe du filet montées sur une longueur de la ralingue égale à la longueur de la maille étirée ; de même $E = 0.8$ ou $E = 4/5$ ou $E = 80 \%$ signifie que 5 mailles de la nappe du filet sont montées sur une longueur de la ralingue égale à la longueur de 4 mailles étirées

Fig. 2.13



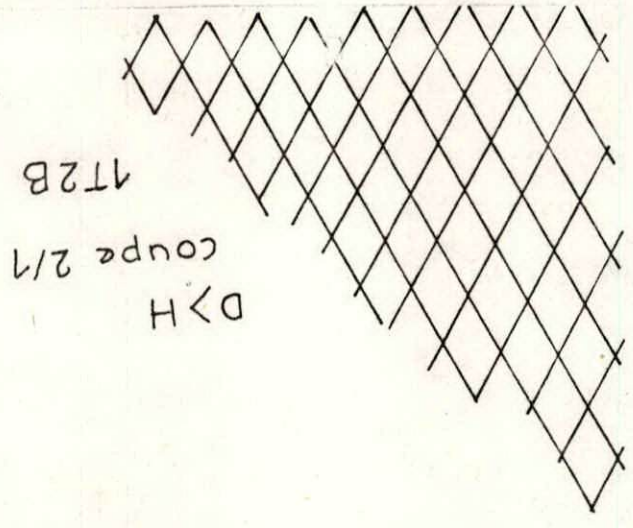
(b)

$D < H$
coupe 1/2
AN2B



(a)

$D = H$
coupe 1/1
AB



(c)

$D > H$
coupe 2/1
1T2B

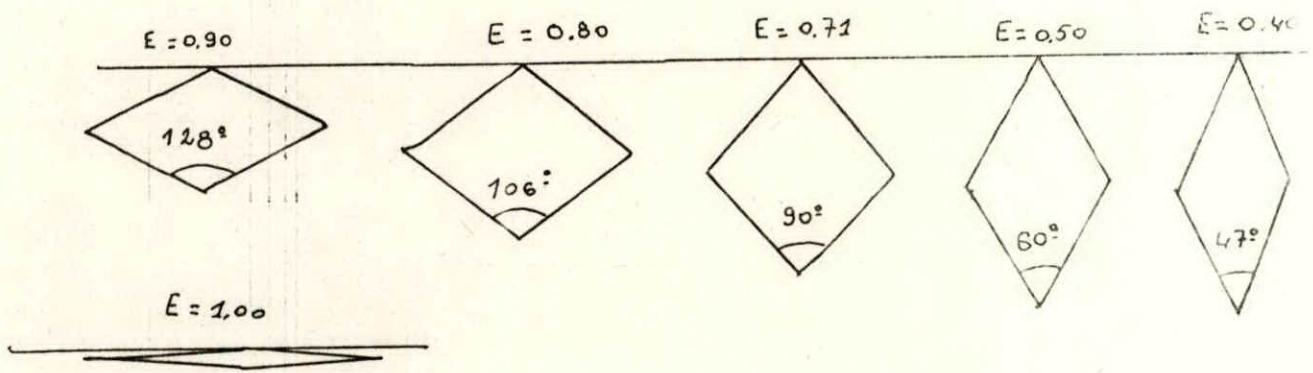


Fig. 2.14 - Taux d'armement courant (I.S.E.P, 1981) ,
 $E = 0.71$ la maille est au carré et la surface atteinte est maximale

2.5.2 Le flou :

C'est l'inverse du rapport d'armement E, (exprime le rapport la longueur de la nappe maille étirée sur celle de la ralingue).

Le pourcentage d'armement : (Tab. 2.10).

L'excès de la longueur d'alèze étirée par rapport à la longueur de la ralingue.

Tableau. 2.10 : Différentes expressions du montage d'une nappe filet sur une ralingue (NEPICO et alij, 1979).

Rapport d'armement E	Flou	% d'armement
0.90	1.11	11
0.80	1.25	25
0.71	1.41	41
0.60	1.67	67
0.50	2.00	100
0.40	2.50	150

2.5 Assemblage :

Cette opération s'effectue par l'assemblage de différentes pièces constituant l'engin de pêche par deux types de liaison qui sont, d'une part, les aboutures (ou collages) nécessitant le laçage d'un rang supplémentaire et, d'autre part, les coutures dans lesquelles une ou plusieurs mailles du bord de chaque pièce sont reliées par une sorte de transfilage (LIBERT et MAUCORPS, 1968).

2.6.1 Aboutures avec recrues : (fig. 2.15)

Deux nappes de filets de même largeur mais de maillage différent ne comportent pas le même nombre de mailles. Il faut donc une répartition régulière de mailles supplémentaires, ou recrues, que l'on trouve sur l'alèze à petit maillage.

Pour les chaluts, cette confection peut-être exécutée de trois façons différentes, mais dans chaque cas les mailles franches relevées sont celles du filet à petit maillage qui, dans le travail, se trouve à un niveau inférieur à celui du filet à grand maillage :

- Deux mailles du filet à petit maillage sont fixées ensemble au moyen d'un noeud par le fils d'abouture, entre deux mailles du filet à grand maillage (fig. 2.15A).

Toute fois cette méthode ne semble pas la plus rationnelle, car les efforts de traction sur l'alèze ne se répartissent pas d'une manière régulière.

Les mailles de la nappe inférieure sont simplement transfilées. Au niveau des recrues, deux mailles sont traversées par le fil d'abouture qui est noué seulement sur chaque maille de la nappe supérieure (fig. 2.15B), ce type d'abouture est employé généralement pour la liaison de la ralonge avec le corps du filet ou pour la pose

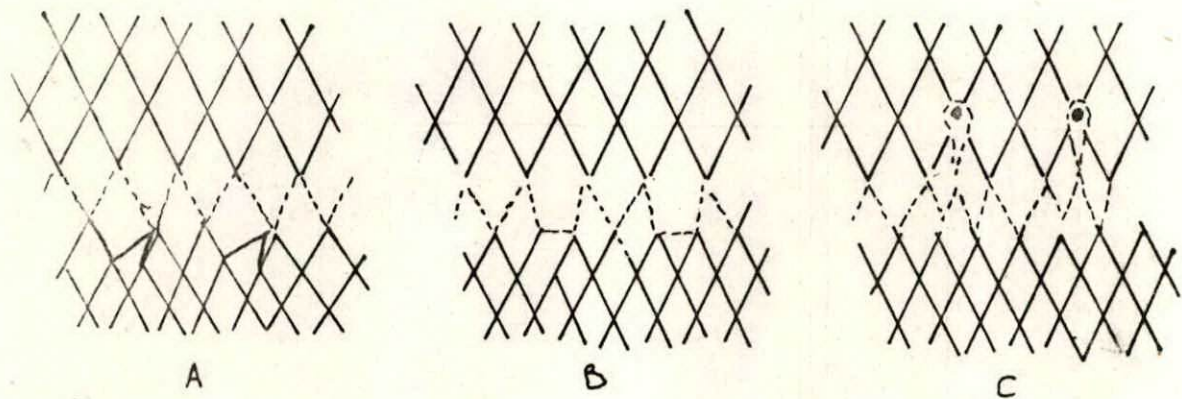
des tsioliers de protection, (situés sous la poche du chalut), les efforts se répartissent mieux mais le glissement peut provoquer une déure prématurée des mailles.

- Une boucle supplémentaire est formée entre deux grandes mailles pour servir de support à la maille recrue à relever (fig. 2.15C).

Ce type d'abouture est couramment utilisé pour sa bonnetenue et pour sa répartition homogène des efforts de traction qu'il permet.

2.6.2 Couture :

Elle est utilisée essentiellement dans les chaluts pour l'assemblage des pièces correspondantes de deux faces à joindre. Elle est effectuée en prenant régulièrement 03 à 06 mailles sur chaque bord à relier (LIBERT et MAUCORPS, 1968).



- A: abouture avec deux petites mailles nouées ensemble
- B: abouture avec transfilage sur les petites ensemble
- C: abouture avec boucle supplémentaire sur les grandes mailles.

Fig.2.15 - Aboutures de deux nappes selon le rapport 2/3 (LIBERT et MAUCORPS, 1968)

2.5.2.1 Méthode de calcul des recrues :

Diviser le nombre de mailles des deux nappes de filet à abouter par leur différence, le quotient obtenu est pris comme rapport de répartition des recrues entre les deux nappes de filets.

Si la division donne un reste, celui-ci correspond au nombre de mailles à abouter sans recrues (maille, maille) à placer sur extrémités de l'abouture. par exemple :

- 200 mailles de 60 mm sur 300 mailles de 40 mm.

La différence est de 100 mailles, :

Le rapport de recrues est : $200/100 = 2$; reste nul

$300/100 = 3$; reste nul

c'est à dire 3 mailles de 40 mm pour 2 mailles de 60 mm.

- 214 mailles de 35 mm sur 276 mailles de 28 mm.

La différence est 62 mailles, le reste est 28 mailles.

Le rapport de recrues est : $276/62 = 4$; reste 28 mailles

$214/62 = 3$; reste 28 mailles

La répartition sera la suivante :

commencer par 14 mailles ; maille à maille puis assembler dans le rapport 3 mailles de 35 mm pour 4 mailles de 28 mm et terminer par 14 mailles, maille à maille.

2.6.3 Renfort en mailles doubles : (fig. 2.16)

En sont renforcées les parties de l'engin qui sont soumises à des efforts importants tels que les têtieres, les ailes, le carré du dos, carré du ventre, au niveau des aboutures et les coins du carré des ailes (U. S. T. P. M., 1964).

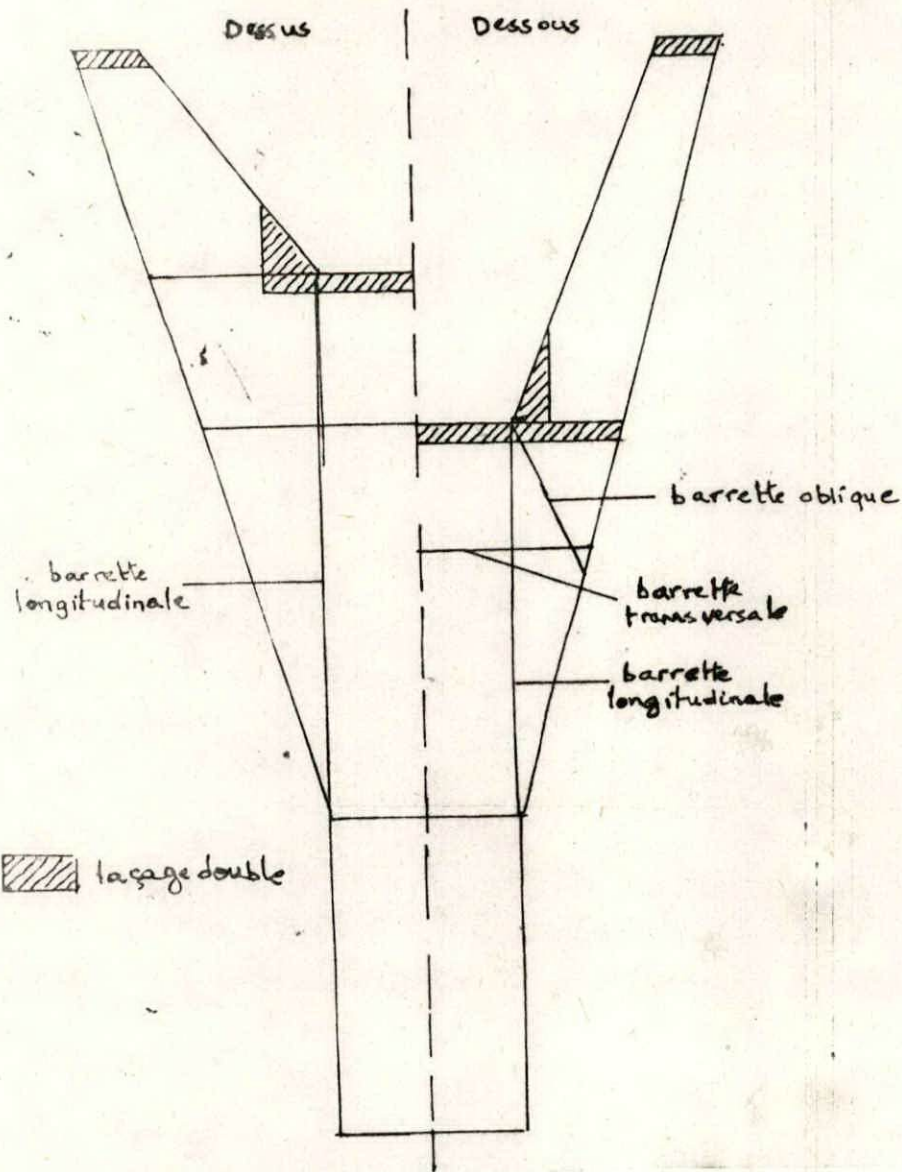


Fig. 2.16 - Renforts en mailles doubles et barrettes (I.S.T.P.M, 1964).

2.6.4 Montage du chalut et calcul des ralingues :

2.6.4.1 Détermination de la longueur de base des ralingues :

Les éléments qui peuvent influencer sur la longueur de la ralingue sont: les dimensions de la pièce de filet à monter, l'ouverture des mailles et l'angle de coupe de la bordure de la pièce que doit renforcer la ralingue.

2.6.4.2 Influence de l'angle d'ouverture de la maille :

Une augmentation ou diminution de l'angle d'ouverture de la maille peut influencer sur la longueur de la pièce de filet au niveau des bordures, par suite influe sur la longueur de la ralingue qui la renforce (fig.2.17 et 2.18).

2.6.4.3 Influence de l'angle de coupe :

De même, la longueur de la ralingue renforçant le bord d'une nappe de filet varie suivant le degré de la coupe effectuée (fig. 2.19)

La longueur de la ralingue est déterminée, pratiquement, sur un papier millimétré sur lequel est représentée à une échelle de (1/100) les pièces de filets à monter en tenant compte de l'angle de coupe, du degré d'ouverture des mailles (Annexe Tab.3) et la hauteur de la pièce (I. S. T. P. M., 1964).

Les valeurs ainsi trouvées par la méthode graphique, sont corrigées en faisant intervenir 3 facteurs (I. S. T. P. M., 1964).

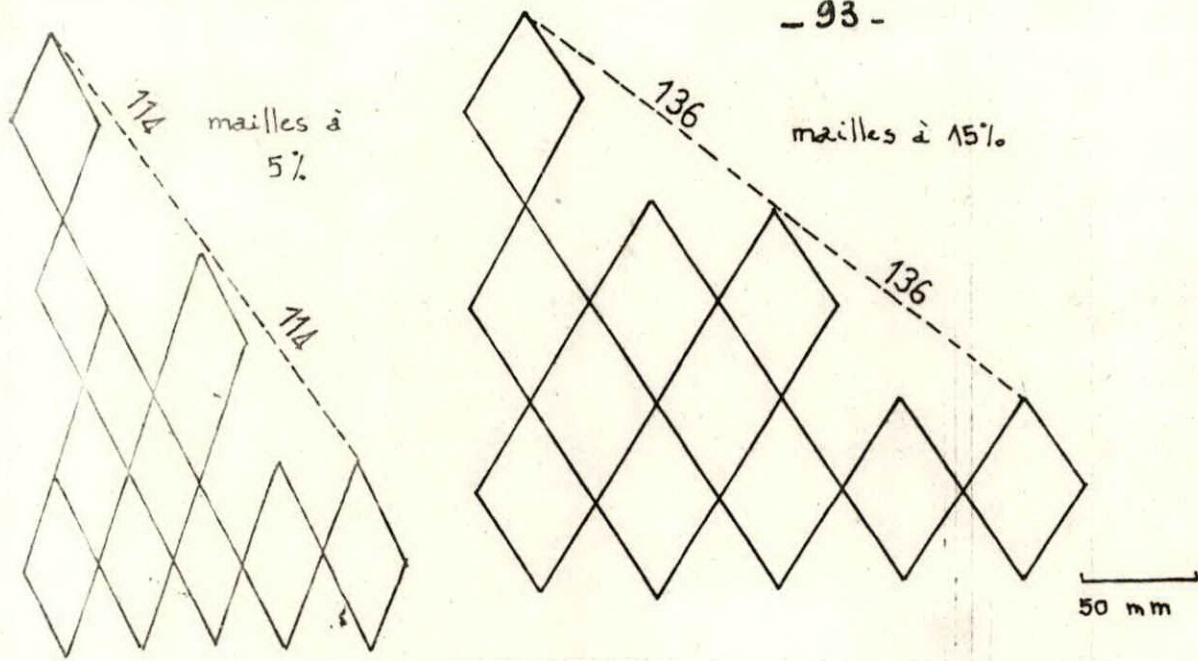


Fig. 2.17 - Variation de la longueur d'une bordure selon le degré d'ouverture de la maille (coupe 2/1) (I S T P M, 1964)

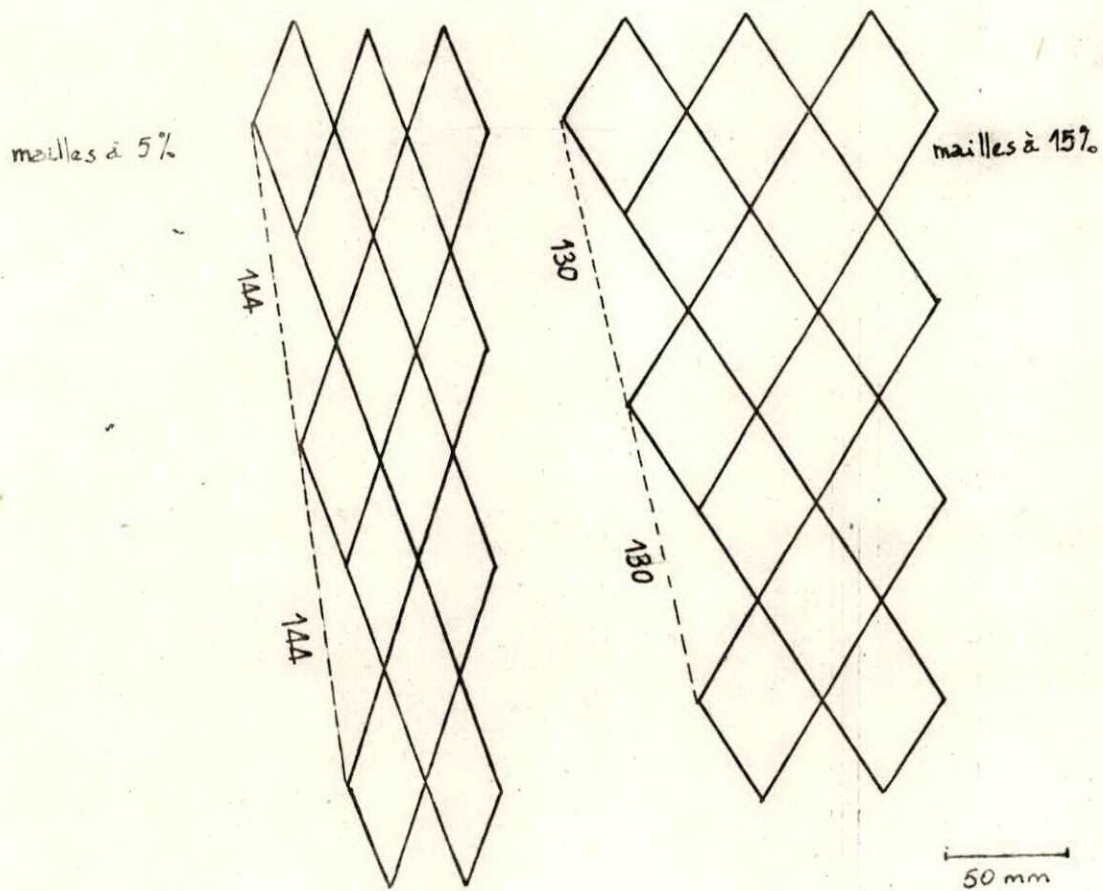


Fig. 2.18 - Variation de la longueur d'une bordure selon le degré d'ouverture de la maille (coupe 1/3) (I S T P M, 1964)

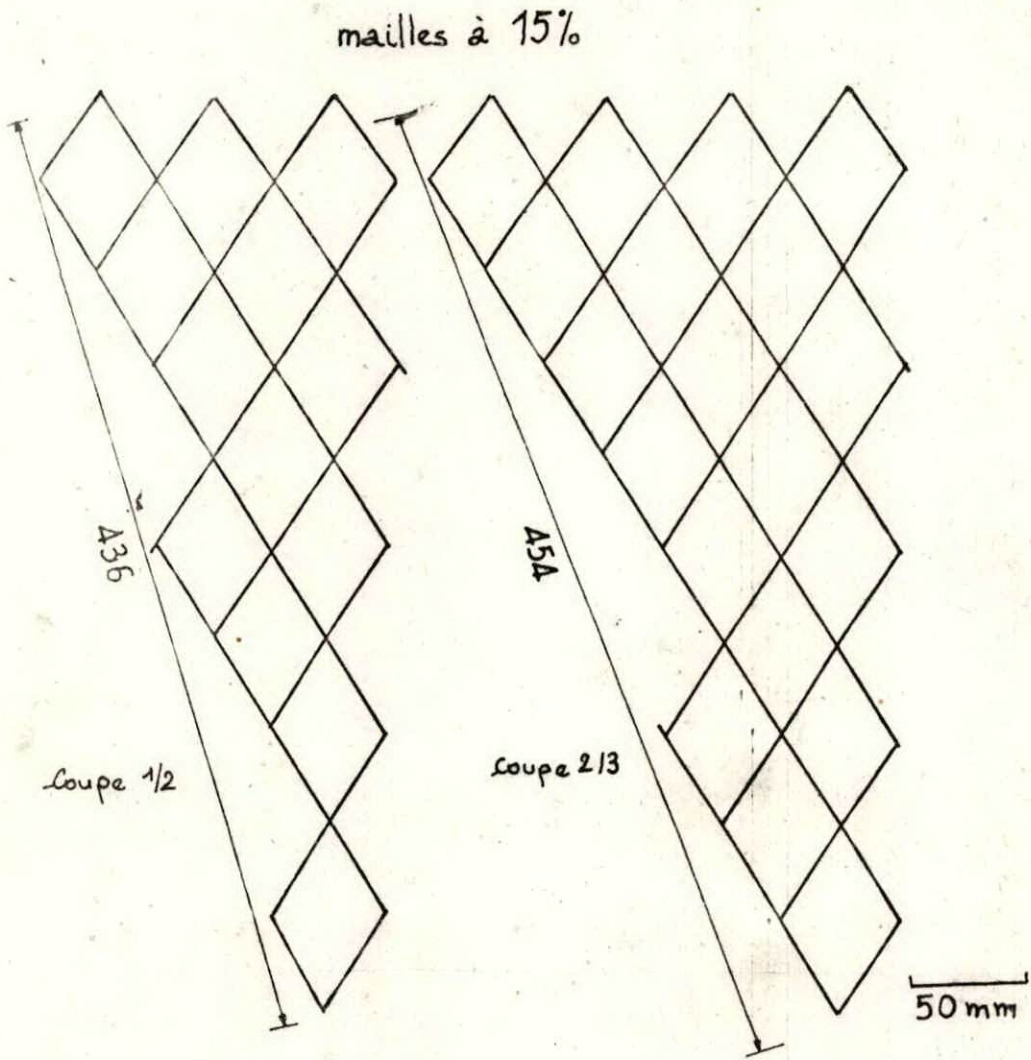


Fig. 2.19 - Variation de la longueur d'une bordure selon l'angle de coupe, (I S T P M, 1964)

- Correction de rétraction à l'eau :

Les fils, cordages (ralingues) présentent un allongement ou un raccourcissement suivant leur nature (textiles naturel ou synthétique) et leur mode de câblage.

Les câbles mixtes en fil d'acier ne présentent pas de variation de longueur.

- Correction de traction :

L'allongement par élasticité dû à l'effort de traction concerne les ralingues de côté et le bourrelet qui sont amenés à être réduits.

- Correction de remplissage :

Les mailles de la poche du chalut sont soumises simultanément à l'effort de traction et au poids des prises augmentant la longueur des mailles en hauteur, à ce niveau (poche du chalut), la longueur de la ralingue doit être augmentée.

2.6.5 Calcul de la surface couverte par une nappe de filet :

$$S = E * \sqrt{1-E^2} * L * H * M^2$$

où :

S : surface couverte par la nappe en mètre carré (m²)

E = Rapport d'armement horizontal

L = Nombre de mailles en largeur en mètre (m)

H = Nombre de mailles en hauteur en mètre (m)

M = Dimension étirée en mètre de la maille multipliée par elle-même.

Application numérique : $E = 0.9$

10 000 mailles
30 mm

500 mailles

$$S(m^2) = 0.9 * \sqrt{1 - (0.9)^2} * 10\ 000 * 500 * (0.030) = 1765\ m^2$$

Note : La surface couverte est maximum pour $E = 0.71$ c'est à dire pour une maille ouverte au carré.

2.0.6 Hauteur réelle d'une nappe :

- Calcul : La formule générale permettant l'estimation dans tous les cas est :

$$\text{hauteur réelle estimée (m)} = \text{hauteur étirée (m)} * \sqrt{1 - E^2}$$

où E^2 = rapport d'armement horizontal multiplié par lui-même

Application numérique : $E = 0.90$

Hauteur étirée d'une nappe :

500 mailles de 30 mm, soit $500 * 30 = 15\ 000\ \text{mm} = 15\ \text{m}$

$$\text{Hauteur réelle estimée} = \text{hauteur étirée} * \sqrt{1 - E^2}$$

$$= 15 * \sqrt{1 - (0.9)^2}$$

10 000
30 mm

500

$$= 15 * 0.44 = 6.6\ \text{m}$$

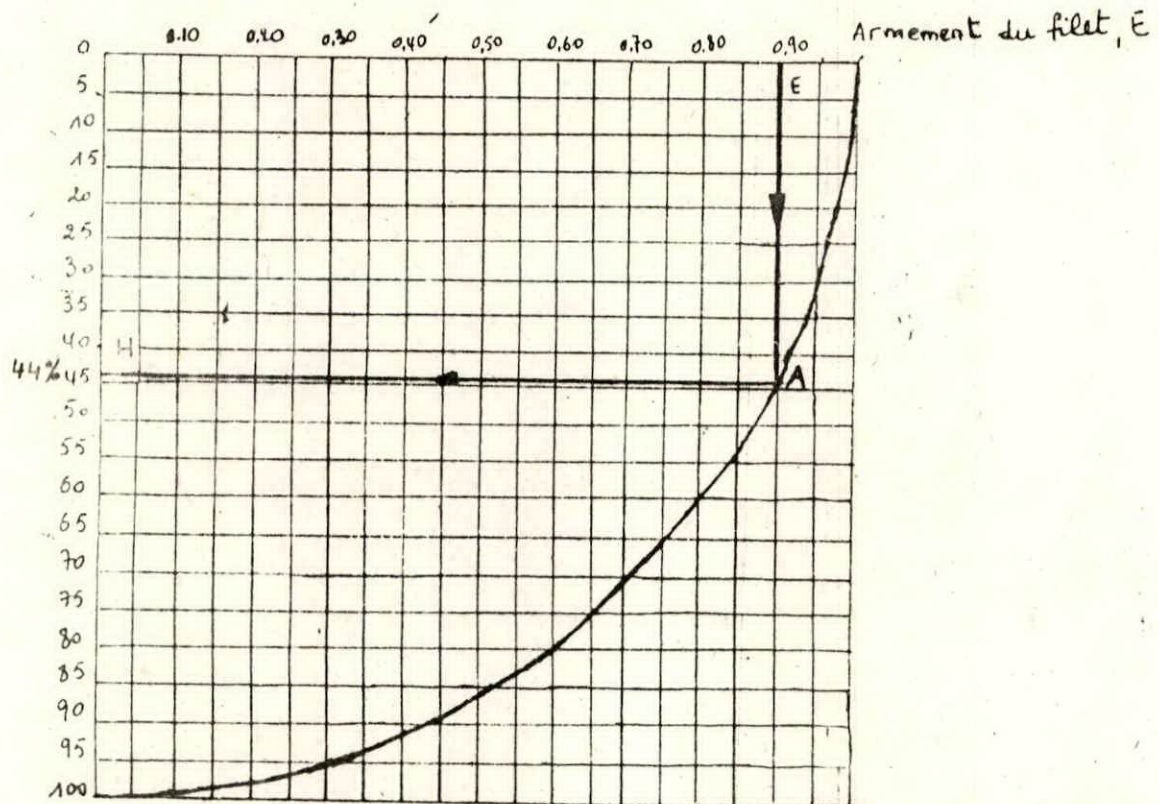


fig. 2.20 - Hauteur réelle en pourcentage de la hauteur étirée (F.A.O., 1988)

Une nappe de filet de 10 000 mailles de largeur et 500 mailles de hauteur de 30 mm est montée selon le rapport d'armement (horizontal) de 0.90 on en déduit par la courbe ci dessus ($E > A > H$) que la hauteur réelle est de 44 % de la hauteur étirée (Fig. 2.20).

hauteur étirée de la nappe : 500 mailles de 30 mm, soit :

$$500 * 30 = 15\ 000\ \text{mm} = 15\ \text{m}$$

$$44\ \% \text{ de } 15\ \text{m},\ 15 * 0.44 = 6.6\ \text{m}$$

2.6.7 Principal facteur influençant l'efficacité des chaluts :

Le mode de fonctionnement des chaluts, engin de type actif, consiste essentiellement en une filtration. Le filtre en mouvement que constitue le filet collecte les poissons dans l'eau. Au cours du trait, ces derniers s'accumulent dans la poche où leur séparation du milieu liquide deviendra effective lors de l'embarquement de la pelagique.

Ceci explique que l'efficacité du chalut est influencée en premier lieu par les qualités filtrantes du filet, dépendant de sa forme générale des dimensions des mailles et des diamètres des fils. (DRABANT et NEDELEC, 1988).

2.6.7.1 Filtration

Le volume d'eau à filtrer augmente considérablement pour un chalut à grandes dimensions et en particulier celles de son ouverture (partie antérieure du chalut). La présence de mailles à grandes dimensions, même ouvertes au maximum, peut s'avérer insuffisantes pour laisser l'eau s'échapper. C'est ainsi que dans les chaluts réalisés en mailles relativement petites, on observe un ralentissement marqué du courant d'eau, sensible dès l'ouverture du chalut, est particulièrement prononcé dans la partie postérieure du corps, au niveau de son retrécissement avant la poche.

Il faut donc d'une part, adopter des mailles aussi grandes que possible dans la partie antérieure et dans le corps du filet et, d'autre part, allonger la forme du chalut en des coupes moins accentuées et plus progressives pour répartir sur une plus grande surface d'alèze la filtration du volume d'eau admis à l'ouverture. Cette conception plus rationnelle des chaluts a permis de réduire les réactions de fuite anticipée des poissons.

Au point de vue de l'hydrodynamique du filet, on rappellera seulement que, en première approximation, on peut appliquer aux chaluts la loi générale de l'hydrodynamique. (BRABANT et NADELEC, 1988.)

$$R = K S V^n$$

où R : désigne la résistance hydrodynamique,

S : désigne la surface projetée du filet sur le plan perpendiculaire à la direction d'avancement du chalutier.

V : désigne la vitesse de remorquage,

K : désigne le coefficient déterminé expérimentalement,

n : désigne un exposant voisin de 2.

La filtration, qui caractérise le passage d'eau à travers la maille, peut-être définie par le rapport de la surface laissée libre pour le passage du fluide à la surface du domaine rectangle dans lequel la maille est inscriptible (BRABANT et NADELEC, 1988).

Le rapport de filtration F (fig.2.21) peut s'exprimer par la formule :

$$F = 1 - \frac{2 d}{L \sin 2 \varphi}$$

où d : est le diamètre du fil,

L : la dimension du côté de maille

φ : l'ouverture de la maille.

Le rapport sera d'autant plus élevé que le diamètre du fil sera faible, la longueur du côté de la maille élevée et l'ouverture de la maille grande avec un maximum pour la maille ouverte du carré.

Application numérique :

Pour un angle d'ouverture de maille donné égal à 30° (soit $2\varphi = 60^\circ$ et $\sin 2\varphi = 0.87$), on obtient les valeurs de F , selon la dimension de la maille et le diamètre du fil.

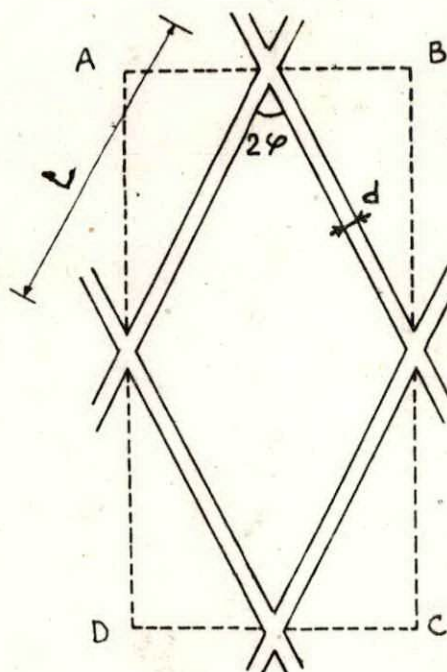


Fig. 2.21 - Définition du rapport de filtration

Exemple :

Ainsi, plus la maille est grande et plus son coefficient de filtration augmente pour devenir très proche de 1, Avec les mailles de 8 m de côté ou d'avantage (fig. 2.22). Sur le plan pratique, il est intéressant de souligner que la résistance hydrodynamique croît proportionnellement au diamètre du fil, tandis que la résistance mécanique (force de rupture) augmente selon le carré du diamètre du fil (BRILLANT et NEDELEC, 1988).

Ce rapport sera d'autant plus élevé que le diamètre du fil sera faible, la longueur du côté de la maille élevée et, l'ouverture de la maille grande avec un maximum pour la maille ouverte du carré.

Application numérique : pour un angle d'ouverture de maille donné $= 30^\circ$ (soit $2\varphi = 60^\circ$ et $\sin 2\varphi = 0.87$), on obtient les valeurs de F_2 selon la dimension de la maille et le diamètre du fil.

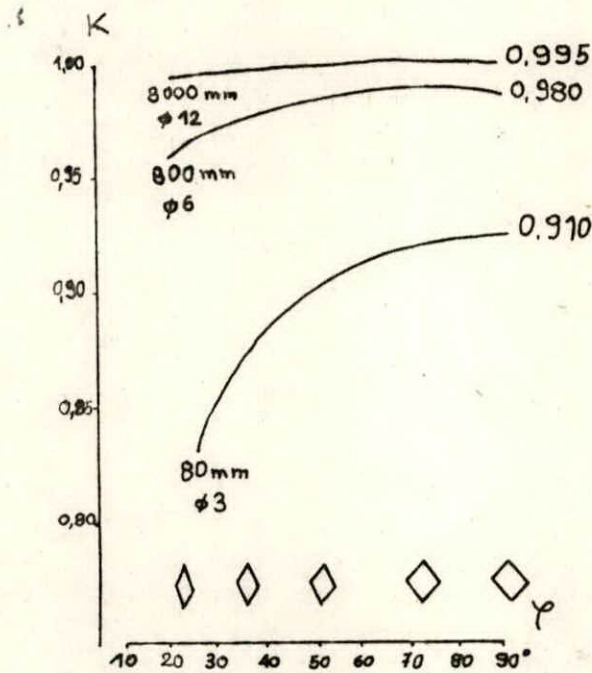
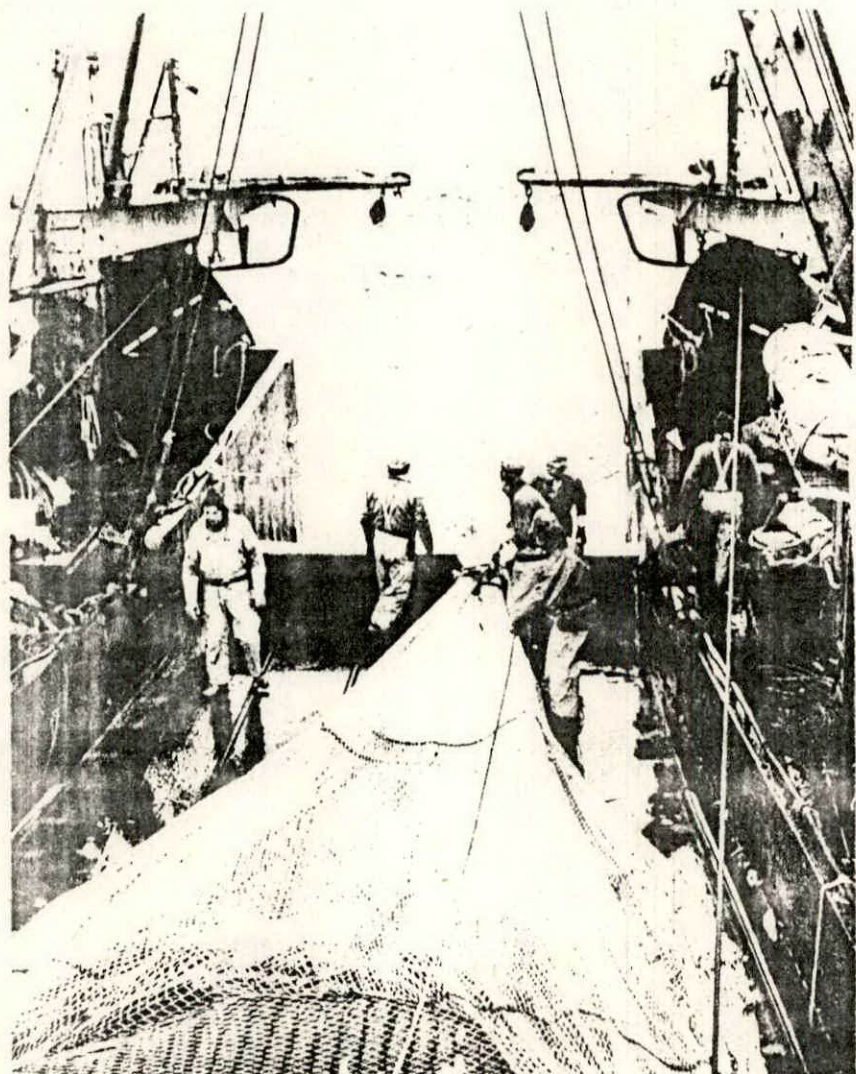


Fig. 2.22 - Variation du rapport de filtration selon la dimension et la formation des mailles (d'après PORTIER in BRABANT et NEDELEC, 1988).

Chapitre

Troisième



3. Le train de pêche d'un chalutier :

Le train de pêche est constitué de divers éléments, qui se trouvent successivement, en partant du bateau : Les funes, ou câbles de remorque, les panneaux divergents, les bras, les guindineaux, les entremises et le chalut avec ses flotteurs et son lest (fig. 3.1).

3.1 Le chalut : (fig. 3.2)

- Construction d'un chalut

Les matériaux de base, utilisés pour la construction des différentes parties du chalut, sont les nappes d'aleze.

Le chalut est constitué des parties suivantes :

a) Pour le dessus du chalut :

- Deux ailes supérieures
- Un grand dos
- Un petit dos
- Un côté d'amorce
- Un côté de rallonge
- Un côté de poche ou cul

b) Pour le dessous du chalut :

- Deux ailes inférieures
- Un ventre
- Un côté d'amorce
- Un côté de rallonge
- Un côté de poche ou cul.

Ainsi le chalut se compose de trois parties (fig.3.2)

- La grande monture formée par les deux ailes supérieures, le grand dos et les ailes inférieures.

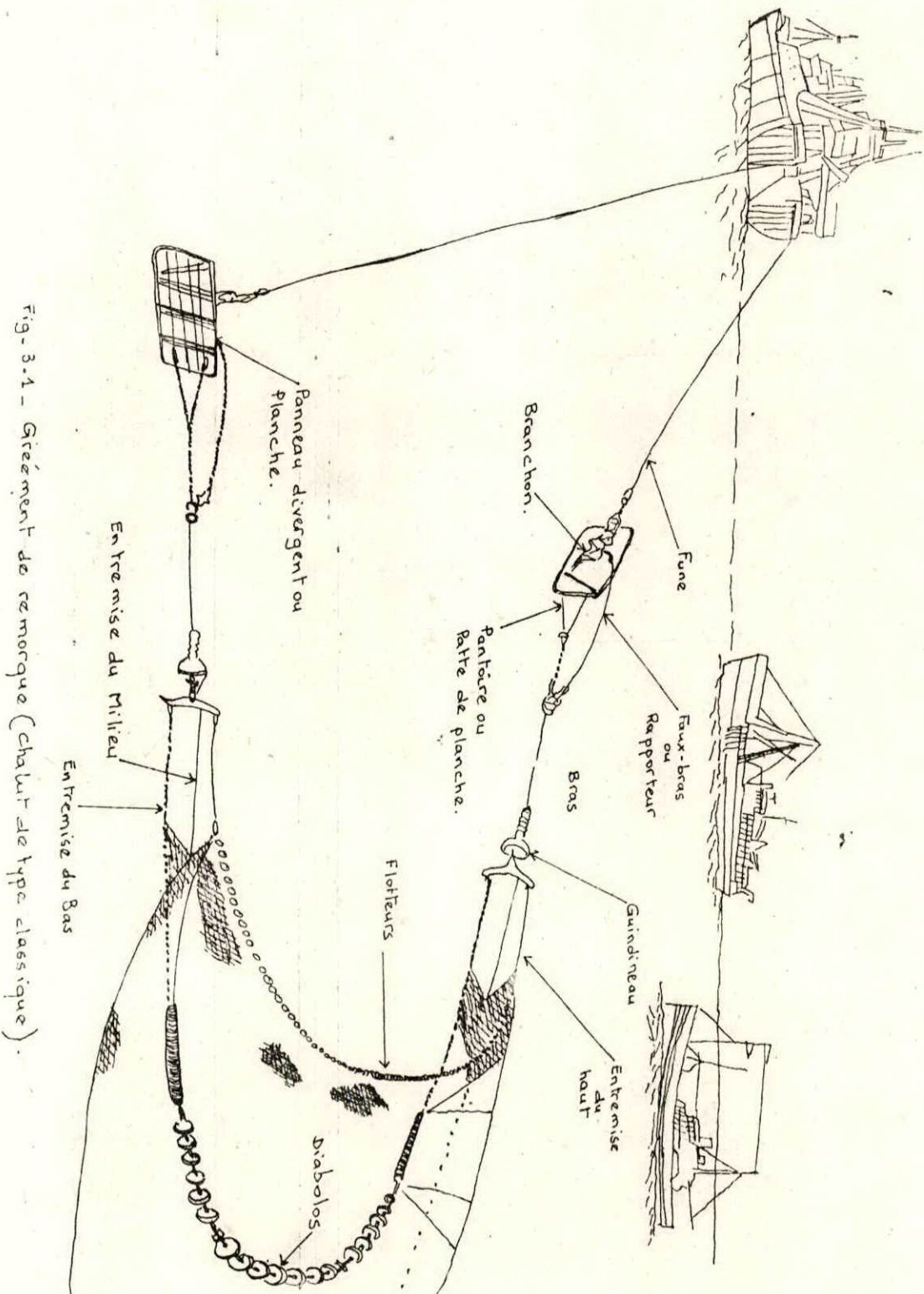


Fig. 3-1 - Griement de remorque (châlit de type classique).

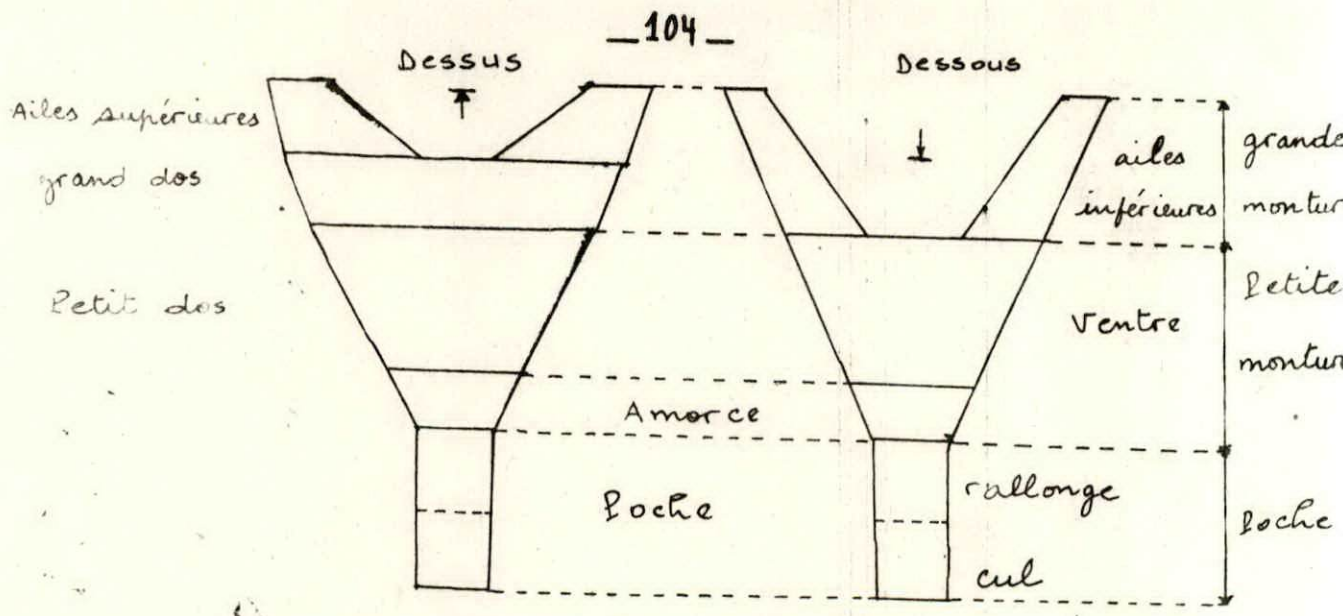


Fig. 3.2 - Plan schématique d'un chalut montrant les différentes pièces constitutives (I.S.T.P.M, 1964)

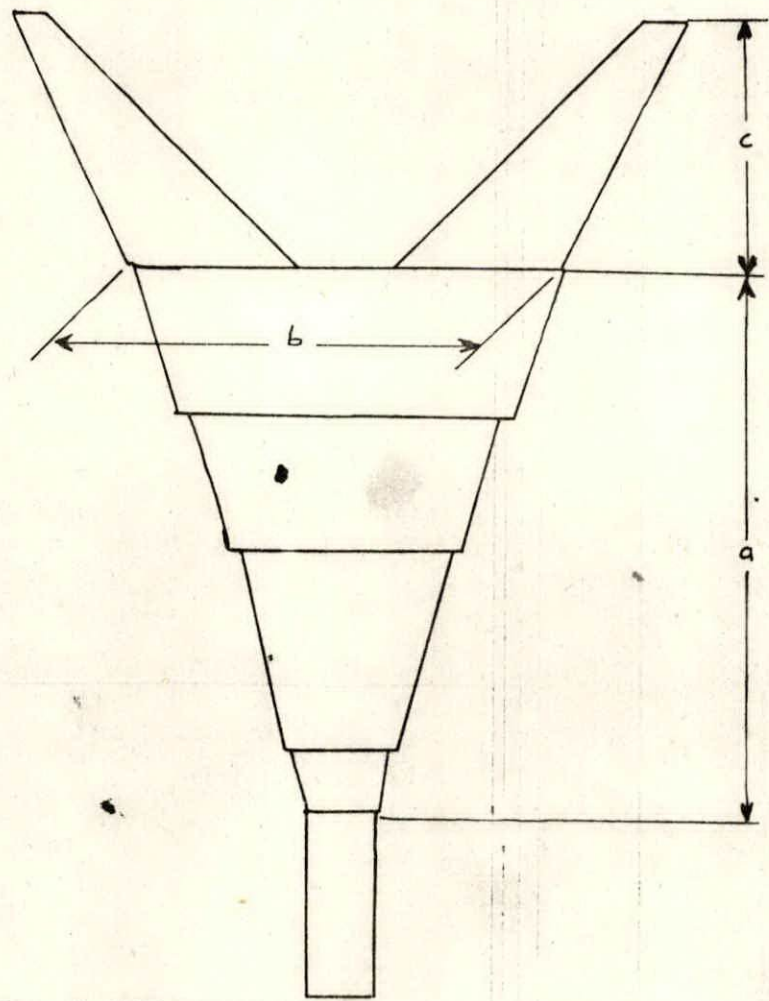


Fig. 3.3 - Sur le plan, à l'échelle, du dessus du chalut, A/B est le coefficient de profondeur du corps et C/A le coefficient de longueur relative des ailes (I.S.T.P.M, 1964)

La petite monture formée par le ventre, le petit dos et les deux pièces de l'amorce.

La poche constituée par deux pièces identiques. On distingue souvent deux parties dans la poche, d'une part la partie terminale du chalut, poche proprement dite ou cul et d'autre part la rallonge située entre l'amorce et le cul

3.1.1 Description et montage de la grande monture (fig.3.4)

La longueur des ailes inférieures est égale à la longueur des ailes supérieures plus la hauteur du grand dos.

Les ailes supérieures se fixent du grand dos par une abouture. On désigne quelque fois par le terme "aillère" la portion de ralingue de côté bordant les ailes et le grand dos. La corde de dos est formée par un filin mixte ou un filin d'acier fouré fixé, en général, directement par des "empattures" (fig. 3.4) aux ailes supérieures et à une partie du grand dos appelée "carré de dos". Cette dernière ne porte que des mailles franches montées d'une façon spéciale sur la corde de dos.

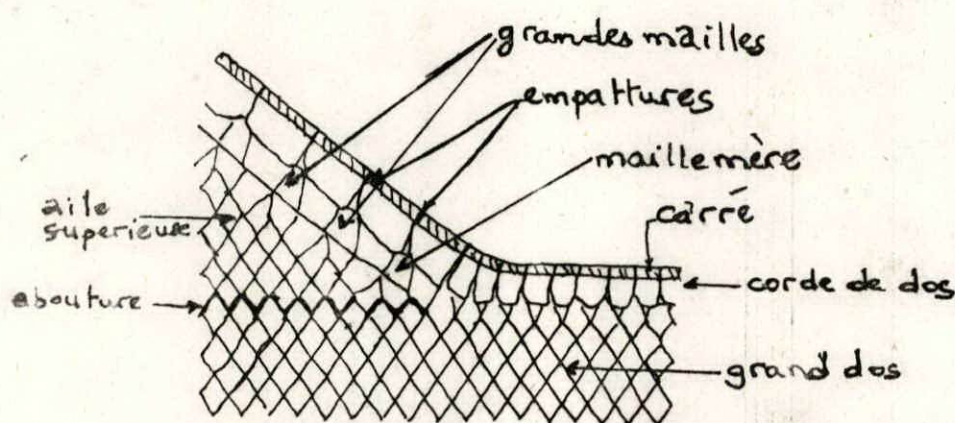


Fig. 3.4 - Cordes de dos et empattures (I.S.T.P.M, 1964)

Le bourrelet est un filin d'acier tourné ou mûte, tassé par des morceaux de chaînes. Le bourrelet est souvent divisé en trois sections: deux pour les ailes inférieures et une pour le bord de ventre. L'ensemble est fixé de place à la filière (fig. 3.5) plus léger qui borde en dessous les ailes et le verre (fig. 3.5). Pour les fonds durs les chaînes, ou tests, sont placés par un jet de diabolos ou sphères métalliques pour protéger le châlut contre des déchirures éventuelles (I.S.T.P.M., 1964).

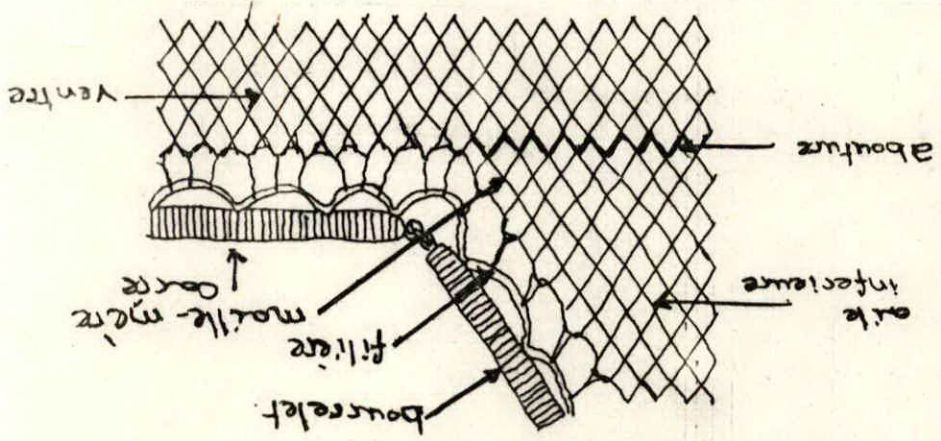


Fig- 3.5 - Filière et bourrelet (I.S.T.P.M., 1964)

3.1.2 Ralingues :

Pour éviter les déformations des pièces constitutives du châlut

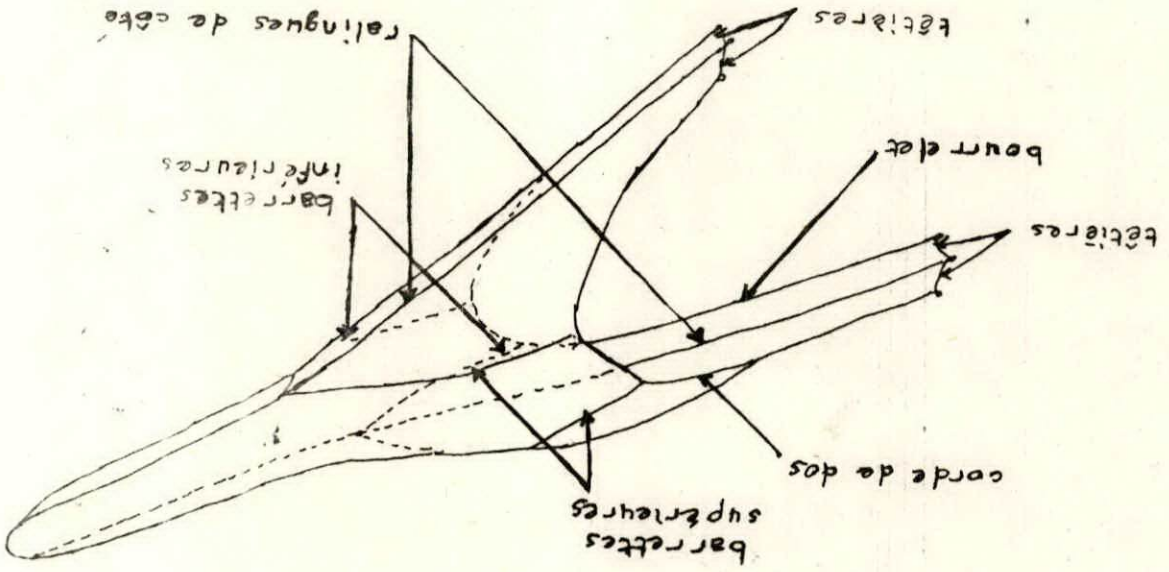


Fig. 3.6 - Les ralingues du châlut I.S.T.P.M., 1964

dûs aux efforts subis pendant la pêche et de conserver dans une certaine mesure, aux mailles une forme régulière, le filet est renforcé par les ralingues d'ouverture et les ralingues longitudinales (fig. 3.6) d'après (I.S.T.P.M, 1964).

3.1.2.1 Ralingue d'ouverture :

L'ouverture du chalut est renforcée par deux ralingues importantes : d'une part, la corde de dos avec ses flotteurs et d'autre part, le bourrelet avec son lest permettant la pose du chalut sur le fond.

La ralingue de tête est un cordage simple ou mixte qui borde l'extrémité des antétures des ailes, appelée "hauteur de meulette", des extrémités des ailes.

3.2 Adaptation des principaux types de gréement de chalut :

Le gréement du chalut englobe tous les éléments qui sont ajoutés au filet afin de faciliter sa manoeuvre à bord et sa remorque en pêche. Il ya 3 types principaux : greement à entremises et bras, le greement à fourches et le greement à 2 bras des chaluts pelagiques à un seul bateau.

3.2.1 Gréement à entremises et bras :(fig. 3.7a)

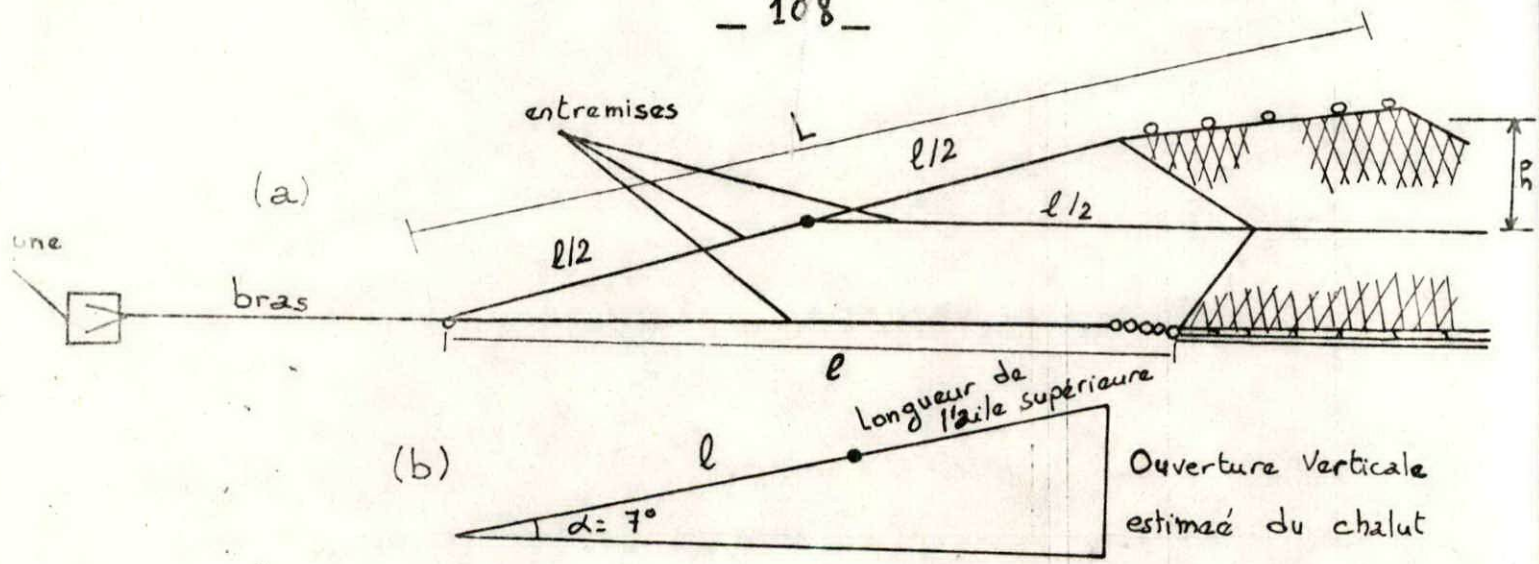


Fig. 3.7 - Gréement du chalut de fond à trois entremises
(d'après NEDELEC et Coll, 1979)

C'est le gréement le plus classique destiné aux chaluts de fond traditionnels à faible ouverture verticale. Il comprend deux ou trois entremises courtes, reliées à un guindineau de forme variable. Selon des études spécialisées sur les formes des chaluts, une meilleure ouverture verticale du filet est fonction de l'allongement de la longueur des entremises. C'est ainsi que l'on s'est orienté vers le système à trois entremises sans guindineaux, ce qui permet de viner la totalité de ces entremises jusqu'aux potences et même jusqu'au treuil dans le cas des navires à rampe arrière (NEDELEC et Coll, 1979). On trouve le plus souvent trois entremises de chaque côté correspondant respectivement à la corde de dos, à la ralingue de côté et au bourrelet. La détermination de la longueur de l'entremise supérieure est calculée après estimation de l'ouverture

verticale optimale du chalut ; celle-ci est en effet estimée sur le plan du filet à deux ou quatre faces à l'échelle. (Annexe III, fig. 1). Dans le cas d'un chalut à deux faces (fig. 3.8), on peut tracer du coin de carré des faces supérieures et inférieures une perpendiculaire à la direction de la ralingue de côté. Ainsi deux grandeurs sont déterminées a et b, la moyenne de ces deux valeurs

exprime l'ouverture verticale optimale du chalut.

$$h = \frac{1}{2} (a + b)$$

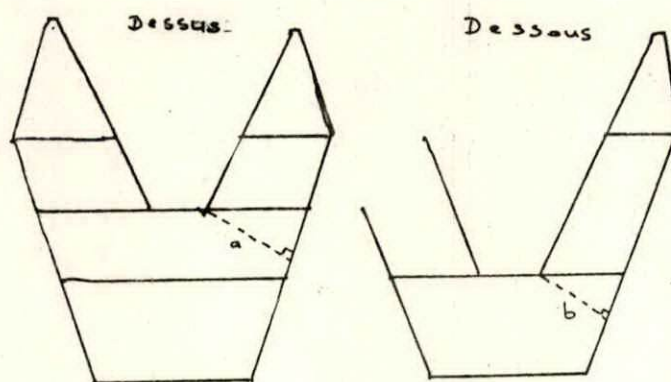


Fig. 3.8 - Détermination graphique de l'ouverture verticale d'un chalut à deux (02) faces (I.S.T.P.M, 1964)

Pour un chalut à quatre faces, on mesure directement sur le plan à l'échelle la hauteur de la face de côté au niveau du grand dos et on estime que l'ouverture verticale optimum du chalut est égale aux 2/3 de cette valeur. La longueur de l'entremise sera calculée graphiquement en portant sur une droite verticale cette hauteur au dessus du fond matérialisé par une ligne horizontale. (fig. 3.7b) du point le plus haut de la verticale, on trace une oblique faisant un

angle de 7° avec l'horizontale. La distance reliant le sommet de la verticale et le point d'intersection avec l'oblique détermine la longueur de l'entremise et de l'aile supérieure du chalut (L). On en déduit aisément la longueur de l'entremise supérieure, soit "L" mathématiquement :

$$L = \frac{\text{ouverture verticale}}{\sin 7^\circ}$$

Dans ces conditions, l'entremise du milieu dont la longueur est égale à 35 % de la longueur de la tétière sera égale à $L/2$.

L'entremise inférieure est constituée de câble d'acier ou mixte, se termine par une chaîne de réglage et éventuellement une sphère ou un cône.

La longueur de la chaîne est généralement comprise entre 1 et 2m. Une diminution ou allongement de cette dernière favorise respectivement l'ouverture verticale du chalut et le décollement du bourrelet ou l'inverse.

La longueur des entremises doit être proportionnée à la hauteur de meulette ou longueur des tétières du chalut. Plus la hauteur de meulette est grande et plus les entremises seront longues. Les trois entremises fixées sur une aile de chalut sont, en général, de longueurs inégales ; les différences de longueur étant en rapport avec la coupe et les dimensions des tétières. Prolongeant les ailes vers l'avant, les entremises ont sur le poisson un rôle rabattant. Leur disposition en patte d'oie répartit l'effort de traction sur l'extrémité de l'aile et favorise l'élévation. (NEDELEC et COLL, 1979).

3.2.2 Gréement du chalut pelagique (fig. 3.9) :

Le gréement du chalut pelagique est doté d'une paire de panneaux légers siber Krub, tout juste derrière eux s'étendent deux bras d'égale longueur. Le bras inférieur est prolongé par une rallonge qui le relie à la ralingue inférieure du chalut. A la jonction du bras inférieur et de la rallonge se trouvent des lests qui assurent l'ouverture verticale du chalut. La longueur des bras est proportionnelle à l'ouverture verticale du filet. Elle varie de 50 à 150 m

selon la grandeur du filet et de la profondeur. La différence (D) est également en fonction de la grandeur du filet, elle est en moyenne de 1 m, pour 4.50 m d'ouverture verticale (BRABANT et NEDELEC, 1988)

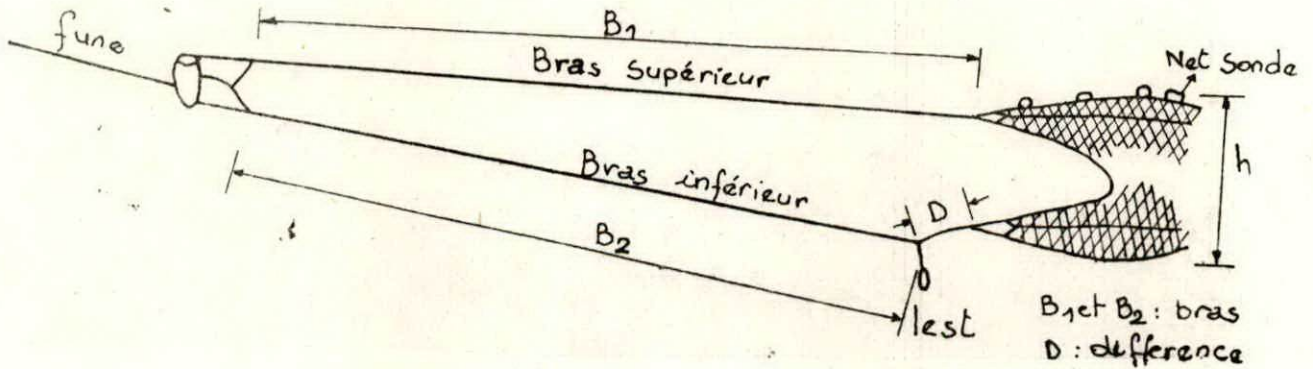
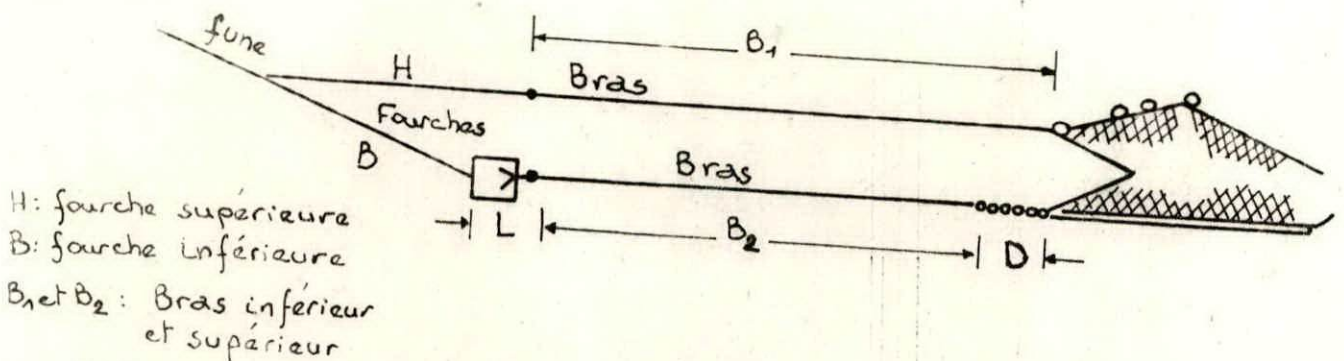


Fig. 3.9 - Gréement du chalut pelagique à un bateau (NEDELEC et Coll, 1979)

3.2.3 Gréement à fourches (fig. 3.10) :

Le gréement à fourches peut-être utilisé avec des chaluts de fond à grande ouverture verticale à deux ou quatre faces, participe à l'ouverture maximale du chalut. Ce type de gréement est difficile à régler en raison de nombreux facteurs tels que : la longueur des fourches, la longueur des bras, la différence entre la partie basse et la partie haute du gréement, la longueur des funes filées par

rapport à la sonde, vitesse de chalutage, lestage du bournelet et boulage.



D : différence ; L : Longueur du panneau + pattes d'oie

Fig. 3.10 - Gréement à fourches (NEDELEC et Coll, 1979)

3.2.3.1 Longueur des fourches :

La longueur du brin de fourche B (inférieur) est en moyenne égale à 2.5 fois l'ouverture verticale du filet. Un coefficient de 2.2 peut être utilisé pour effectuer un travail plus spécifiquement de fond, tandis qu'un coefficient de 2.8 sera employé pour un travail demandant un maximum d'ouverture verticale.

La longueur du brin de fourche supérieure H est égale à

$$H = B + L$$

B : longueur du brin de fourche inférieur

L : (3/4 Longueur panneau + longueur des pattes)

3.2.3.2 Longueur des bras :

Elle est la même en haut et en bas. Elle est fonction de la sonde et des conditions de fond. On préconise des bras courts (5 à 30 m) pour les fonds durs et accidentés et un peu plus long (50 à 100 m)

pour les fonds doux. Il est préférable d'avoir les bras inférieures en matière de gros diamètre pour la pêche du fond.

3.2.3.3 La différence :

C'est une chaîne de réglage ajoutée au bras du bas pour compenser l'effet de divergence du panneau et la pente de la fune en avant du panneau. La longueur de cette différence est fonction de la longueur du brin de fourche (B) et donc de l'ouverture verticale du filet et de la force d'écartement du panneau. Cette différence pourra atteindre 4.50 ou 5.00 m dans le cas d'un grand filet et un panneau lourd.

3.2.3.4 Longueur des funes :

Le rapport entre la longueur des funes et la sonde conditionne l'ouverture verticale et la posée du chalut sur le fond. Il est recommandé de filer 3.5 fois la sonde pour des panneaux lourds. Un filage long entraîne la posée du bourrelet sur le fond et la diminution de l'ouverture verticale. Tandis qu'un filage court entraîne un comportement inverse.

3.2.3.1 La vitesse de chalutage :

La vitesse normale de chalutage est localisée aux environs de 4 nœuds. Une augmentation de vitesse peut entraîner le passage du bourrelet au dessus du fond. (NEDELEC et coll., 1979).

3.2.3.2 Le lestage du bourrelet :

Un lestage du bourrelet bien garni est nécessaire pour permettre sa posée sur le fond.

3.2.3.3 Le boulage :

La flottabilité n'est pas trop importante dans un gréement à fourches puisque ce dernier favorise l'ouverture verticale.

On peut calculer la flottabilité à disposer sur la corde de dos de la façon suivante :

$$\text{flottabilité en kg} = \text{force motrice} * 15/100$$

3.2.4 Les funes :

Les funes sont des câbles d'acier à haute résistance, ont un diamètre dépendant de la puissance de traction du navire ; il peut varier de 10 mm (chalutiers côtiers) à 27 mm environ (chalutiers industriels). La longueur des funes est conditionnée selon la sonde, la nature du fond et le type de pêche. Compte tenu de la courbure des funes dans le plan vertical, on filera proportionnellement moins de câble par grande profondeur que par faible profondeur (Tab. 3.1

et 3.2), ceci s'explique par le poids des funes qui s'ajoute au poids des panneaux par grande profondeur.

Tableau 3.1 : Filage des funes en fonction des sondes.

Sonde (en mètre)	Filage
fonds de 10 à 20	6 à 10 fois la sonde
fonds de 20 à 50	5 à 8 fois la sonde
fonds de 50 à 100	4 à 5 fois la sonde
fonds de 100 à 150	3 à 4 fois la sonde
fonds de plus de 150	3 fois la sonde

Tableau 3.2 : Caractéristiques des funes selon la puissance du chalutier (F.A.O., 1988).

Puissance (cv)	φ funes (mm)	Poids/mètre (kg)	Résistance à la rupture (kg)
100	10.5	0.410	5 400
200	12.0	0.530	7 000
300	13.5	0.670	8 800
400	15.0	0.830	11 000
500	16.5	1.000	13 200
700	18.0	1.200	15 800
900	19.5	1.400	18 400
1200	22.5	1.870	24 500

Il est à noter que, par faible profondeur, la longueur des funes ne devra pas être inférieure à 120 m afin d'assurer une ouverture convenable du chalut et d'éviter à l'engin la trop grande proximité de l'hélice et de la coque ; source de remous et vibrations qui effraient le poisson.

3.2.5 Les bras :

Les bras sont faits en câble d'acier ou en mixte, leur résistance est adaptée à la force de traction du bateau. Leur longueur peut varier de 15 à 200 m selon le type de pêche. En plus de leur rôle de rabattant du poisson, les bras jouent aussi un rôle important dans l'équilibre de l'ensemble funes-panneaux-chalut. C'est pourquoi leur longueur sera toujours en relation avec celle des funes. (NEDELEC et coll., 1979).

3.2.6 Les panneaux divergents :

Il ya ceux types de panneaux :

- Les panneaux de fond classiques de forme plane et rectangulaire.
- Rectangulaires (bois et fer)
- Ovale plans (bois et fer) à une fente (MATROSOV)
- Ovale creux (fer) à une fente (MORCERE)
- Rectangulaires, avec ou sans fente, entièrement métalliques
- En v

Pour pêche pelagique (hydrodynamiques)

- SEBERKROB

- Ronds

3.2.6.1 Panneaux de fond classiques rectangulaires plats :(fig. 3.11)

Sont réalisés, en général, au moyen de madriers de bois et renforcés de pièces métalliques en forme rectangulaire. Les angles inférieurs de la partie antérieure du panneau sont arrondis pour faciliter le glissement sur le fond surtout sur les fonds irréguliers.

Le bord inférieur est garni d'une forte semelle en acier, réalisée en deux sections dont l'une avant normale et l'autre

arriera plus épaisse et en acier plus dur. Elle joue un rôle de protection et de stabilité du panneau en abaissant par son poids le centre de gravité. Deux triangles en fer rond, appelés branchons (ou braquants), servent à la fixation de la fune. Le petit branchon est placé au quart avant du panneau et le plus grand au milieu. Leur hauteur est telle qu'ils se joignent en un point dont la projection sur le plan du panneau est située au $1/3$ à partir de l'avant et sur l'axe horizontal coupant le panneau en son milieu. Les sommets des branchons reçoivent l'extrémité de la fune, au $1/5$ de la longueur du panneau.

Sur la face externe et postérieure des panneaux, se trouvent les pattes qui seront reliées au bras, soit au $1/4$ de la longueur à partir de l'arrière, soit tout à fait à l'arrière. La divergence sera d'autant plus forte que les pattes seront plus en avant. Mais, en contre partie, la trainée du panneau sera également plus importante. La surface et le poids des panneaux varient suivant la puissance du chalutier. En règle générale le poids des panneaux de fond est de 1 kg pour 1 cheval.

Pour les panneaux en forme de V, cette règle n'est pas prise en considération. (NEDELEC et coll., 1979 ; F.A.O., 1974)

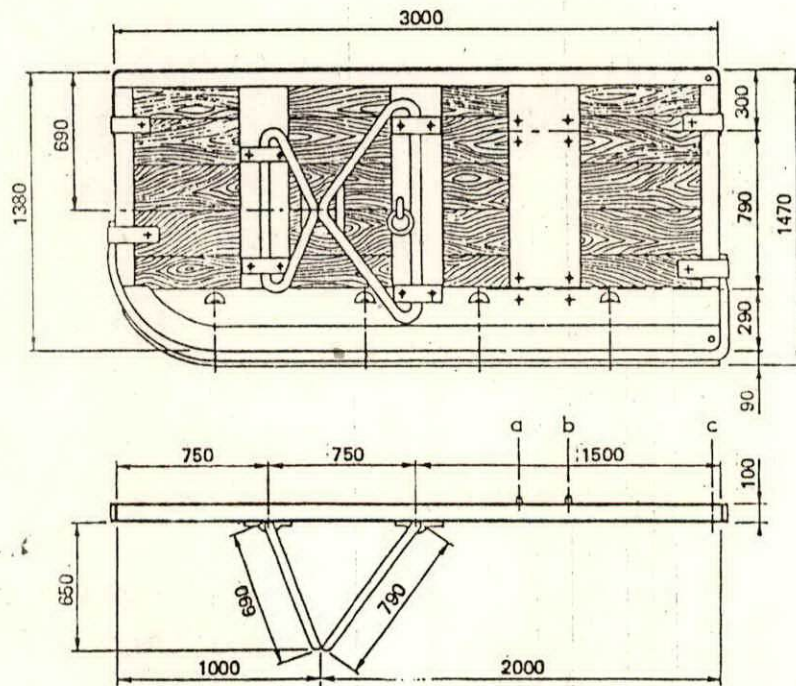


Fig. 3.11 - Panneau rectangulaire plan. Proportions générales.
Exemple d'un panneau classique bois et acier.

3.2.6.2 Panneaux ovales plats à fente : (fig. 3.12)

Ces panneaux sont construits en planches de bois dur et de tôle d'acier. Les planches sont clouées l'une sur l'autre, horizontalement par rapport à l'axe central longitudinal du panneau et sont fixées par des plaques en fer.

Ces panneaux présentent des courbures de bas en haut respectivement en avant et en arrière donnant ainsi une forme ovale et une fente verticale, (perpendiculaire à l'axe central longitudinal du panneau), située vers l'arrière du panneau.

La forme ovale procure au panneau des facilités de fonctionnement sur fonds accidentés et des qualités hydrodynamiques un peu supérieures à celle d'un panneau rectangulaire plat, mais sur fond plat l'écartement hydrodynamique est réduit ainsi que les frottements sur le fond et les contraintes mécaniques, ce qui évite l'enfoncement du panneau sur fond mou.

L'existence de la fente diminue la turbulence des filets d'eau autour de la face extérieure du panneau, ce qui augmente son

efficacité d'écartement hydrodynamique.

Le maniment de ces panneaux à bord des navires lors du virage et filage est facile (FOSTER et coll., 1974).

Notons que ces panneaux conviennent mieux à un fond irrégulier.

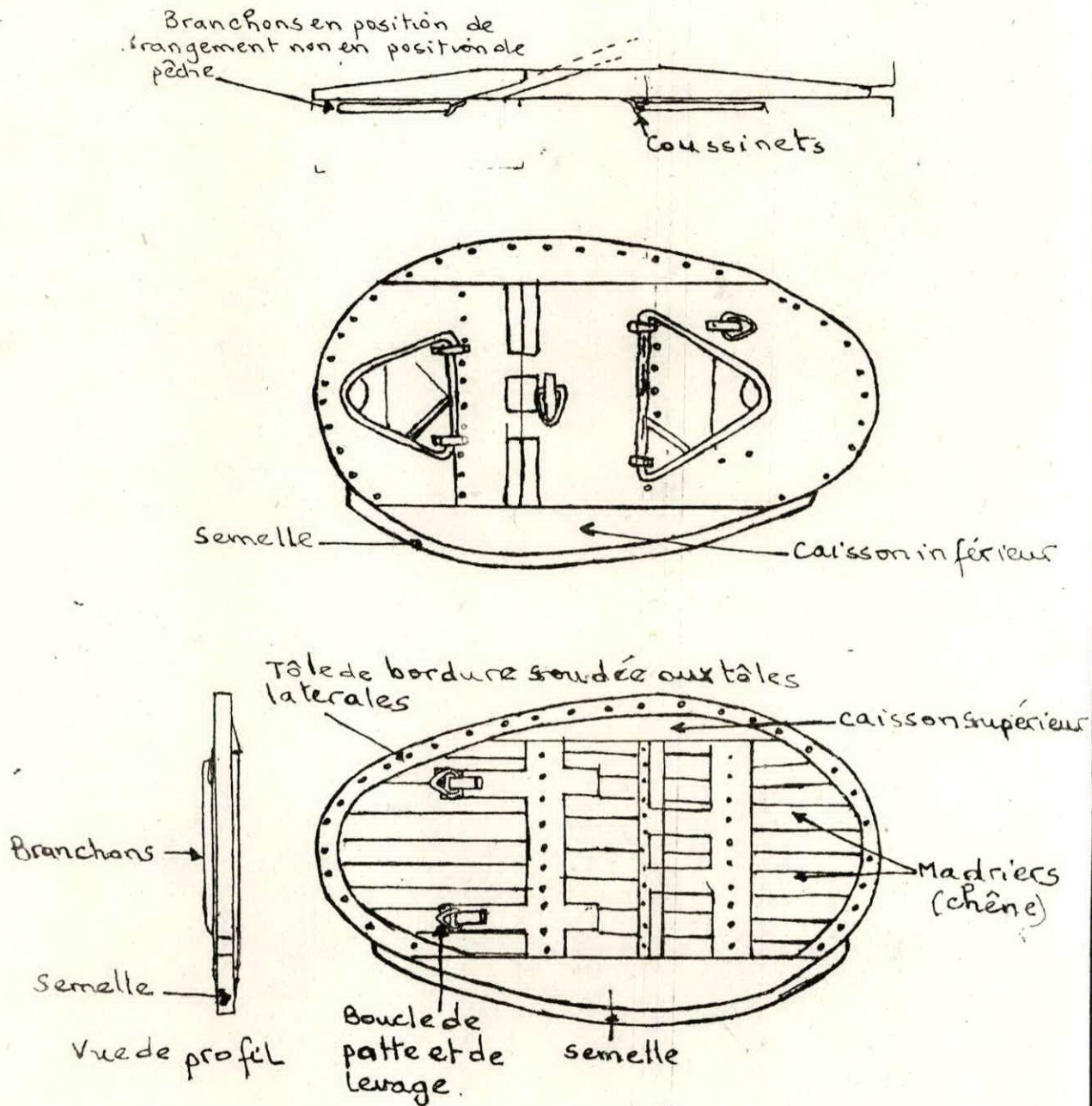


Fig. 3.12 - Plan d'un panneau ovale plat avec fente environ, 5.2 m² (F.A.O, 1974).

3.2.6.2. Panneaux ovales cintrés à fente (polyvalent). (fig. 3.13)

Appelés aussi panneaux MORGÈRE, c'est le résultat de la combinaison du panneau rectiligne cintré et celui du panneau ovale plat à fente, conviennent aussi bien à la pêche pelagique qu'à la pêche demersale, du fait premièrement de leur forme ovale et cintrée, deuxièmement la présence d'une fente à ouverture décalée favorisant la sortie des filets d'eau sous un certain angle déterminé.

Les deux éléments (forme cintrée et fente) procurent au panneau des qualités hydrodynamiques meilleures que celles d'un panneau ovale plat à fente de même superficie.

Ces panneaux sont aussi faciles à manipuler en raison de l'absence de branchons, qui sont remplacés par une plaque d'acier horizontale fixée sur l'axe central longitudinal du panneau.

Ces panneaux conviennent au fond dur (F.A.O, 1974).

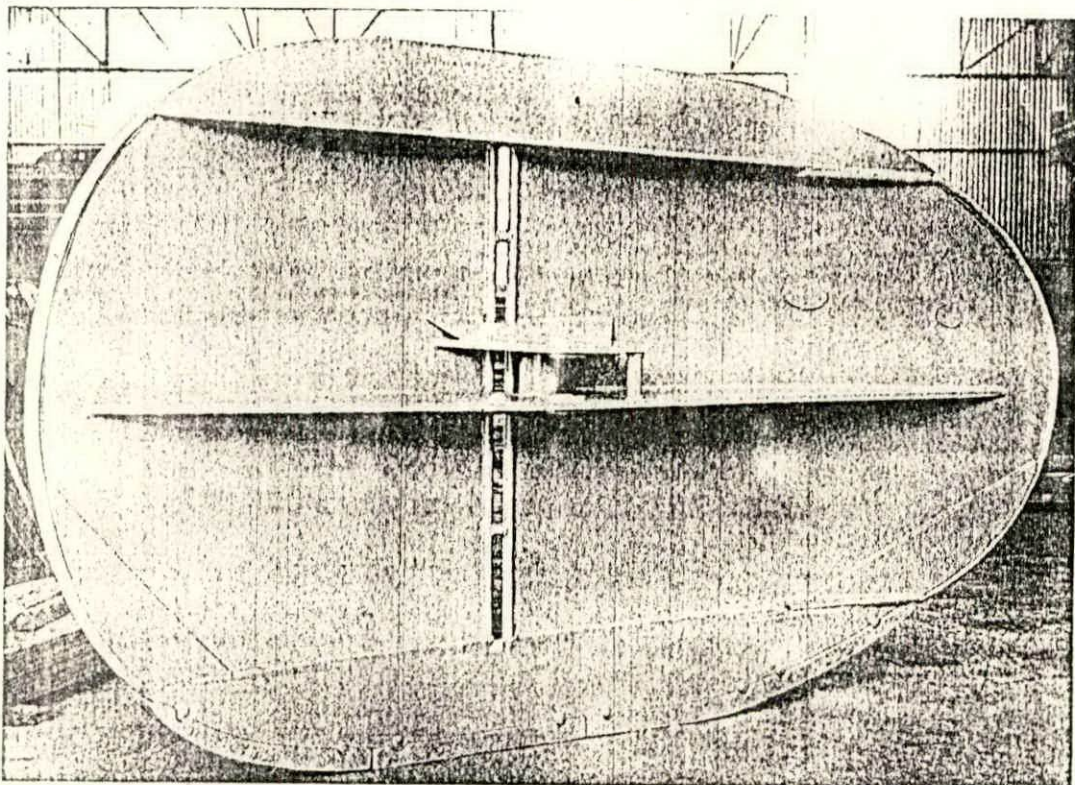


Figure 3.13 - Panneau ovale cintré type "Polyvalent" de 8,1 m² et 2000 kg (d'après J. MORGÈRE).

3.3.5.4 Panneaux en V (fig. 3.14)

Ces panneaux sont construits essentiellement en acier doux, c'est à dire en tube à parois épaisses en barres rondes et en tôle.

La section de la semelle du cadre principal est faite d'une barre d'acier pleine, un tube d'acier à parois épaisses est cintré en forme et ses extrémités sont soudées bout à bout à la semelle pour terminer le cadre principal, puis recouvert d'une plaque mince d'acier doux puis soudé. Cette plaque est soudée en 3 parties (supérieure, inférieure et centrale).

Le branchon est interchangeable, c'est à dire que le panneau peut-être utilisé d'un côté comme de l'autre (Tribord ou Bâbord).

Ces panneaux ont une durabilité importante du fait de l'interchangeabilité du branchon, possèdent aussi des qualités hydrodynamiques inférieures à celles d'un panneau rectangulaire plat, mais efficace par fond dur et irrégulier où les panneaux plats rectangulaires ne peuvent pas y accéder. Ces panneaux possèdent une surface lisse non rigide (plaque en acier doux), ce caractère leur permet de reprendre la position exacte, c'est à dire l'angle d'attaque lors d'une déviation brusque par un obstacle. Cet aspect particulier du panneau en V évite moins de manoeuvrabilité au cours d'un chalutage.

Ces panneaux s'adaptent aux fonds irréguliers, accidentés et sont d'un poids généralement supérieur aux autres types de panneau pour le chalutage demersal. (F.A.O., 1974)

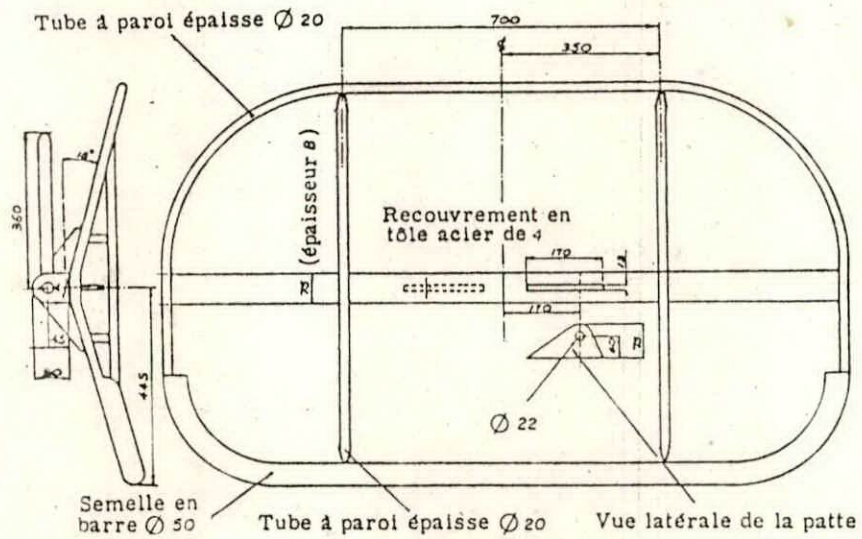
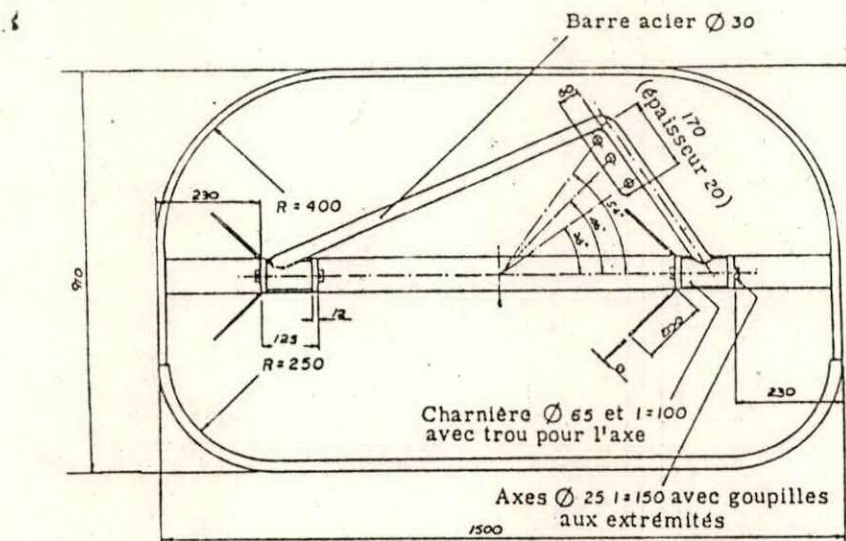


Fig. 3.14- Panneau en V de $1,3 \text{ m}^2$ et 130 kg .

3.2.6.5 Panneaux hydrodynamiques (fig. 3.15)

Il en va tout autrement pour le chalutage pélagique où l'on a plus à tenir compte de la nature du fond. La forme hydrodynamique des panneaux présente un double avantage :

diminution de traînée permettant d'utiliser un plus grand chalut et réduction de tourbillons susceptibles d'effrayer les bancs de poissons devant l'entrée du chalut. Parmi les panneaux pélagiques qui ont donné de bons rendements, il y a :

- Le panneau canadien "Dual-fin" et le panneau Allemand "SUBERKRUD" qui est étroit à profil creux, son angle d'incidence est de 15° à 20° . La plaque branchon où se fixe la fune se trouve au dessus du milieu du panneau. La distance entre cette plaque et le haut du panneau représente 47 à 48 % de la hauteur, tandis que la distance entre la plaque branchon et la semelle représente 52 à 53 % de la hauteur. Il en résulte un déséquilibre des forces hydrodynamiques, qui provoque une poussée vers le haut en relation avec la vitesse. Cette poussée, conjuguée avec l'action d'un lest en bas des panneaux, permet de régler dans une certaine mesure la profondeur de pêche du chalut (Cyberkrud, 1959 ; in I.S.T.P.M, 1964).

La plaque branchon est munie de trois à cinq trous. L'obtention d'une plus ou moins grande force d'écartement est conditionnée selon que la fune est maillée au trou le plus éloigné ou le plus proche du bord d'attaque. Des mesures de résistance à l'avancement et de force d'écartement effectuées sur ce panneau ont établi un gain de traînée qui, pour une même force d'écartement, s'élevait à environ 70 % par rapport à un panneau rectangulaire (SCHARFE, 1955 ; in I.S.T.P.M, 1964).

Le poids du panneau pélagique est de 0.5 kg pour 1 cheval de puissance.

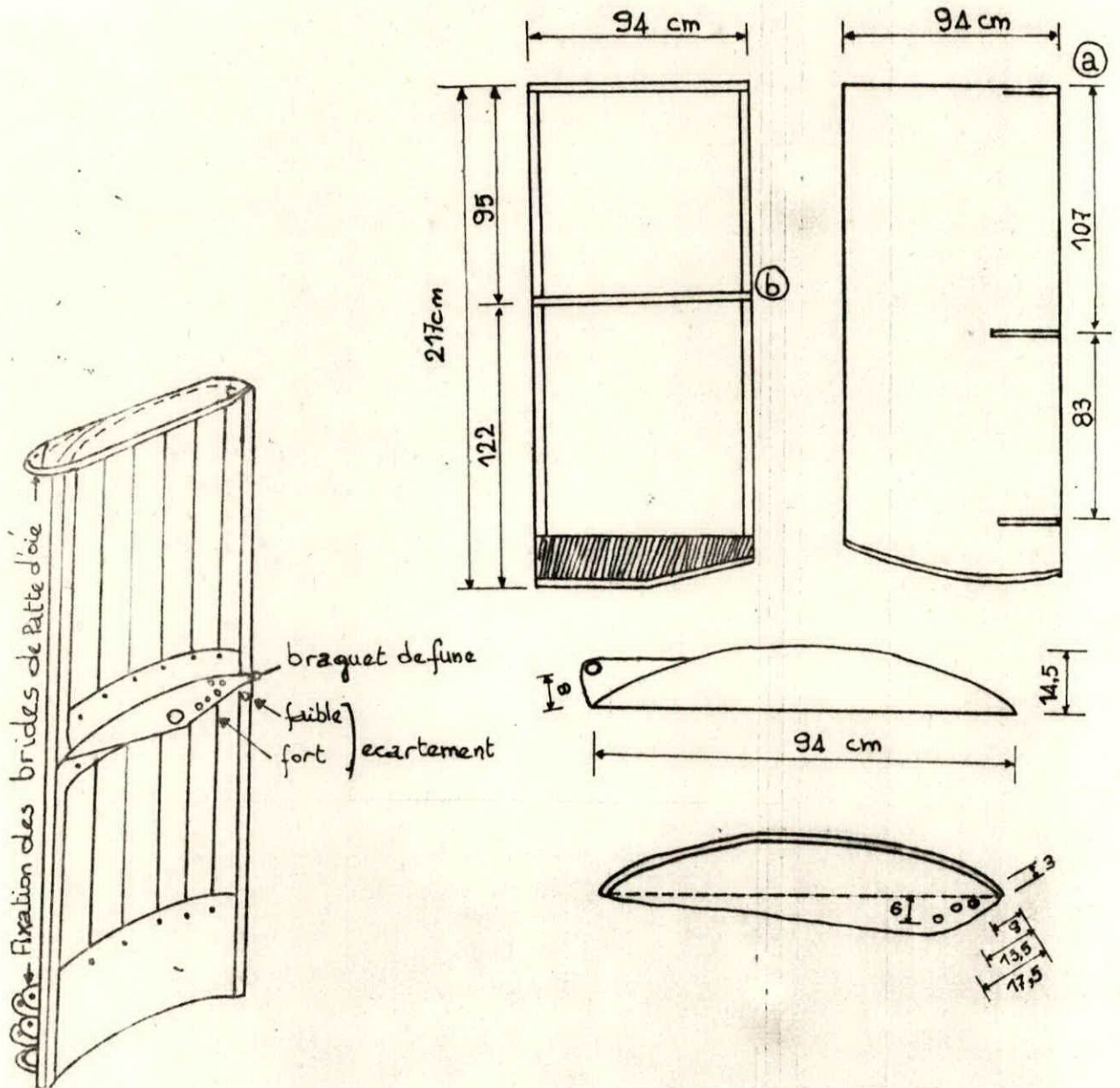


Fig. 3.15 - Panneau allemand SUBERKRÜB pour chalutier de 200cv environ d'après VONBRAN et SHÄRFE, in I S T P M, 1964

Les tableaux 3.3, 3.4 et 3.5 résument les dimensions, poids et surfaces des différents types de panneaux selon la puissance en chevaux des navires (F.A.O, 1988)

Tableau 3.3 : Dimensions et poids des panneaux rectangulaires et ovales creux selon la puissance en cv.

Puissance (CV)	Panneaux rectangulaires			Panneaux ovales creux			Poids (kg)
	Dimensions		Surfaces	Dimensions		Surfaces	
	L(m)	h(m)	2 m	L(m)	h(m)	2 m	
100	1,50	0,75	1,12	1,40	0,85	0,99	100 - 120
200	2,00	1,00	2,00	1,75	1,05	1,45	190 - 220
300	2,20	1,10	2,42	1,90	1,10	1,65	300 - 320
360	2,30	1,20	2,88	2,20	1,25	2,15	400 - 420
500	2,50	1,25	3,12	2,40	1,40	2,65	500 - 520
600	2,60	1,30	3,38	2,60	1,50	3,05	600 - 620
800 - 850	2,80	1,40	3,92	2,90	1,60	3,65	800 - 900
900 - 1000	3,00	1,50	4,50	3,10	1,80	4,35	900 - 1100

Tableau 3.4 : Dimensions et poids des panneaux SüberKruh selon la puissance en cv.

Puissance (cv)	Dimensions		Surfaces m ²	Poids (kg)
	H(m)	l(m)		
150	1.88	0.80	1.50	90 - 100
200	2.05	0.87	1.80	110 - 120
250	2.12	0.94	2.00	150 - 160
300	2.28	0.97	2.20	170 - 180
350	2.32	1.03	2.40	220 - 240
400	2.42	1.07	2.60	240 - 260
450	2.51	1.12	2.80	260 - 280
500	2.68	1.14	3.00	280 - 300
600	2.86	1.22	3.50	320 - 350
700 - 800	3.00	1.33	4.00	400 - 430
800 - 900	3.25	1.39	4.50	450 - 500
1000	3.36	1.49	5.00	500 - 550

Tableau 3.5 : Surfaces et poids des panneaux en V selon la puissance en cv

Puissance (cv)	Surfaces m ²	Poids (kg)
100	1.40	240
200	2.10	400
300	2.50	580
400	2.90	720
500	3.30	890
600	3.60	1000
700	3.90	1100
800	4.20	1200

3.2.7 Angle d'attaque des panneaux (fig.3.15)

Il détermine les propriétés hydrodynamiques des panneaux : la force de poussée ou décartement et la force de trainée ou de résistance à l'avancement. En règle générale, l'angle d'attaque des panneaux de fond est de 40° à 43° pour un panneau rectangulaire et de 35° à 38° pour un panneau ovale. Pour les panneaux pélagiques, l'angle d'attaque varie de 15° à 20° pour les panneaux SüberKruh, à

25° ou 30° pour les panneaux carrés ou ronds. Cet angle d'attaque est déterminé par la position du point d'attache de la fune sur le panneau. Les propriétés hydrodynamiques (poussée/trainée) sont généralement supérieures pour un angle d'attaque faible. Cet angle d'incidence peut-être vérifié pratiquement d'après la direction moyenne des rayures obliques de la semelle.

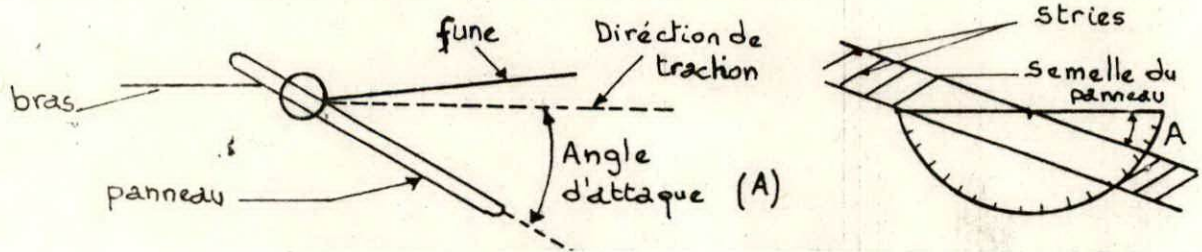


Fig. 3.16 - Angle d'attaque du panneau (F.A.O, 1988)

Le tableau ci-dessous montre l'angle d'incidence des différents types de panneaux.

Tableau 3.6 : Angles d'attaques des panneaux (F.A.O, 1988).

Panneaux	Angle d'attaque (en degré)
Rectangle plat	35 à 40
Rectangle en V	35
Ovale plat	35
Ovale cintré	35
Rectangle cintré (SERRERUB)	15
Rectangle cintré (pommis)	25
Rectangle plat (ervette)	25 à 30

3.2 Réglage des panneaux :

Des panneaux de chalut plus grands ne signifient pas une meilleure pêche. Ils peuvent gaspiller le carburant ou déformer le chalut. C'est le cas d'un gréement où les branchons et les entremises sont incorrects.

Le contact des panneaux avec le fond, en grattant le sol, modifie à la fois l'écartement et leur traînée ; mais leur qualité hydrodynamique est le meilleur critère de leur efficacité. Pour une meilleure amélioration du rendement des panneaux il est préférable

de remplacer les portes plates conventionnelles par des formes conçues qui procurent un rapport écartement sur traînée très élevé. L'essentiel est que cette haute qualité s'obtient à un rapport d'aspect (hauteur sur longueur du panneau) élevé, c'est à dire avec des panneaux très hauts et peu longs tels que les SOBERKRÜB. Ceux-ci sont classés les meilleurs dans le chalutage pélagique. Par contre ils ne peuvent pas participer au chalutage de fond où des raisons de stabilité nécessitent des panneaux moins hauts donc moins efficaces au point de vue hydrodynamique. (BENYAMI, 1963).

L'écartement désiré à un chalut donné est procuré par deux caractéristiques principales du panneau : sa dimension et son angle d'attaque.

L'écartement dépend de la force latérale développée d'une part, par la portance hydrodynamique due à la pression de l'eau sur un panneau qui avance et, d'autre part, de la force oblique de friction due au frottement et à l'enfoncement du panneau sur le fond (fig. 3.17) (BENYAMI, 1963).

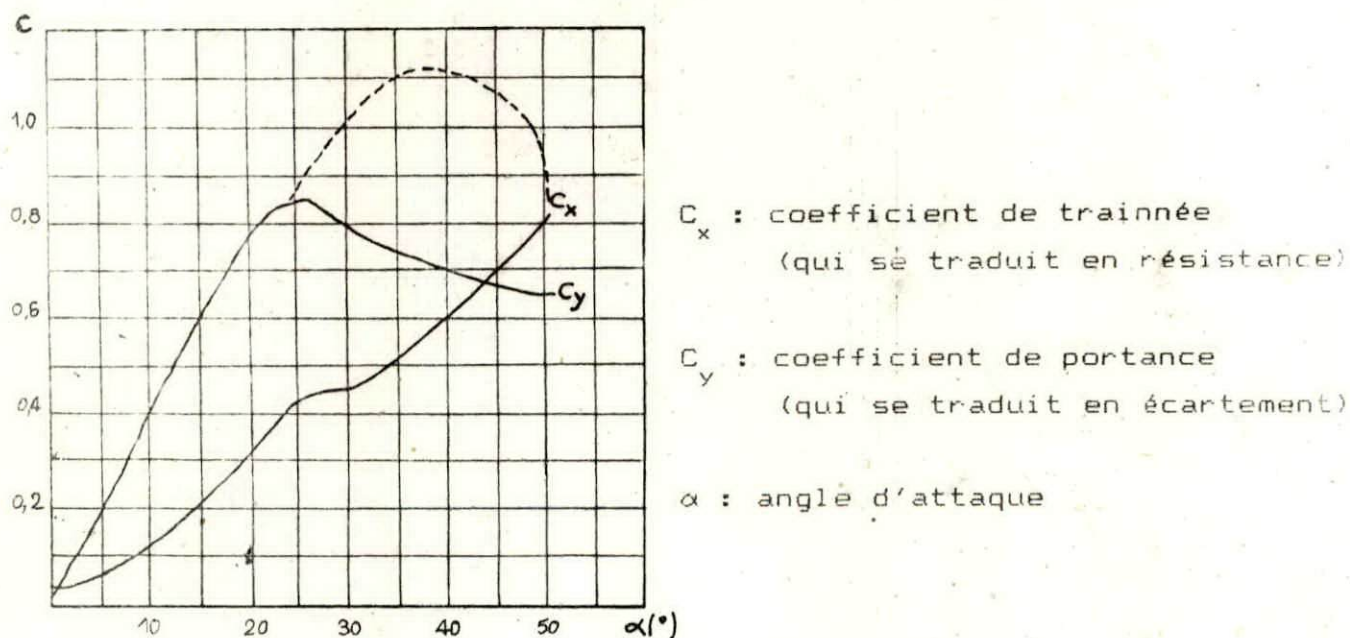


Fig. 3.17 - Coefficients hydrodynamiques régissant le fonctionnement des panneaux de chalut (BENYAMI, 1963)

La portance C_y qui produit l'écartement des panneaux augmente avec l'angle d'attaque jusqu'au point où celui-ci atteint $25^\circ - 27^\circ$, dans le cas de chalutage sur le fond (fig. 3.17).

Dans le cas du chalutage pélagique, c'est pour un angle de 37° que la portance, d'où l'écartement, est maximum ; et au-delà, l'effet décroît pour des valeurs supérieures de cet angle (fig. 3.17).

La traînée C_x croît progressivement avec l'augmentation de l'angle d'attaque. Selon les résultats obtenus au bassin d'essai de l'INRA (1963), les courbes ci-dessus correspondent à des panneaux plats avec un rapport d'aspect de 0.5 et travaillant bien droit sur le fond. (BENYAMI, 1963).

Les définitions et équations pratiques : (BENYAMI, 1963)

La portance hydrodynamique de panneaux plats (F_y) peut-être calculée de la façon suivante :

$$F_y = 52 \cdot C_y \cdot v^2 \cdot S$$

avec 52 : une constante pour l'eau de mer

C_y : un coefficient de portance déterminé en bassin d'essai et dépendant de l'angle d'attaque

v : la vitesse de remorquage en mètre seconde

S : la surface d'une face du panneau

De même, la traînée hydrodynamique (F_x) se définit par :

$$F_x = 52 \cdot C_x \cdot v^2 \cdot S$$

avec C_x : le coefficient de traînée

La force hydrodynamique totale : F_h : est la résultante de F_x et F_y

L'équilibre est traduit par la compensation mutuelle des diverses forces du système de telle sorte qu'il ne se produit pas de changement.

Un panneau est en équilibre quand il se déplace à une vitesse constante et conserve son assiette par rapport au fond.

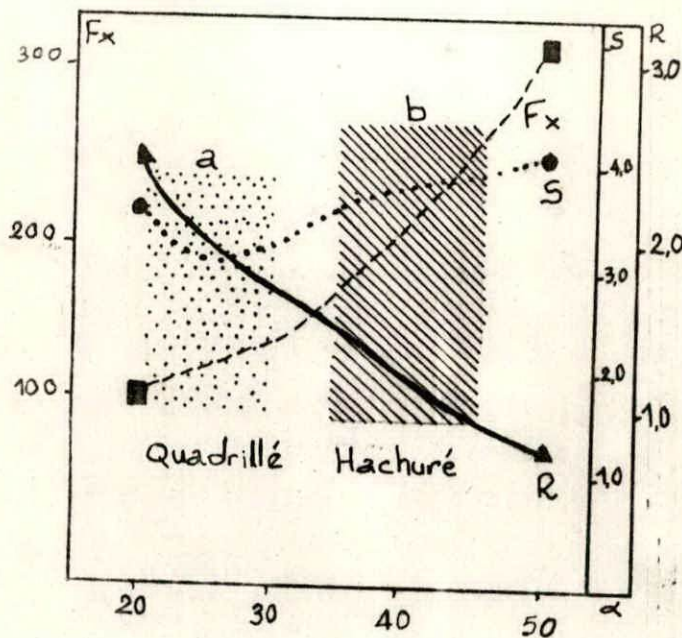


Fig. 3.18 - Recherche des valeurs correctes pour le réglage des panneaux : Détermination de l'angle d'attaque (α)

entre 0 et 50° et de la surface (S) du panneau pour une force d'écartement (Fe) constante de 450 kg à une vitesse de remorquage de 1.8 m/s (environ 3.5 noeuds) (BENYAMI, 1963)

Il est à signaler que l'effet de friction ou d'enfoncement au contact du fond est négligé.

La courbe de surface (fig. 3.18) montre comment la surface du panneau évolue selon des angles d'attaques variables. Pour obtenir la portance désirée de 450 kg, il faut un angle d'attaque égal à 25° correspondant à une surface du panneau de 3.16 m², ou un angle de 40° pour une surface de 3.78 m² tandis qu'à 50°, la surface du panneau doit atteindre 4.13 m². Si l'angle d'attaque est réduit à 20°, l'écartement souhaité nécessite d'augmenter la surface de 3.16 à 3.68 m².

Evidemment, en variant l'angle d'attaque, la traînée hydrodynamique du panneau subit des changements puisqu'elle augmente invariablement avec l'angle d'attaque (fig. 3.17 et 3.18).

Le tableau ci-dessous regroupe tous les détails cités ci-dessus ainsi que la valeur des coefficients hydrodynamiques Cx et Cy empruntés à BLEST KIND dont les données expérimentales semblent convenir le mieux à la pratique du chalutage.

Tableau 3.7 : Surface, résistance et rendement d'un panneau plan, ayant un rapport d'aspect de 0.5, travaillant sur le fond, calculé pour une force d'écartement de 450 kgs à une vitesse de 3.5 noeuds. (RPNVAMT, 1963).

Angle (°)	Surface (m ²)	%	Résistance (kg)	%	Cy	Cx	Rend. Cy/Cx	%
20	3.68	108	116	82	0.79	0.30	2.43	1.21
25	3.15	100	126	100	0.85	0.43	1.98	1.00
30	3.32	105	142	113	0.81	0.45	1.76	89
35	3.58	113	177	140	0.75	0.53	1.42	72
40	3.78	120	215	171	0.71	0.61	1.16	59
45	3.85	125	257	204	0.68	0.70	0.97	49
50	4.13	131	311	247	0.65	0.81	0.80	40

Les pourcentages ont pris pour valeurs de référence (100 %)

Les valeurs obtenues à l'angle de 25°.

Les chiffres (Tab. 3.7) montrent en premier lieu une concordance avec les essais de Murmansk, c'est à dire qu'un panneau de chalut produit la portance maximale pour un angle d'attaque d'environ 25° correspondant à une surface minimale et une traînée assez faible. Pour des angles plus faibles, une traînée moindre peut-être obtenue malgré la nécessité d'une surface légèrement plus grande.

A 20° la traînée est réduite de 18 % et la surface augmentée de 16 % par rapport à 25°. Pour des angles d'attaque au dessus de 25°, les surfaces augmentent et la traînée s'accroît plus encore, pendant que le rendement se détériore.

Il est évident, à partir de la figure 3.18, que la surface la plus favorable pour le chalutage est aux environs d'un angle d'attaque de 25° (trame quadrillé de la figure 3.18). Or, en fait bien des panneaux plats sont employés à des angles trop ouverts (trame hachuré de la figure 3.18). (RPNVAMT, 1963).

L'effet de contact sur le fond (fig.3.19) et sur les performances du panneau dépendent de trois facteurs principaux :

- Le poids du panneau immergé
- La largeur de la semelle
- Le degré de dureté du fond

Sur les fonds mous, les panneaux ont tendance à s'enfoncer provoquant une force d'écartement importante. Cette friction contre le fond a un effet d'écartement beaucoup plus important que l'effet de traînée. Ces deux effets diminuent avec la vitesse. L'écartement dû à la friction peut atteindre près de 45 % du poids du panneau dans

l'eau. Lorsque le panneau s'enfonce, sa surface exposée au flux d'eau diminue en provoquant une perte en partie de sa portance hydrodynamique. Là où les fonds sont mous, comme en Méditerranée, il est conseillé d'équiper les panneaux de très larges semelles qui leur évitent de s'enfencer, d'être moins sensibles à la friction, de réagir mieux selon les règles hydrodynamiques et les résultats des bassins d'essai. L'usure des semelles de ces panneaux indique ainsi que leur enfoncement, lorsqu'il y en a, est très superficiel et qu'ils tendent à glisser sur le sol.

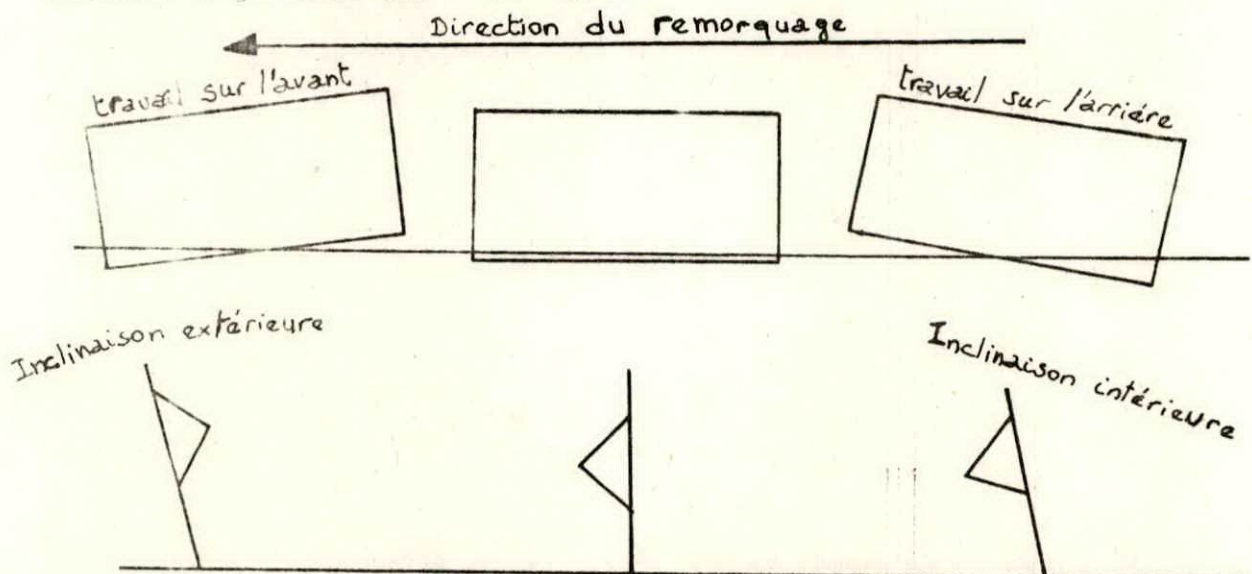


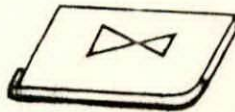
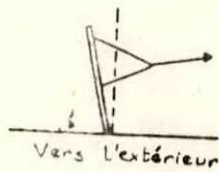
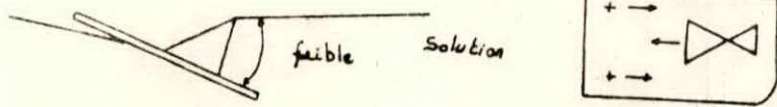
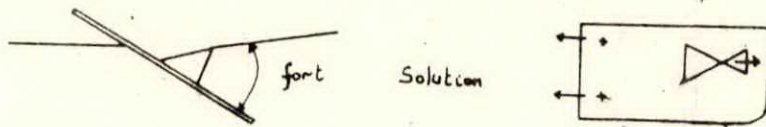
Fig. 3.19 - Inclinaison longitudinale et latérale du panneau
(F A O, 1988)

Le réglage de l'angle d'attaque consiste en la technique, à déplacer et rallonger ou raccourcir respectivement le point d'attache des funes, branchons et les pattes d'oies (fig. 3.20)

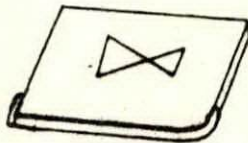
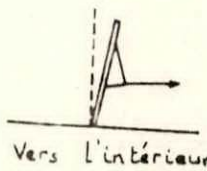
Cas d'une incidence importante (angle d'attaque fort) le déplacement des branchons en avant du panneau ou On recule des pattes d'oies (a) et (b) en arrière diminurait l'angle d'attaque et réciproquement pour une incidence faible (angle d'attaque aigu). La position du panneau, sur le fond tend à être verticale, en négligeant la force de frottement.

En déplaçant le point d'attache vers le haut, a pour conséquence d'incliner le panneau vers l'intérieur si le panneau travaille vers l'extérieur et en déplaçant le point d'attache vers le bas a pour conséquence d'incliner le panneau vers l'extérieur et ainsi reprendre une position verticale sur le fond.

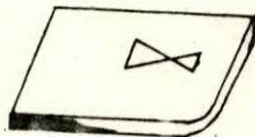
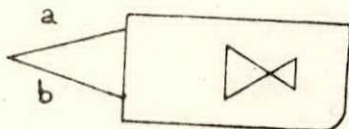
Un allongement de la patte d'oie du haut (a) permet, au panneau de prendre une position verticale si ce panneau travaillait sur l'arrière, de même un raccourcissement de cette même patte d'oie (a), ou un allongement de la patte d'oie du bas ou (b) permet à un panneau qui travaillait sur l'avant de reprendre une position verticale.



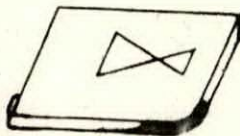
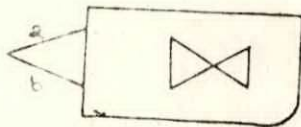
Remonter un peu les branchons



Abaisser un peu les branchons



Rallonger la patte de haut (a) ou raccourcir la patte de bas (b)



Raccourcir la patte de haut (a) ou rallonger la patte de bas (b)

Fig. 3.20 - Réglage de l'angle d'attaque (F.A.O., 1988)

3.2.0 Estimation de l'écartement des panneaux (fig.3.21)

L'écartement apparent en pêche des panneaux, en négligeant l'infléchissement des funes, peut-être mesuré pour les chalutiers à pêche arrière, en mesurant la distance entre deux points des funes. Les deux premiers points, immédiatement après la poulie de potence, le second, environ 1 mètre au-delà. La différence multipliée par la longueur de la fune, additionnée de la distance entre les deux premiers points donne la distance apparente entre les panneaux.

Plus commode encore, servant d'estimer l'angle des funes et appliquer la formule suivante :

$$D = [(B - A) * F] + A$$

D : écartement des panneaux.

B : distance entre deux points sur les funes.

A : distance entre deux pointes des funes.

F : longueur des funes.

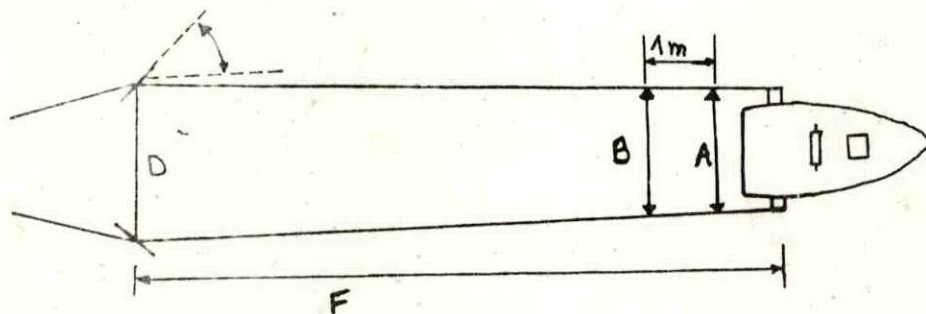


Fig. 3.21 - Ecartement des panneaux (F.A.O, 1988)

3.2.10 Estimation de l'écartement du chalut. (fig.3.22)

L'écartement du chalut entre les pointes des ailes est estimé grâce à la distance entre les panneaux, celle de la longueur du chalut sans la poche est de la longueur des bras, en appliquant la formule suivante :

$$EH = \frac{D * Lc}{Lc + Lb}$$

- EH : écartement du chalut sur les pointes d'ailes.
- D : écart des panneaux.
- Lc : longueur du chalut sans la poche.
- Lb : longueur du bras.

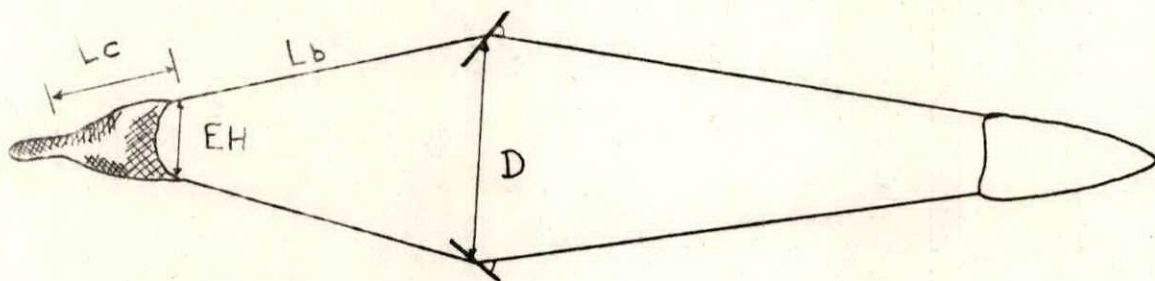


Fig. 3.22 - Ecartement du chalut (F A O, 1988)

3.2.11 Estimation de l'écartement de chalutiers en chalutage en boeuf :

Pour des chalutiers en boeuf, il faut maintenir, une certaine distance, écartement, pour assurer l'ouverture horizontale du chalut. Cet écartement est déterminé en portant sur un graphique la distance entre les pointes d'ailes du chalut, mesurée sur le plan, et en traçant à chaque extrémité une ligne faisant un angle de 11°, avec

la direction de remorquage dans le cas des chaluts de fond à deux faces, et de 17° dans le cas des chaluts pélagiques à 4 faces. En portant sur ces lignes les distances de $1/2$ corde de dos entremises, bras et funes dans le cas de chalut de fond et bras plus fune dans le cas de chalut pélagique, la distance obtenue entre les deux points correspond à l'écartement entretenu entre les deux bateaux, cette distance est indiquée sur une corde appelée "traversier" maintenu entre les deux bateaux.

En pratique : chalut de fond : (fig. 3.23)

écartement est égal aux $2/5^{\text{ème}}$ de la longueur cumulée funes + bras + entremises + un-demi de corde de dos.

- Chaluts pélagique : (fig. 3.24)

écartement est égal à la moitié de la longueur cumulée des funes + bras supérieur + un-demi de corde de dos

3.2.12 Panneaux de chalut en équilibre. (fig.3.25)

Avec une résistance donnée du chalut et à une vitesse donnée de chalutage, un panneau donné s'établira à un certain angle d'attaque aussi longtemps que les conditions de chalutage ne changent pas. Un tel état d'équilibre est illustré par un dessin schématique d'un panneau de chalut soumis au jeu d'un ensemble de forces.

Il faut prendre en considération que le panneau est vertical et qu'il travaille légèrement sur l'arrière.

OP est près du tiers postérieur de la semelle. OP situé aux environs du tiers antérieur (0.3 à 0.4) de la longueur du panneau 0 point de rencontre fune-panneau.

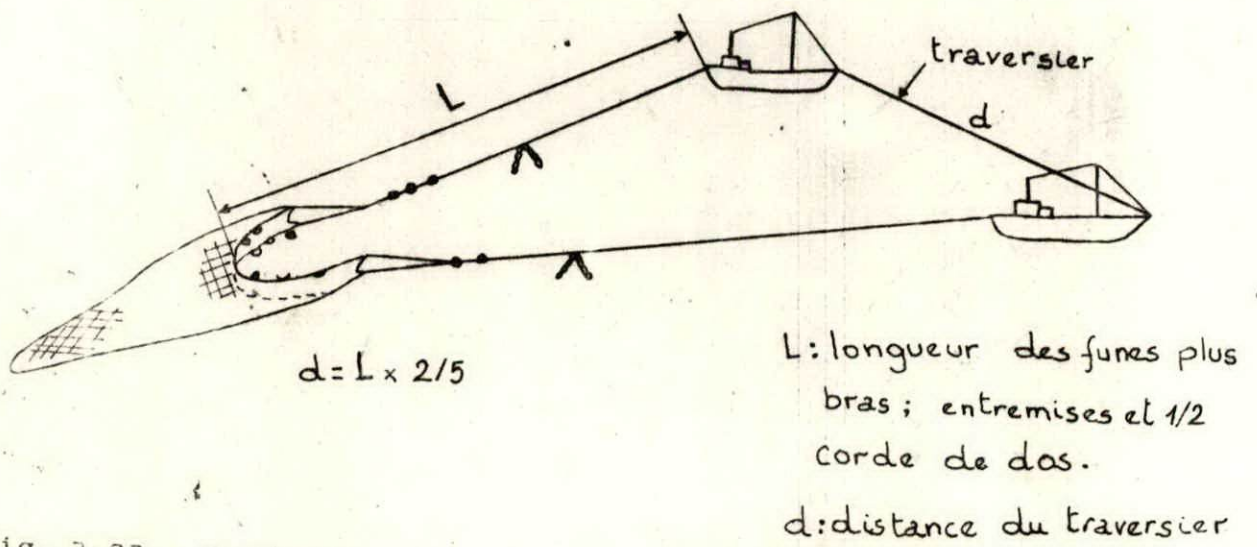


Fig. 3.23 - Estimation de la distance entre deux bateaux avec chalut de fond (F A O, 1988)

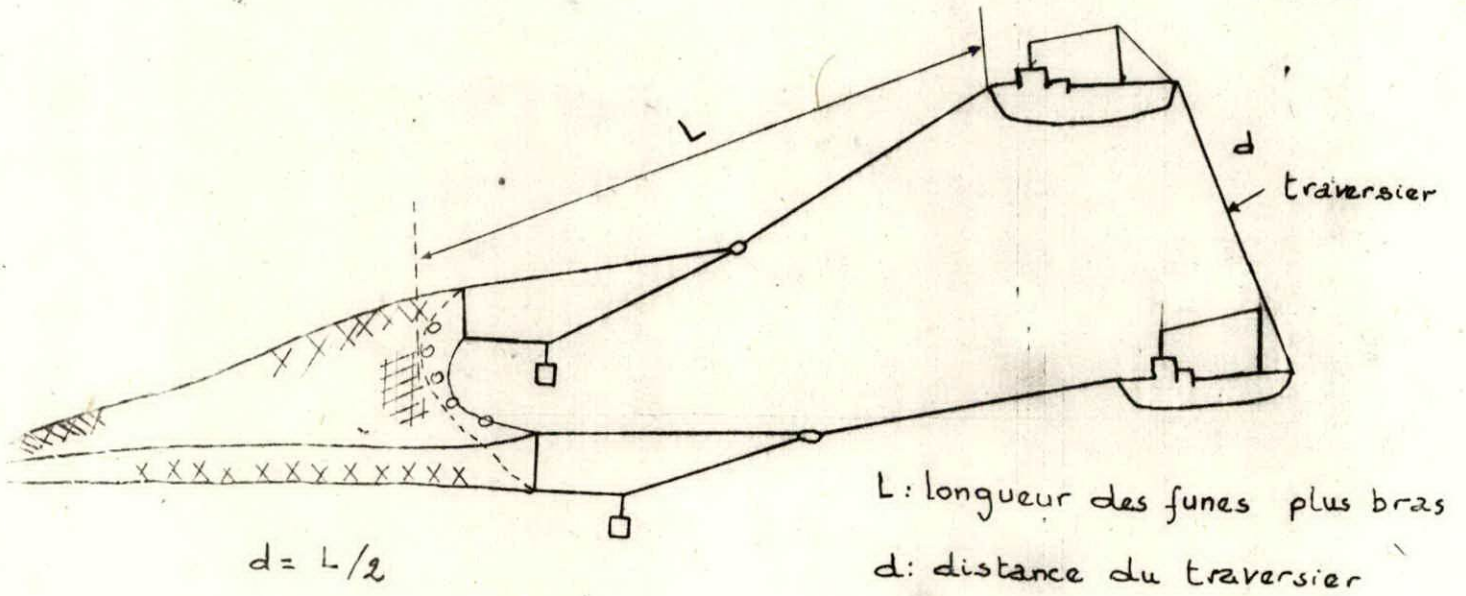


Fig. 3.24 - Estimation de la distance entre deux bateaux avec chalut pelagique (F A O, 1988)

- Termes utilisés dans la définition des panneaux de chalut et quelques équations de base. (BENYAMI, 1963)

- Le rapport d'aspect (A) est le rapport qui détermine la hauteur du panneau.

Dans les panneaux rectangulaires : $A = \frac{h}{L}$ } h : hauteur

Dans les panneaux de forme différentes : $A = \frac{h^2}{S}$ } L : longueur
(ovales, elliptiques...)

- la force de traction totale d'un chalutier (Ft) est donnée approximativement en multipliant par 0.93 la somme des tractions dans les deux funes (BENYAMI, 1963), soit :

$$F_t = 0.93 (T_1 + T_2) \quad \text{avec } T : \text{ traction dans chacune des deux funes}$$

- La puissance de remorquage (PR) est la puissance employée à remorquer le train de pêche.

$$PR = \frac{F_t \cdot v}{75} \quad \text{avec } F_t : \text{ force de traction (kg)} \\ v : \text{ vitesse de remorquage en m/sec}$$

- Le rendement des panneaux de chalut (R) est le rapport de la force d'écartement à la force de résistance des panneaux.

$$R = \frac{F_e}{F_r} \quad \text{avec } F_e : \text{ force d'écartement (ou portance)} \\ F_r : \text{ force de résistance (ou traînée)}$$

3.2.14 La flottabilité :

Généralement les flotteurs utilisés, pour les chaluts de fond, sont en matière plastique. La flottabilité dépend du type de pêche: nulle pour la pêche des poissons plats et crevettes. Elles est

maximale pour la pêche des espèces pélagiques. Cette flottabilité est en fonction de la pression, pour cela, il faut utiliser des flotteurs à surface lisse afin d'éviter tout écrasement et plus encore une traînée inutile. Il existe des flotteurs spéciaux comportant, outre la boule creuse, des surfaces pour produire avec la vitesse, une poussée hydrodynamique vers le haut qui s'ajoute à la flottabilité statique de la boule tel que le modèle "Upthruster". La flottabilité dépend du type de greement utilisé sur le chalut. (Munich et al., 1979).

Le tableau ci-dessous regroupe la flottabilité moyenne des chaluts de fond à grande ouverture pour les différents types de greement en fonction de la puissance réelle en chevaux du navire.

Tableau. 3.8 : Flottabilité moyenne des chaluts de fond à grande ouverture verticale (F.A.O, 1988).

Puissance réelle en cv)	Greement à 2 entremises		Greement à 3 entremises		Greement à fourche	
	flottab. (kgf)	flottab. puissance	flottab. (kgf)	flottab. puissance	flottab. (kgf)	flottab. puissance
50 - 75	13	0.20	18	0.29		
100 - 120	20	0.20	27	0.24		
150 - 180	33	0.20	39	0.24	41	0.25
200	40	0.20	44	0.23	48	0.24
250	50	0.20	55	0.22	57	0.23
300	60	0.20	60	0.22	65	0.22
350	70	0.20	73	0.21	77	0.22
400	80	0.20	84	0.21	84	0.21
500	100	0.20	105	0.21	105	0.21
600	120	0.20	120	0.20	126	0.21
700	126	0.18	133	0.19	140	0.20
800	135	0.18	144	0.18	144	0.18
1000	150	0.15	150	0.15	180	0.18
2000	200	0.10	200	0.10	300	0.15

Les valeurs indiquées dans la tableau ci-dessus correspondent à des filets en nylon, fibre synthétique de flottabilité négative. Pour les filets en textiles flottants (PE, PP), on peut diminuer la flottabilité de 10 à 15 %.

3.2.15 Lestage :

Le lest constitue la charge répartie le long de la ralingue d'ouverture inférieure, bourrelet. Son action fixée sur ce dernier complète l'action élévatrice des flotteurs sur l'ouverture verticale.

Le lest procure au chalut un contact avec le fond. Le lestage du bourrelet est obtenu par différentes manières suivant le type de pêche par le chalutage de fond. (fig. 3.26).

- a : chaînes enroulées.
- b : chaînes bouffeuraises.
- c : tronçons de chaînes pendus sous le bourrelet dits "bagnards".
- d : Anneaux de fer fixés au bourrelet.
- e : Anneaux de fer fixés à une distance du bourrelet.

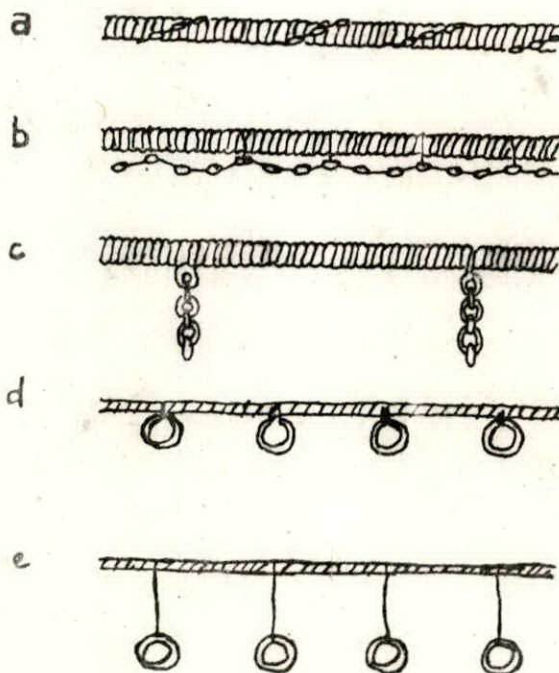


Fig. 3.26 - Différentes méthodes de lestage du bourrelet
(I.S.T.P.M., 1964)

Pour mieux protéger le ventre du chalut contre les avaries ou déchirures, on peut adopter un double bourrelet spécial, (fig. 3.27) qui permet au ventre et aux ailes inférieures de passer à une certaine distance du fond. La traction s'exerçant surtout sur le bourrelet supérieur, l'inférieur, qui est seul à être lesté et garni de cordes ou filins ou caoutchoues tombe librement sur le fond et joue son rôle de protection. Suivant la nature du fond, l'équilibre des tractions sur les deux bourrelets peut, éventuellement être modifié par l'adjonction de mailles de réglage après le triangle de pointes d'ailes. En général, sur fond doux, on peut allonger le bourrelet supérieur de 10 à 20 cm et le ventre passe alors plus près du fond. Au contraire sur fond dur il faut maintenir l'égalité des deux bourrelets ou même allonger légèrement le bourrelet lesté. (NIBELIC et coll., 1979).

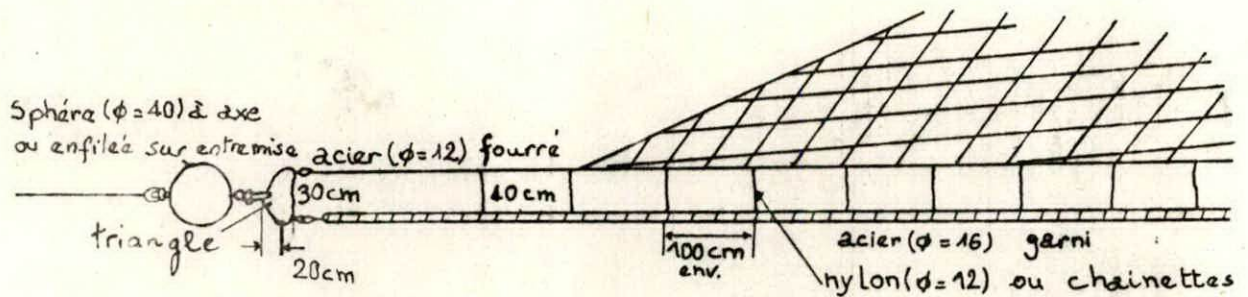


Fig. 3.27 - Montage d'un double bourrelet 800 cv (I.S.T.P.M., 1964).

Le tableau ci-dessous regroupe le poids total du lest de bourrelet de chalut de fond à grande ouverture verticale pour les différents types de greement en fonction de la puissance réelle en chevaux du navire.

Tableau 3.9 : Lestage de bourrelet de chalut de fond à grande ouverture verticale. (F.A.O, 1988).

Puissance réelle en (cv)	Greement à 2 entremises		Greement à 3 entremises		Greement à fourche	
	Poids tot. du lest kg	lest puissance	Poids tot. du lest kg	lest puissance	Poids tot. du lest kg	lest puissance
50 - 75	18	0.28	20	0.30		
100 - 120	30	0.27	31	0.28		
150 - 180	42	0.25	46	0.27	53	0.32
200	48	0.24	52	0.26	60	0.30
250	55	0.22	62	0.25	72	0.29
300	66	0.22	75	0.25	84	0.28
350	77	0.22	84	0.24	98	0.28
400	88	0.22	90	0.24	108	0.27
500	110	0.22	115	0.23	135	0.27
600	132	0.22	138	0.23	162	0.27
700	140	0.20	154	0.22	182	0.26
800	160	0.20	172	0.22	200	0.25

Les poids indiqués, dans le tableau ci-dessus, sont estimés de 5 à 10 % enés ; ils peuvent varier en fonction de la vitesse de chalutage, de la nature du fond, de l'importance des flotteurs et des espèces à capturer. Ces poids sont établis pour des lests en chaînes. Pour des bourrelets de toute autre nature, il faudra tenir compte de la densité du :

- fer immergé qui est de 6.6 (moins de 13 %).
- matériel utilisé. (NEDELEC et coll., 1979).

Concernant le matériel utilisé, il est à signaler que pour un poids dans l'eau équivalent de 3 à 3.5 kg dans l'air de rondelles en caoutchouc correspondent à 1 kg dans l'air de chaîne.

La différence de poids entre éléments secs et immergés est obtenue à partir du coefficient multiplicateur (Annexe. 3).

Le tableau ci-dessous donne le poids à sec et immergé au kg pour les chaînes et caoutchouc ainsi que leur densité.

Tableau 3.10 : Poids et densités des chaînes et caoutchouc (F. A. O., 1988).

CHAÎNE		CAOUTCHOUC	
A Sec (kg)	Immergé (kg)	A Sec (kg)	Immergé (kg)
20	17.4	60 - 68	17
30	26.1	91 - 104	26
40	34.8	119 - 136	34
50	43.5	150 - 172	43
60	52.2	182 - 208	52
80	69.6	241 - 276	69
100	87	304 - 348	87
120	104.4	364 - 416	104
140	121.8	423 - 484	121
160	139.2	486 - 556	139
180	156.6	546 - 624	156
200	174	609 - 696	174

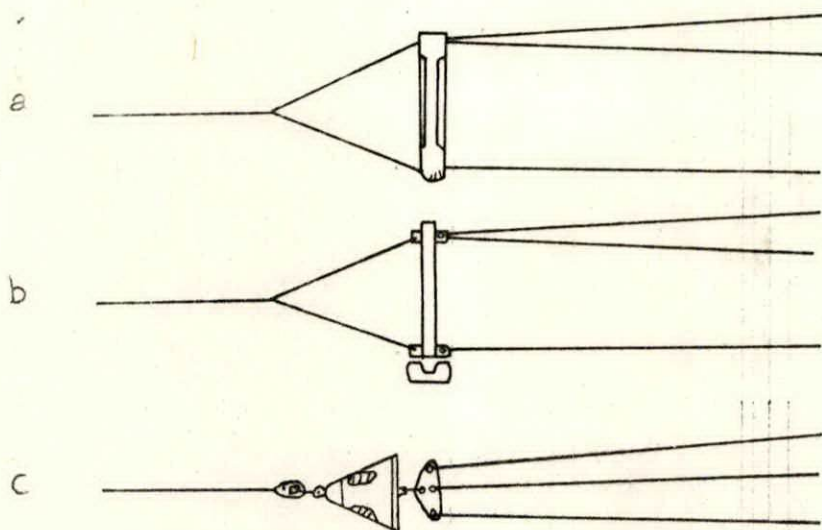
3.2.16 Les guindineaux :

Les guindineaux sont les éléments de liaison placés entre les bras et les entremises. Suivant le chalut utilisé, la nature des fonds et la puissance du navire, ils seront de types variés et regroupés en deux catégories : guindineaux classiques et guindineaux spéciaux. (fig.3.28).

Les guindineaux classiques (fig.3.28a et b) bien connus en bois ou en fer, prévus à l'origine pour maintenir l'aile ouverte en hauteur. Ils sont utilisés en pêche artisanale.

Les guindineaux spéciaux (fig.3.28c à f) sont les cônes, sphères à papillons ou casseroles conçus pour faciliter le passage du chalut sur les fonds irréguliers, utilisés généralement pour la pêche

semi-industrielle, sauf exception les poneys (fig.3.28f) qui sont utilisés pour la pêche hauturière nécessitant une grande puissance. En plus de leur action qui facilite le passage du chalut sur les fonds durs, ils fournissent une force divergente utile étant donné les volumineuses lignes de sphères employées conjointement avec eux. (B. G. T. P. M., 1964).



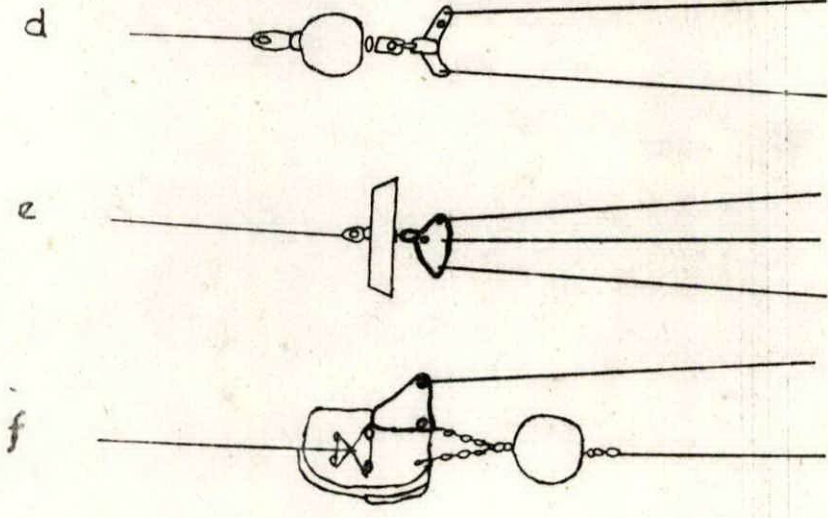


Fig. 3.28 - Guindineaux en bois et en fer (a et b), cône (c),
sphère à papillon (d), casserole (e) et poney (f)
(d'après MASSON et SART, in I S T P M, 1964)

3.2.17 Les diabolos et les lignes de sphères :

Les diabolos et les lignes de sphères sont destinés à protéger le chalut principalement le ventre contre des avaries, une ligne de sphères métalliques creuses et étanches, avec un diamètre de 45 à 60 cm, s'étend parfois sur toute la longueur du bourrelet. Les sphères sont séparées par des intermédiaires en métal ou en bois et des "ykyos" anneaux fixés aux chaînes servant à la fixation de la ligne de sphères sur le bourrelet. (fig.3.29).

La ligne de sphères peut-être remplacée par un jeu de rondelles en caoutchouc mais ce dernier est moins résistant que la ligne de sphères. Celle-ci précède le bourrelet, lequel est formé d'un filin mixte sur lequel est montée la filière du ventre du chalut. (I.S.T.P.M., 1964).

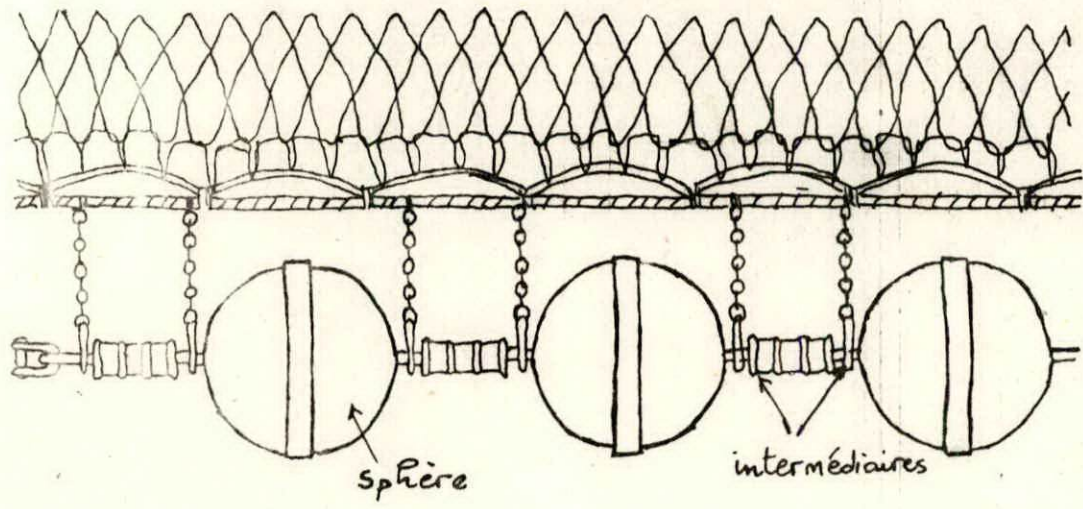


Fig. 3.29 - Schéma du montage d'une ligne de sphères.

3.2.18 Adaptation du grément de chalut (Tab. 3.11)

Le grément de chalut spécifique pour un navire de puissance 500 chevaux est donné dans le tableau suivant.

Tableau 3.11 : Grément de chalut d'un navire de puissance 500 cv.

	Normes
Filet	$\phi = 10.5mm$, Poids = $1kg/m$, longueur = suivant la sonde
Filet	$\phi = 10.5mm$, Poids = $1kg/m$, longueur = 50 - 100m
Panneaux	type Morgère, L = 2.40m Surface = $2.65 m^2$ h = 1.40m Poids = 500 - 520kg
Stabilité	15 à 20% de la puissance motrice en kgf = 75 à 100 kgf
Reserve	21% de la puissance nominale = 105 kg
Endurance	type poney

3.3 Manœuvres de filage et de virage : (I.S.T.P.M. 1964 et 1979)

Les manœuvres de filage et de virage sont en grande partie utilisées à partir de l'arrière, néanmoins, il est à signaler que la région algéroise (entre Tenes et Jijel) pratiquait une ancienne méthode italienne : le chalutage s'effectue également par l'arrière, mais la ramontée du chalut se fait par l'avant d'après VIDAL HUNEMANN (1973).

3.3.1 Filage :

Pour mettre le chalut à l'eau, le chalutier stoppe et se met en travers, tribord au vent. L'équipage jette le chalut en commençant par la pêche suivie du reste du filet qui s'écarte du bord par suite de la dérive du bateau. Le bourrelet part à l'eau, puis, la corde de dos, les entremises, les bras et enfin les panneaux lesquels sont maillés par les funes qui sont filées doucement pour mettre les panneaux dans l'eau. Tout juste après, le bateau prend son cap de filage en mettant le moteur au maximum de sa puissance. Lorsque la vitesse de 7 à 8 noeuds est atteinte, on file lentement les funes en diminuant la vitesse de rotation du treuil grâce à un freinage mécanique ou électrique et ceci afin de permettre la divergence des panneaux. Avant la fin du filage, on diminue la vitesse de propulsion pour pouvoir bloquer le treuil sans à coups brutaux. Dès que les funes sont égalisées et les freins du treuil serrés, on remet la puissance pour atteindre la vitesse de chalutage normale de 4 à 4 noeuds.

3.3.2 Virage :

Pour relever le chalut, les opérations sont dans l'ensemble, inverses de celles du filage. En général, le chalutier vient vent arrière ; le chien est largué et le bateau stoppe et vient en travers, tribord au vent, en virant les funes.

En premier lieu, les panneaux sont maillés sur les potences grâce aux treuils. Le chalutier ne vient alors en travers et ne stoppe qu'au dernier moment, un peu avant que les panneaux n'arrivent aux potences. Ensuite on vire successivement les bras, guindineaux, entremises et enfin le chalut pris au niveau de la rallonge grâce au plan et on ramène la pêche sur l'arrière du navire.

3.3.3 Manoeuvres dans des conditions particulières :

Filage des funes par mauvais temps :

Quand le vent est très fort, il est parfois dangereux de filer les funes à un certain cap, la dérive importante sous le vent risquant de mettre une fune dans l'hélice. Dans ces conditions, il est nécessaire, voire obligatoire, de filer en ayant au moins un quart de vent par tribord.

3.3.4 Mise à l'eau du chalut par calme plat :

La dérive est nulle. On écarte le chalut du bord en manoeuvrant, la manoeuvre la plus courante consiste à faire en arrière puis en avant la barre à tribord, en évitant de donner de l'erre en avant.

3.3.5 Virage par mauvais temps :

Quand la mer est trop forte pour rester vent de travers, toutes les opérations de virage se font vent arrière. Les hommes, sur le pont sont ainsi moins exposés aux paquets de mer. Pour se maintenir vent arrière avec une vitesse à peu près nulle et sans masquer (dériver sur le chalut). Le patron de pêche doit manoeuvrer avec beaucoup d'attention. Pour les bateaux mal défendus de l'arrière, le virage se fait en gardant un à trois quarts de vent par tribord avant. Croche sur le fond : pour dégager un panneau, un bras ou un chalut engagé sur le fond, il est impératif de filer l'une des funes pour permettre l'évitage et revenir en avant lente, cap inverse, vers le chalut en virant les funes. Quand celles-ci sont à pic de la croche, il faut stopper la machine. Si le train de pêche ne se dégage pas tout de suite, les câbles seront virés l'un après l'autre. Si le courant de marée est trop fort et porte sur la croche, il est préférable d'attendre la renverse du courant.

quatrième

Chapitre

4. Conception et description du chalut original et modèle réduit. :

4.1. Chalut Lofoten ou Svinö : (fig.4.1)

Ce chalut à deux faces est baptisé "cascadeur" en raison de son utilisation principale sur les fonds durs. Il est d'origine norvégienne. C'est un genre de chalut de grande pêche (I.T.S.P.M. 1965), capable de capturer des quantités appréciables de poissons de pleine eau.

4.1.1. Propriétés et caractéristiques :

Il est caractérisé par son bourrelet qui est constitué par des rondelles de caoutchouc ou une ligne de sphères métalliques (fig. 4.2) qui assurent sa protection lors de son passage sur les rochers.

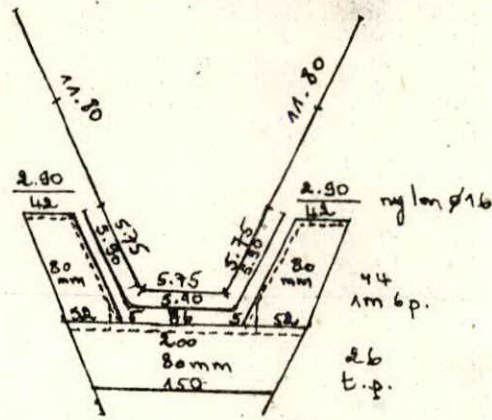
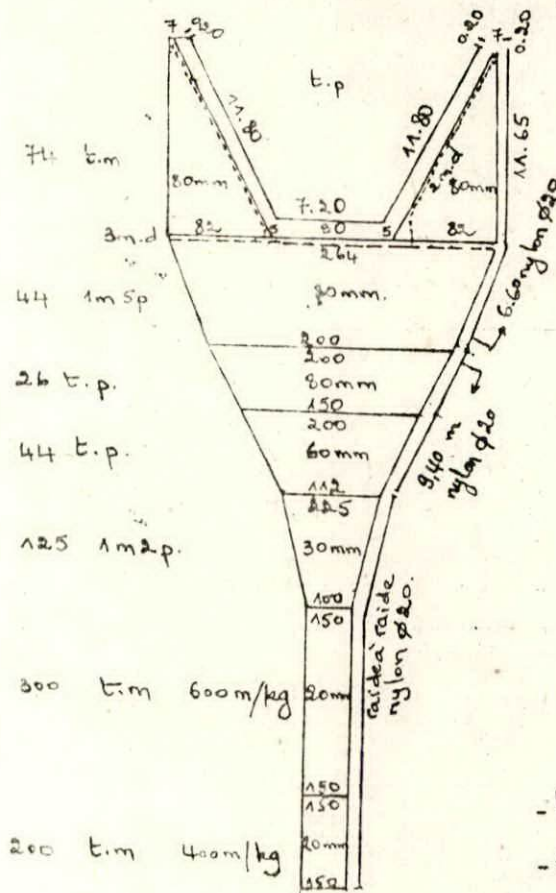
Une modification courante est à signaler. Pour éviter des avaries trop importantes et pour permettre une manoeuvre facile au virage et au filage des diabolos en sphères métalliques, les ailes inférieures sont coupées en biais plus ou moins prononcé et à partir d'une hauteur variable suivant la nature du fond et en fonction de la longueur du jeu de sphères utilisé. Ainsi avec 12 m de diabolos, l'aile est coupée deux mailles par maille (2/1) et avec 16 m de diabolos même coupe mais débutant à une hauteur plus grande.

Si les fonds sont extrêmement durs, la coupe est encore plus oblique, soit (3/1) et même parfois toutes en mailles franches.

Le plan du chalut LOFOTEN ainsi que les coupes et les caractéristiques des nappes et fils servant à sa conception sont données par la figure 4.1.

Corde de dos
31,20m
montée sur 30,80m
acier ϕ 14 garni

Bourrelet
17,70m
Filière 6,80 m x 3 nylon ϕ 14
Ligne de sphère 5,75 m x 3.



Force de Fil de nylon.

- 80.60.30 mm en 400 m/kg.
- 80mm dessous en 280m/kg.
- 600 et 400 m/kg.

- le maillage est exprimé en côté de maille.
- 5 mailles pincées à chaque coin de carré.

Chalut de fond 31.20/17.70
type LOFOTEN (d'après ISTEEM,
Boulogne sur/mer) IFREMER
Sete REFI 2FAS oct 84

Puissance Nom: 430 cv
Traction P^{fixe}: 6,4 t
Puissance en pêche:
530 cv
Surface du Fil: 40m²
Echelle: 1/200 ième.

Fig. 4.1 - Plan du chalut LOFOTEN
31.20/17.70 (I.S.T.P.M, 1984)

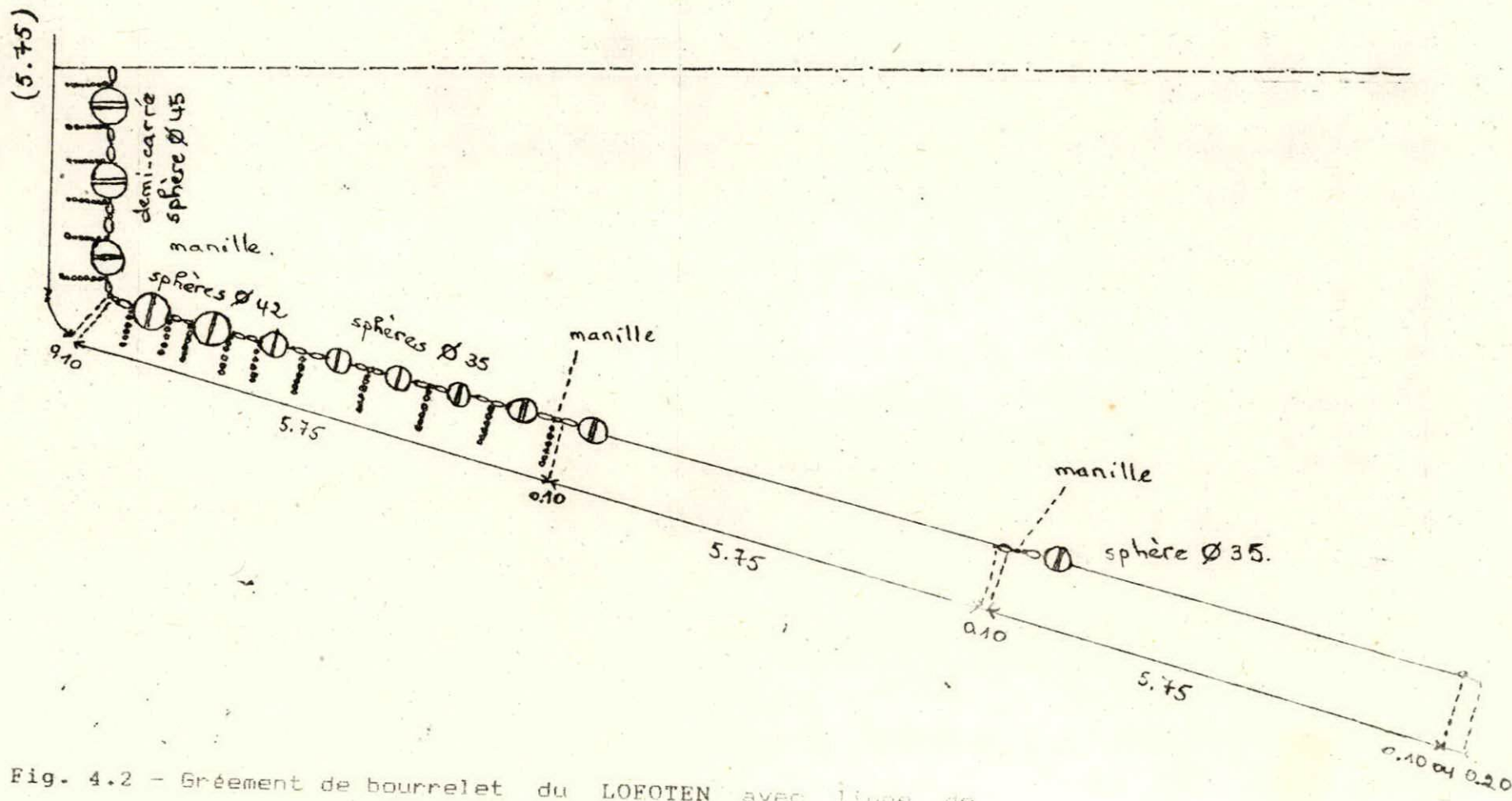


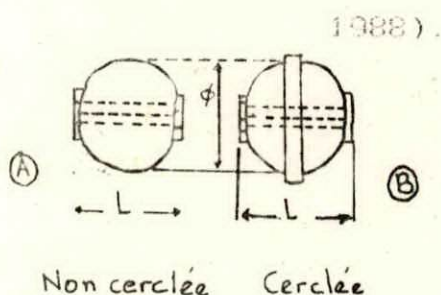
Fig. 4.2 - Grèement de bourrelet du LOFOTEN avec ligne de sphères (I.S.T.P.M, 1984).

4.1.2. Elements de bourrelet du chalut Lofoten :

4.1.2.1. Les sphères : (fig.4.3 et 4.4) ; (F.A.O, 1988)

Les tableaux suivants résument le diamètre, la longueur et le poids des sphères dans l'air

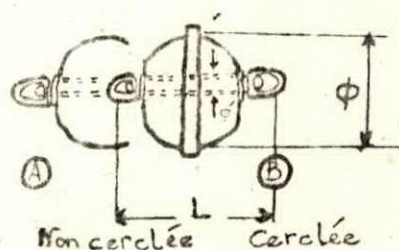
Tableau 4.3 : Dimensions et poids cerclées et non cerclées (F.A.O, 1988).



Diamètre ϕ (mm)	longueur L (mm)	A poids de l'air (kg)	B poids de l'air (kg)
200	160	7,5	9,5
250	215	10	12,5
300	260	18	22
350	310	29	34
400	360	35	45

Fig. 4.3 - Caractéristiques générales d'une sphère

Tableau 4.4: Dimensions et poids des sphères cerclées et non cerclées avec axe à émerillons. (F.A.O, 1988)



Diamètre ϕ (mm)	longueur L (mm)	ϕ	A poids de l'air (kg)	B poids de l'air (kg)
200	380	7	12	14
250	570	32	15	17,5
300	610	35	25	29
350	660	60	42	49
400	715	60	51	59

Fig. 4.4 - Caractéristiques générales d'une sphère avec axe à émerillons

4.1.2.2 Les intermédiaires : (fig. 4.5)

Le tableau ci-dessous résume la longueur, le diamètre et le poids dans l'air et dans l'eau des intermédiaires.

Tableau. 4.3 : Dimensions et poids des intermédiaires (F.A.O. 1988)

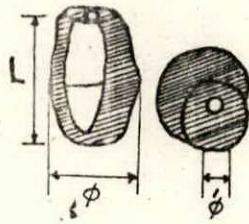


Fig. 4.5 - Caractéristiques générales des intermédiaires

L (mm)	178	178	178
ϕ (mm)	121	125	170
ϕ (mm)	44	60	65
poids de l'air (kg)	1.63	2.00	4.79
Poids de l'eau (kg)	0.36	0.45	1.34

4.1.2.2. Rondelles (à partir de pneus usagés): (fig.4.6); (F.A.O. 1988)

Le tableau suivant donne le diamètre intérieur et extérieur de la rondelle ainsi que son poids dans l'air.

Tableau. 4.4 : Dimensions et poids des rondelles en caoutchouc (F.A.O. 1988).



Fig. 4.6 - Schema général d'une rondelle à partir des pneus usagés.

Diamètre extérieur ϕ (mm)	60	80	110	200	240	280
Diamètre intérieur ϕ (mm)	25	30	30	45	45	45
Poids dans l'air (kg)	+	+	+	5.0	7.0	10.0

(*) Les trois valeurs représentent le poids au mètre (kg/m)

- D'autres types d'éléments du bourrelet :

Trois (tab. 1 et 2; fig. 1 et 2); sphères (tab. 3, 4 et 5, fig. 3, 4 et 5) et enfin des rondelles en caoutchouc (fig. 6 et 7) sont représentés dans l'annexe IV.

4.2. Le modèle réduit du chalut LOFOTEN

4.2.1 Généralités :

Les analogies entre l'original (grandeur nature) et un modèle réduit (maquette) sont d'ordres géométrique, dynamique et cinétique.

La similitude géométrique est obtenue en adoptant un rapport constant entre les dimensions linéaires de l'engin original et le modèle réduit en utilisant une échelle de réduction linéaire pour les parties suivantes :

le bournelet, la corde de dos, les bras, la hauteur et la largeur du panneau et la ralingue de côté.

La similitude dynamique et cinématique est obtenue en utilisant un rapport des forces constant entre celles s'exerçant sur l'original et le modèle réduit. Ces forces sont en nombre de trois :

- forces d'inertie :

$$F_x = 1/2 C_x \rho v^2$$

$$F_y = 1/2 C_y \rho v^2$$

Où C_x et C_y sont des coefficients de traînée et d'écartement sans dimensions dépendant d'un nombre R appelé nombre de Reynolds caractérisant la nature de l'écoulement d'eau.

ρ : masse spécifique du fluide

S : surface du maître couple de l'obstacle

v : vitesse de l'écoulement.

F_x et F_y expriment respectivement les forces hydrodynamiques de traînée et d'écartement en kilogramme force. On prendra compte seulement de la force de traînée dans ce cas la valeur de R s'exprime de la façon suivante :

$R = l v/u$; où R : c'est un coefficient sans dimension

l : c'est la masse spécifique du fluide

u : c'est le coefficient de viscosité dynamique
(diamètre du fil du chalut ou dimensions du panneau).

Ce coefficient (R), dont dépend le coefficient de traînée C_x est négligé du fait que C_x reste constant pour différentes valeurs de R et différentes formes d'obstacles (cylindre, plaque, sphère) (FORSTER et coll., 1974) ; reste à considérer le nombre de Froude (F) qui caractérise lui aussi la nature de l'écoulement et s'exprime de la façon suivante :

$F = V/D \sqrt{g}$; où V : vitesse de l'écoulement

D : dimension linéaire de l'obstacle (diamètre du fil du chalut, dimension du panneau).

g : l'Accélération de la pesanteur.

L'égalité des nombres de Froude (original et modèle réduit) donne :

$F_1 = F_2$ (similitude de Froude)

$$\text{donne } \frac{V_1^2}{D_1 g} = \frac{V_2^2}{D_2 g} \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{D_2}{D_1}}$$

donc la vitesse de l'écoulement est réduite à la racine carrée de l'échelle (Kodelec et Portier, 1973).

Les règles de réduction applicables aux modèles réduits qui sont représentatifs des conditions réelles (facteurs de réduction et différences de viscosité cinématique du moyens utilisés) sont les suivantes (F.A.O., 1974) :

- Les dimensions linéaires : à l'échelle
- Vitesse : à la racine carré de l'échelle
- Surface : au carré de l'échelle
- Poids et flottabilité : au cube de l'échelle

4.2.2 Réduction linéaire :

Le choix d'une échelle de réduction linéaire RL varie entre 1/5 et 1/20 afin de présenter toutes les formes des éléments de l'original. De plus, cet intervalle de réduction qui est faible, permet de garder le coefficient de traînée Cx constant pour des valeurs du nombre de Reynolds (R) pas trop élevés (fig.4.7).

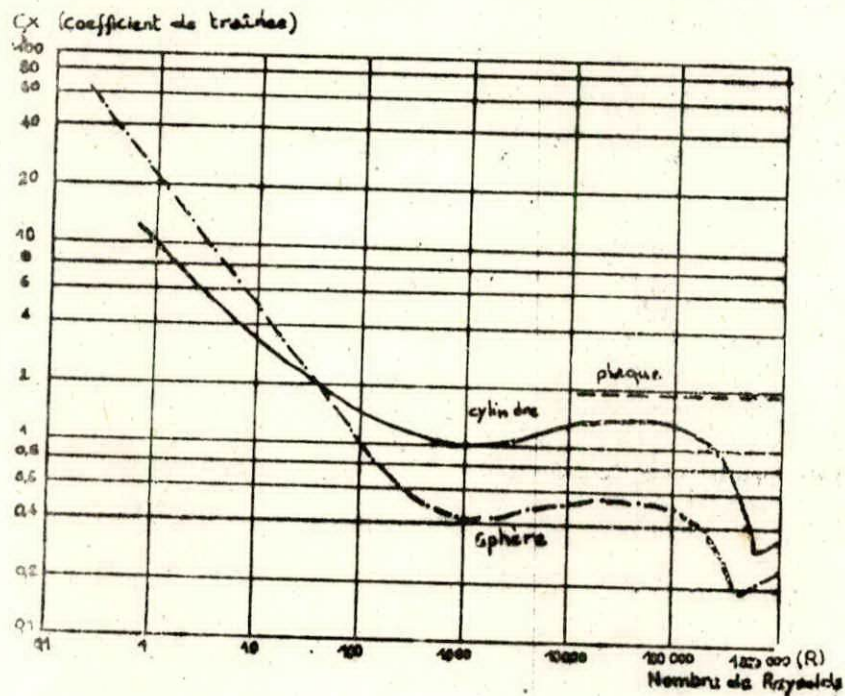


Fig. 4.7 - Variation du coefficient (Cx) en fonction du nombre de Reynolds, pour un cylindre, une sphère ou une plaque (d'après VALEMBOIS, 1959 in NEDELEC et PORTIER, 1973)

4.2.3 Réduction de vitesse :

La similitude du nombre de Froude (F_1 et F_2) où

$$F = \frac{v}{\sqrt{g \cdot l}} \quad \text{et} \quad F_2 = \frac{v_2}{\sqrt{g \cdot l_2}}$$

conduit à réduire la vitesse d'écoulement d'eau à la racine carrée de l'échelle de réduction.

$$F_1 = F_2 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = R L \text{ et } \frac{V_2}{V_1} = \sqrt{R L}$$

4.2.4 Réduction de surface

Cas des panneaux :

Soit, $R L$ l'échelle de réduction linéaire et soit respectivement R, L et h, l les dimensions du panneau original et du modèle réduit on a $l/L = R L$ et $h/H = R L$

or la surface de l'original et du modèle est égale à.

$$S = L * H \text{ et } s = l * h$$

$$\text{la réduction sera : } \frac{s}{S} = \frac{l * h}{L * H} = R L * R L = (R L)^2$$

Les surfaces des panneaux doivent être réduites au carré de l'échelle de réduction $R L$.

4.2.5 Réduction du maillage et diamètre du fil :

La réduction du maillage et diamètre des différentes parties des alèzes de l'original, à l'échelle de réduction $R L$, conduit à des dimensions de maillage et de diamètre trop petits, donc on adopte une échelle de réduction des maillages et diamètres différents de l'échelle de réduction.

Soit R_m échelle de réduction des maillages et R_d échelle de réduction du diamètre du fil.

On a $R_m = R_d$ où $R_m = m / M$;

m : longueur de la maille étirée du modèle

M : longueur de la maille étirée de l'original

$R_d = d/D$ où d : diamètre du fil du modèle

D : diamètre du fil de l'original.

On admet la relation suivante : (Nedelec et Portier, 1973).

$$R_n = n' / n = R_L / R_m.$$

n' et n sont les nombres de mailles respectifs d'une pièce de l'original et du modèle.

R_L : échelle de réduction linéaire

R_m : échelle de réduction du maillage.

4.2.6 Réalisation du grand dos de la maquette :

Soit la pièce de 160 mm de maille étirée, 44 mailles de hauteur, 264 mailles pour la grande base et 200 mailles pour la petite base. Original : le fil est de 400 m/kg (R 2500 Tex) diamètre de 1.9 mm

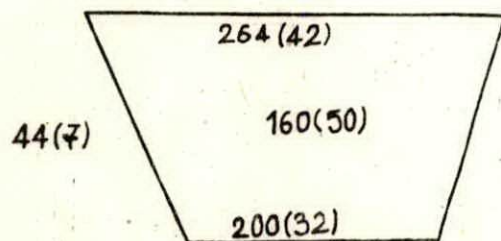
Le modèle est à l'échelle de $1/3.2^{\circ}$ de cette pièce réalisée en maillage de 50 mm (soit $R_m = 1/3.2^{\circ}$), en fil de 20 000 m/kg (R 50 Tex) et le diamètre de 0.59 mm soit ($R_d = 1/3.2^{\circ}$) donc on a $R_m = R_d$.

Calcul du nombre de mailles du modèle :

$$R_n = \frac{n'}{n} = \frac{R}{R_m} \quad \text{d'où } n_2 = R_n * n_1 ;$$

$$R_n = \frac{1}{20} * \frac{3.2}{1} = \frac{3.2}{20}$$

$$\text{soit } n_1 = n_2 * \frac{3.2}{20}$$



Dans ces conditions : 264 mailles de 160 mm deviennent 42.24 (42) mailles de 50 mm, 200 mailles de 160 mm deviennent 32 mailles de 50 mm et enfin 44 mailles de 160 mm deviennent 7.04 (7) mailles de 50 mm.

Le nombre total de mailles des deux pièces original (N_1) et modèle réduit (N_2) sera :

$$N_1 = \left[\frac{(264 + 200)}{2} * 44 \right] = 10\ 208 \text{ mailles}$$

$$N_2 = \left[\frac{(42 + 32)}{2} * 7 \right] = 259 \text{ mailles}$$

La surface du fil d'une maille de l'original :

$$s_1 = 2 * 160 * 1.9 = 608 \text{ mm}^2$$

La surface du fil d'une maille de la maquette :

$$s_2 = 2 * 50 * 0.59 = 59 \text{ mm}^2$$

La surface du fil de l'aleze du grand dos (original) :

$$S_1 = N_1 * s_1 = 10\ 208 * 608 = 6\ 206\ 464 \text{ mm}^2$$

La surface du fil de l'aleze du grand dos (maquette) :

$$S_2 = N_2 * s_2 = 259 * 59 = 15\ 281 \text{ mm}^2$$

$$\text{Le rapport est : } \frac{S_2}{S_1} = \frac{15\ 281}{6\ 206\ 464} \approx \frac{1}{20^2}$$

donc la surface est réduite au carré de l'échelle.

Les réductions que nous avons effectuées sont regroupées dans le tab. 4.

Les tableaux ci-dessous regroupent les différentes dimensions et surfaces de chaque pièce de l'original et du modèle réduit.

Tableau. 4.7 : Caractéristiques de l'original et du modèle réduit du chalut LOFOTEN 31.20 / 17.70 m. (réduction 1/20).

Eléments de l'engin	Caractéristique de l'original (I.S.T.P.M. 1984)	Caractéristique du modèle
Corde de dos	31.20 m	156 cm
- carré de dos	7.20 m	36 cm
- au niveau des ailes	11.80 m	59.25 cm
Ralingue de côté	55.35 m	276.75 cm
Bourrelet	17.70 m	88.5 cm
- filière	5.90 m * 3	29.5 cm * 3
- ligne de sphère	5.75 m * 3	28.75 cm * 3
- sphère(Ø)	45 cm (6)	2.25 cm (6)
	42 cm (4)	2.1 cm (4)
	35 cm (14)	1.75 cm (14)
Gréement		
- entremise du haut	30.20 m	151 cm
- entremise du bas	30.20 m	151 cm
	± 1 m (différence en chaîne)	± 5 cm
Bouillage	30 à 35 boules de 4 l (120 à 140 l)	5 à 6 boules de 3 cms (15 à 17.5 cms)
Panneaux		
- longueur (m) * hauteur (m)	2.40m * 1.40 m	12 cm * 7 cm
- Surface	2.65 m ²	66.25 cm ²
- Poids	500kg à 520kg	62.5g à 65g

les caractéristiques générales de l'original et du modèle réduit sont représentées sur les figures 4.8 et 4.9.

4.2.7 Réduction du poids et flottabilité :

Le rapport des forces d'inertie (force hydrodynamique de traînée F_x) entre celle de l'original et le modèle réduit est constant (Nedelec et Fortier, 1973)

$$F_{x1} = 1/2 C_{x1} * \rho * S_1 * V_1^2$$

et

$$F_{x2} = 1/2 C_{x2} * \rho * S_2 * V_2^2$$

où F_x : exprime la valeur de la force hydrodynamique de traînée

C_x : coefficient de traînée

S : surface de l'obstacle (panneau, filet)

ρ : masse spécifique du fluide

V : vitesse d'écoulement du fluide

on $C_{x_1} = C_{x_2}$ et ρ est le même pour les deux fluides

$$\frac{F_{x_2}}{F_{x_1}} = \frac{S_2 * V_2^2}{S_1 * V_1^2}$$

on $\frac{S_2}{S_1} = RL^2$ et $\frac{V_2^2}{V_1^2} = RL$ (Similitude de Froude)

et on a $\frac{F_{x_2}}{F_{x_1}} = RL^3$

On déduit que le rapport des forces d'inertie à celles de gravité sont réduites au cube de l'échelle de réduction.

$$\frac{F_x}{G} = \frac{G_2}{G_1} ; \text{ où } G_1 : \text{ force de gravité de l'original}$$

$G_2 : \text{ force de gravité du modèle réduit}$

on a $\frac{G_2}{G_1} = RL^3$

Donc le poids et la flottabilité sont réduits au cube de l'échelle de réduction (RL) (F.A.O., 1974).

Les dimensions du modèle réduit du chalut LOFOIEN 31.20/17.7. sont rassemblés dans les tableaux suivants : (Tab 4.5 et 4.6).

Tableau. 4.5 : Dimensions et surfaces de l'original et du modèle réduit ou maquette partie dessus.

Elements du chalut	Dimension des alèzes		Diamètre du fil (mm)		Echelle de réduction du maillage et diamètre du fil	surface du fil de la maille (mm ²)		surface du fil de l'alèze (mm ²)		Echelle de réduc. des surfaces
	Original	maquette	Original	maquette		Original	maquette	Original	maquette	
	maillage (mm)									
Ailes sup. grande base petite base hauteur	160 7 82 74	50 1 13 12	1.9	0.59	1/ 3.2	608	59	2002144	4956	$\approx 1/(20)^2$
Grand dos grande base petite base hauteur	160 264 200 44	50 42 32 7	1.9	0.59	1/ 3.2	608	59	6206464	1652	$\approx 1/(20)^2$
Petit dos(1) grande base petite base hauteur	160 200 150 26	50 32 24 4	1.9	0.59	1/ 3.2	608	59	2766400	6608	$\approx 1/(20)^2$
Petit dos(2) grande base petite base hauteur	120 200 112 44	40 30 16 7	1.9	0.63	1/ 3	456	47.2	3129984	7599.2	$\approx 1/(20)^2$
Amorce grande base petite base hauteur	60 225 100 125	30 22 10 12	1.9	0.95	1/ 2	228	35.4	4631250	6796.8	$\approx 1/(20)^2$
Ralonge largeur hauteur	40 150 300	20 15 30	1.5	0.75	1/ 2	120	30	5400000	13500	$= 1/(20)^2$
Poche largeur hauteur	40 150 200	20 15 20	1.9	0.95	1/ 2	152	38	4560000	11400	$= 1/(20)^2$

Réduction linéaire (RL) : 1/ 20

Réduction du maillage et du diamètre sont égaux : Rm = Rd

Tableau. 4.6 : Dimensions et surfaces de l'original et du modèle réduit ou maquette partie dessous.

Elements du chalut	Dimension des alèzes		Diamètre du fil (mm)		Echelle de réduction du maillage et diamètre du fil	surface du fil de la maille (mm ²)		surface du fil de l'alèze (mm ²)		Echelle de réduc. des surfaces
	Original	maquette	Original	maquette		Original	maquette	Original	maquette	
	maillage (mm)									
Ailes inf.	160	50	2.2	0.69	1/ 3.2	704	69	1455872	3622.5	≈ 1/(20) ²
grande base	42	7								
petite base	52	8								
hauteur	44	7								
Ventre (1)	160	50	2.2	0.69	1/ 3.2	704	69	3203200	7728	≈ 1/(20) ²
grande base	200	32								
petite base	150	24								
hauteur	26	4								
Ventre (2)	120	40	2.2	0.69	1/ 3	528	55.2	3624192	8887.2	≈ 1/(20) ²
grande base	200	30								
petite base	112	16								
hauteur	44	7								
Amorce	60	30	2.2	1.1	1/ 2	264	66	5362500	12672	≈ 1/(20) ²
grande base	225	22								
petite base	100	10								
hauteur	125	12								
Ralonge	40	20	1.5	0.75	1/ 2	120	30	54000000	13500	= 1/(20) ²
largeur	150	15								
hauteur	300	30								
Poche	40	20	1.5	0.95	1/ 2	152	38	4560000	11400	= 1/(20) ²
largeur	150	15								
hauteur	200	20								

Réduction linéaire (RL) : 1/ 20

Réduction du maillage et du diamètre sont égaux : Rm = Rd

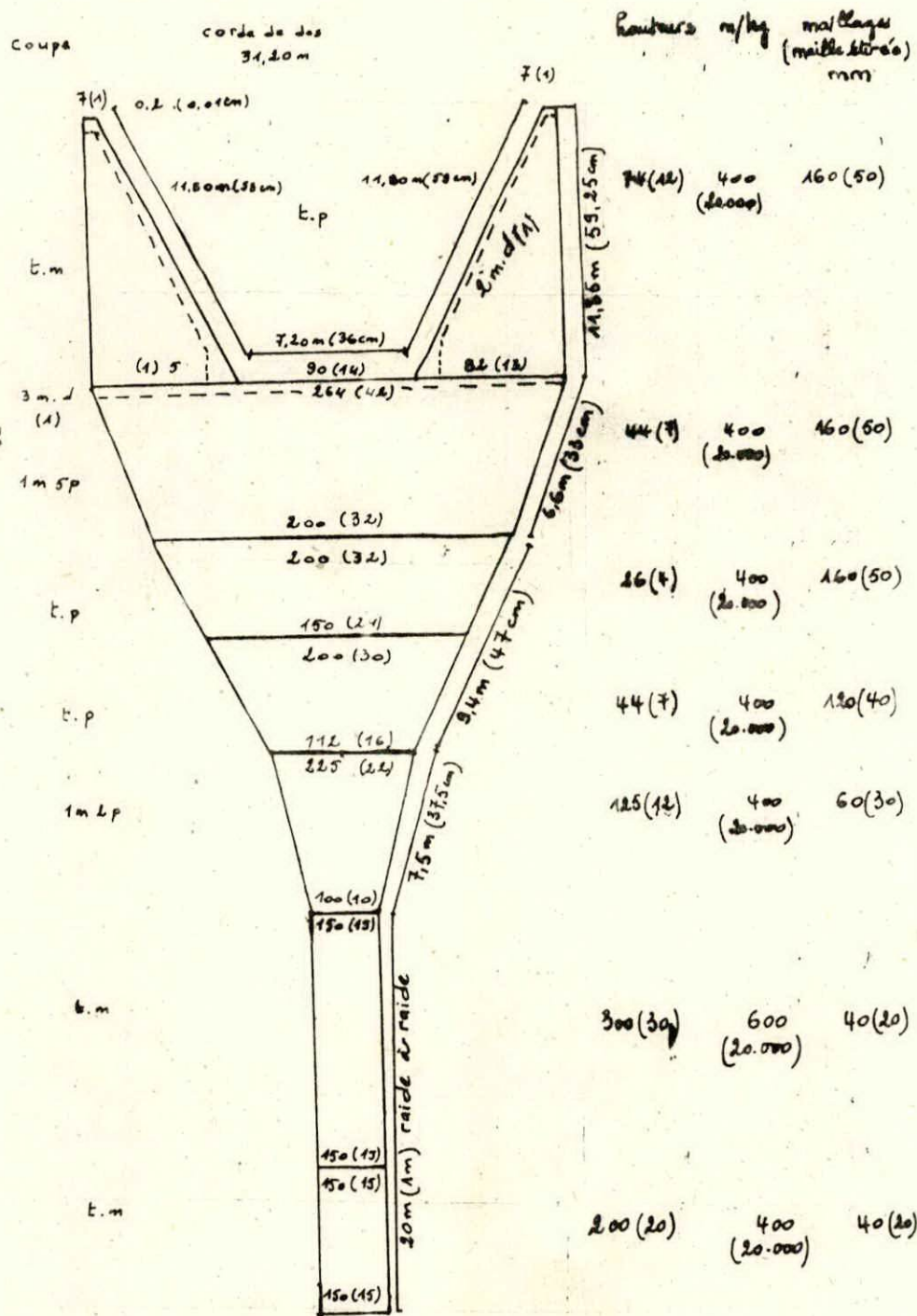


Fig. 4.8 - Dimensions des différentes parties du dessus, les nombres entre parenthèses expriment les caractéristiques du modèle réduit

Coupe

bourrelet

hauteurs m/kg maillage mm

17,7 m

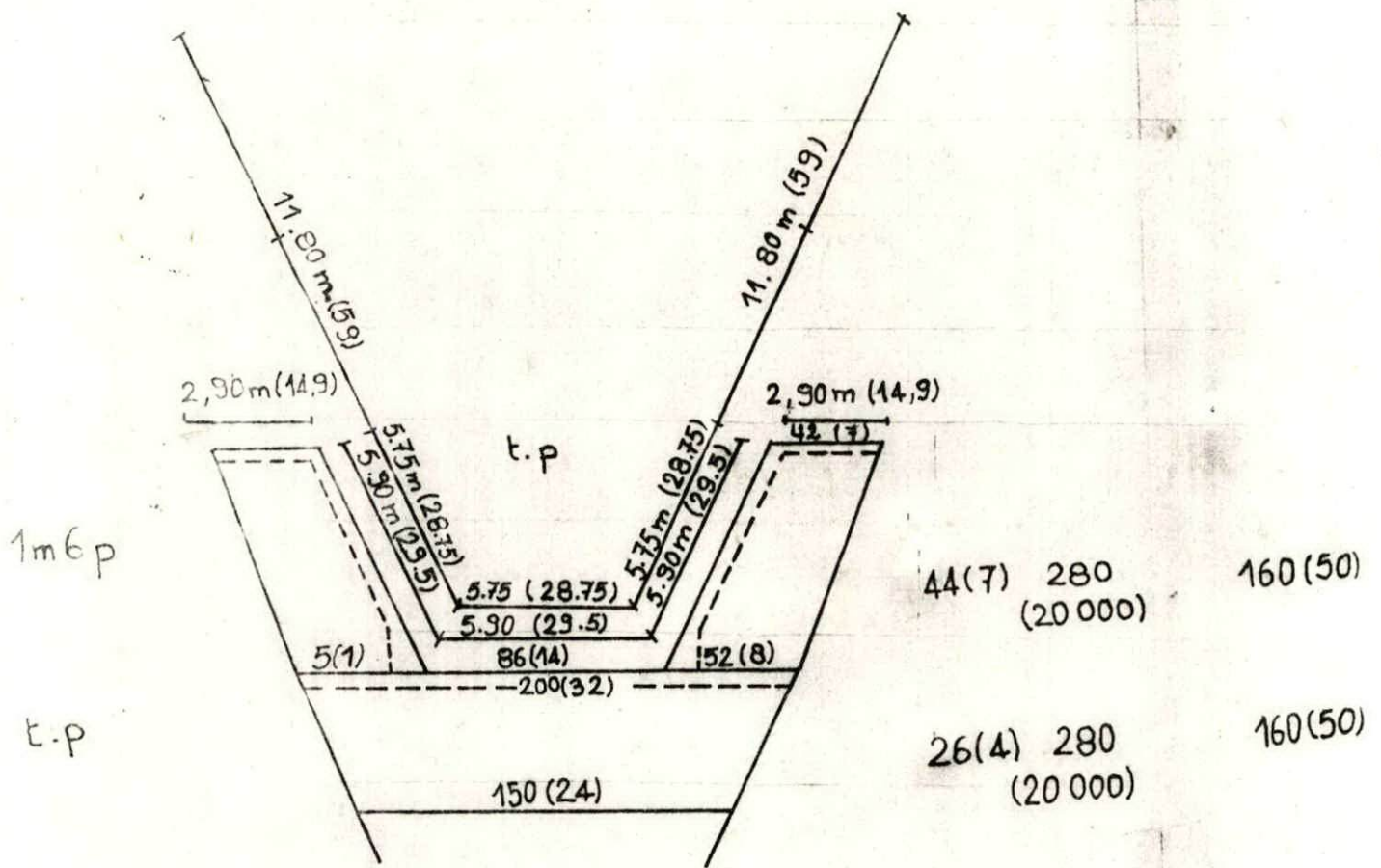


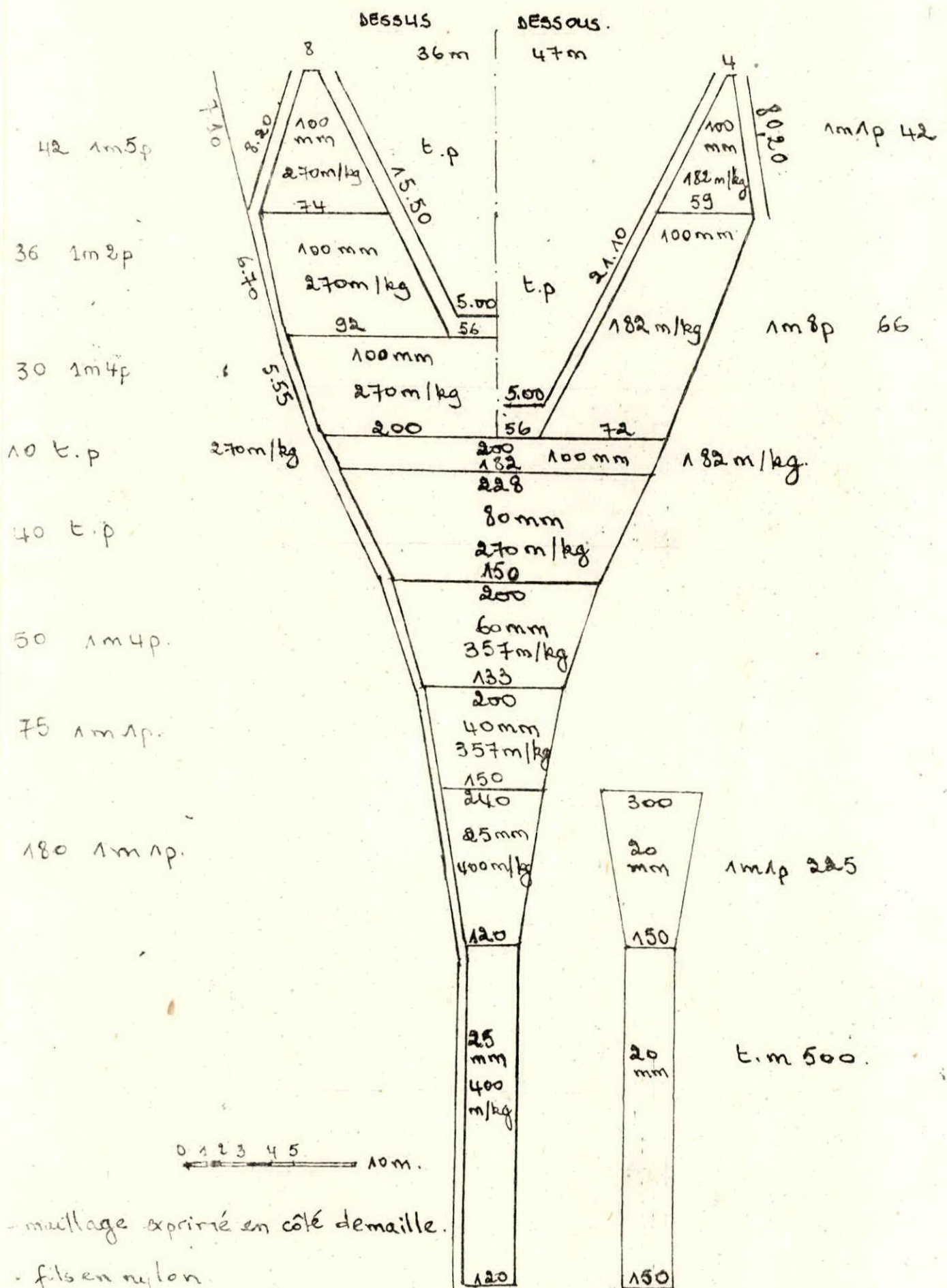
Fig. 4.9 - Dimensions des differentes parties du dessous (les nombres entre parentheses expriment les caracteristiques du modele reduit)

L'adoption des règles de réduction des différentes dimensions du chalut original LOFOTEN ont abouti, dans une certaine mesure, à des résultats cohérents des trois mesures (linéaire, surface et volume). Sur le plan pratique étant donné le manque du matériel voulu, la réduction du diamètre des fils de nappes de filets et cordages n'étant pas respectée dans le cas où le modèle réduit ne sera pas soumis à une étude de comportement dans un bassin d'essai. Ce modèle donne une forme représentative générale du chalut grandeur nature avec une ligne de sphère remplacée par des diabolos.

4.3 Exemple d'essais au chalut LOFOTEN réalisés en Algérie

Un essai de chalutage au chalut LOFOTEN (I.S.T.P.M. 1983) a été tenté le long des côtes algériennes excepté dans la région de Zemmouri (Annexe IV, Tab. 6.7.8.9.10.11 et 12 ; fig. 8.9.10.11.12.13 et 14).

Sur les 182 traits effectués, 100 l'ont été par le G.O.V. (fig. 4.10 et 4.11) et 82 par le LOFOTEN (fig. 4.12 et 4.13).



- maillage exprimé en côté de maille.
- fils en nylon.

Fig. 4.10
ISTEM / THALASSA.
chalut de Fond G.O.V
36/47m.
Plan ISTEM - Boulogne S/Mer

boulage : 10 boules $\phi 20$ cm au carré
20 boules $\phi 20$ cm dans chaque aile
+ 1 plateau élévateur avec 5 boules au carré

lestage : environ 70 Kg au carré
environ 35 + 35 Kg dans chaque aile
bouvrelet caoutchouc

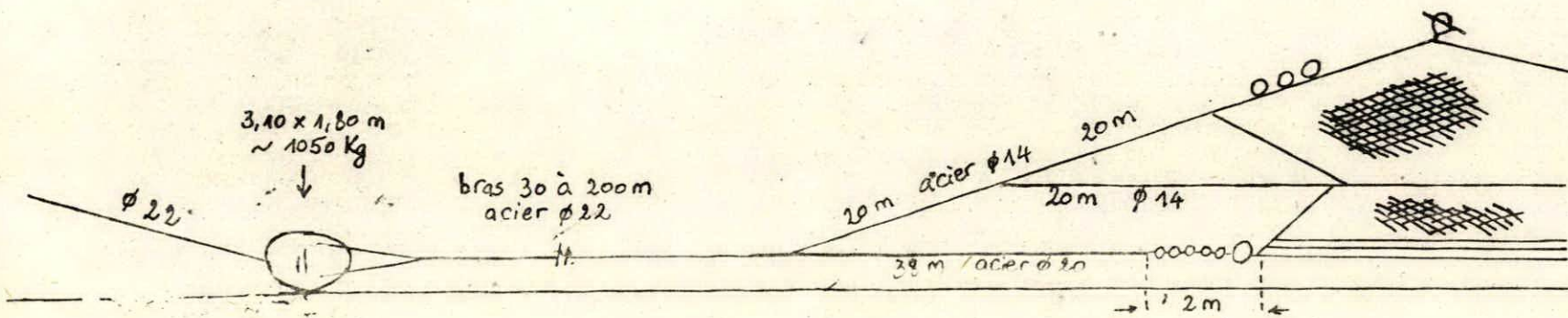
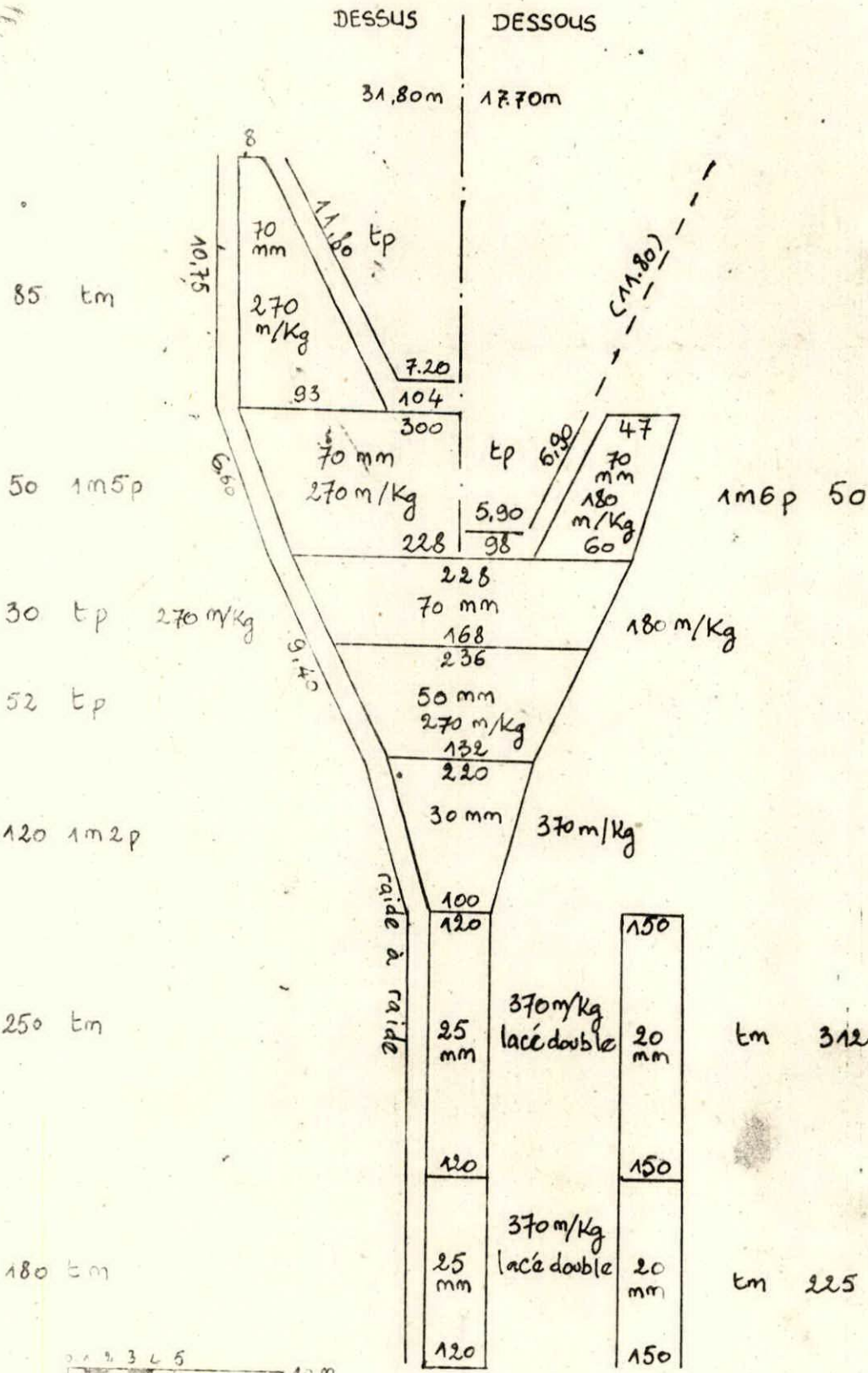


Fig. 4.11 - Gréement du chalut 36/47 I.S.T.P.M / THALASSA, 1983



- les maillages sont exprimés en côté de maille
- fils en nylon
- hauteurs : nb. de mailles x maille étirée
- largeurs : " = " x côté de maille

FIG. 4.12

ISTPM/THALASSA
chalut de fond 31,80/17,70 type "LOFOTEN"
Plan ISTPM - Boulogne S/mer

boulage: 14 boules $\varnothing 20$ cm au carré
 16 boules $\varnothing 20$ cm dans chaque aile
 + 1 plateau élévateur avec 5 boules
 au carré

lestage : (avec bourrélet caoutchouc)
 40 kg au carré
 25 kg à chaque coin de carré
 25 kg à chaque bout d'aile.

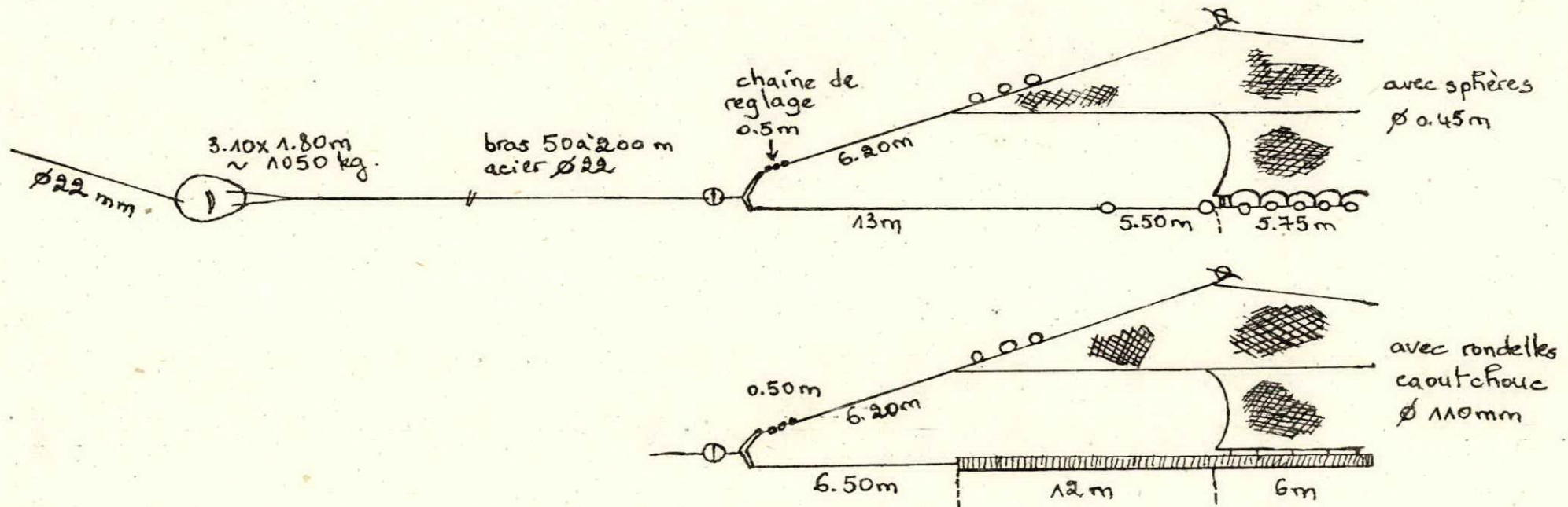


Fig - 4.13 - Gréement du chalut LOFOTEN 31.80/17.70

I.S.T.P.M / THALASSA, 1983

De manière générale le LOFOTEN a été utilisé sur des sondes plus profondes que le G.O.V (Tab. 4.8, fig. 4.14). Le trait de chalut le plus profond a été effectué au LOFOTEN à 820 m de profondeur.

Tableau 4.8 : Importance relative des deux types de chalut en fonction de la sonde.

Type de sonde	0 --- 100 m		100 --- 200 m		200 --- 400 m		400 --- plus	
	traits	%	traits	%	traits	%	traits	%
G.O.V	25	81.25	25	61	09	25.7	04	15.4
LOFOTEN	15	18.75	16	39	26	74.3	22	84.6
Σ	40	100	41	100	35	100	26	100

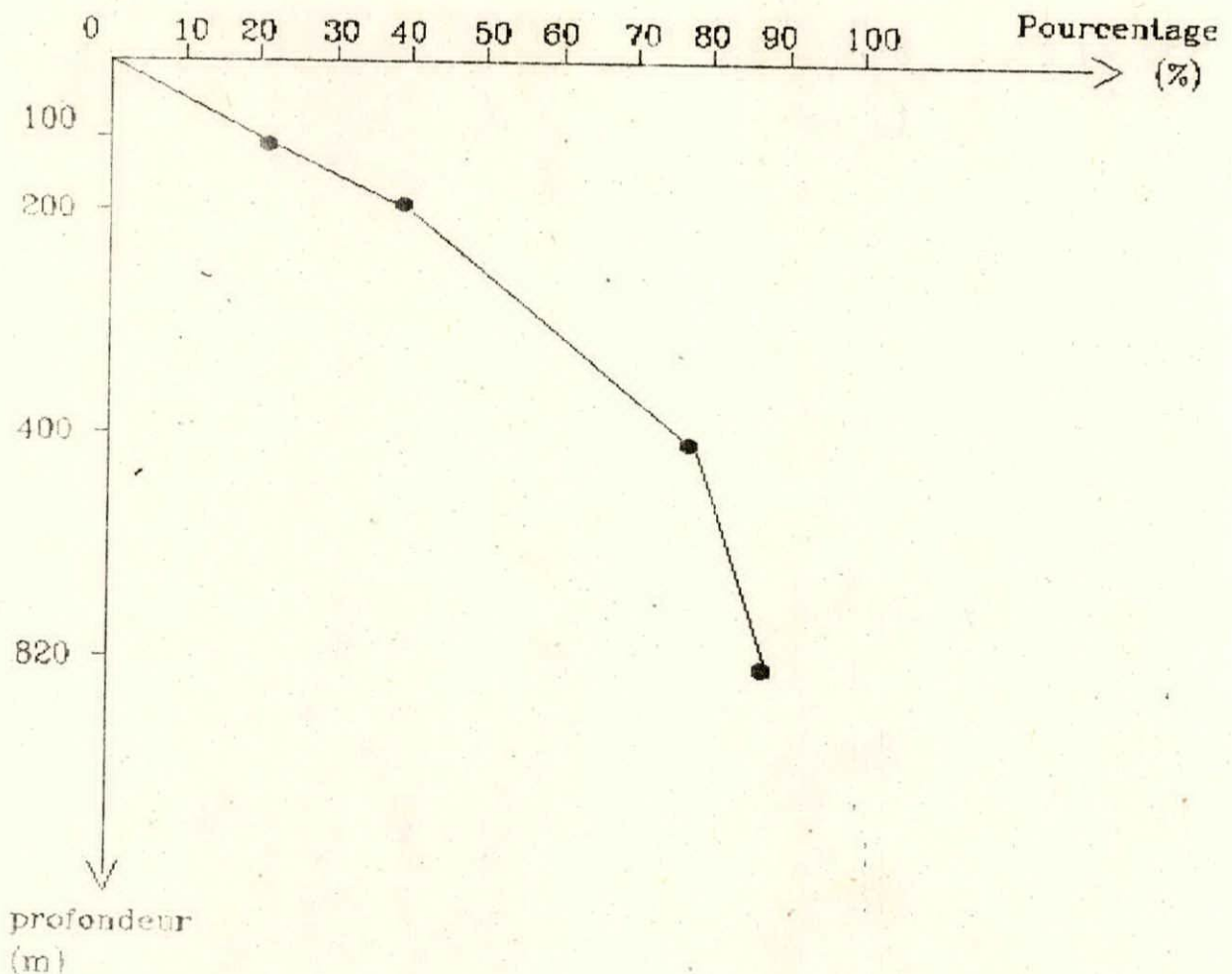


fig. 4.14 : Importance du chalut LOFOTEN en fonction de la sonde

D'Est en Ouest (Tab. 4.9, 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14 et 4.15)

- A Annaba le chalutage a été effectué essentiellement au LOFOTEN (39 traits contre un seul au G.O.V).

- A Sétif le LOFOTEN a été utilisé 06 fois contre 09 au G.O.V

- A Tizi Ouzou le LOFOTEN n'a été utilisé que deux fois contre 21 chalutages au G.O.V.

- La région de Zemmouri a été chalutée uniquement au G.O.V

- A Bou Ismail, les deux chaluts ont été utilisés de façon égale à différence d'un trait au LOFOTEN.

- A Arzew l'utilisation du LOFOTEN est de 10 traits contre 17 au G.O.V.

- A Beni Saf le LOFOTEN représente le 1/3 des chalutages du G.O.V.

Tableau 1.9 : Caractéristiques des traits de chalut par sédiment.
Région BENI SAF (I.S.T.P.M, 1983).

Sédiment	trait	G.O.V			LOFOTEN			
		profond.	Rend.	Espèces	trait	profond.	Rend.	Espèces
V A S E	18	21/20	404	Malloune Pageot Rouget				
	17	23/20	255	Gros yeux Pageot				
	19	44/55	108	Saurel Rate Rouget				
	15	75/74	64	Saurel Bogue Merlu				
	14	77/65	48	Saurel Rouget Bogue				
	20	75/76	33	Bogue Mollusq. Rate				
	1	76/71	50	Saurel Merlu Mollusq.				
	13	78/84	127	Anchois Saurel Daurade				
	12	81/77	220	Saurel Anchois Bogue				
	21	102/102	57	Anchois Bogue Maquer.				
	22	124/116	244	Sardine Bogue Maquer.				
	9	125/121	26	Bogue Maquer. Saurel				

BENI-SAF

		G.O.V			LOFOTEN				
Sediment	tail	profond.	Rend.	Especies	trait	profond.	Rend.	Especies	
V A S E	11	129/123	9	Merlu Bogue Saurel					
	10	130/116	132	Sardine					
	21	130/117	386	Bogue Rate					
	18	144/143	278	Saurel Rate Bogue					
	01	160/144	333	Saurel Bogue G. yeux					
	36	210/211	211	Saurel Rate Merlu	32	214/210	144	Saurel Cre. rose Poutassou	
	25	230/240	283	Bogue Merlu Saurel					
	26	245/244	706	Saurel Merlu Rate	31	249/243	394	Saurel Poutassou Merlu	
	27	287/286	46	Baudroie Saurel Cre. rose					
	29	298/302	10	Poutassou Cre. rose Merlu					
	35	328/326	65	Requin Poutassou Merlu	39	315/307	50	Requin Baudroie Rate	
	34	351/325	3	Merlu Rate	30	357/341	221	Requin Poutassou crevette	

Tableau 4 10 : Caractéristiques des traits de chalut par sédiment.
Région ARZEW

Sédiment	Trait	G.O.V			LOFOTEN			
		profond.	Rend.	Especies	trait	profond.	Rend.	Especies
V A S E	30	31/39	180	Servole Saurel Poulpe				
	60	43/38	70	Saurel Poulpe Pageot				
	70	74/75	59	Saurel Bogue Rouget	73	60/82	63	Saurel Bogue Rouget
	71	86/89	52	Maquer. Bogue Sardine	72	107/270	877	Saurel Aubette Bogue
	75	216/206	22	Saurel Cre. rose Rate	52	218/207	18	Rouget Cre. rose Baudroie
					53	232/295	62	Saurel Baudroie Cre. Rose
					50	290/258	5	Melou Mostelle Poulpe
					49	300/307	6	Baudroie Cre. rose Mostelle
					51	321/288	2	Melou Cre. rose
					54	344/326	6	Mostelle Baudroie Melou
				45	398/531	14	Requin Poulpe Mostelle	

ARZEW

		G.O.V			LOFOTEN			
traitement	trait	profond.	Rend.	Espèces	trait	profond.	Rend.	Espèces
V A S E	46	431/475	6	Boudoir Crev. Rose Moulette				
	48	481/445	4	Mollusq. Crev. Rose Moulette				
	47	511/541	12	Merlu Crev. Rose Rascasse				
D U R E	57	60/65	472	Pageot Bogue Maifroune				
	59	68/65	59	Saurel Rouget Maquereau				
	56	70/65	1380	Maifroune Pageot Sar				
	68	72/65	222	Saurel Pageot Rouget				
	78	72/67	33	Rouget Sardine Mollusq.				
	66	85/77	212	Pageot Merou Sar				

ARZEW

		G.O.V			LOFOTEN			
		Années	Rend.	Espèces	Yours	Années	Rend.	Espèces
SABLE DURE	01	17/22	78	Pageot Sardines Saurel				
	04	87/89	104	Pageot Pageot Boque				
	02	108/115	47	Saurel Rouget G. yeux				
	00	109/103	117	Rouget Saurel Mollusq.				
	03	122/110	113	Saurel Boque Rouget				
SABLE DURE	07	85/77	503	Mollusque Saurel Pageot				

Tableau 4.11 : Caractéristiques des traits de chalut par sédiment.
Région BOU ISMAIL

Sédiment	traut	G.O.V			LOFOTEN			
		profond.	Rend.	Espèces	traut	profond.	Rend.	Espèces
V A S E	06	43/49	100	Mai. cune Pageot Mulet	78	226/249	03	Cra. Rose Moulesq.
	02	57/59	159	Saurel Pageot	75	245/285	41	Requin Saurel Cra. Rose
	00	91/90	13	Saurel Maquereau Rouget	76	252/261	205	Saurel
	00	103/145	03	Saurel Requin Cra. Rose	77	351/367	00	Moulesq. Merlu
					84	405/410	03	Requin Merlu
					85	469/4	05	Cra. Rose Poutasseau
					79	530/565	25	Cra. Rose Poutasseau Merlu
					83	542/562	30	Poutasseau Requin Cra. Rose
					81	607/631	34	Requin Merlu
					80	647/635	36	Poutasseau Requin Cra. Rose

BOU-ISMAIL

		G.O.V			LOFOTEN			
Sédiment	trait	profond.	Rend.	Espèces	trait	profond.	Rend.	Espèces
V A S E / O U R E	87	60/50	13	Rouget Mollusq. Maifroune				
	91	73/69	62	Espadon Mollusq. Sardine				
	86	92/75	102	maifroune Pageot Maquereau				
	93	99/99	65	Maifroune Merlu Rouget				
	88	107/126	104	Saurel G. yeux Rouget				
	95	166/157	42	Mollusque Merlu Saurel				
Sédiment inconnu.	94	42/36	167	Saurel Maifroune Rouget	74	277/253	69	Requin Cra. Rose Merlu
	97	44/47	300	Pageot Merou Rascasse	82	1/647	20	Requin

Tableau. 4.12 : Caractéristiques des traits de chalut par sédiment.

Région ZEMMOURI

Sédiment	G.O.V				LOFOTEN			
	trait	profond.	Rend.	Especies	trait	profond.	Rend.	Especies
VASE SABLE CAILLON	102	41/44	114	G. yeux Anchois Rouget				
	103	57/46	1520	Mallroune Bogue Pageot				
	101	58/03	81	Saurel Denté Rouget				
	02	59/52	1154	Saurel G. yeux Mallroune				
VASE DUNE	04	77/58	42	Saurel Merlu Mollusq.				
SABLE CAILLON	100	31/38	122	Rouget G. yeux Anchois				
	104	36/31	230	Saurel G. yeux Pageot				

Tableau 4.13 : Caractéristiques des traits de chalut par sédiment.
Région JUEL

Sédiment	trait	G.O.V			LOFOTEN			
		profond.	Rend.	Espèces	trait	profond.	Rend.	Espèces
Sable	111	53/47	246	Maquereau Saurel Rouget				
	119	57/53	89	Rouget Merlu Rate	126	60/72	50	Rouget Merlu Rouget
	113	80/73	66	Saurel Bogue Merlu	127	142/118	855	Saurel Rouget
	122	80/105	75	Requin Merlu				
	120	92/85	30	Merlu Rouget Cre. Rose				
	121	130/150	104	Requin Merlu Rate				
	113	131/128	66	Saurel Merlu Bogue				
Sable	115	62/49	606	Maifroune Rouget Pageot				
	114	115/87	754	Maifroune Boule Bogue				

JIJEL

		G.O.V			LOFOTEN			
Sédiment	trait	profond.	Rend.	Espèces	trait	profond.	Rend.	Espèces
V A S E T A S	124	19/18	238	Pastenag. Raie papi Pageot				
	125	20/27	111	Pageot Rouget Marbre				
	110	28/26	152	Aigle mer Maigre Pageot				
	123	40/27	624	Chien mer Aigle mer Pageot				
	107	42/301	58	Saurel Rouget Poulpe				
	106	17/19	52	Baluste Pageot Biss. gull				
S A B L E	108	18/164	75	Aigle mer Pageot Pastenag.				
	117	22/20	8	Araignée Pageot Sépie				
	105	29/28	201	Pageot Saurel Seriole				
	109	31/23	47	Pageot Rouget Sépie				
	118	33/33	117	Rouget Pageot Aigle mer				
Sédiment	trait	profond.	Rend.	Espèces	trait	profond.	Rend.	Espèces
SAHLE DUR	119	24/26	388	Maigrone Rouget Pageot				

Tableau. 4.14 : Caractéristiques des traits de chalut par sédiment.
Région SKIKDA

Sédiment	Traut	G.O.V			LOFOTEN			
		profond.	Rend.	Espèces	traut	profond.	Rend.	Espèces
SABLE	141	54/82	337	Malfroune Pageot Rouget	139	186/159	322	Anchois Saurel
	136	83/80	298	Malfroune Rouget	128	210/159	65	Rouget Malfroune
	137	93/96	170	Pageot Rouget Malfroune	129	250/281	32	Pageot C. Rouget Malfroune
	140	100/73	84	Denté Malfroune Rouget	130	287/253	24	C. Rouget Pageot C. Rouget
	138	126/105	108	Anchois Rouget Denté	132	402/350	55	Rouget Pageot Malfroune
	139	150/143	75	Saurel St. Pierre Rouget	131	519/522	55	Beudrot Rouget
	142	175/164	185	Saurel Pageot Denté				
SABLE	134	24/47	144	Sériele Pageot Rouget				
SABLE Gros-sable	135	40/34	201	pastenag. Chien-mer Denté				

Tableau 4.15 : Caractéristiques des traits de chalut par sédiment.
Région ANNABA

Sédiment	G.O.V			LOFOTEN				
	trait	profond.	Rend.	Especes	trait	profond.	Rend.	Especes
V A S E F S					147	30 / 43	504	Gouluque Chateaub. Podelet
					146	57 / 42	109	Rouget Scaurel Podelet
					154	63 / 57	369	St Pierre Scaurel Macqueron
					148	67 / 49	244	Rouget Sardine Mairoune
					155	87 / 86	164	Scaurel G. yeux Rouget
					160	175 / 165	242	Scaurel St Pierre Gouluque
					169	153 / 153	136	Anchois Dente Gouluque
					162	152 / 149	143	Rale Anchois Regain
					161	164 / 149	70	Scaurel St Pierre Dente
					167	172 / 154	159	St Pierre Scaurel Gouluque
					166	175 / 165	242	St Pierre Scaurel Gouluque
					153	177 / 184	358	St Pierre Scaurel Macqueron

ANNABA

Séjour	G.O.V				LOFOTEN			
	trait	profond.	Rend.	Especies	trait	profond.	Rend.	Especies
V A S E S					170	285 / 272	71	Merlu Requin St. Pierre
					177	333 / 330	99	Saurel Cre. Rose Merlu
					181	338 / 330	58	Crevettes Merlu Cre. Rose
					171	353 / 329	92	Baudroie Requin Cre. Rose
					178	362 / 423	69	Requin Cre. Rose Merlu
					172	387 / 391	163	Cre. Rose Merlu Poutasseu
					176	435 / 432	48	Cre. Rose Poutasseu Merlu
					180	448 / 454	51	Poutasseu Requin Cre. Rose
					175	504 / 612	89	Requin Poutasseu Baudroie
					173	554 / 555	65	Requin Cre. Rose Merlu
					174	582 / 595	163	Requin Merlu Baudroie

ANNABA

		G.O.V			LOFOTEN			
trait	profond.	Rend.	Esp-ces	trait	profond.	Rend.	Espèces	
				179	589 / 570	102	Merlu Requin Gros. Poisson	
				182	623 / 636	70	Requin Gros. Poisson Merlu	
VASES DURES	143	108 / 124	366	Denté Maquereau Panneau	145	65 / 68	248	Saurel Rouget Pagode
VASES SABLEUSES				150	26 / 23	377	Algue M. Rouget Sparadix	
SABLE GROSNIER				156	49 / 47	300	G. Yeux Sardine Saurel	
SABLE,				157	36 / 36	99	Rouget Saurel Pagode	
	2	63 / 74	140	Anchois Saurel Bogue	151	172 / 170	246	Denté Saurel Anchois
	6	95 / 92	321	Saurel Gros yeux Maitreque	152	183 / 187	59	Merlu Gros. Poisson Rouget
SABLÉ VASEUX				158	60 / 71	149	Rouget Merlu Pagode	
	8	118 / 115	344	Sardine Bogue Saurel	159	70 / 81	424	Sardine Saurel Rouget

ANNABA

	G.O.V			LOFOTEN			
	profond.	Rend.	Espèces	trait	profond.	Rend.	Espèces
SABLE				108	128 / 112	459	Saurel Rouget St Pierre
DUR				164	138 / 149	205	Requin Anchois Saurel
				165	141 / 112	178	St Pierre Requin Pageot
SABLE				169	145 / 147	230	St Pierre Saurel Requin
DUR							
SÉDIMENT				144	28 / 28	210	Saurel Rouget Pageot
INCONNU							

L'analyse comparative des captures obtenues par le LOFOTEN et le G.O.V montre que le chalut à grande ouverture est plus performant, excepté pour la région de Jijel (Tab. 4.16). Ceci est d'autant plus étonnant que l'aire balayée par le LOFOTEN est supérieure à celle du G.O.V. Ainsi il apparaît que le G.O.V donne de meilleurs rendements que le LOFOTEN. En réalité, ces observations sont tout à fait logiques. En effet le G.O.V, de par sa conception, capture surtout les espèces pélagiques telles que : la sardine, l'anchois et saurel durant leur phase demersale liée au rythme nycthéméral. En tout état de cause, du fait de sa robustesse, le LOFOTEN, ouvre de nouvelles possibilités de chalutages des fonds.

En supposant que le LOFOTEN ait été utilisé de façon préférentielle pour les fonds durs et à grande profondeur, l'analyse de sa fréquence d'utilisation inter-régionale indiquerait indirectement la nature et le profil bathymétrique de chacune des régions. Ainsi les régions à fonds durs ou accores seraient classées par ordre croissant de la façon suivante :

- Région de Zemmouri
- Région de Jijel
- Région de Beni Saf
- Région d'Arzew
- Région de Skikda
- Région de Bou-Ismaïl
- Région de Annaba

Cette déduction est néanmoins grossière dans la mesure où le protocole d'échantillonnage de l'expérience n'est pas connu avec détail, chaque région ayant pu être étudiée selon des paramètres variables. Cela expliquerait que la baie de Bou Ismaïl soit classée moins accessible aux chaluts classiques que la région de Skikda, réputée pour ses fonds accidentés.

Tab. 4.16 : Caractéristiques des chalutages et leurs rendements horaires par région.

ZONES	Engin	Nb. de traits	Surface balay. m ²	Surface moy par trait m ²	Rendement horai. kg/h	Rendement linéaire moyen par trait kg/h
Beni-Saf	G.O.V	33	2 508 854	76 026	5 570	169
	Lofoten	11	1 334 033	121 276	1 174	107
Arzew	G.O.V	17	1 045 148	61 479	3 382	225
	Lofoten	10	1 034 240	103 424	1 053	105
Bou-Ismaïl	G.O.V	12	684 996	57 083	1 250	104
	Lofoten	13	1 467 447	112 880	561	43
Zemmouri	G.O.V	07	349 256	49 894	3 263	466
	Lofoten	--	--	--	--	--
Jijel	G.O.V	21	1 283 979	61 142	4 107	196
	Lofoten	02	216 797	108 399	905	452
Skikda	G.O.V	09	520 709	57 857	1 602	178
	Lofoten	06	547 806	91 301	553	92
Annaba	G.O.V	01	62 680	62 680	366	366
	Lofoten	39	2 809 367	72 035	7 416	190

Conclusion :

Un chalut spécifique aux fonds durs se justifie à partir des quelques éléments d'appréciation de l'histoire de la pêche chalutière algérienne, premier chapitre de ce mémoire. Les chaluts utilisés jusqu'à présent permettent d'exploiter uniquement les calées déjà connues et inventoriées, sans grand risque de perte de matériel mais aussi aux rendements regressifs à la limite de la rentabilité financière, voire en deça dans certains cas. La décision de gel de l'effort chalutier pour l'administration centrale constitue une mesure à court terme en raison non seulement de son caractère impopulaire auprès des professionnels mais aussi de son aspect erroné. Si réellement l'intensité de pêche chalutière à l'Ouest et au centre de l'Algérie s'avère élevée, reste à prouver qu'elle approche l'over fishing. En tout état de cause, l'Est du pays avec ses multiples zones accidentées, offre encore de nombreuses possibilités qu'il faut savoir valoriser notamment les petits métiers qui disposent d'une grande surface de pêche en adoptant des moyens plus adéquats tels que : les filets maillants, le palangre de fond et de surface et le trémail, à l'exploitation des fonds rocheux. De même une augmentation du rayon d'action et la durée de pêche (plus d'une journée) des sardiniers, principalement, les senneurs peut augmenter dans un premier temps, ^{vvoire} multiplier la production globale des espèces pélagiques.

De plus la mesure restrictive qui s'applique au chalutage en général, grève le chalutage pélagique qui lui au contraire devrait être pleinement encouragé. Cette question de l'ordre réglementaire montre à quel point les données technologiques sont indispensables au législateur pour éviter d'appliquer une réglementation sans discernement.

La comparaison entre chalut classique et chalut spécifique aux fonds durs, LOFOTEN ou plus communément appelé "cascadeur" fournit outre les rendements, des indications d'une importance capitale. Le cascadeur a été systématiquement, sauf, exception, utilisé à des sondes dépassant les 200 m. En d'autres termes cela signifie que les chaluts classiques à deux ou quatre faces sont surtout utilisés sur le plateau continental. Dès l'apparition du talus, Le LOFOTEN est préféré.

A l'évidence, le chalut spécifique aux fonds durs mérite toute l'attention de la profession, malgré des rendements inférieurs aux autres types utilisés. C'est actuellement le seul qui permette une extension géographique et bathymétrique du métier chalutier.

L'introduction d'un nouvel engin en Algérie aussi particulier peut difficilement se concevoir sans une

phase préliminaire de persuasion par la démonstration.
Ce serait le rôle dévolu au navire M.S. Benyahia de
recherche qui en principe est appelé à prospecter de
nouveaux fonds chalutables et dont, par conséquent,
un cascadeur s'avère être l'outil privilégié.

Pour des raisons d'ordre matériel, le chalut n'a pu être
réaliser grandeur réelle. Le calcul puis le montage
du modèle réduit n'ont pas été plus aisés.

La fabrication de maquettes fait appel à des
techniques délicates. Ainsi ce mémoire aura atteint
son but puisque la mise au point d'engins à l'échelle
réelle passe généralement par celle d'une maquette.
A ceux qui viendront de concrétiser cette
première tentative laborieuse mais prometteuse.

ANNEXE

Surface exploitée par les chalutiers :

L'isobathe des 500 mètres est choisi comme limite maximale au large du fait que les actuelles possibilités techniques de chalutage (y compris les nouveaux chalutiers de L'OAP) ne permettent pas des pêches par fonds plus importants.

La surface totale maritime au large des côtes algériennes, en partant en perpendiculaire des points terrestres délimitant les frontières et ce jusqu'à l'isobathe des 500 mètres et de : 13.696,660 K m².

La surface totale maritime comprise entre la terre ferme et la ligne interdisant formellement toute l'année le chalutage est de : 3.278,925 K m².

La surface totale maritime comprise entre la terre ferme est une ligne tracée parallèlement à 3 milles du contour de la terre ferme.

Surface interdite au chalutage, les mois de Juin, Juillet, Août, Septembre, est de : 6460,983 K m².

En définitive, au large des côtes algériennes et jusqu'à l'isobathe des 500 mètres, (soit les limites actuelles des possibilités de chalutage) la surface totale, législativement permise aux chalutiers pour les mois d'Octobre, Novembre, Décembre, Janvier, Février, Mars, Avril, Mai est de : 10.417,735 K m², et se réduit les mois de Juin, Juillet, Août, Septembre à : 7.235,677 K m².

Compte tenu des immenses zones accidentées, donc inchalutables, zones qui couvrent des secteurs entiers entre deux ports, et

estimées par plusieurs études consécutives au 2/3 de la surface réelle législativement permise au chalutage; nous fait estimer la surface réelle exploitée par les chalutiers à :

3472,576 K m² en hiver

et à : 2411,3923 K m² en été.

Surface possible à exploiter au petit métier :

La possibilité technique des Petits Métiers modernes, équipés de remontés filets mécaniques, permet de relever les filets par des fonds dépassant les 200 mètres. Jusqu'à présent, les flotteurs Polly unelham extra dur type F 53, résistent bien jusqu'à 180 mètres mais ont tendance à se déformer dès les 200 mètres.

Aussi, limiterons nous pour cette estimation les possibilités des Petits Métiers à la profondeur des 180 mètres.

La surface comprise entre la terre ferme et l'isobathe des 180 mètres est de : 4930 K m².

dont 3278 K m², interdits toute l'année au chalutage.

Avec des filets élaborés et armés en conséquence, il est possible d'exploiter la totalité de cette surface, même sur les fonds ancores et très rocheux.

La comparaison des surfaces réelles exploitables aux chalutiers avec celles possible à exploiter au Petit Métier donne :

Chalutier : Surface maximale possible à chaluter (techniquement et législativement)

3472,57 K m².

Petits métiers : Surface possible à exploiter techniquement, 4930 K m².

Tab. 1: NOMBRE ET TONNAGE TOTAL DES CHALUTIERS, DEBARQUEMENTS DE CREVETTES, POISSON BLANC ET RENDEMENTS PAR TONNEAU (1937 à 1974)

ANNEES	CHALUTIERS			CREVETTES		POISSON BLANC		CREV. + POISS. BLANC	
	NOMBRE	TONNAGE (TUB)	(TJB) 2 ans	PRISES (TONNES)	RENDEMENT (Kg/TONNEAU)	PRISES (TONNES)	RENDEMENT (Kg/TONNEAU)	PRISES (TONNES)	(Kg/TONNEAU)
1937	80	2 750		750	273	9 220	3 353	9 970	3 625
1938	80	2 598	2 674	750	289	10 380	3 995	11 130	3 995
1939	76	2 531	2 589	800	310	7 260	2 813	8 060	3 123
1940	74	2 016	2 313	750	366	7 460	3 646	8 210	4 013
1941	78	2 202	2 150	550	244	7 980	3 540	8 530	3 784
1942	59	1 670	2 007	400	239	5 040	3 018	5 440	3 257
1943	71	2 800	2 293	450	159	4 777	1 690	5 227	1 850
1944	63	1 951	2 388	450	231	4 536	2 325	4 986	2 556
1945	65	1 953	2 942	850	440	6 317	3 268	7 167	3 708
1946	75	1 911	1 937	700	361	7 656	3 944	8 356	4 305
1947	97	2 910	2 225	1 000	398	7 023	2 798	8 023	3 196
1948	128	3 217	2 868	1 200	372	7 570	2 346	8 770	2 718
1949	142	3 416	3 321	2 200	644	8 042	2 354	10 242	2 998
1950	145	3 506	3 461	1 500	428	6 566	1 873	8 066	2 301
1951	136	3 313	3 424	1 950	583	6 360	1 902	8 310	2 486
1952	135	3 211	3 277	1 700	529	6 157	1 917	7 857	2 447
1953	138	3 455	3 338	1 650	476	8 103	2 338	9 753	2 815
1954	137	3 530	3 522	1 350	377	6 580	1 838	7 930	2 215
1955	146	3 892	3 736	1 600	411	5 843	1 501	7 443	1 912
1956	152	3 954	3 923	1 500	379	6 000	1 517	7 500	1 897
1957	147	3 907	3 930	1 530	392	5 580	1 428	7 110	1 820
1958	153	4 319	4 113	1 440	333	7 150	1 655	8 590	1 989
1959	152	4 454	4 386	1 050	236	8 750	1 964	9 800	2 200
1960	156	4 524	4 489	1 130	250	8 800	1 945	9 930	2 195
1961	158	4 629	4 576	1 750	378	8 050	1 739	9 800	2 117
1962	75	2 149	3 389	700	326	-	-	-	-
1963	75	2 149	2 149	900	419	3 100	1 442	4 000	1 861
1964	76	1 979	2 064	1 150	581	3 088	1 560	4 238	2 141
1965	76	1 979	1 979	1 210	611	2 788	1 409	3 998	2 020
1966	103	2 974	2 476	1 350	454	3 875	1 302	5 225	1 757
1967	100	2 810	2 892	1 500	534	4 953	1 763	6 453	2 296
1968	100	2 800	2 805	1 000	357	4 722	1 686	5 722	2 043
1969	99	2 430	2 615	1 000	411	5 350	2 202	6 350	2 613
1970	101	2 974	2 702	900	303	3 512	1 181	4 412	1 483
1971	110	3 624	3 299	800	221	3 279	905	4 079	1 125
1972	115	3 991	3 807	849	213	4 273	1 071	5 122	1 283
1973	130	6 626	5 323	1 266	190	4 601	691	5 867	881
1974	140	7 183	6 912	2 140	298	5 420	756	7 560	1 055

Sources: Simonnet; Sous-direction des pêches

Tab-2--CAPTURES TOTALES ANNUELLES D'ANCHOIS ET DE SARDINE,
TONNAGE (TJB) DE LA FLOTTILLE ET RENDEMENTS
CORRESPONDANTS POUR LES ANNEES 1937 A 1974

ANNEES	PRISES			TONNAGE (TJB) FLOTTILLE	RENDEMENT (T/TONNEAU)
	ANCHOIS	SARDINE	TOTAL		
1937	5.800	7.807	13.607	870	15.6
1938	4.000	5.750	9.750	1.097	8.9
1939	6.500	6.400	12.900	1.220	10.6
1940	1.300	10.250	11.550	1.185	9.7
1941	1.700	17.500	19.200	1.192	16.5
1942	1.400	21.000	22.400	1.609	13.9
1943	727	3.000	3.727	1.020	3.6
1944	6.200	13.880	20.080	1.459	13.8
1945	8.000	14.500	22.500	1.510	14.0
1946	7.600	13.416	21.016	1.780	11.8
1947	4.000	8.500	12.500	1.674	7.5
1948	7.668	13.500	21.168	1.819	11.6
1949	6.000	13.166	19.166	1.631	11.7
1950	6.476	13.000	19.476	1.829	10.6
1951	4.300	11.943	16.243	1.796	9.0
1952	6.500	15.274	21.774	1.898	11.5
1953	4.500	8.510	13.410	1.768	7.6
1954	4.500	9.728	14.228	1.764	8.1
1955	6.750	11.000	17.750	1.633	10.9
1956	6.500	7.200	13.700	1.440	9.5
1957	5.600	8.600	14.200	1.458	9.7
1958	5.600	9.700	15.300	1.459	10.5
1959	6.100	11.750	17.850	1.541	11.6
1960	3.450	11.800	15.250	1.450	10.5
1961	3.050	14.200	17.250	1.611	10.7
1962	-	-	-	-	-
1963	1.900	9.200	11.100	1.224	9.1
1964	750	11.000	11.750	1.135	10.3
1965	1.500	10.750	12.250	1.220	10.0
1966	791	13.250	14.041	1.435	9.8
1967	3.250	8.750	12.000	1.512	7.9
1968	200	12.000	12.200	1.302	9.4
1969	700	14.200	14.900	1.508	9.9
1970	1.637	15.497	17.134	1.367	12.5
1971	1.201	15.608	16.809	1.538	10.9
1972	910	19.161	20.071	1.437	14.0
1973	5.632	15.918	21.550	1.250	17.2
1974	3.884	20.197	24.081	1.508	16.0

Source: Simonett, 1961. Sous-direction des pêches.

"MOANY" (I.S.T.P.M. 1983)

Line	Type	Latitude		Longitude		Profondeur	
		Filege	Virage	Filege	Virage	Filege	Virage
BOUQUISMAIL	1	3640.8	3641.4	222.9	227.1	80	76
	2	3637.7	3639.7	229.6	234.4	72	107
	3	3642.0	3640.0	238.2	234.3	111	112
	4	3641.4	3642.6	232.6	227.4	180	267
	5	3640.0	3641.4	233.6	236.8	125	114
	6	3637.3	3638.7	233.5	237.8	75	75
	7	3640.0	3639.9	219.2	217.2	87	94
	8	3640.0	3641.0	217.8	222.3	90	89
	9	3639.7	3641.4	218.1	223.3	90	90
	10	3639.9	3639.9	217.2	217.2	90	90
	11	3636.1	3636.2	201.7	156.2	70	78
MOSTAGANEM	42	3619.6	3617.7	37.7	33.1	41	40
	43	3608.9	3606.0	7.5	4.3	102	85
	44	3554.8	3553.6	0.6	1.3	54	51
	45	3601.2	3600.4	6.5	11.0	110	130
	46	3559.8	3558.9	1.5	3.5	57	39
	47	3600.4	3604.4	5.7	8.0	26	18
	48	3528.5	3529.2	114.2	114.4	23	37
BENISAF	49	3524.2	3528.4	131.1	126.8	114	139
	20	3526.4	3526.7	116.1	116.1	58	46
	21	3521.2	3519.5	126.8	126.8	51	31
	22	3521.2	3520.0	121.3	123.7	57	49
	23	3523.7	3520.1	113.9	138.6	135	140
	24	3517.1	3518.7	133.1	129.0	28	23
	25	3513.9	3514.8	148.4	155.2	120	134
	26	3509.1	3511.2	146.7	141.0	44	44
	27	3517.8	3519.7	132.4	129.4	63	59
	28	3536.5	3536.8	113.3	110.0	70	82
	29	3610.4	3609.0	16.5	13.1	40	47
	30	3608.2	3610.2	13.3	18.5	27	13
	31	3557.0	3553.9	1.0	5.2	66	68
32	3553.5	3552.7	6.8	10.0	70	74	
33	3551.2	3554.1	6.5	0.3	50	48	
34	3601.5	3601.8	5.3	8.9	110	134	
35	3558.3	3553.2	3.2	1.2	33	31	
36	3555.9	3601.1	0.7	3.4	56	51	
37	3600.4	3606.5	6.1	11.6	14	19	
ARZEWORAN	38	3557.0	3557.8	11.0	11.0	80	88
	39	3556.8	3556.2	8.3	13.0	80	80
	40	3600.9	3602.5	15.6	7.7	204	210
	41	3603.7	3600.4	7.7	16.3	271	216
	42	3542.3	3540.8	105.8	105.8	75	85
	43	3542.3	3542.7	105.8	102.6	75	
	44	3537.4	3536.0	113.3	114.0	98	96
	45	3542.6	3542.8	105.8	102.7	84	85
46	3543.0	3542.7	104.8	103.3	83	82	

Tableau 4 - longueur, puissance, âge moyen et nombre par zone de la flottille de pêche pour l'année 1982, d'après le secretariat d'Etat à la pêche (1982).

Zone	Chalutiers				Chalutiers - Serneurs			
	Nombre de navires	Long. moy. (m)	Puis. moy. (CV)	Age moy. (ans)	Nombre de navires	Long. moy. (m)	Puis. moy. (CV)	Age moy. (ans)
Ouest	75	18.13	294.32	13.16	19	18.49	361.57	4.21
Centre	52	17.65	279.33	14.03	31	18.96	386.83	2.9
Est	34	15.87	196.96	20.48	4	18.33	415.75	2.5

Age moyen flottille de pêche pour l'année 1982 = 15.77 ans.

Tableau 5 - longueur, puissance, âge moyen et nombre par zone de la flottille de pêche pour l'année 1982, d'après le secretariat d'Etat à la pêche (1982).

Zone	Sardiniers				Pêche - métier			
	Nombre de navires	Long. moy. (m)	Puis. moy. (CV)	Age moy. (ans)	Nombre de navires	Long. moy. (m)	Puis. moy. (CV)	Age moy. (ans)
Ouest	88	14.14	733.94	15.92	105	7.83	55.48	15.89
Centre	81	15.48	132.15	23.20	161	9.39	27.97	23.20
Est	41	14.09	109.04	19.02	208	8.41	24.82	14.19

Tableau 1 - Résistance à la rupture des fils textiles synthétiques (F.A.O., 1988)

A : sec non noué

B : mouillé noué

	R tex	m/kg	Résistance à la rupture		R tex	m/kg	Résistance à la rupture	
			A kgf	B kgf			A kgf	B kgf
P C A B O N A T E	Câblé ou tressé filament épais							
	370	2700	10	7	2800	360	83	67
	700	1430	27	19	3400	284	116	83
	1050	950	36	24	4440	225	135	97
	1410	710	49	35	5300	190	170	125
	1760	670	60	84	7680	130	218	160
	2170	460	75	54	10100	100	290	210
P O L Y A M I D E P A	Monofilament							
		Ø mm				Ø mm		
		0.10	0.6	0.2	1.10		45	25
		0.15	1.5	0.6	1.20		50	28
		0.20	2.3	1.2	1.30		65	35
		0.25	3.8	1.9	1.40		73	40
		0.30	4.9	2.7	1.50		85	47
		0.35	6.3	3.2	1.60		100	52
		0.40	7.6	4.3	1.70		110	58
		0.45	11.5	5.5	1.80		120	63
		0.50	12.7	6.3	1.90		130	72
		0.55	14	7.5	2.00		145	75
		0.60	17	8.5	2.50		220	112
		0.70	24	12.5				
		0.80	29	15				
	0.90	36	19					
	1.00	42	22					

Tableau 2: - Résistance à la rupture des fils textiles synthétiques (FAO, 1984).

APPENDIX 4

Examples of common netting yarns
 Exemples de fils courants pour nappes de filets
 Ejemplos de hilos ordinarios para nappes de red
 (G. Klus, Hamburg)

A = dry, unknotted—sec non noué—seco, sin nudos;
 B = wet, knotted—moillé noué—mojado, con nudos;
 value for one yarn—valeur pour un fil—valor para un hilo

R tex	m/kg	Breaking load Résistance à la rupture Resistencia a la rotura		R tex	m/kg	Breaking load Résistance à la rupture Resistencia a la rotura	
		A kgf	B kgf			A kgf	B kgf
POLYAMIDE (PA)							
Twisted, filament—Câblé, filament—Trenzado, filamento:							
155	6460	8	5	1300	770	63	35
240	4170	14	9	1500	670	67	37
320	3130	18	11	1800	625	76	43
400	2500	21	13	2000	500	90	52
480	2080	25	15	2600	386	138	73
550	1820	30	18	3180	315	157	80
650	1540	34	20	3400	294	178	85
720	1390	40	22	4000	250	210	100
800	1250	42	24	5000	200	280	125
900	1100	47	28	5700	175	330	150
1000	1000	49	27	6800	147	360	185
1100	900	50	28	8350	120	440	200
1250	800	58	32	11200	90	560	250
Braided, filament—Tressé, filament—Colchado, filamento:							
1700	590	77	48	7000	140	348	170
1950	510	102	60	8800	114	418	205
2480	400	130	73	9600	104	460	220
2820	350	146	81	10600	84	515	245
3600	290	172	85	12200	82	590	280
4300	230	224	110	13800	72	650	310
4900	205	255	125	17500	57	800	380
POLYPROPYLENE (PP)							
Twisted, filament—Câblé, filament—Trenzado, filamento:							
210	4760	13	8	1440	890	71	36
290	3470	15	9	1920	520	92	47
360	2780	19	11	2290	440	112	59
430	2330	25	14	2820	350	132	70
550	1820	28	15	3300	300	152	80
640	1560	38	19	4700	210	190	100
920	1090	44	23	5840	177	254	130
1190	840	58	30				
Twisted, split fibre—Câblé, fibrilé—Colchada, fibras cortas:							
210	4760	9	6	2360	420	86	54
300	3330	13	9	3070	325	100	59
390	2560	18	12	4100	240	150	88
800	1250	32	22	5400	105	215	120
950	1010	38	24	6660	150	300	170
1390	720	57	36				
1900	530	73	46				

Tableau 3 - Equivalence et conversion (F.A.O., 1984)

Généralités :

1 mètre (m) = 1 000 millimètres (mm)	1 ft = 0.30 m
= 39.37 inch (in)	1 vd = 0.91 m
= 3.28 feet (ft)	1 fat = 1.83 m
= 0.55 fathoms (fm)	1 in = 25.40 mm

1 kilogramme (kg) = 1 000 grammes (g)	1 oz = 28.35 g
= 35.3 ounces (oz)	1 lb = 0.45 kg
= 2.21 pounds (lb)	

1 kilogramme force (kgf) = 9.8 newtons (N)

1 hp = 1 ch = 1 cv = 75 kg m/s = 550 ft lb /s =
736 watts (W)

Fils pour nappes de filets :

tex : masse (g) du fil simple aux 1 000 m

R tex : masse (g) du fil pour nappes de filets fini aux 1 000 m

$$\text{tex} = 0.111 \cdot T_d = \frac{1\,000}{Nm} = \frac{590.5}{Nec}$$

$$R \text{ tex} = \frac{1\,000\,000}{m/kg} = \frac{496\,055}{yd/lb}$$

La valeur exprimée en R tex d'un fil pour nappes de filets dépend non seulement du matériau mais aussi de son mode de fabrication (torsion, retordage, câblage, tressage) et par conséquent, elle ne peut pas être convertie avec précision dans des systèmes qui sont basés sur les fils simples (par ex. Td, Nm, Nec). Si la longueur par unité de masse (m/kg ou yd/lb) n'est pas connue, une approximation grossière de la valeur en R tex peut être obtenue en ajoutant 10 % au produit du titre en tex du fil simple par le nombre de fils simples dans le fil pour nappes de filets fini.

exemple :

$$\begin{aligned} 210 \text{ denier} \cdot 6 \cdot 3 &= 23 \text{ tex} \cdot 6 \cdot 3 = 414 \text{ tex} \\ &+ 10 \% \text{ de } 414 = \underline{41} \\ &R \text{ } 455 \text{ tex} \end{aligned}$$

Tableaux 4 : Résistance à la rupture à sec des différents cordages synthétiques (F.A.O. 1984)

Diamètre mm	Polyamide PA		Polyéthylène PE		Polyester PES		Polypropylène PP	
	kg/100 m	kgf	kg/100 m	kgf	kg/100 m	kgf	kg/100 m	kgf
4	1.1	320			1.4	295		
6	2.4	750	1.7	400	3	565	1.7	550
8	3.2	1350	3	685	5.1	1020	3	960
10	6.5	2010	4.7	1010	8.1	1590	4.5	1425
12	9.4	3000	6.7	1450	11.6	2270	6.5	2030
14	12.8	4100	9.1	1950	15.7	3180	9	2790
16	16.6	5300	12	2520	20.5	4060	11.5	3500
18	21	6700	15	3020	26	5080	14.8	4450
20	26	8300	18.5	3720	32	6350	18	5370
22	31.5	10000	22.5	4500	38.4	7620	22	6500
24	37.5	12000	27	5250	46	9140	26	7600
26	44	14000	31.5	6130	53	10700	30.5	8900
28	51	15800	36.5	7080	63	12200	35.5	10100
30	58.5	17800	42	8050	71.9	13700	40.5	11500
32	66.5	20000	47.6	9150	82	15700	46	12800
36	84	24800	60	11400	104	19300	58.5	16100
40	104	30000	74.5	14000	128	23900	72	19400

Tableaux 5 : Résistance à la rupture des cordages végétales (F.A.O. 1988)

SISAL				
Diamètre (mm)	Standard		Extra	
	kg/100m	kgf	kg/100m	kgf
6	2.3	192	3.3	336
8	3.5	290	4.7	505
10	6.4	487	6.4	619
11	8.4	598	9.0	924
13	10.9	800	11.0	1027
14	12.5	915	14.0	1285
16	17.0	1100	17.2	1550
19	24.5	1630	25.3	2230
21	28.1	1760	29.0	2390
24	38.3	2720	39.5	3425
29	54.5	3370	56.0	4640
32	68.0	4050	70.0	5510
37	90.0	5220	92.0	7480

CHANVRE				
Diamètre (mm)	Standard		Extra	
	kg/100m	kgf	kg/100m	kgf
10	6.6	631	7.8	600
11	8.5	745	10.0	708
13	11.3	994	13.3	944
14	14.3	1228	17.0	1167
16	17.2	1449	20.3	1376
19	25.3	2017	29.8	1916
21	30.0	2318	35.4	2202
24	40.2	3091	47.4	2936
29	59.0	4250	70.0	4037
32	72.8	5175	86.0	4916
37	94.8	6456	112.0	6133
40	112.0	7536	132.0	7159
48	161.0	10632	190.0	10100

MANILLE				
Diamètre (mm)	Standard		Extra	
	kg/100m	kgf	kg/100m	kgf
10	6.2	619	6.2	776
11	9.15	924	9.25	1159
13	11.2	1027	12.4	1470
14	14.2	1285	15.0	1795
16	17.5	1550	18.5	2125
19	25.5	2230	26.65	2970
21	29.7	2520	30.5	3330
24	40.5	3425	41.6	4780
29	58.4	4800	59.9	6380
32	72.0	5670	74.0	7450
37	95.3	7670	98.0	9770
40	112.5	8600	115.8	11120
37	90.0	5220	92.0	7480

Tableau 6 : Structure, diamètre et utilisation du câble d'acier
(F.A.O., 1988)

Structure et diamètre	Exemple d'utilisation	Souplesse
7*7(6/1) âme centrale acier Ø 12 - 28 mm	Gréements dormants	+
6*7(6/1) âme centrale textile Ø 8 - 16 mm	Gréements dormants Funes petits chal. côtiers Petits navires côtiers	+
6*12(2/fibre) âme centrale et mèche textiles Ø 6 - 16 mm	Entremises de petits chalutiers, amarrage ou manoeuvre	++
6*19(9/9/1) âme centrale textile ou fil d'acier Ø 16 - 30 mm	Funes de chalutiers	+
6*19(12/6/1) âme centrale en textile Ø 8 - 30 mm	Bras Funes de chalutiers Manoeuvre courantes	+
6*24(15/9/fibre) âme centrale et mèche textiles Ø 8 - 24 mm	Entremises, coulisses, pattes de panneaux, manoeuvres courantes, amarrage, remorquage.	++
6*37(18/12/6/1) âme centrale textile Ø 20 - 27 mm	Amarrage, manoeuvres courantes, coulisses	+

Ø : diamètre du câble d'acier

± : faible ou moyenne

++ : bonne

Tableau - 7 : Processus courant de coupe et de diminution
(Nedelec et coll, 1979 ; F.A.O, 1988)

	Nombre de mailles tombées ou augmentées										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nombre de mailles de chute ou hauteur	1	AB	1T 2B	1T 1B	3T 2B	2T 1B	5T 2B	3T 1B	7T 2B	4T 1B	9T 2B
	2	1N 2B	AB	1T 4B	1T 2B	3T 4B	1T 1B	5T 4B	3T 2B	7T 4B	2T 1B
	3	1N 1B	1N 4B	AB	1T 6B	1T 3B	1T 2B	2T 3B	6T 6B	1T 1B	7T 6B
	4	3N 2B	1N 2B	1N 6B	AB	1T 8B	1T 4B	3T 6B	1T 2B	5T 8B	3T 4B
	5	2N 1B	3N 4B	1N 3B	1N 8B	AB	1T 10B	1T 5B	3T 10B	2T 5B	1T 2B
	6	5N 2B	1N 1B	1N 2B	1N 4B	1N 10B	AB	1T 12B	1T 6B	1T 4B	1T 3B
	7	3N 1B	5N 4B	2N 3B	3N 8B	1N 5B	1N 12B	AB	1T 14B	1T 7B	3T 14B
	8	7N 2B	3N 2B	5N 6B	1N 2B	3N 10B	1N 14B	AB	1T 16B	1T 8B	1T 8B
	9	4N 1B	7N 4B	1N 1B	5N 8B	2N 5B	1N 4B	1N 7B	1N 16B	AB	1T 18B
	10	9N 2B	2N 1B	7N 6B	3N 4B	1N 2B	1N 3B	3N 14B	1N 8B	1N 18B	AB
	11	5N 1B	9N 4B	4N 3B	7N 8B	3N 5B	5N 12B	2N 7B	3N 16B	1N 9B	1N 20B
	12	11N 2B	5N 2B	3N 2B	1N 1B	7N 10B	1N 2B	5N 14B	1N 4B	1N 6B	1N 10B
	13	6N 1B	11N 4B	5N 3B	9N 8B	4N 5B	7N 12B	3N 7B	5N 16B	2N 9B	3N 20B
	14	13N 2B	3N 1B	11N 6B	5N 4B	9N 10B	2N 3B	1N 2B	3N 8B	5N 18B	1N 5B
	15	7N 1B	13N 4B	2N 1B	11N 8B	1N 1B	3N 4B	4N 7B	7N 16B	1N 3B	1N 4B
	16	15N 2B	7N 2B	13N 6B	3N 2B	11N 10B	5N 4B	9N 14B	1N 2B	7N 18B	3N 10B
	17	8N 1B	15N 4B	7N 3B	13N 8B	6N 5B	11N 12B	5N 7B	9N 16B	4N 9B	7N 20B
	18	17N 2B	4N 1B	5N 2B	7N 4B	13N 10B	1N 1B	11N 14B	5N 8B	1N 2B	2N 5B
	19	9N 1B	17N 4B	8N 3B	15N 8B	7N 5B	13N 12B	6N 7B	11N 16B	5N 9B	9N 20B

TABLEAU 5. — Valeur des grandes et petites diagonales des mailles à différents % d'ouverture.

Maille (mesure française en mm)	% d'ouverture (mesuré suivant la grande diagonale)									
	Maille étirée	2		5		10		15		20,3 Maille carrée
		D	d	D	d	D	d	D	d	
20	40	39	8	38	13	36	17	34	21	28
21	42	41	9	40	13	38	18	36	22	30
22	44	43	9	42	14	40	19	37	23	31
23	46	45	9	44	15	41	20	39	24	32
24	48	47	10	46	15	43	21	41	25	34
25	50	49	10	47	16	45	22	42	26	35
26	52	51	11	49	16	47	23	44	27	37
27	54	53	11	51	17	49	24	46	29	38
28	56	55	11	53	18	50	24	48	30	40
29	58	57	12	55	18	52	25	49	31	41
30	60	59	12	57	19	54	26	51	32	42
31	62	61	13	59	20	56	27	53	33	44
32	64	63	13	61	20	58	28	54	34	45
33	66	65	14	63	21	59	29	56	35	47
34	68	67	14	65	21	61	30	58	36	48
35	70	69	14	66	22	63	31	59	37	49
36	72	71	15	68	23	65	31	61	38	51
37	74	73	15	70	23	67	32	63	39	52
38	76	74	16	72	24	68	33	65	40	54
39	78	78	16	74	25	70	34	66	41	55
40	80	78	16	76	25	72	35	68	42	56
41	82	80	17	78	26	74	36	70	43	58
42	84	82	17	80	27	76	37	71	44	59
43	86	84	18	82	27	77	38	73	45	61
44	88	86	18	84	28	79	38	75	46	62
45	90	88	18	85	28	81	39	76	48	64
46	92	90	19	87	29	83	40	78	49	65
47	94	92	19	89	30	85	41	80	50	66
48	96	94	20	91	30	86	42	82	51	68
49	98	96	20	93	31	88	43	84	52	69
50	100	98	20	95	32	90	44	85	53	71
51	102	100	21	97	32	92	45	87	54	72
52	104	102	21	99	33	94	46	88	55	73
53	106	104	22	101	33	95	46	90	56	75
54	108	106	22	103	34	97	47	92	57	76
55	110	108	23	105	35	99	48	94	58	78
56	112	110	23	107	35	101	49	95	59	79
57	114	112	24	109	36	103	50	97	60	81
58	116	114	24	110	37	104	51	99	61	82
59	118	116	24	112	37	106	52	100	62	83
60	120	118	25	114	38	108	52	102	63	85
61	122	120	25	116	39	110	53	104	64	86
62	124	122	25	118	39	112	54	105	65	88
63	126	124	26	120	40	114	55	107	67	89
64	128	126	26	122	41	115	56	109	68	90
65	130	127	27	124	41	117	57	110	69	92
66	132	129	27	126	42	119	58	112	70	93
67	134	131	27	128	42	121	59	114	71	95
68	136	133	28	129	43	122	59	116	72	96
69	138	135	28	131	44	124	60	117	73	97
70	140	137	29	133	44	126	61	119	74	99
71	142	139	29	135	45	128	62	121	75	100
72	144	141	30	137	46	130	63	122	76	102
73	146	143	30	139	46	131	64	124	77	103
74	148	145	30	141	47	133	65	126	78	105
75	150	147	31	143	48	135	66	128	79	106
76	152	149	31	145	48	137	68	129	80	107
77	154	151	32	147	49	139	67	131	81	109
78	156	153	32	149	49	140	68	133	82	110
79	158	155	32	150	50	142	69	134	83	112
80	160	157	33	152	51	144	70	136	84	113
81	162	159	33	154	51	146	71	138	85	114
82	164	161	34	156	52	148	72	139	87	116
83	166	163	34	158	53	149	73	141	88	117
84	168	165	34	160	53	151	73	143	89	119
85	170	167	35	162	54	153	74	144	90	120

Densité des métaux non flottants :

* Métaux :

Noms	Densité	Coefficient multiplicateur	
		Eau douce	Eau de mer
Acier	7.8	0.87 +	0.87 +
Aluminium	2.5	0.60 +	0.59 +
Bronze	7.4 à 8.9	0.86+ à 0.89+	0.86+ à 0.88
Cuivre	8.9	0.89 +	0.88 +
Fer	7.2 à 7.8	0.86+ à 0.87+	0.86+ à 0.87+
Plomb	11.4	0.91 +	0.91 +
Zinc	6.9	0.86 +	0.85 +

Densité des matériaux flottants :

* Bois :

Noms	Densité	Coefficient multiplicateur	
		Eau douce	Eau de mer
Cèdre Blanc	0.37	2.13 -	2.31 -
Cèdre Rouge	0.38	0.63 -	1.70 -
Chêne vert	0.95	0.05 -	0.08 -
Cyprès	0.48	1.08 -	1.14 -
Liège	0.25	3.00 -	3.10 -
Pin	0.65	0.54 -	0.55 -
Sapin	0.51	0.46 -	1.01 -

* Textiles :

Noms	Densité	Coefficient multiplicateur	
		Eau douce	Eau de mer
Alcool de polyvinyle	1.30	0.23 +	0.21 +
Chauvre	1.48	0.32 +	0.31 +
Chlorure de polyvinyle	1.37	0.27 +	0.25 +
Colon	1.54	0.35 +	0.33 +
Polyamide	1.14	0.12 +	0.10 +
Polyester	1.38	0.28 +	0.26 +
Ramie	1.51	0.34 +	0.32 +
Sisal	1.49	0.33 +	0.31 +

* Textiles :

Noms	Densité	Coefficient multiplicateur	
		Eau douce	Eau de mer
Polyéthyle	0.95	0.05 -	0.08 -
Polypropy.	0.90	0.11 -	0.14 -
Polystyrène expansé	0.10	9.00 -	9.26 -

* Autres :

Noms	Densité	Coefficient multiplicateur	
		Eau douce	Eau de mer
Glace	0.95	4.0	
Huile	0.90-0.95	1.0	0

* Autres matériaux :

Noms	Densité	Coefficient multiplicateur	
		Eau douce	Eau de mer
Béton	1.8 à 2.1	0.44+ à 0.68+	0.43+ à 0.67+
Brique	1.9	0.47 +	0.46 +
Caoutchouc	1.0 à 1.5	0 + à 0.33+	0.03- à 0.32+
Pierre	2.5	0.60 +	0.59 +
Verre	2.5	0.60 +	0.59 +

Notes de perte de flottabilité en fonction de la durée d'immersion. Exemples

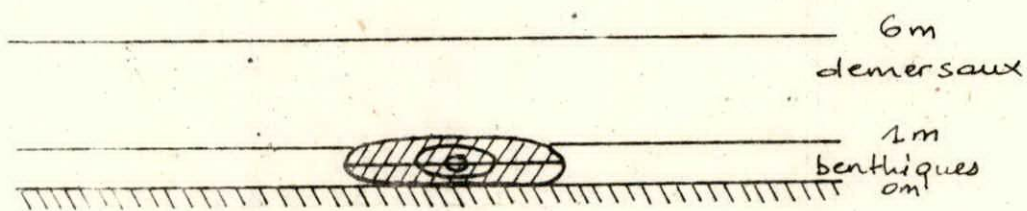
Après	0 jour	10 jours	15 jours
Liège	4,5 Kgf	4,0	
bois	2,0 Kgf	1,0	0

Le coefficient suivi d'un signe + correspond à une force de plongée. Le coefficient suivi d'un signe - correspond à une force de flottabilité.

Pour obtenir le poids dans l'eau d'une certaine quantité d'un matériau, il suffit de multiplier son poids dans l'air par le coefficient multiplicateur.

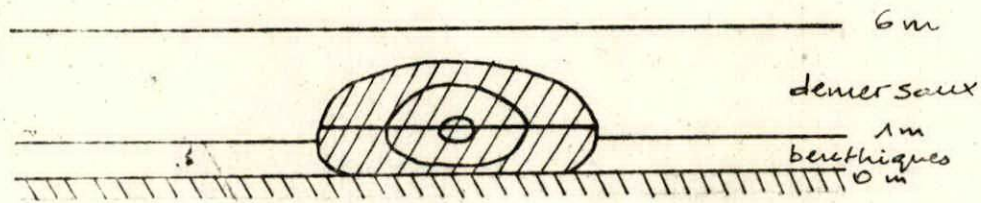
- Chalut de fond traditionnel

Poissons
pélagiques



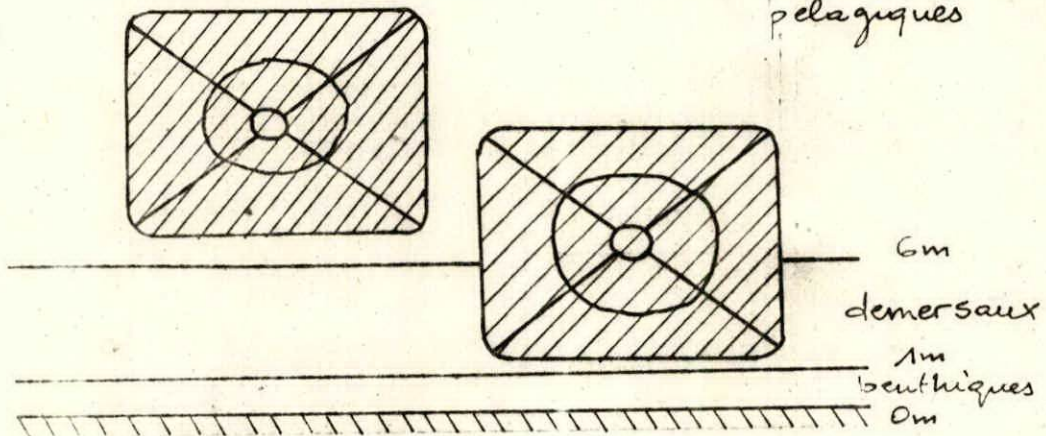
- Chalut de fond GOV 02 faces

pélagiques



- chalut pélagique 04 faces

pélagiques



- chalut de fond 04 faces
à très grande ouverture verticale

chalut de fond
04 faces

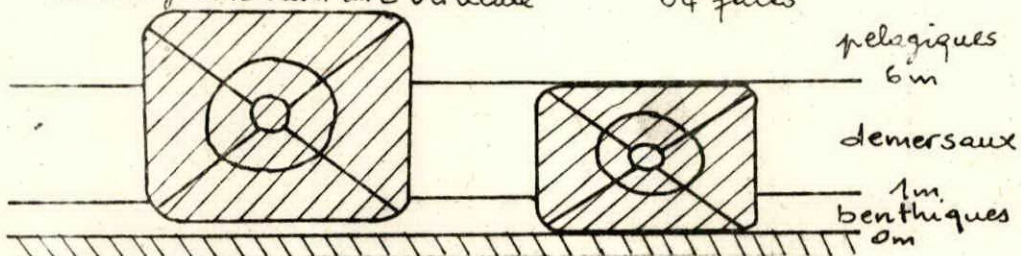


Fig. 1 - Ouverture verticale des différents types de chalut

Tab.1: Dimensions des yoyos

A (mm)	B (mm)	E (mm)	Poids (Kg)
125	64	44	2.800

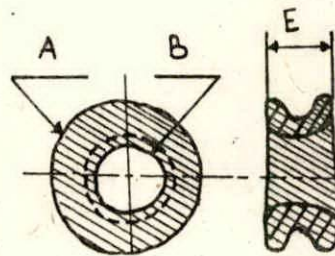


Fig. 1 - Caractéristiques des yoyos

Tab.2: Dimensions et poids des yoyos

D (mm)	L (m)	Poids (Kg)
10	0,375	0,3,460
12	0,450	3,760
12	0,550	4,000
12	0,600	4,240
12	0,750	4,480

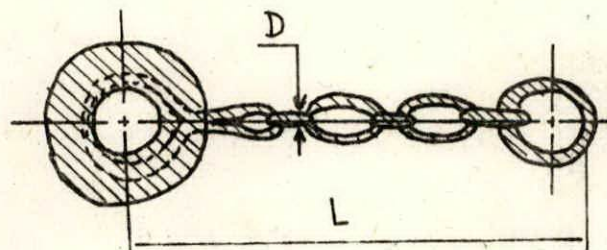

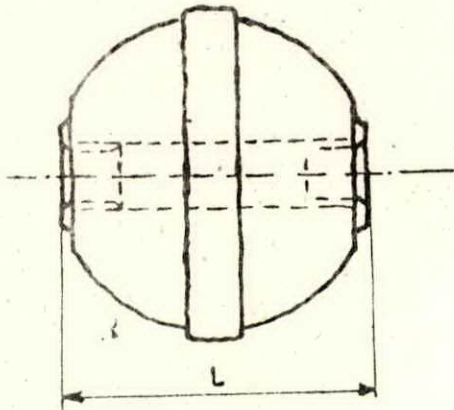




Fig. 2 - Caractéristiques des yoyos avec chaines

Sphère de chalut non cerclée ou cerclée

Acier embouté - étanche 42/55 kg
Pressed steel - waterproof


 = Poids - Weight - kg

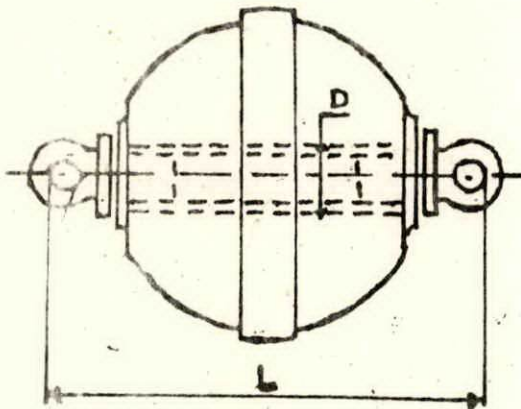




DIAMÈTRE		L	Réf. : 313	Réf. : 314
mm	Inches	mm		
200	8	165	7,500	9,500
250	10	215	10,000	12,500
300	12	260	18,000	22,000
350	14	310	29,000	34,000
400	16	360	35,000	40,000
450	18	440	57,000	67,000
530	21	510	89,000	101,000
610	24	500	122,000	136,000

Sphère de chalut avec axe à pitons

Acier embouté - étanche 42/55 kg
Pressed steel - waterproof


 = Poids - Weight - kg

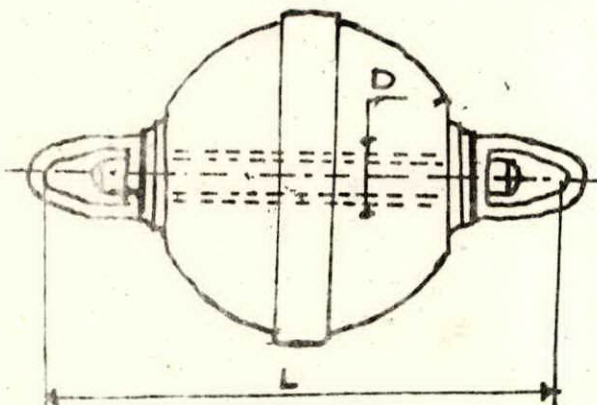




DIAMÈTRE		L	D	Réf. : 315	Réf. : 316
mm	Inches	mm	mm		
200	8	345	30	11,000	13,000
250	10	410	32	14,000	16,500
300	12	480	35	23,000	27,000
350	14	470	60	40,000	44,000
400	16	505	60	47,000	52,000
450	18	600	60	71,000	81,000
530	21	680	65	108,000	120,000
610	24	670	75	149,000	163,000

Sphère de chalut avec axe à émérillons

Acier embouté - étanche 42/55 kg
Pressed steel - waterproof

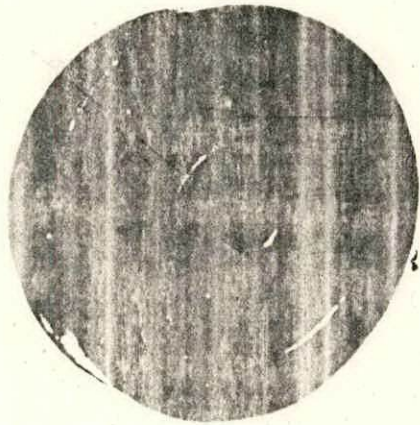
 = Poids - Weight - kg



DIAMÈTRE		L	D	Réf. : 317	Réf. : 318
mm	Inches	mm	mm		
200	8	380	30	12,000	14,000
250	10	570	32	15,000	17,500
300	12	610	35	25,000	29,000
350	14	660	60	42,000	46,000
400	16	715	60	51,000	56,000
450	18	790	60	78,000	88,000
530	21	860	65	112,000	124,000
610	24	850	75	155,000	169,000

Rubber Trawling Bobbins

Flats Type.



Size	Size mm	Wt.lbs	Kilos
21"x7"	533.4x177.8	123	55.79
21"x5"	533.4x127.0	90	40.82
18"x7"	457.2x177.8	99	44.90
18"x5"	457.2x127.0	63	28.57
16"x5"	406.4x127.0	50	22.67
14"x5"	355.6x127.0	40	18.14
12"x5"	304.8x127.0	29	13.15

Spacers Type.



Size	Meas.mm	Wt.lbs.	Kilos
10"x7"	254x177	24	10.88



Size	Meas.mm	Wt.lbs.	Kilos
8"x8"	203x203	18	8.16



Size	Meas.mm	Wt.lbs.	Kilos
8"x4"	203x101	9	4.08



Size	Meas.mm	Wt.lbs.	Kilos
8"x2"	203x50	4.5	2.04



Size	Meas.mm	Wt.lbs.	Kilos
6 1/4"x7"	171x177	11	4.98



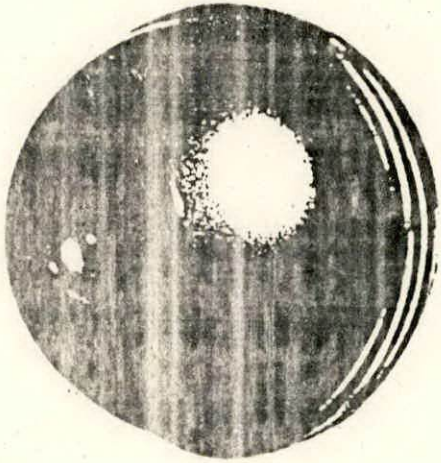
Size	Meas.mm	Wt.lbs.	Kilos
7" bead	177	4	1.81



Size	Meas.mm	Wt.lbs.	Kilos
4"x2"x8"	101x50x203	4	1.81

Rondelles en caoutchouc

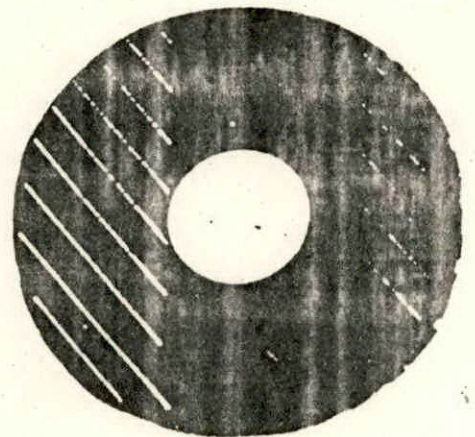
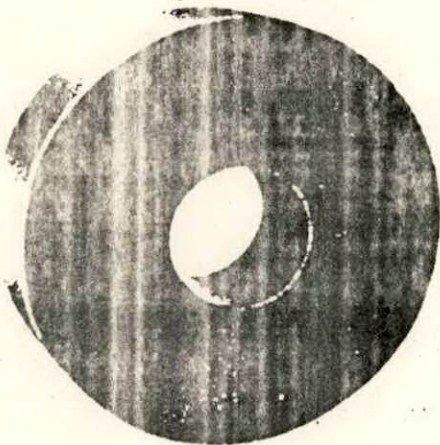
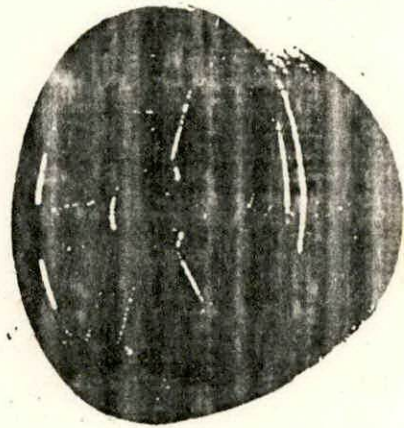
Spherical



Size	Meas.mm	Wt.lbs.	Kilos
21" spherical	533	244	110.67

Bunts

Size		Meas.mm	Wt.lbs.	Kilos
18" x 11"	bunt	457x279	74	33.56
14" x 9"	bunt	355x228	38	17.23
12" x 7"	bunt	304x177	19	8.61
9" x 7"	bunt	228x152	12	5.44



Size 95 120 160 mm.

Sizes: 60 75 85 95 120 130 140 160 180 mm

Rondelles en caoutchouc

Tableau. 6 : Annaba caractéristiques des chalutages

TRAJECT	DATE	HEURE (TU) FILAGE	DUREE (mn)	ENGIN	PROF (m)	FILAGE		VIRAGE		Surface balayée
						latitude	longitude	latitude	longitude	
143	27. 9. 82	17.00	30	GOV	108/124	3703.10 N	807.90 E	3704.20 N	809.80 E	62680
144	28. 9. 82	9.51	30	LOF	28/ 28	3653.00 N	758.90 E	3653.20 N	801.20 E	58611
145	28. 9. 82	13.17	30	LOF	65/ 68	3658.60 N	805.90 E	3658.20 N	803.20 E	68476
146	28. 9. 82	15.03	30	LOF	57/ 42	3657.20 N	754.40 E	3655.50 N	754.20 E	53764
147	1. 10. 82	6.46	30	LOF	30/ 43	3654.70 N	752.10 E	3656.50 N	752.10 E	56669
148	1. 10. 82	8.02	30	LOF	67/ 49	3658.90 N	751.50 E	3657.10 N	751.50 E	56698
149	1. 10. 82	9.22	30	LOF	34/ 33	3654.00 N	757.60 E	3653.70 N	759.90 E	58796
150	1. 10. 82	10.19	30	LOF	26/ 24	3652.80 N	759.80 E	3652.30 N	757.60 E	57351
151	1. 10. 82	15.48	30	LOF	172/170	3705.30 N	806.90 E	3705.10 N	804.80 E	53548
152	1. 10. 82	17.22	30	LOF	183/187	3705.20 N	758.20 E	3705.30 N	800.10 E	47630
153	2. 10. 82	6.06	30	LOF	177/184	3704.40 N	753.30 E	3703.70 N	751.40 E	52405
154	2. 10. 82	8.10	30	LOF	63/ 57	3657.30 N	757.70 E	3656.80 N	755.70 E	53005
155	2. 10. 82	9.47	30	LOF	87/ 86	3700.10 N	800.00 E	3659.70 N	757.90 E	54030
156	2. 10. 82	13.17	30	LOF	49/ 47	3657.70 N	818.30 E	3656.60 N	820.20 E	59112
157	2. 10. 82	14.23	30	LOF	36/ 36	3656.50 N	817.30 E	3656.20 N	819.60 E	57324
158	2. 10. 82	17.21	30	LOF	69/ 71	3657.70 N	826.10 E	3657.60 N	828.40 E	58280
159	3. 10. 82	6.13	30	LOF	70/ 81	3657.50 N	829.20 E	3658.40 N	831.30 E	59920
160	3. 10. 82	8.14	30	LOF	125/170	3702.90 N	837.00 E	3704.60 N	837.80 E	57147
161	3. 10. 82	9.19	30	LOF	164/149	3704.30 N	835.70 E	3703.70 N	833.40 E	60578
162	3. 10. 82	13.34	30	LOF	152/149	3704.30 N	832.60 E	3705.80 N	831.50 E	54694
163	3. 10. 82	14.29	30	LOF	151/153	3704.20 N	831.60 E	3705.60 N	830.10 E	57968
164	3. 10. 82	15.47	30	LOF	138/149	3708.30 N	830.00 E	3706.50 N	830.80 E	60126
165	3. 10. 82	17.25	30	LOF	141/112	3708.80 N	828.80 E	3708.80 N	831.30 E	62738
166	4. 10. 82	6.06	30	LOF	175/165	3706.30 N	814.20 E	3706.80 N	816.50 E	59910
167	4. 10. 82	7.23	30	LOF	172/154	3706.40 N	815.30 E	3706.70 N	817.40 E	53171
168	4. 10. 82	9.50	30	LOF	128/112	3710.00 N	834.90 E	3710.90 N	832.90 E	57536
169	4. 10. 82	13.43	30	LOF	145/147	3710.60 N	835.50 E	3709.70 N	832.90 E	71596
170	4. 10. 82	15.59	60	LOF	285/277	3709.70 N	824.90 E	3708.40 N	820.00 E	129145
171	5. 10. 82	6.17	60	LOF	353/329	3708.10 N	815.60 E	3709.10 N	819.60 E	104894
172	5. 10. 82	8.10	60	LOF	387/391	3710.50 N	820.90 E	3711.70 N	824.70 E	102574
173	5. 10. 82	13.20	60	LOF	554/555	3714.10 N	816.10 E	3714.30 N	819.80 E	92462
174	5. 10. 82	15.27	60	LOF	582/595	3714.80 N	819.70 E	3715.30 N	823.90 E	105712
175	5. 10. 82	17.47	60	LOF	504/612	3714.30 N	822.10 E	3714.70 N	825.50 E	86166
176	6. 10. 82	6.12	60	LOF	435/432	3707.40 N	801.00 E	3707.00 N	804.60 E	89765
177	6. 10. 82	8.04	60	LOF	333/300	3706.10 N	804.30 E	3706.20 N	808.50 E	108103
178	6. 10. 82	9.48	60	LOF	367/423	3706.90 N	809.60 E	3707.50 N	813.40 E	96696
179	6. 10. 82	13.35	60	LOF	589/570	3707.80 N	810.80 E	3709.60 N	814.00 E	98372
180	6. 10. 82	16.06	60	LOF	443/454	3707.30 N	808.90 E	3707.90 N	812.60 E	94274
181	7. 10. 82	6.27	60	LOF	338/336	3704.50 N	750.30 E	3706.10 N	754.00 E	105746
182	7. 10. 82	8.48	60	LOF	624/636	3708.40 N	752.20 E	3708.90 N	755.90 E	94375

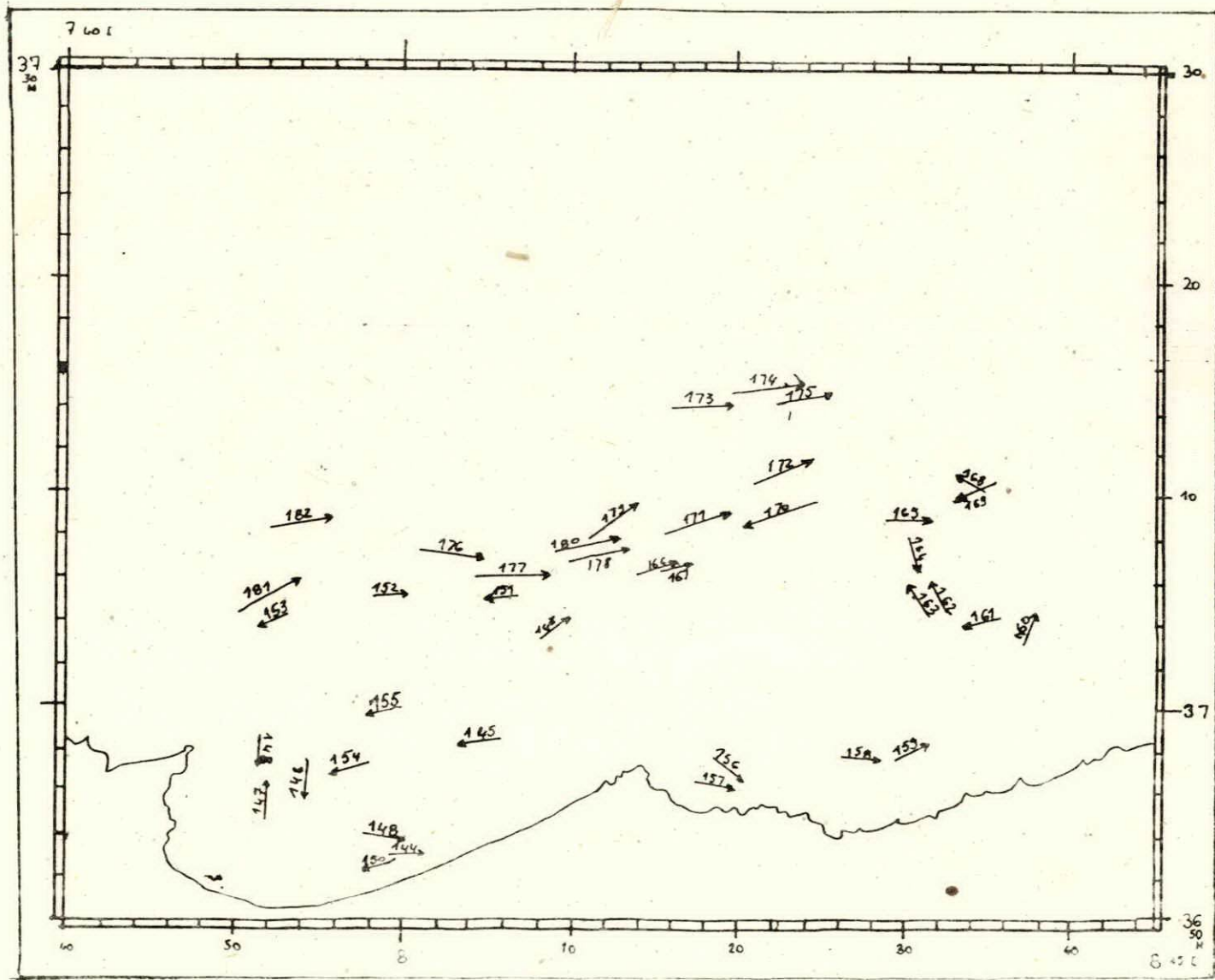


Fig: 14 - ANNABA: Position des chalutages

Tableau. 7 : Skikda caractéristiques des chalutages

TRAICT	DATE	HEURE(TU) FILAGE	DUREE (mn)	ENGIN	PROF (m)	FILAGE		VIRAGE		Surface Balayée
						latitude	longitude	latitude	longitude	
128	24. 9. 82	14. 11	55	LOF	210/280	3700.80 N	643.50 E	3701.30 N	639.40 E	105389
129	24. 9. 82	16. 43	60	LOF	250/281	3701.50 N	651.60 E	3700.70 N	647.20 E	113525
130	24. 9. 82	18. 18	60	LOF	287/253	3700.80 N	647.30 E	3701.60 N	651.30 E	101386
131	25. 9. 82	6. 21	60	LOF	519/522	3706.10 N	655.80 E	3704.40 N	653.80 E	73467
132	25. 9. 82	9. 07	25	LOF	402/350	3701.80 N	646.40 E	3702.10 N	647.40 E	40254
133	25. 9. 82	12. 49	60	LOF	186/159	3703.40 N	705.80 E	3700.70 N	701.60 E	113785
134	26. 9. 82	6. 39	19	GOV	24/ 47	3700.90 N	713.70 E	3659.10 N	711.90 E	52522
135	26. 9. 82	7. 45	30	GOV	40/ 34	3657.80 N	716.10 E	3659.60 N	711.40 E	56586
136	26. 9. 82	9. 26	30	GOV	126/105	3701.70 N	707.10 E	3659.10 N	707.60 E	61470
137	26. 9. 82	13. 12	27	GOV	93/ 96	3700.70 N	708.70 E	3659.50 N	708.80 E	44144
138	26. 9. 82	14. 19	30	GOV	83/ 80	3701.00 N	709.50 E	3658.60 N	709.60 E	81096
139	26. 9. 82	16. 05	30	GOV	150/143	3701.80 N	704.10 E	3700.30 N	703.50 E	62460
140	26. 9. 82	17. 26	30	GOV	100/ 73	3658.10 N	703.80 E	3657.40 N	704.10 E	37458
141	27. 9. 82	6. 46	30	GOV	54/ 82	3655.40 N	655.60 E	3656.60 N	657.10 E	59224
142	27. 9. 82	8. 11	30	GOV	175/164	3659.30 N	656.30 E	3659.60 N	658.50 E	59747

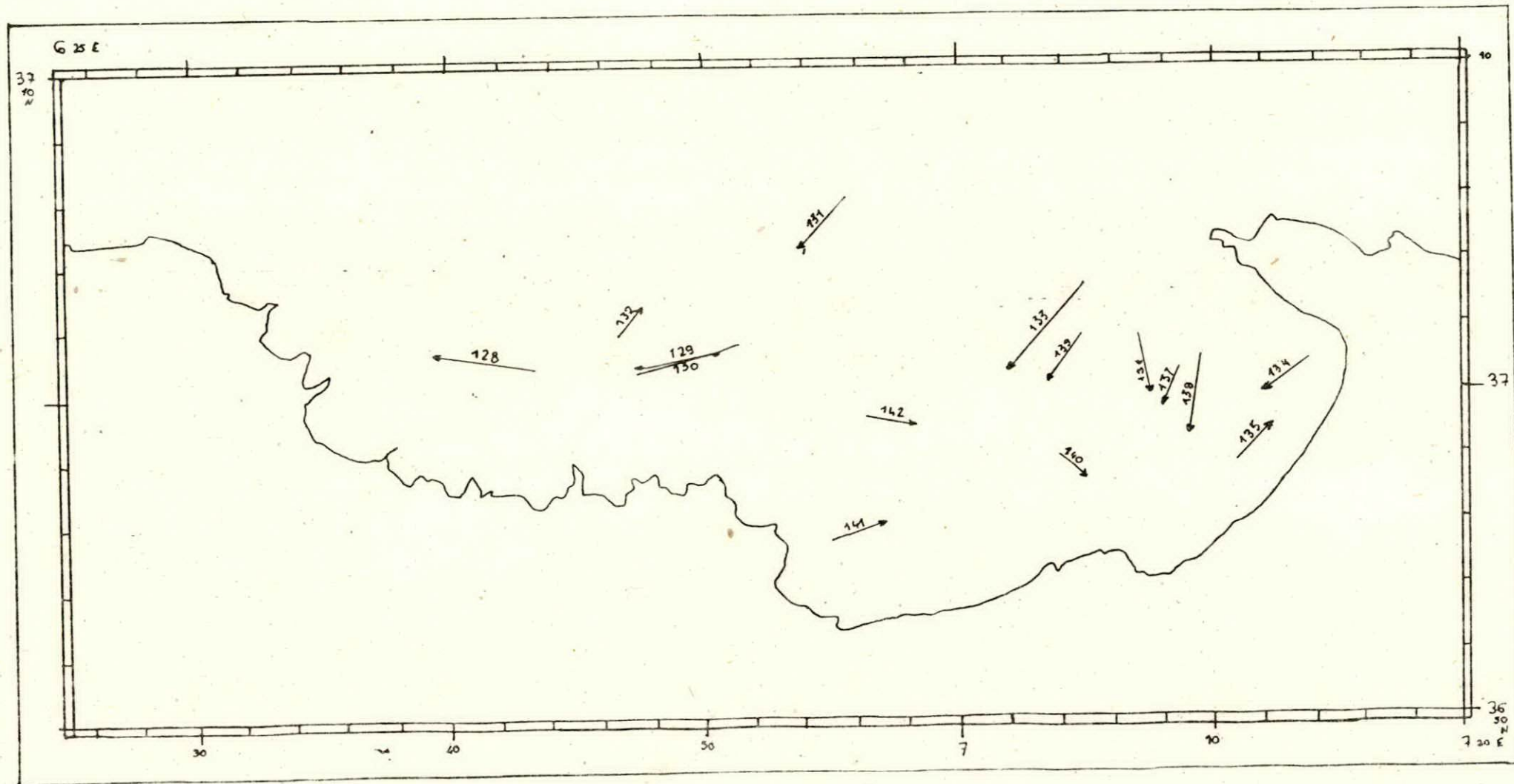


Fig. 13 - SKIKDA: position des chalutages

Tableau. 9 : Zemmouri caractéristiques des chalutages

TRACIT	DATE	HEURE(TU) FILAGE	DUREE (mn)	ENGIN	PROF (m)	FILAGE		VIRAGE		Surface balayée
						latitude	longitude	latitude	longitude	
98	20. 9. 82	8. 39	30	GOV	77/ 58	3649.00 N	322.10 E	3648.20 N	324.00 E	57508
99	20. 9. 82	9. 58	20	GOV	59/ 52	3648.50 N	322.20 E	3648.10 N	323.60 E	39945
100	20. 9. 82	13.09	30	GOV	31/ 28	3648.00 N	331.40 E	3649.00 N	333.50 E	65513
101	20. 9. 82	14.11	16	GOV	58/ 63	3650.20 N	334.90 E	3650.70 N	335.50 E	23014
102	20. 9. 82	14.57	30	GOV	41/ 44	3651.60 N	339.20 E	3651.90 N	340.90 E	46618
103	20. 9. 82	16.05	25	GOV	57/ 46	3655.00 N	344.70 E	3655.20 N	346.70 E	52835
104	20. 9. 82	17.16	30	GOV	36/ 31	3655.60 N	350.50 E	3655.10 N	348.20 E	63823

Tableau. 8.4: Jijel caractéristiques des chalutages

TRACIT	DATE	HEURE(TU) FILAGE	DUREE (mn)	ENGIN	PROF (m)	FILAGE		VIRAGE		Surface balayée
						latitude	longitude	latitude	longitude	
105	21. 9. 82	6. 06	30	GOV	29/ 28	3644.60 N	510.70 E	3642.60 N	511.30 E	79202
106	21. 9. 82	7. 06	30	GOV	17/ 19	3641.90 N	510.90 E	3640.50 N	512.30 E	59921
107	21. 9. 82	8. 08	30	GOV	42/ 39	3642.00 N	512.70 E	3640.40 N	514.10 E	59831
108	21. 9. 82	9. 10	30	GOV	18/ 16	3640.60 N	511.10 E	3639.70 N	514.30 E	65841
109	21. 9. 82	10.13	30	GOV	31/ 23	3640.20 N	514.00 E	3639.40 N	514.00 E	59746
110	21. 9. 82	13.12	30	GOV	28/ 26	3640.30 N	522.00 E	3639.90 N	520.80 E	54931
111	21. 9. 82	15.13	29	GOV	53/ 47	3642.20 N	520.30 E	3641.40 N	524.40 E	57246
112	21. 9. 82	16.18	30	GOV	80/ 73	3642.60 N	527.60 E	3643.30 N	529.30 E	66233
113	21. 9. 82	17.18	30	GOV	131/128	3644.20 N	520.60 E	3643.50 N	526.70 E	56289
114	22. 9. 82	6. 33	17	GOV	115/ 87	3653.50 N	545.50 E	3653.40 N	547.40 E	47719
115	22. 9. 82	7. 21	30	GOV	62/ 49	3652.50 N	551.40 E	3651.90 N	553.10 E	63338
116	22. 9. 82	10.32	30	GOV	74/ 76	3653.60 N	554.60 E	3652.40 N	555.50 E	54491
117	22. 9. 82	13.07	30	GOV	22/ 20	3650.30 N	551.50 E	3650.40 N	555.80 E	67669
118	22. 9. 82	14.10	30	GOV	33/ 33	3651.10 N	556.70 E	3651.40 N	559.10 E	66771
119	22. 9. 82	15.12	30	GOV	57/ 53	3651.80 N	557.90 E	3652.30 N	600.40 E	68206
120	22. 9. 82	16.45	30	GOV	92/ 85	3652.60 N	558.40 E	3653.10 N	600.60 E	60161
121	23. 9. 82	6.15	30	GOV	130/150	3656.60 N	604.80 E	3656.40 N	601.80 E	58618
122	23. 9. 82	7.12	20	GOV	80/105	3655.90 N	606.30 E	3656.20 N	607.70 E	39402
123	23. 9. 82	8.21	30	GOV	40/ 27	3654.90 N	606.80 E	3655.40 N	608.40 E	66513
124	23. 9. 82	9.17	30	GOV	19/ 18	3654.90 N	608.80 E	3655.40 N	610.40 E	66513
125	23. 9. 82	9.57	30	GOV	20/ 27	3655.90 N	613.80 E	3657.30 N	614.80 E	63338
126	23. 9. 82	18.03	50	LOF	60/ 72	3656.50 N	609.10 E	3657.90 N	612.40 E	98582
127	24. 9. 82	6.20	60	LOF	142/418	3643.80 N	526.80 E	3647.30 N	528.50 E	118215

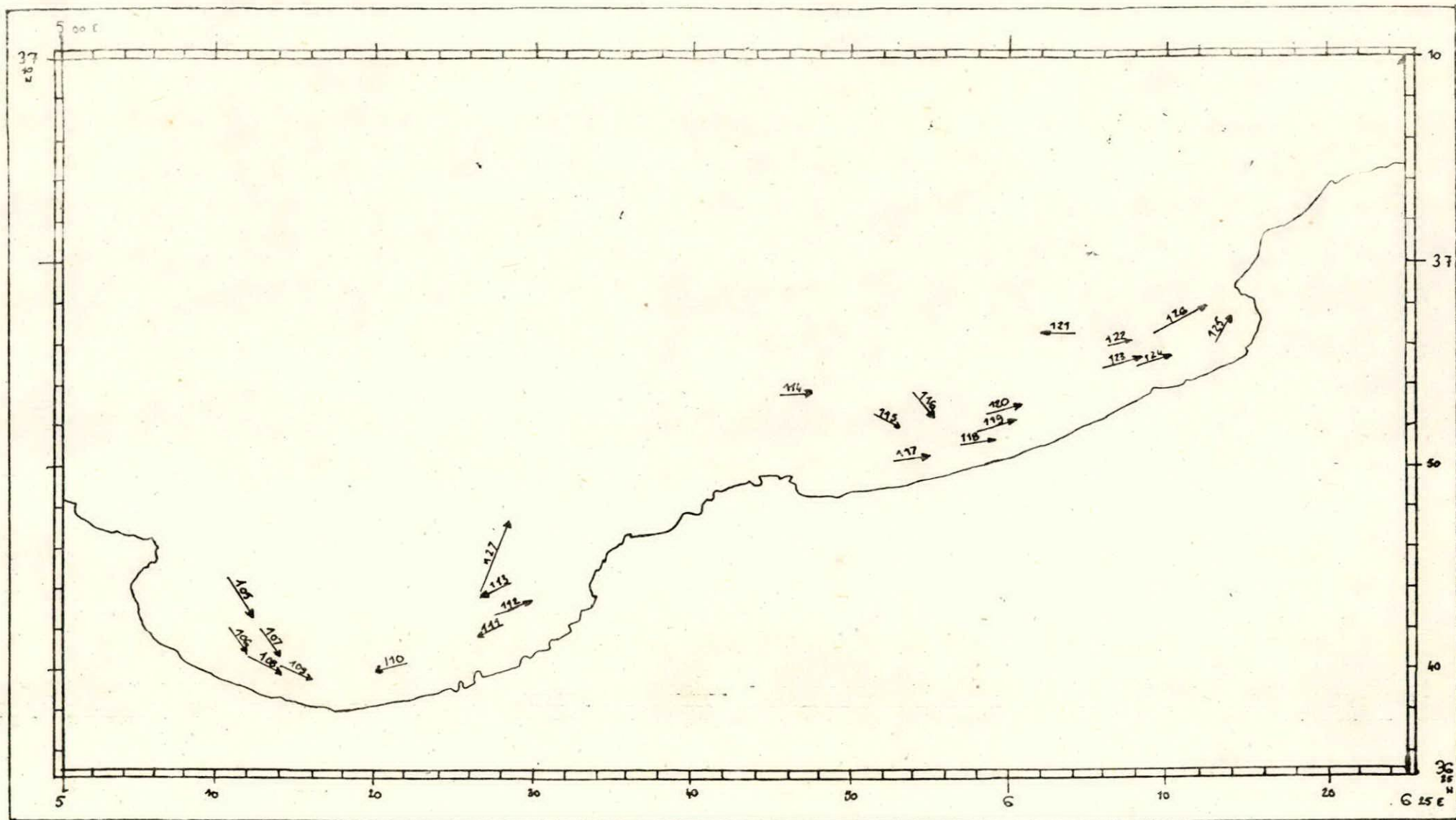


Fig. 12 - JIJEL; position des chalutages

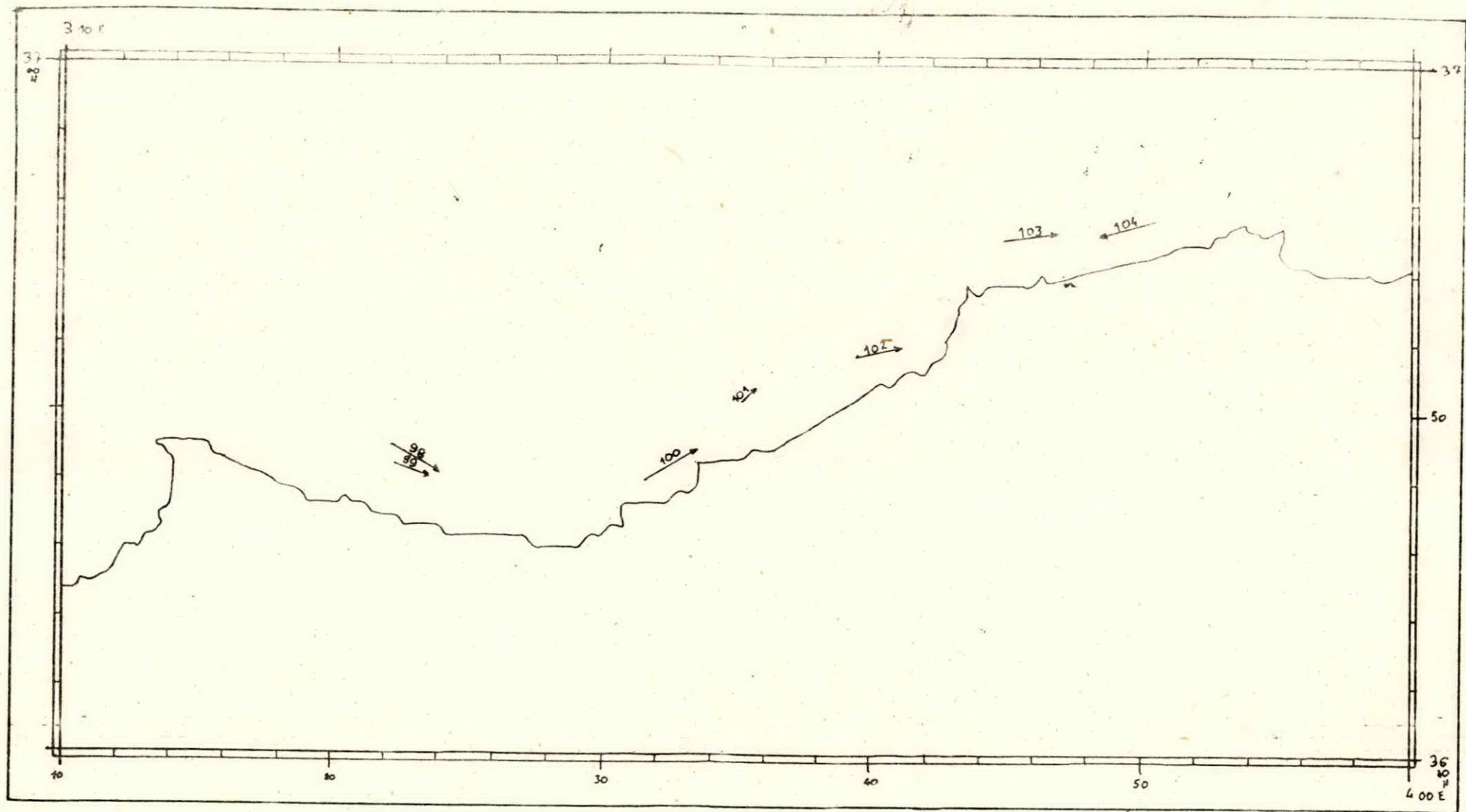


Fig. 11 - ZEMMOURI: position des chalutages

Tableau. 10 : Bou-Ismail caractéristiques des chalutages

TRAICT	DATE	HEURE(TU) FILAGE	DUREE (mn)	ENGIN	PROF (m)	FILAGE		VIRAGE		Surface balayee
						latitude	longitude	latitude	longitude	
73	14. 9. 82	6.09	60	LOF	261/334	3642.70 N	228.30 E	3643.80 N	224.70 E	116575
74	14. 9. 82	7.46	60	LOF	277/253	3644.10 N	229.20 E	3643.00 N	233.90 E	123416
75	14. 9. 82	9.24	60	LOF	245/235	3643.50 N	237.70 E	3646.20 N	241.40 E	126318
76	14. 9. 82	13.15	60	LOF	252/261	3648.30 N	244.00 E	3650.40 N	248.90 E	139735
77	14. 9. 82	15.06	60	LOF	351/367	3651.90 N	249.10 E	3650.60 N	245.00 E	110791
78	14. 9. 82	17.59	60	LOF	224/243	3643.20 N	237.60 E	3645.70 N	240.60 E	109152
79	15. 9. 82	6.22	60	LOF	530/565	3653.60 N	246.00 E	3652.40 N	242.10 E	105017
80	15. 9. 82	8.47	60	LOF	647/635	3654.40 N	244.90 E	3654.80 N	240.60 E	108145
81	15. 9. 82	13.20	60	LOF	607/631	3653.60 N	241.10 E	3654.00 N	237.20 E	113341
82	15. 9. 82	15.38	60	LOF	631/647	3654.00 N	237.60 E	3651.50 N	235.50 E	94820
83	15. 9. 82	18.00	60	LOF	552/562	3650.30 N	238.40 E	3649.00 N	234.90 E	97071
84	15. 9. 82	6.16	60	LOF	405/410	3647.40 N	237.70 E	3649.70 N	241.60 E	122059
85	16. 9. 82	8.08	60	LOF	469/459	3648.60 N	238.10 E	3644.90 N	234.70 E	101007
86	16. 9. 82	13.07	30	GOV	92/ 75	3641.40 N	223.60 E	3641.50 N	226.10 E	64819
87	16. 9. 82	14.18	30	GOV	60/ 50	3638.70 N	226.50 E	3637.00 N	227.80 E	66462
88	16. 9. 82	15.55	30	GOV	107/126	3640.20 N	230.50 E	3640.50 N	232.90 E	64232
89	16. 9. 82	17.23	30	GOV	183/145	3642.10 N	234.10 E	3642.50 N	236.50 E	65785
90	17. 9. 82	6.08	30	GOV	91/ 90	3638.10 N	233.80 E	3638.00 N	231.50 E	62849
91	17. 9. 82	7.08	30	GOV	73/ 68	3637.20 N	233.90 E	3637.60 N	236.20 E	62666
92	17. 9. 82	8.14	30	GOV	57/ 59	3637.10 N	235.80 E	3638.10 N	237.70 E	60893
93	17. 9. 82	12.41	30	GOV	99/ 99	3641.00 N	238.80 E	3639.60 N	237.10 E	65086
94	17. 9. 82	14.13	18	GOV	42/ 36	3643.00 N	245.60 E	3643.50 N	246.50 E	29064
95	18. 9. 82	6.09	30	GOV	166/157	3645.40 N	241.60 E	3646.90 N	243.50 E	71277
96	18. 9. 82	7.48	30	GOV	43/ 49	3644.30 N	247.40 E	3645.70 N	249.00 E	63293
97	18. 9. 82	9.02	6	GOV	44/ 45	3647.80 N	251.90 E	3647.60 N	251.70 E	8570

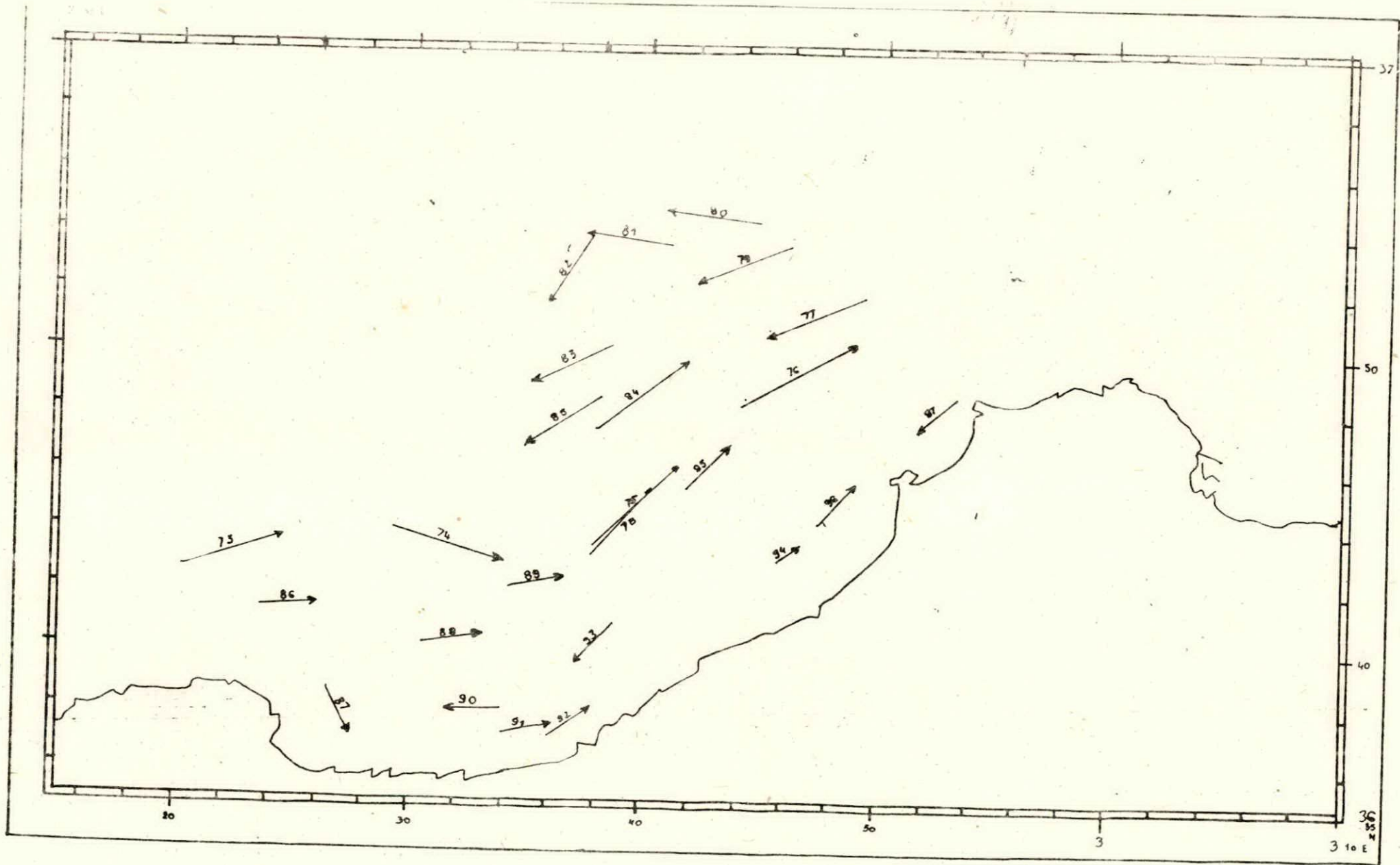


Fig. 10 - BOU-ISMAIL: position des chalutages

Tableau. 11 : Arzew caractéristiques des chalutages

TRACT	DATE	HEURE(TU) FILAGE	DUREE (mn)	ENGIN	PROF (m)	FILAGE		VIRAGE		Surface Balayée
						latitude	longitude	latitude	longitude	
45	9. 9. 82	6. 17	60	LOF	398/531	3602.60 N	13.00 W	3601.50 N	16.90 W	104386
46	9. 9. 82	8. 31	60	LOF	431/475	3604.10 N	9.60 W	3606.10 N	6.90 W	93217
47	9. 9. 82	12. 51	62	LOF	511/541	3610.70 N	2.30 E	3609.00 N	1.60 W	112737
48	9. 9. 82	15. 39	68	LOF	481/445	3611.60 N	4.50 E	3609.70 N	1.30 E	101057
49	9. 9. 82	17. 59	60	LOF	300/307	3604.50 N	4.70 W	3603.30 N	4.40 W	101469
50	10. 9. 82	7. 09	60	LOF	290/258	3609.30 N	4.70 E	3611.70 N	8.10 E	105092
51	10. 9. 82	8. 03	60	LOF	321/288	3609.40 N	4.30 E	3607.10 N	1.50 E	101540
52	10. 9. 82	9. 40	60	LOF	218/202	3605.90 N	1.80 E	3603.80 N	1.50 W	104761
53	10. 9. 82	13. 14	60	LOF	232/235	3603.70 N	2.50 W	3605.80 N	1.10 E	112894
54	10. 9. 82	14. 56	60	LOF	344/326	3607.70 N	0.70 E	3606.80 N	2.40 W	95087
55	10. 9. 82	17. 57	60	GOV	216/206	3605.80 N	1.10 E	3604.60 N	1.10 W	86174
56	11. 9. 82	6. 00	30	GOV	70/ 65	3610.70 N	12.40 E	3609.70 N	10.70 E	56804
57	11. 9. 82	7. 03	17	GOV	60/ 65	3609.30 N	10.50 E	3608.60 N	9.70 E	31732
58	11. 9. 82	12. 51	30	GOV	72/ 67	3613.60 N	18.30 E	3612.80 N	16.20 E	62328
59	11. 9. 82	13. 55	30	GOV	68/ 55	3612.00 N	15.10 E	3610.20 N	14.40 E	62873
60	11. 9. 82	15. 04	30	GOV	43/ 38	3611.20 N	17.30 E	3610.80 N	15.80 E	60749
61	11. 9. 82	16. 15	30	GOV	17/ 22	3606.90 N	11.50 E	3605.70 N	9.60 E	64932
62	12. 9. 82	6. 07	30	GOV	108/115	3601.90 N	4.30 W	3601.70 N	6.80 W	69522
63	12. 9. 82	7. 15	30	GOV	122/110	3601.60 N	7.80 W	3600.70 N	9.10 W	63953
64	12. 9. 82	7. 58	30	GOV	87/ 89	3559.30 N	12.80 W	3558.40 N	14.80 W	61418
65	12. 9. 82	9. 26	30	GOV	109/103	3559.60 N	15.40 W	3558.60 N	17.80 W	54591
66	12. 9. 82	10. 13	24	GOV	85/ 77	3559.80 N	18.80 W	3558.80 N	20.50 W	53125
67	12. 9. 82	15. 57	30	GOV	75/ 74	3553.50 N	14.80 W	3552.40 N	13.10 W	58682
68	12. 9. 82	17. 16	30	GOV	72/ 65	3552.30 N	18.80 W	3551.20 N	8.10 W	60844
69	13. 9. 82	6. 11	30	GOV	31/ 39	3600.30 N	4.20 E	3558.70 N	3.20 E	59778
70	13. 9. 82	7. 20	30	GOV	74/ 75	3558.50 N	1.20 W	3600.60 N	6.30 W	74088
71	13. 9. 82	8. 47	30	GOV	86/ 83	3606.60 N	5.30 E	3608.80 N	6.90 E	63515
72	13. 9. 82	14. 10	33	LOF	107/170	3620.80 N	34.50 E	3622.50 N	36.60 E	0

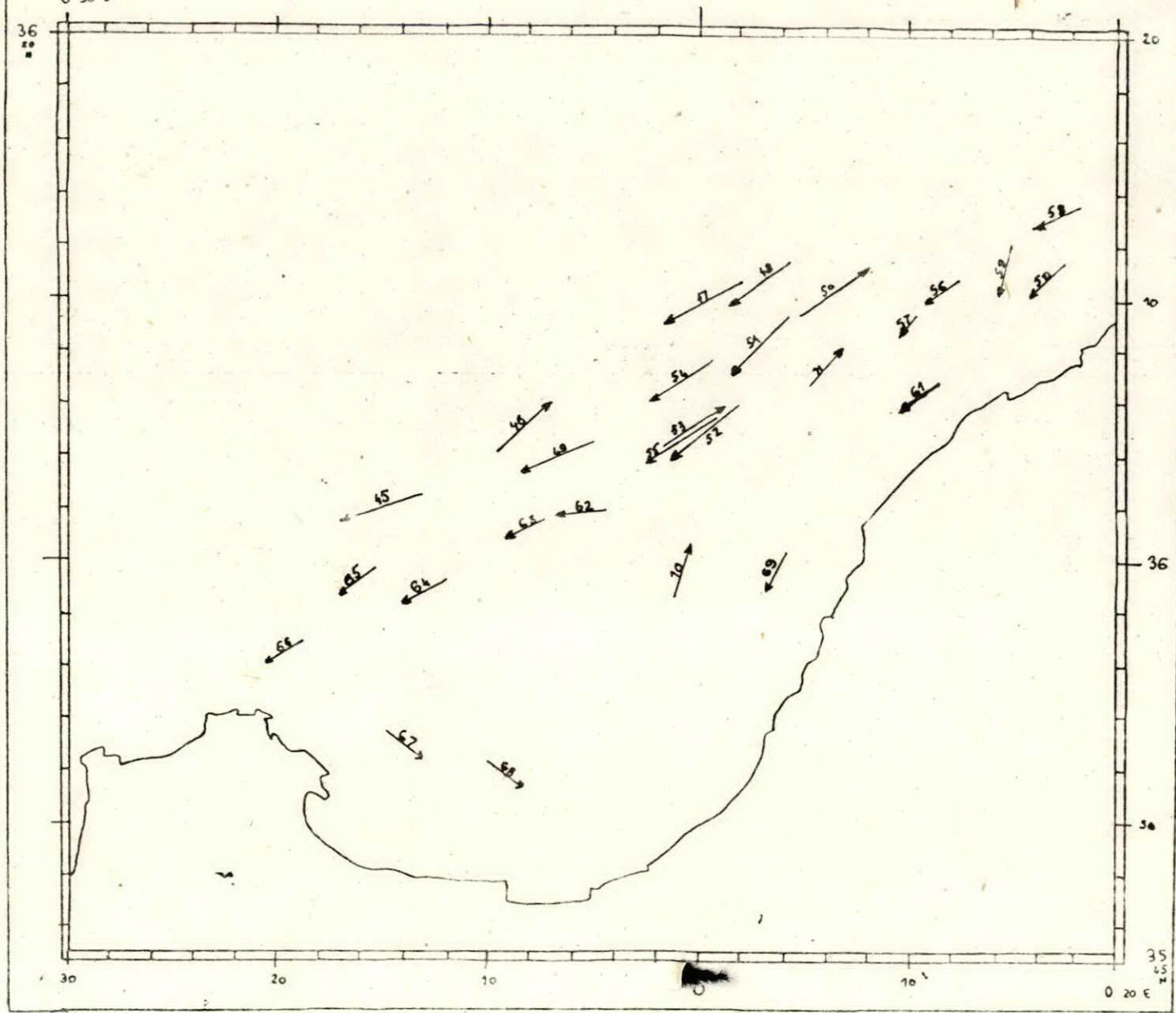


Fig. 9 - Arzew : position des chalutages

Tableau. 12 : Beni-Saf caractéristiques des chalutages

TRACCT	DATE	HEURE(TU) FILAGE	DUREE (mn)	ENGIN	PROF (m)	FILAGE		VIRAGE		Surface balayée
						latitude	longitude	latitude	longitude	
1	30.8.82	16.31	30	GOV	160/144	3534.60 N	119.40 W	3535.90 N	117.90 W	59447
2	31.8.82	7.43	30	GOV	63/74	3529.70 N	115.10 W	3528.10 N	116.10 W	56230
3	31.8.82	8.44	30	GOV	39/58	3526.40 N	115.30 W	3525.60 N	117.20 W	69653
4	31.8.82	9.52	30	GOV	76/71	3522.90 N	121.20 W	3521.70 N	121.80 W	59073
5	31.8.82	12.41	30	GOV	119/123	3533.00 N	118.10 W	3531.70 N	119.60 W	59358
6	31.8.82	13.57	30	GOV	95/92	3527.50 N	118.80 W	3526.30 N	119.50 W	45260
7	31.8.82	15.50	30	GOV	109/104	3526.20 N	121.50 W	3524.70 N	123.90 W	61730
8	31.8.82	17.15	30	GOV	118/115	3527.50 N	125.10 W	3525.80 N	126.50 W	66187
9	1.9.82	5.38	30	GOV	125/121	3522.20 N	134.40 W	3520.70 N	136.60 W	70071
10	1.9.82	7.01	30	GOV	144/143	3522.60 N	136.50 W	3521.40 N	138.20 W	61130
11	1.9.82	8.10	30	GOV	129/123	3519.50 N	138.50 W	3518.10 N	140.80 W	59519
12	1.9.82	9.13	30	GOV	81/77	3514.00 N	139.60 W	3512.40 N	141.20 W	63812
13	1.9.82	10.23	30	GOV	78/84	3512.20 N	141.10 W	3513.50 N	140.50 W	61351
14	1.9.82	13.27	30	GOV	77/65	3511.50 N	143.90 W	3510.10 N	145.10 W	56967
15	1.9.82	15.11	30	GOV	76/74	3511.30 N	144.80 W	3510.40 N	146.70 W	56801
16	1.9.82	16.38	30	GOV	130/116	3515.10 N	149.80 W	3514.10 N	151.70 W	61356
17	2.9.82	6.14	30	GOV	23/20	3505.60 N	159.30 W	3505.60 N	201.40 W	57280
18	2.9.82	7.10	30	GOV	21/20	3506.80 N	206.80 W	3507.60 N	209.00 W	60371
19	2.9.82	8.27	30	GOV	44/55	3507.70 N	205.50 W	3507.70 N	203.60 W	51801
20	2.9.82	9.31	30	GOV	75/76	3508.50 N	201.70 W	3508.70 N	203.80 W	56137
21	2.9.82	10.33	30	GOV	102/102	3511.00 N	205.60 W	3511.40 N	207.90 W	64483
22	2.9.82	13.36	30	GOV	124/116	3513.00 N	154.00 W	3512.10 N	156.20 W	64869
23	2.9.82	16.17	30	GOV	169/164	3515.10 N	203.30 W	3514.70 N	205.90 W	71785
24	2.9.82	17.22	30	GOV	130/117	3514.40 N	203.80 W	3513.90 N	206.10 W	67498
25	3.9.82	5.36	60	GOV	230/240	3535.40 N	119.90 W	3533.20 N	123.30 W	117718
26	3.9.82	7.39	60	GOV	245/244	3532.50 N	124.50 W	3530.40 N	128.10 W	126319
27	3.9.82	9.24	60	GOV	287/286	3532.00 N	124.20 W	3533.70 N	126.20 W	78435
28	3.9.82	12.48	60	GOV	445/435	3543.30 N	126.60 W	3539.70 N	129.10 W	137774
29	3.9.82	15.25	60	GOV	298/362	3532.80 N	127.90 W	3535.10 N	131.50 W	124025
30	4.9.82	5.42	60	LOF	357/341	3535.20 N	132.70 W	3531.30 N	133.70 W	125432
31	4.9.82	12.18	60	LOF	249/243	3527.20 N	133.10 W	3524.70 N	136.90 W	125408
32	4.9.82	14.24	60	LOF	214/210	3525.30 N	134.40 W	3522.60 N	137.70 W	128093
33	4.9.82	16.32	60	LOF	315/307	3521.90 N	149.10 W	3520.40 N	151.80 W	105964
34	5.9.82	5.42	60	GOV	351/325	3526.10 N	219.90 W	3523.60 N	218.40 W	92795
35	5.9.82	10.07	60	GOV	328/320	3521.00 N	204.00 W	3520.90 N	208.50 W	120576
36	5.9.82	13.18	60	GOV	210/211	3516.00 N	153.10 W	3515.90 N	157.50 W	123213
37	5.9.82	15.33	60	GOV	380/379	3522.70 N	200.50 W	3523.00 N	205.00 W	125880
38	6.9.82	6.15	60	LOF	521/702	3540.30 N	218.80 W	3543.60 N	221.10 W	119390
39	6.9.82	10.49	60	LOF	460/425	3533.22 N	218.90 W	3530.50 N	213.80 W	113400
40	6.9.82	13.12	60	LOF	385/403	3525.40 N	214.50 W	3525.20 N	210.50 W	107460
41	6.9.82	16.14	60	LOF	820/771	3532.40 N	156.20 W	3530.50 N	153.90 W	94452
42	7.9.82	6.24	60	LOF	589/654	3539.80 N	142.10 W	3536.80 N	144.70 W	136859
43	7.9.82	8.33	60	LOF	572/564	3530.80 N	148.70 W	3528.40 N	152.30 W	119440
44	7.9.82	10.29	60	LOF	487/436	3527.50 N	151.60 W	3529.80 N	145.20 W	171135

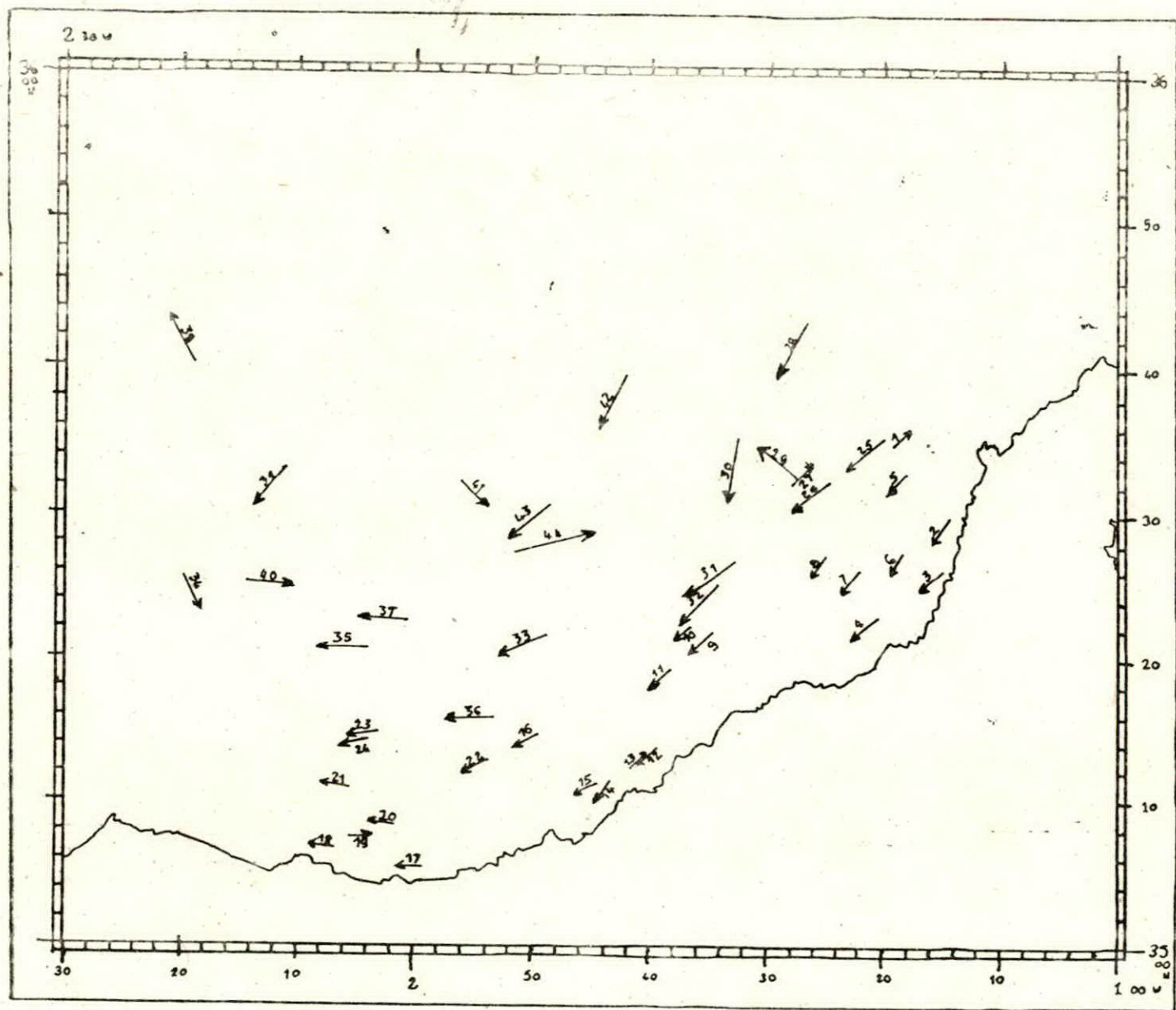


Fig. 8 - Beni Saf : position des chalutages

Bibliographie

- ARLÈRE JP., 1977 - Les thermoplastiques de grand tonnage. Caractéristiques et économiques. Pub. Inst. Fran. du Pétrole, 93 p.
- BENYAMI H., 1963 - Etude des panneaux de chalut en Méditerranée.
- Réglage des panneaux pour économiser le fuel.
Règles conditionnant les performances des panneaux de chalut plan. Polycopié, 15 p.
- BOUGIS P., 1976 - Océanographie biologique appliquée. Masson ed., Paris : 320 p.
- BRAGANI J., et NEDELEC C., 1988 - Les chaluts. Conception-construction-mise en oeuvre. Int. Fran. de la Recherche et Exploitation de la mer, (IFERMER), 204 p.
- BREME A., 1973 - Surface sous-marine exploitable au large des côtes algériennes par le chalutier et le petit métier. PNUD/TA. 3181, 20 p.
- BREME A., 1979 - Intensification et amélioration de la production de l'industrie des pêches, Algérie. Pêches à la senne coulissante en Algérie. Fi : DP/ALG/77/001. Rapport technique 03, F.A.O, Rome, 53 p.
- CHAVANCE P., GIRARDIN M. et ZENASNI F., 1985 - Niveaux actuels d'exploitations et potentialités de la pêche chalutière. Application d'un modèle composite, 24 p.
ed., (CERP)
- C.G.P.M., 1957 - Chalutage en Méditerranée. Observation préliminaire sur les chaluts italiens. Etudes et Revues, Rome, septembre, 2, 15 p.

- C.G.P.M. , 1959 - Le chalutage en Méditerranée. Deuxième et troisième rapport, F.A.O. Rome. Etudes et Revues, Rome, mai, 6, 42 p.
- C.G.P.M. , 1960 - Le chalutage en Méditerranée. Quatrième rapport, F.A.O. Rome, mars, 10, 21 p.
- C.G.P.M. , 1986 - Consultation technique sur la technologie des pêches et ses aspects socio-économiques. Rapport, pêche. Ancône, Italie, 20-22 mars. F.A.O. TPL/R 358.
- DIEUZEIDE. R et NOVELLA. M. 1953 - Le matériel de pêche maritime utilisé en Algérie. Station expérimentale, d'agriculture et de pêche de Castiglione. 274 p.
- F.A.O. , 1950 - Modern fishing gear of the world. Fishing News - Books. (Ltd); 607 p.
- F.A.O. , 1972 - Catalogue fishing gear designs. 155 p. **Fishing News Books (Ltd).**
- F.A.O. , 1974 - Conception et fonctionnement des panneaux de chalut. F.A.O., manuel des pêches, Rome, 86 p.
- F.A.O. , 1988 - Guide du marin pêcheur. Publication, F.A.O., 179 p.
- I.S.E.P, 1981 - Catalogue des engins de pêches du Maroc. I.S.E.P., Casablanca. 273 p
- I.S.T.P.H, 1964 - Le chalut. Rev. Trav. Inst. des Pêches, Marit. Tome XXVIII. (2), juin, p 111 - 197.

- I.S.T.P.M., 1982 - Evaluation des ressources halieutiques de la marge continentale algérienne. Stocks pelagiques. Stocks démersaux exploitables au chalut. Compagne. Thalassa, Ichthys, Joamy, 101 p.
- I.S.T.P.M., 1983 - Prospection aux filets mailants des zones accidentées profondes du plateau continental algérien (du cap Sigli à la frontière algéro-tunisienne). Démonstration technologique au chalut 4 faces (de Bou Ismail à Ghazaouet), 35 p (42 Annexe).
- I.S.T.P.M., 1987 - Sécurité et conditions de travail à la pêche. petite pêche. pêche côtière. pêche au large. Pub. Inst. Franc. Rech. Exploitation de la mer, IFREMER, 260 p.
- I.S.T.P.M., 1987 - Sécurité et conditions de travail à la pêche artisanale, semi-industrielle et industrielle. Pub. Inst. Franc. Rech. Exploitation de la mer IFREMER, 400 p.
- KADARI G., 1984 - Les techniques de pêche utilisées en Algérie. 135 p. Enap, publisud.
- KLUST G., 1982 - Netting materials for fishing gear. 2nd ed. F.A.O., fishing manuals, 175 p.
- KLUST G., 1983 - Fibres ropes for fishing gear. 2nd ed. F.A.O., fishing manuals, 200 p.
- LIBERT I. et NAUCORPS A., 1968 - Le ramendage des filets de pêche. Publication I.S.T.P.M. 87 p.
- NEDELEC C. et PORTIER M., 1968 - Théorie et pratique des maquettes d'engins de pêche. Science et Pêche. Bull Inst. Pêche Maritime, 172, 20 p.

NEDELEC C. et PORTIER M., 1973 - Etude en bassin des modèles réduits de chaluts. Science et pêche. Bull Inst. Pêche Maritime, 277, juillet-août, 48 p.

NEDELEC C., PORTIER M. et PRADO J., 1979 - Technique de pêche. Publication, I.S.T.P.M, ACTIM, F.A.O., 146 p.

HERBIER A., 1967 - Cours d'Océanographie et de techniques de pêche. Centre des études et recherche scientifique Biarritz, 324 p.

PIKE D., 1988 - Fishing boats and their equipments 2nd ed. Fishing, News, Books, (Ltd), 188 p.

PORTIER M., 1970 - Le chalutage pélagique et notes sur ce chalutage avec panneaux SUBERKRÜB, Science et Pêche. Bull. Inst. Pêche, Maritime, 188, 17 p.

SIMONNET R., 1961 - Essai sur l'économie des pêches en Algérie. Rev. Trav. Inst. Pêches Maritimes, 25(1) : 194 p.

VIDAL J., 1976 - Premier essai d'évaluation des ressources demersales et pélagiques au large des côtes algériennes, F.A.O. Fi:DP ALG/72/003/C/01/12, juillet 34 p.

VONBRANDT A., 1984 - Fishing catching methods of the world. 3rd ed. fishing, (Ltd), 418 p.