

LA PÊCHE AUX TRÉMAILS ET AUX FILETS MAILLANTS EN MANCHE ORIENTALE

B. FONTAINE et P.C.A. SECK

Rapports scientifiques et techniques de l'IFREMER.

N° 2 1987

LA PÊCHE AUX TRÉMAILS ET AUX FILETS MAILLANTS EN MANCHE ORIENTALE

B. FONTAINE et P.C.A. SECK



Le rapport

"LA PÊCHE AUX TRÉMAILS ET AUX FILETS MAILLANTS EN MANCHE ORIENTALE"

a été préparé à

L'INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER (IFREMER)
CENTRE DE BOULOGNE-SUR-MER

par

Bernard Fontaine, IFREMER, Direction de l'ingénierie et la technologie
Département ingénierie des pêches et cultures marines
150, quai Gambetta - BP 699 - 62200 BOULOGNE-SUR-MER

Papa Seck, Division de l'océanographie et des pêches maritimes
2, rue Jous - BP 289 - DAKAR - SENEGAL

Service de la Documentation
et des Publications (SDP)
IFREMER - Centre de Brest
B.P. 337 - 29273 BREST CEDEX
Tél. : 98.22.40.13. - Télex 940 627 F

ISSN : 0761-3970

© Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer, 1986

INTRODUCTION	7
1 - GENERALITES	10
1.1. Quelques définitions	10
1.2. Le filet maillant	12
1.3. Le trémail	12
2 - LES ENGINES	14
2.1. Méthode d'étude	14
2.2. Les filets maillants calés	15
2.2.1. La nappe	
2.2.2. Le flottage	
2.2.3. Le lestage	
2.2.4. Le montage	
2.2.5. Utilisation des filets maillants	
2.3. Les filets emmêlants	22
2.4. Les filets maillants dérivants	25
2.5. Les trémails	25
2.5.1. Les nappes	25
2.5.1.1. Les nappes externes	
2.5.1.2. La nappe interne	
2.5.2. Le flottage	27
2.5.3. Le lestage	29
2.5.4. Les montages	29
2.5.5. Utilisation des trémails	33
2.6. Les filets à barrettes	37
2.7. Les gréements	37
2.7.1. Les ancres	37
2.7.2. Les orins de bouée	37
2.7.3. Les bouées de signalisation	39

3 - LES BATEAUX	41
3.1. Les types de bateaux	41
3.1.1. Les flobarts	
3.1.2. Les trémailleurs anciens	
3.1.3. Les trémailleurs modernes	
3.1.4. Les vedettes de plaisance	
3.1.5. Les bateaux polyvalents	
3.2. L'équipement	44
3.2.1. L'équipement de pont	
3.2.1.1. Le plan de travail	
3.2.1.2. Les vire-filets	
3.2.2. L'équipement de la passerelle	
4 - MANOEUVRE DES FILETS	49
4.1. Le calage	49
4.2. Le virage	49
4.3. Le démaillage	50
4.4. La remise en état	50
5 - COMPORTEMENT DES FILETS	51
5.1. Influence des courants	51
5.1.1. Influence sur les espèces cibles	
5.1.2. Influence sur les filets	
5.1.2.1. Surface des filets	
5.1.2.2. Trémails calés en travers d courant	
5.1.2.3. Filet calé dans le sens du courant	
5.2. Aire théorique de balayage d'une tésure	56
6 - DISCUSSION	59
BIBLIOGRAPHIE	62
LISTE DES ANNEXES	63

Table des figures

<u>Figure 1</u>	: Plan d'un filet maillant à morue en monofilament.	16
<u>Figure 2</u>	: Plan d'un filet maillant à moruette en multimonofilament.	17
<u>Figure 3</u>	: Plan d'un filet maillant à morue en multimonofilament.	18
<u>Figure 4</u>	: Plan d'un filet maillant à moruette en multimonofilament.	20
<u>Figure 5</u>	: Différence de longueur d'un filet avec des coefficients d'armement différents entre le haut et le bas.	23
<u>Figure 6</u>	: Plan d'un filet maillant dérivant ou roie pour la pêche du hareng.	24
<u>Figure 7</u>	: Evolution de la dimension des grandes mailles des trémails à Boulogne-sur-mer.	26
<u>Figure 8</u>	: Plan d'un trémail à carrelet.	30
<u>Figure 9</u>	: Plan d'un trémail à sole.	31
<u>Figure 10</u>	: Plan d'un filet maillant à barrettes pour la pêche des poissons plats.	36
<u>Figure 11</u>	: Ancre utilisée pour le calage des trémails et des filets maillants.	36
<u>Figure 12</u>	: Grément utilisé pour le calage d'un tésure dans les eaux du Pas de Calais.	38
<u>Figure 13</u>	: Navires trémailleurs du Pas de Calais : -a . flobart sur sa remorque : -b . trémailleurs anciens.	40
<u>Figure 14</u>	: Navires trémailleurs du port de Boulogne-sur-mer : -a . trémailleurs modernes à coque plastique : -b . vedettes rapides.	42
<u>Figure 15</u>	: Navires trémailleurs du port de Boulogne-sur-mer : -a . anciennes vedettes de plaisance : -b . navire polyvalent .	43
<u>Figure 16</u>	: Plan d'aménagement d'un pont de navire trémailleur.	45

<u>Figure 17</u> :	Vire-filets utilisés sur les navires trémailleurs de Boulogne-sur mer : -a . iantes d'auto à entrainement hvdraulique : -b . poulie hvdraulique.	47
<u>Figure 18</u> :	Vire-filets utilisés sur les navires trémailleurs de Boulogne-sur mer : -a . vire-filet autonome à flasque : -b . vire-filet autonome à rouleaux.	48
<u>Figure 19</u> :	Croquis d'un filet trémail tendu en travers d'un courant.	54
<u>Figure 20</u> :	Position schématique d'un filet dans l'eau : (1) en l'absence de courant : (2) et (3) avec courant traversier : (P = lest : F = flottabilité : ρ_f = poids du filet).	55
<u>Figure 21</u> :	Plan d'une tésure et ellipse décrite par sa ralinque de lest après un calage en travers du courant.	57

INTRODUCTION

La flottille de pêche artisanale, abritée dans le port de Boulogne-sur-mer, est communément scindée en deux groupes bien distincts : les navires artisans d'Etaples et les navires artisans de Boulogne-sur-mer. Cette distinction, qui prend en compte le lieu d'origine et d'habitation des marins, sépare aussi deux catégories de bateaux.

Les navires artisans étaplois sont des chalutiers de 18 à 24 mètres qui, à de rares exceptions près, pratiquent le chalutage que ce soit sur le fond, en pélagique ou en boeufs. Cette flottille dynamique et solidement structurée présente une relative stabilité du nombre de ses unités, avec un renouvellement constant des navires les plus anciens.

La flottille des artisans boulonnais est plus disparate; elle est composée de navires allant de 5 à 17 mètres dont certains sont relativement âgés. La moyenne d'âge établie à la fin de 1982 était de 17 ans.

Cependant, cette flottille connaît depuis 1979 un accroissement remarquable : elle comptait 26 unités en 1975, 29 en 1978 pour arriver à la fin de 1984 à 60 bateaux. Selon le métier pratiqué, on distingue trois catégories de navires : les chalutiers, les polyvalents et les trémailleurs.

Les artisans boulonnais ne pratiquant que le chalutage sont en diminution depuis 1982 en raison d'un passage dans la catégorie des polyvalents. Ces derniers sont grées à l'origine pour le chalutage et se sont adaptés saisonnièrement aux filets calés, aux casiers, à la palangre de fond et à la drague à coquille pour les plus grands d'entre eux. Leur nombre a diminué de 1975 à 1982 et a doublé de 1982 à 1984 passant de 7 à 15 unités en raison de l'abandon de la seule utilisation des arts trainants au profit des engins calés.

L'augmentation du nombre d'unités de la flottille artisanale boulonnaise est essentiellement liée au développement de la pêche au trémail. Cette augmentation se fait par transfert de chalutiers boulonnais, par achat de navires d'occasion dans les ports de la Manche et de l'Atlantique, par achat et transformation de navires de plaisance et enfin trop rarement, par construction d'unités modernes.

Les catégories de navires ne sont pas figées; certains trémailleurs recherchent aussi la polyvalence en s'équipant de vire-lignes et/ou de vire-casiers.

On comptait en 1978, 13 bateaux trémailleurs pour 34 en 1982 et 45 à la fin de 1984; selon ADEGBITE (T.) et BOYER (S.), le nombre moyen de marins par métier était en 1982 de 2,6 pour les trémailleurs, ce qui conduit de 1982 à 1984 à la création de près de 30 emplois directs.

Il faut noter que le facteur commun à toutes ces unités est l'individualisme des patrons-proprétaires; il n'existe en effet aucune structure de regroupement ou de concertation. Les problèmes rencontrés par l'accroissement de la flottille sont réglés au coup par coup s'il se dégage un certain consensus.

Les raisons qui sous-tendent le développement de cette flottille sont nombreuses. On peut noter :

- le retour à l'utilisation d'un engin et d'une technique de pêche des plus anciens que les professionnels ont fait évoluer et qui se révèlent très performants sur les espèces cibles;

- une certaine abondance d'une des espèces cibles, la sole, en raison d'une année exceptionnelle de recrutement en 1979;

- la faible consommation en carburant par rapport à un chalutier de même puissance permettant de dégager un "plus" de rentabilité;

- la crise de la pêche semi-hauturière incitant des hommes qualifiés à une certaine reconversion;

- le chômage dans la région boulonnaise qui détermine les plus entreprenants à aller vers un nouveau métier;

- l'appât du gain lié aux bilans réalisés par les meilleurs unités qui conduit, entre autres, à l'installation récente d'armateurs dans la pêche artisanale;

- enfin, le désir de promotion sociale poussant à l'achat d'un vieux navire afin de devenir patron-proprétaire.

A la flottille des trémailleurs de Boulogne-sur-mer, il faut ajouter 33 bateaux caractérisés par une taille réduite (5 m) et un transport sur remorque pour la mise à l'eau à partir des plages situées entre Boulogne-sur-mer et Calais. Appelées flobarts, ces unités pratiquent les filets calés et les casiers et sont montés en général par deux hommes.

Les ports de Calais et de Dunkerque abritent, pour leur part, respectivement 14 et 3 trémailleurs de mêmes caractéristiques que les boulonnais.

S'il n'est pas de notre propos de traiter ici des limites d'accroissement de la flottille des trémailleurs, il faut simplement noter que l'un des facteurs limitants qu'est la ressource est très mal apprécié.

Les mises à terre de cette flottille artisanale ne sont pas connues en raison des nombreuses commercialisations directes; de même, la composition des tailles dans les captures et les rendements de pêche ne sont pas suivis. Pour la principale des espèces cibles qu'est la sole, le stock du sous-secteur VIIId (Manche orientale) du CIEM (Conseil International pour l'Exploration de la Mer) n'est défini qu'à partir des prises et des rendements réalisés par les chalutiers alors que l'engin qu'ils utilisent se révèle le moins efficace pour la capture de cette espèce.

Devant le développement de la flottille et la technique de pêche, il a paru nécessaire, dans un premier temps, d'étudier les engins utilisés et leur évolution. Ce constat établi, une synthèse des observations effectuées ces dernières années a pu être ébauchée et fait l'objet de cette note.

Les filets utilisés en Manche orientale peuvent être rattachés aux deux grands groupes que sont les filets maillants et les trémails, si l'on se réfère au seul mode de capture.

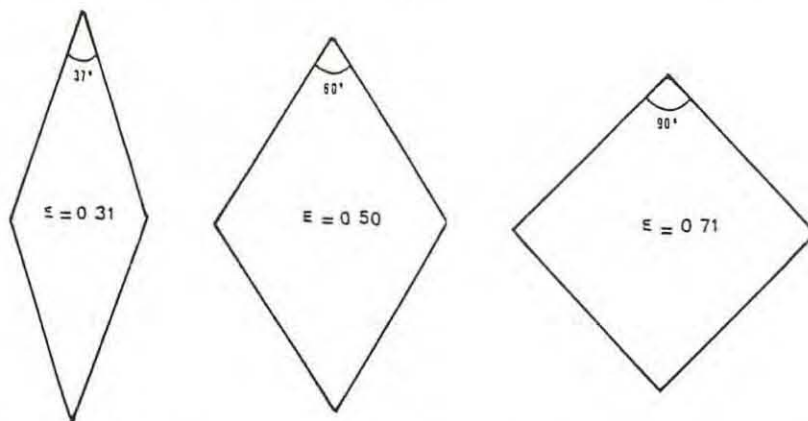
1.1. Quelques définitions

Les termes propres aux filets, à la nappe d'alèze, au montage ont été définis par NEDELEC et al., 1979 dans la "Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes", avec référence à la terminologie normalisée ISO et AFNOR *.

Le filet est ici considéré comme l'unité de base : c'est une nappe d'alèze montée sur des ralingues; à la pêche, on associe plusieurs filets pour former une tésure. Le montage d'une nappe d'alèze sur un cordage ou une ralingue définit le coefficient ou rapport d'armement : c'est le rapport de la longueur de la ralingue sur la longueur de la nappe d'alèze étirée, il s'écrit :

$$E = \frac{\text{longueur de la ralingue}}{\text{longueur de l'alèze étirée}}$$

Il est exprimé ici sous forme décimale. Selon le coefficient d'armement choisi, l'angle d'ouverture de la maille est plus ou moins important :



* AFNOR : Recueil de normes. Textiles, cordages, ficelles, filets de pêche et de sécurité. T. 3. 1977.

Le montage se fait par l'intermédiaire d'un fil d'armement: la longueur entre les deux points d'amarrage sur la ralingue se définit comme le compas, et on appellera "empatture" la longueur du fil d'armement par compas.

Le lestage du filet est assuré par une ralingue lestée, c'est un cordage sur lequel sont sertis des plombs de type olive ou une gaine tressée enfermant des petits cylindres de plomb associés sur un fil de nylon, que l'on désigne par tresse plombée.

Le flottage se fait par une ralingue de flotteurs, cordage sur lequel sont généralement enfilés des flotteurs à trou central, ou par une tresse flottée constituée d'une gaine incluant des flotteurs, dits de type banane en polyuréthane, ou encore par une tresse autoflottante, cordage en polyéthylène à tressage lâche.

On peut trouver entre la nappe d'alèze et les ralingues de flotteurs ou lestées, des cordages intermédiaires définis comme ralingues de montage.

La surface de fil des filets maillants et des trémails a été calculée pour une longueur de 100 mètres de ralingue de flotteurs montée. Elle est égale au nombre de mailles en longueur, multiplié par le nombre de mailles en hauteur que multiplie la surface de fil d'une maille; celle-ci est calculée en multipliant le périmètre de la maille par le diamètre du fil, (4 Ld) :

$$S = N \cdot 4 Ld$$

où N = nombre total de mailles

L = dimension du côté de maille

d = diamètre du fil

La surface d'un filet monté est aussi calculée pour 100 mètres de ralingue de flotteurs; elle correspond à cette longueur multipliée par la somme des grandes diagonales des mailles de hauteur. Les calculs théoriques des surfaces ne sont utilisés que pour des comparaisons entre des filets très disparates.

Dans le cas de la nappe interne des trémails, on a considéré le nombre de mailles en longueur et hauteur montées à l'intérieur du cadre défini par les nappes externes et la surface est calculée pour une ouverture des mailles au carré.

1.2. Le filet maillant

Le filet maillant capture le poisson en le retenant à l'intérieur d'une maille dans laquelle il a introduit la partie antérieure du corps. Selon le niveau de pénétration du poisson dans la maille, les fils des côtés de la maille peuvent se bloquer derrière l'extrémité des mâchoires supérieures, dans les fentes branchiales sous les opercules ou bien au niveau du corps. Dans ce dernier cas, le poisson s'enfonce comme un coin dans la maille dont le fil comprime la chair, creusant un sillon dans la peau: ainsi capturé, le poisson peut garder la marque de la maille, ce qui nuit à son aspect, donc à sa commercialisation.

La tenue du filet est liée au nombre de mailles, en général cinq au maximum, qui est passé dans le fil d'armement dont la longueur détermine l'ampleur de l'empatture. L'ouverture des mailles dépend du nombre et de la dimension des mailles montées par compas: on peut ainsi donner à la maille une ouverture dans un sens vertical ou horizontal par rapport au sens du filet, qui semblera la mieux adaptée à la capture de l'espèce cible.

En général, le filet maillant a une maille relativement ouverte ($E \geq 0,50$), mais une évolution récente a introduit la notion de filet emmêlant en diminuant fortement l'ouverture des mailles ($E \leq 0,50$). Le poisson s'accroche aux mailles par les aspérités de son corps et, en se débattant, il s'emmêle dans l'excès d'alèze.

1.3. Le trémail

Le trémail ou tramail est constitué de trois nappes successives d'alèze. La première et la troisième sont identiques, elles ont des grandes mailles qui se superposent exactement dans le filet monté. Appelées "aumées" ou "tables" (Méditerranée), le terme semble tombé en désuétude et on les nomme couramment les nappes externes.

La deuxième nappe est constituée de petit maillage: c'est la nappe interne ou "flue" ou "voile". En hauteur étirée, elle vaut 1,5 à 2 fois les nappes externes, ce qui entraîne un excès d'alèze entre ces dernières.

Le poisson rencontrant un trémail peut librement traverser une grande maille, il pousse devant lui la nappe à petit maillage au travers de la deuxième grande maille correspondante, créant ainsi une bourse qui le retient prisonnier.

La pose du filet est assurée par une ralingue de lest à la partie inférieure; actuellement, on ne trouve pratiquement plus que de la tresse plombée.

A la partie supérieure, on trouve une ralingue de flotteurs, doublée d'une et, beaucoup plus rarement, de deux ralingues de montage.

La petite diagonale d'une grande maille constitue un compas à l'intérieur duquel on monte deux compas de petites mailles. Autrefois, l'ouverture des grandes mailles était proche du carré ($E = 0,71$) et la nappe interne était montée au demi ($E = 0,50$). Désormais, on rencontre des coefficients d'armement présentant une grande diversité, aussi bien sur les nappes externes que sur la nappe interne.

2.1. Méthode d'étude

Les professionnels n'ont que très rarement les plans des trémails et filets maillants qu'ils utilisent et les spécifications exactes de leurs engins ne leur restent pas en mémoire. en raison de la grande diversité de ceux-ci.

Pour étudier les filets effectivement utilisés, il est nécessaire d'effectuer des observations à bord des navires. Comme les filets sont rangés et ne peuvent être déployés en longueur, les mesures et les caractéristiques suivantes ont été relevées :

- longueur du côté de maille sur une dizaine de mailles choisies dans des morceaux d'alèze exempts de déformations:

- nombre de mailles de hauteur;

- nature, force du fil de laçage des nappes et du fil d'armement:

- type de montage en haut: nombre de mailles montées par compas, longueur du compas, type de la ralingue de flotteurs:

- type de montage en bas : nombre de mailles montées par compas, longueur du compas, type de la ralingue de lest (lest et ralingue).

Comme il n'est pas possible de mesurer la longueur d'un filet monté, elle a été ramenée à 100 mètres sur la ralingue de flotteurs afin de permettre la comparaison entre engins.

Ces observations ont été présentés sous forme de tableaux portant les spécifications des engins (Annexes III à V), puis de plans dessinés selon le mode de présentation défini par la F. A. O. (Catalogue des engins de pêche artisanale, 1975, et Annexes I et II) et les normes AFNOR.

Les entretiens avec les professionnels ont fourni les étapes de l'évolution des engins, les dates d'introduction de nouveaux matériaux, les modes d'utilisation, les techniques de montage et tout ce qui a trait à la pêche et aux espèces cibles. Quelques embarquements à bord des trémailleurs ont permis d'assister à l'ensemble des opérations de pêche.

2.2. Les filets maillants calés

2.2.1. La nappe

Autrefois, la nappe des filets maillants était lacée en fil de nylon (noué) câblé multifilament, d'un diamètre allant en général de 0,40 à 0,75 mm, ce qui correspondait à un fil de 6 660 à 2 220 m/kg pour un maillage allant de 40 à 80 mm en côté de maille.

Au début du développement de la flottille boulonnaise, les nappes étaient fabriquées en monofilament de 0,50 à 0,70 mm de diamètre. Quelques navires utilisent encore des filets en monofilament de 0,70 mm de diamètre pour un maillage de 85 mm; la nappe est bordée, en lisière, par une demi maille de fil tressé multifilament de 1 160 m/kg (fig. 1).

En raison de la raideur du monofilament et de l'encombrement que les nappes de filet créaient sur les ponts des navires, le multimonofilament s'est largement répandu depuis environ cinq ans. Il est constitué d'un nombre variable de brins de 15 ou 20/100e de mm, assemblés par torsion; la nappe est lacée avec des double nœuds qui permettent d'éviter le glissement.

Les filets maillants utilisés dans le Pas de Calais visent une seule espèce cible qui est la morue. Pour les petites tailles, on utilise un multimonofilament de 6 brins de 15/100e pour une maille de 60 mm (fig. 2), alors que les grosses morues sont capturées avec des mailles de 90 mm et un multimonofilament de 10 brins de 15 ou 20/100e (fig. 3).

Dans le commerce, on trouve des nappes de 1 000 mailles de longueur et de 20 à 30 mailles de hauteur, y compris une demi maille de lisière en haut et en bas, en fil polyamide multifilament tressé de 1 535 à 2 220 m/kg pour le 60 mm et de 760 m/kg pour le 90 mm.

2.2.2. Le flottage

On ne trouve plus, sur les filets maillants utilisés dans le Pas de Calais, de flotteurs classiques à trou central qui sont remplacés par des matériaux plus modernes. Cependant, on rencontre parfois sur quelques filets en monofilament des flotteurs en matière plastique d'un modèle assez peu répandu (fig. 1). Ils sont de type ovale avec une gorge profonde dans le sens longitudinal où se placent les deux cordages constituant de la ralingue de flotteurs, ces deux cordages étant évidemment de torsion opposée.

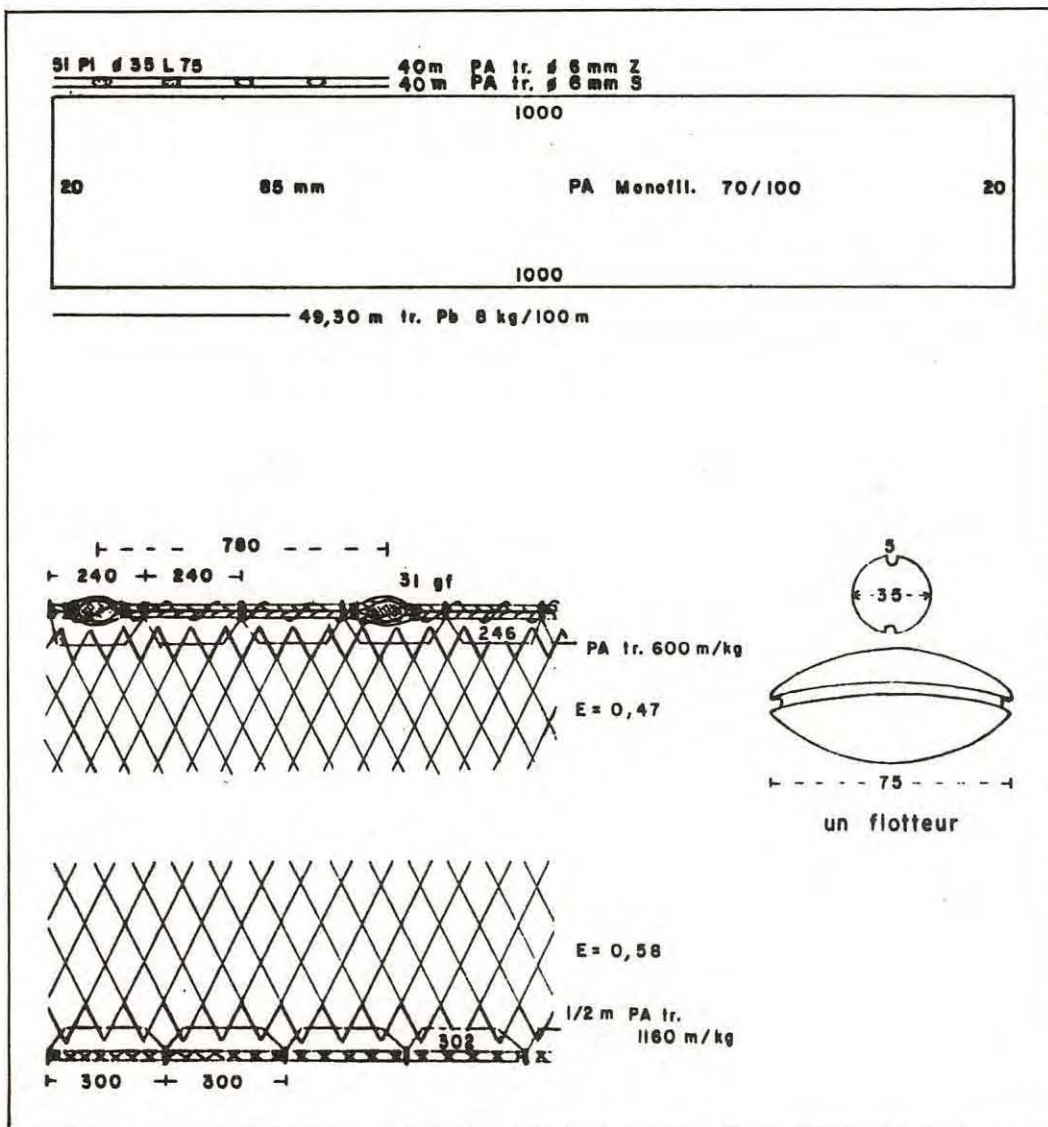


Figure 1 : Plan d'un filet maillant à morue en monofilament.

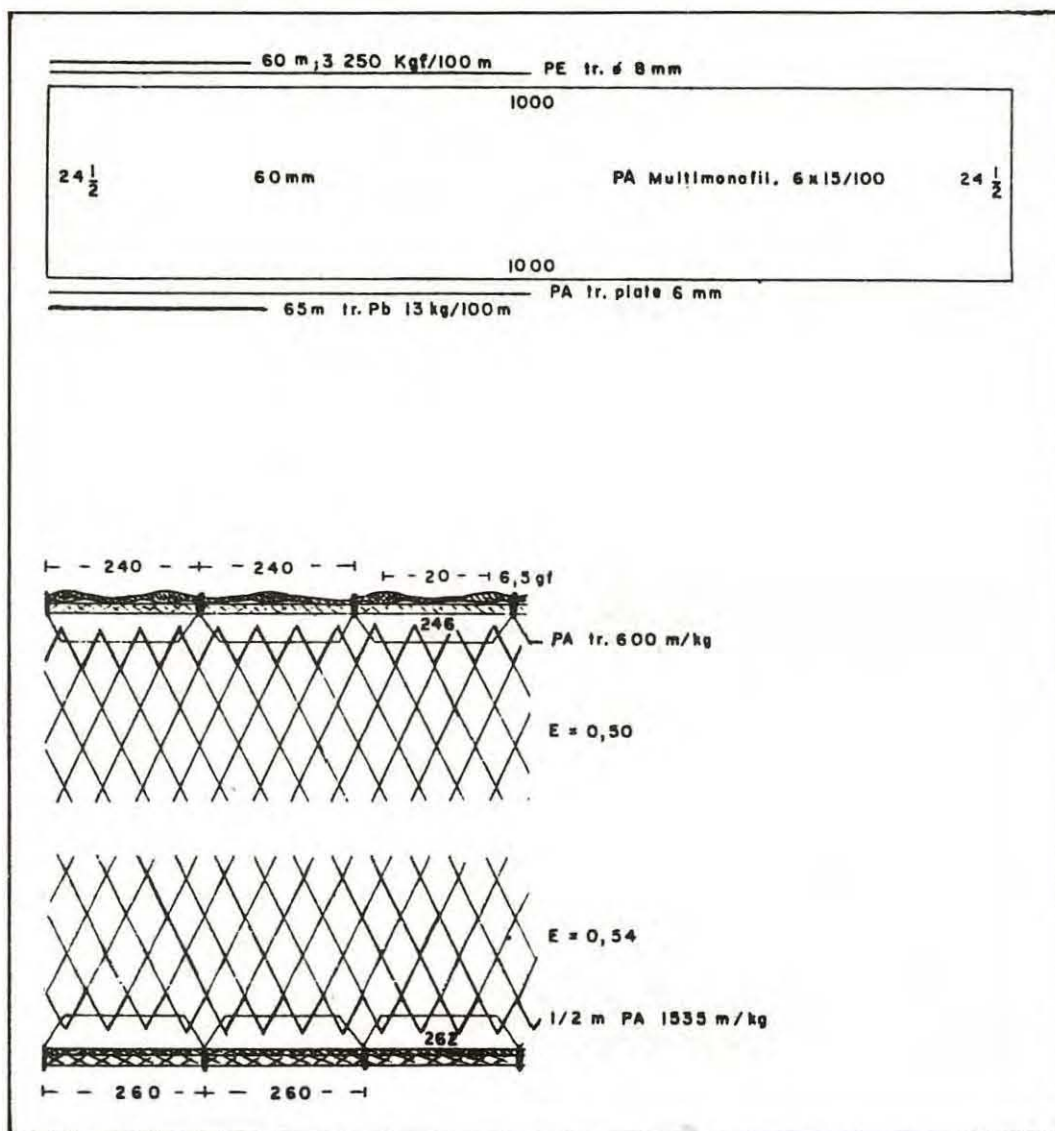


Figure 2 : Plan d'un filet maillant à moruette en multimonofilament.

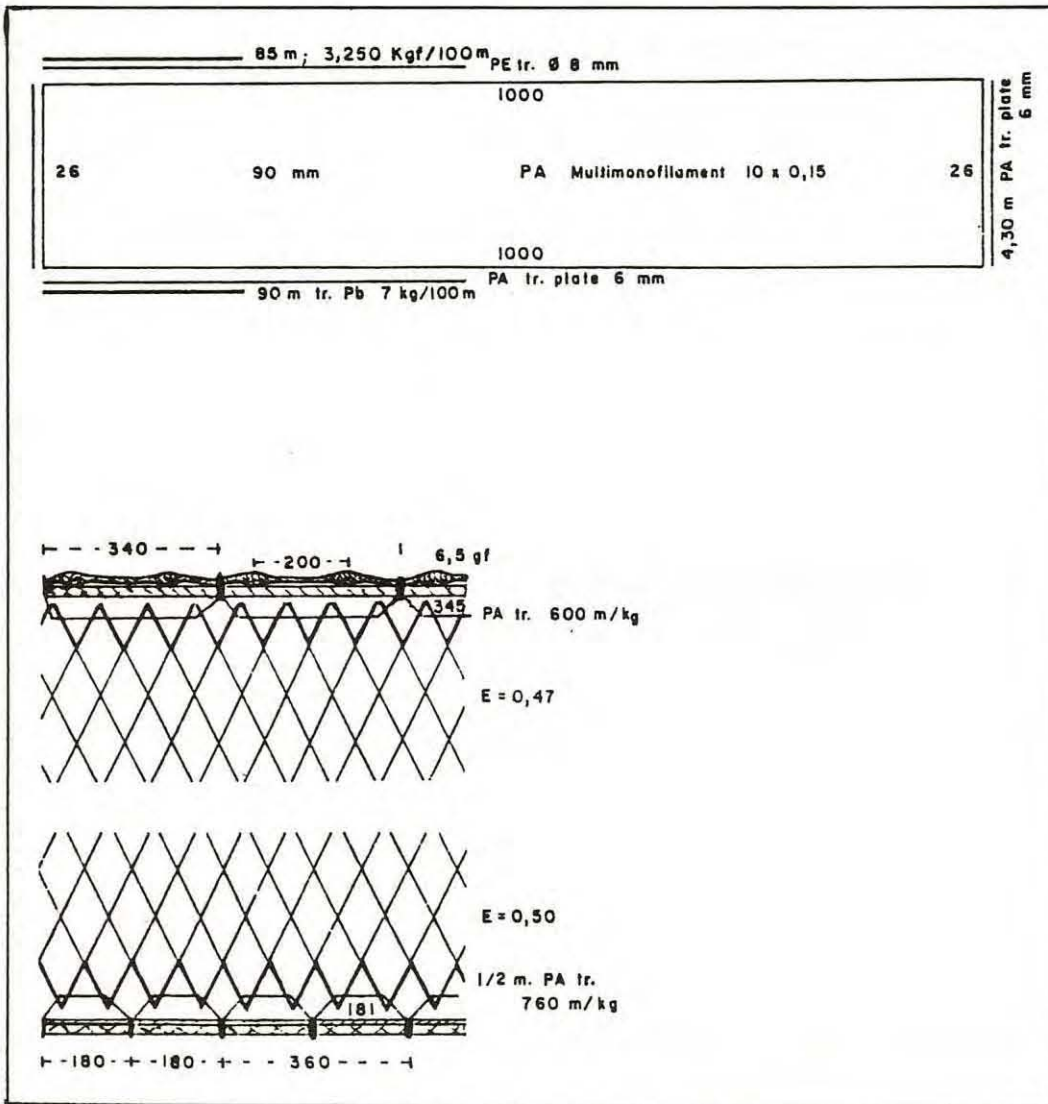


Figure 3 : Plan d'un filet maillant à morue en multimonofilament.

A chaque extrémité du flotteur, les deux cordages sont pincés afin d'assurer un blocage. Les flotteurs de ce type ont moins tendance à s'emmêler dans l'aléze que les flotteurs à trou central de fort diamètre.

La presque totalité des filets maillants a une ralingue de flotteurs constituée d'une tresse flottée intégrale; celle-ci comprend une tresse plate de 6 mm de large à l'intérieur de laquelle on trouve une âme en fils de nylon très fins qui, de place en place, entourent un volume allongé de polyuréthane de 70 mm de long sur 15 mm de diamètre maximum.

Dans ce type de ralingue, le diamètre, la taille, ainsi que l'écartement des flotteurs sont variables; dans le commerce, c'est la flottabilité par 100 mètres qui conditionne le choix des pêcheurs et, à Boulogne-sur mer, on utilise le plus souvent le modèle décrit ci-dessus.

Les tresses flottées, montées sur les filets maillants, font généralement 3.250 kgf/100 m. ce qui correspond à 526 flotteurs incorporés dont la flottabilité unitaire est approximativement de 6,5 gf.

La ralingue de flotteurs peut aussi être constituée sur quelques filets d'une tresse en polyéthylène dont les éléments ne sont pas serrés. Elle a un diamètre de 10 à 12 mm pour un poids de 2.250 kg par 100 m et la flottabilité est d'environ 33 gf/m.

2.2.3. Le lestage

Le lestage est assuré par une tresse plombée dont le poids au 100 mètres est variable, fonction du choix fait par les professionnels et des conditions d'utilisation. Pour les plans de filets relevés, on obtient des valeurs allant de 7 à 18 kg/100 m. la majorité se plaçant entre 11 et 15 kg/100 mètres.

2.2.4. Le montage

Le fil d'armement de la nappe d'aléze est fort, il s'agit d'un fil tressé multifilament allant de 1 200 à 400 m/kg. Sa longueur a environ 6 cm de plus que la longueur du compas pour le montage en haut, alors que celui-ci est raide à raide à la partie inférieure; on monte cinq mailles par compas au maximum.

Les coefficients d'armement sont toujours différents entre le haut et le bas; les mailles de la partie inférieure sont toujours plus ouvertes. Les coefficients d'armement proches de $E = 0.50$ donnent, avec des nappes de 24 à 26 mailles de hauteur pour des maillages de 90 mm, une hauteur de filet monté d'environ 4 mètres.

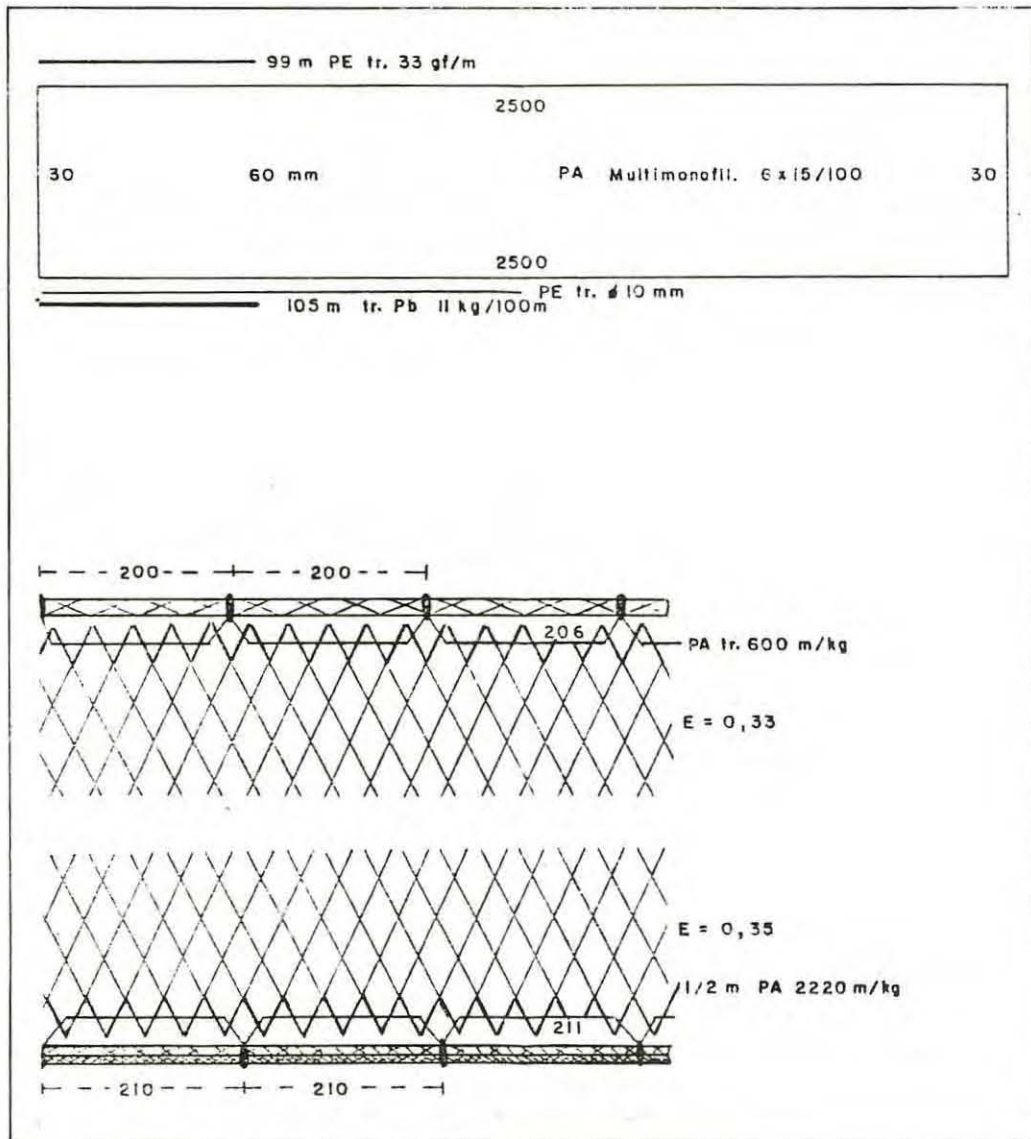


Figure 4 : Plan d'un filet maillant à moruette en multimono filament.

La hauteur du filet monté est estimée en utilisant le rapport d'armement induit (E') qui correspond au rapport d'armement (E) du montage: ces deux valeurs sont liées par la relation $E^2 + E'^2 = 1$, qui permet de calculer les correspondances suivantes:

E	0,30	0,40	0,50	0,60	0,71	0,80	0,90
E'	0,95	0,92	0,87	0,80	0,71	0,60	0,44

Les valeurs de la différence des coefficients d'armement entre haut et bas varient selon les choix faits par les professionnels (tab. 1).

Annexe III Filet n°	E =		lest (P) kg/100 m	flottabilité kgf/100 m (F)	P/F
	haut	bas			
1	0,32	0,33	7,5	3,250	2,3
2	0,47	0,50	7	"	2,2
3	0,50	0,52	18	"	5,5
4	0,38	0,40	15	"	4,6
5	0,46	0,55	12	"	3,7
6	0,50	0,54	13	"	4,0
7	0,33	0,35	11	3,300	3,3
8	0,47	0,59	8	2,600	3,1
9	0,43	0,53	8	2,600	3,1

Tableau 1 : Variation des coefficients d'armement et rapport lest/flottabilité (P/F) des filets maillants à morue.

La nappe d'alèze peut être montée directement sur la ralingue de flotteurs (fig. 4) ou par l'intermédiaire d'une ralingue de montage qui peut se trouver au dessus ou au dessous des flotteurs car les ralingues sont montées en même temps: c'est en général une tresse ronde de 8 mm de diamètre en polyéthylène.

A la partie inférieure, de la même façon, la nappe est montée directement sur la tresse plombée ou par l'intermédiaire d'une tresse plate en polyamide de 6 mm de diamètre (fig. 3).

Certains filets maillants sont montés avec une ralingue latérale. constituée d'une tresse plate en polyamide de 6 mm de diamètre. Cette ralingue, de la hauteur du filet monté, est simplement enfilée dans les mailles et elle s'amarre sur les ralingues de flotteurs et de lest.

2.2.5. Utilisation des filets maillants

Les filets maillants destinés à la pêche à la morue, sont de conception similaire: la variabilité intervient principalement au niveau des coefficients d'armement (tab. 1). Chaque pêcheur choisit ceux qui lui paraissent devoir fournir les meilleures captures.

Les filets sont montés, en général, par des retraités de la pêche plus que par les patrons ou les équipages. On commence le montage du filet par le bas: la nappe est fixée sur une tresse plombée et le cas échéant, une tresse plate, de 98 mètres de long afin de laisser deux bouts libres de un mètre pour associer les filets entre eux.

La ralingue de flotteurs aura donc une longueur définie par le coefficient d'armement choisi; elle sera, de toute façon, moins longue que la ralingue de lest puisque le coefficient d'armement est plus faible en haut qu'en bas. Par exemple, avec un coefficient d'armement en haut de $E = 0,33$ pour $E = 0,35$ en bas, le montage se fait en haut sur une ralingue de 92,40 m (fig. 5).

Les filets sont associés dans une tésure par des noeuds plats, construits avec les bouts libres: on laisse environ 0,50 m d'écartement entre chaque filet aussi bien en haut qu'en bas. En associant six filets de l'exemple précédent, on obtient une tésure d'environ 590 m de long en bas pour 557 m en haut. Cette différence de 33 m permet un filage plus facile et plus rapide; de plus, la plus grande longueur de la ralingue de lest fournit une meilleure posée sur le fond.

Si le flottage paraît relativement homogène d'un filet à l'autre, le lestage montre de grands écarts; il semble que les forts lestages (18 kg/100 m) sont progressivement abandonnés car il paraît inutile de poser fortement le filet maillant sur le fond.

2.3. Les filets emmêlants

Il existe des filets calés à morue qui peuvent être définis comme filets emmêlants, en raison des faibles coefficients d'armement choisis: certains professionnels préfèrent monter des filets ayant un excès d'alèze et diminuent les coefficients d'armement jusqu'à des valeurs de E de 0,30 à 0,35 (fig. 4).

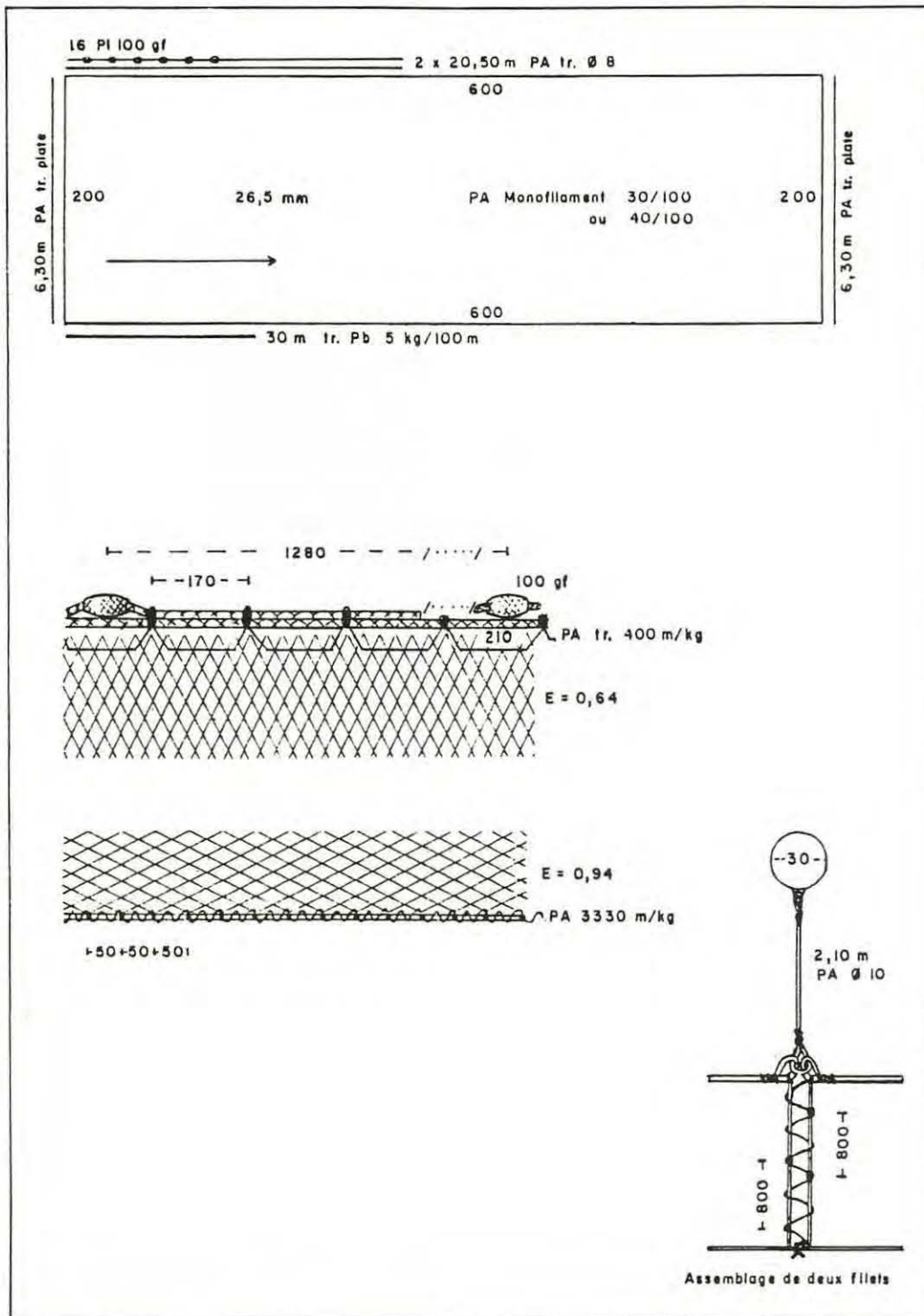


Figure 6 : Plan d'un filet maillant dérivant ou roie pour la pêche du hareng.

Les espèces cibles sont les poissons vivant dans l'abri constitué par les épaves qui peuvent être habitées ou non. La morue est l'espèce la mieux représentée, mais on peut y rencontrer la lingue franche et le lieu jaune. Ce sont des individus de grande taille, fraction du stock adulte rarement rencontrée sur les fonds de pêche habituels. En dehors de la saison de la pêche à la sole, deux navires pratiquent régulièrement la pêche sur épaves et elle constitue une activité occasionnelle pour quatre ou cinq unités.

2.4. Les filets maillants dérivants

Les filets maillants dérivants ont une longueur moyenne de 20 mètres et sont aboutés en tésure de 20 à 120 pièces en fonction de la densité des bancs de poissons. Ils sont entraînés par les courants de marée et ne visent qu'une seule espèce cible, le hareng.

Ces filets n'ont presque pas subi d'évolution dans leur construction puisque la description faite par PORTIER M., dans le "Catalogue des engins de pêche" de la F.A.O. en 1972, est encore valable. mis à part l'introduction assez récente des nappes en monofilament. Il faut aussi noter que, sur certains filets, on laisse une maille libre entre chaque compas afin d'éviter une tension entre deux empattures (fig. 6).

Dans ce type de filet, le sens du filet est parallèle aux deux ralingues longitudinales. Ces filets sont caractérisés par une forte flottabilité, un lestage faible, le montage de ralingues de côté et surtout la présence d'un flotteur additionnel, constitué par une grosse boule, fixé à la jonction de deux filets consécutifs par l'intermédiaire d'un filin dont la longueur détermine la profondeur d'immersion du filet par rapport à la surface.

2.5. Les trémails

2.5.1. Les nappes

2.5.1.1. Les nappes externes

Deux types de matériau sont utilisés dans les nappes externes des trémails : on trouve du nylon cablé multifilament de 2 220 et 2 660 m/kg et, afin d'augmenter la résistance des fils, on rencontre de plus en plus souvent du nylon tressé multifilament de 400, 600 et 800 m/kg.

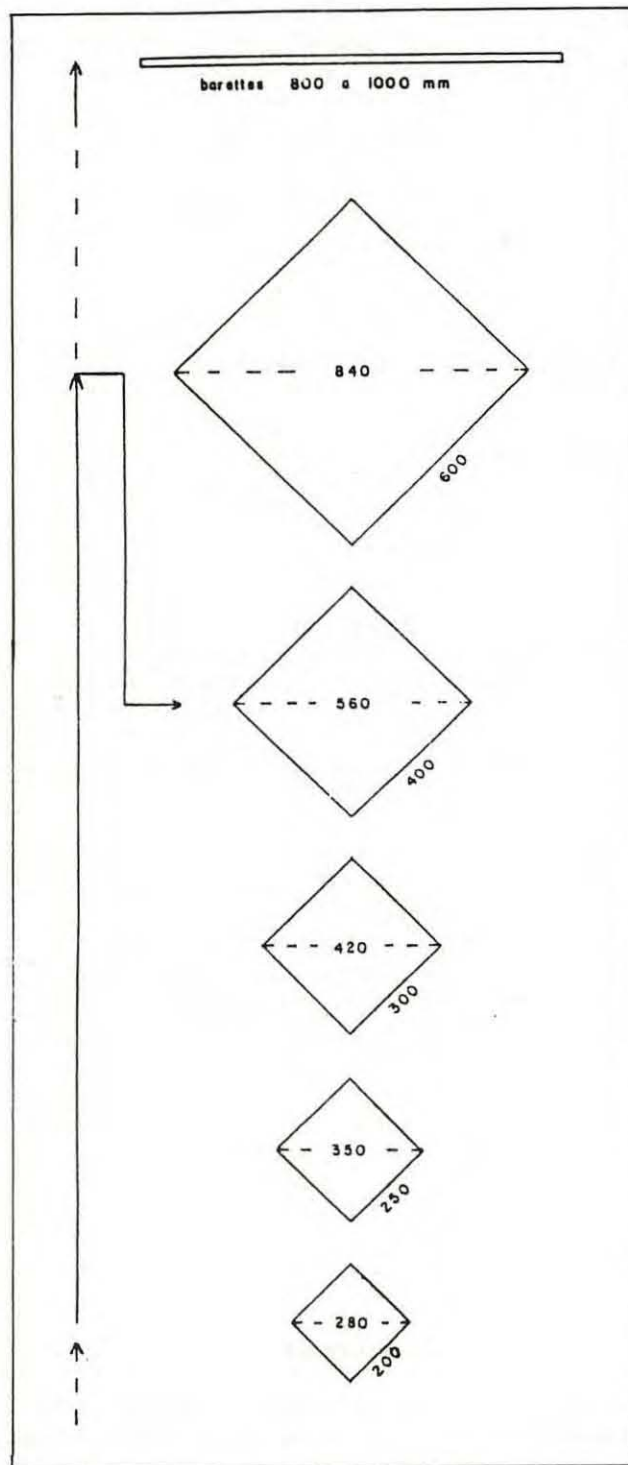


Figure 7 : Evolution de la dimension des grandes mailles des trémails à Boulogne-sur-mer.

Ainsi, le passage d'un fil en câblé multifilament de 2220 m/kg à un fil tressé multifilament de 400 m/kg fait augmenter la résistance de 27 à 130 kg.

Les dimensions des mailles vont de 250 à 600 mm, avec une majorité de maillages de 400 mm en côté de mailles. Les anciens trémails avaient des mailles de 200 ou 220 mm et les professionnels ont progressivement augmenté la dimension des grandes mailles, allant jusqu'à des maillages de 600 mm. Parallèlement, afin de garder une hauteur étirée relativement constante, ils ont diminué le nombre de mailles de hauteur. Ainsi, on est passé de 4 mailles et demie en 250 mm à 2 mailles et demie en 400 mm et 1 maille et demie en 600 mm (fig. 7).

2.5.1.2. La nappe interne

La nappe interne demeure plus classique, elle est en fil câblé multifilament de 4 440 m/kg. Cependant, il se dessine, là encore, une évolution avec l'introduction de nappes en multimonofilament, généralement constituées de 6 brins de 15/100e et quelque fois de 8 brins.

Les maillages des nappes internes vont de 40 à 70 mm, en passant par du 42, 45 et 60 mm; on utilise le plus souvent la gamme des 40 à 45 mm pour le nylon câblé, comme pour le multimonofilament.

Ce sont les maillages couramment utilisés pour la capture des poissons plats. Les plus grands maillages, liés à une force de fil plus importante, sont utilisés pour la pêche de la morue.

2.5.2. Le flottage

Les flotteurs en plastique à trou central sont encore largement utilisés pour construire la ralingue de flotteurs. Ils sont en général d'un modèle uniforme, de forme ovale, de 60 mm de long sur 40 mm de diamètre et d'une flottabilité de 31 gf. Ils sont enfilés sur une tresse en polyéthylène de 8 mm de diamètre; placés le plus souvent tous les 80 cm, on compte 125 flotteurs pour 100 mètres et une flottabilité de 3,875 kgf/100 m. Assez rarement, on renforce cette ralingue par une deuxième tresse de polyéthylène de même diamètre.

Un flottage assez souvent utilisé consiste en une tresse flottée de mêmes caractéristiques que celle décrite pour les filets maillants, associée à une tresse en polyéthylène de 8 mm de diamètre.

On peut aussi citer un autre type de ralingue de flotteurs constitué d'une tresse autoflottante identique à celle utilisée pour les filets maillants. Ce flottage est placé sur un trémail dont la nappe interne a des mailles de 83 mm; il est construit pour la capture de carrelets de grande taille.

Annexe IV :	E =				Lest (P) :	flottabi- :	P/F :
	nappes externes :	bas :	nappe interne :	haut :			
Filet n° :	haut :	bas :	haut :	bas :	kg/100 m :	kgf/100 m :	
10	0,52	0,56	0,45	0,49	18	3,815	4,7
12	0,70	0,73	0,43	0,45	13,5	4,920	2,7
13	0,66	0,70	0,44	0,46	17	3,875	4,4
14	0,46	0,50	0,42	0,46	18	3,845	4,7
15	0,66	0,70	0,44	0,46	18	3,250	5,5
18	0,41	0,45	0,34	0,37	28	3,250	8,6
19	0,60	0,66	0,37	0,41	28	3,250	8,6
20	0,50	0,52	0,37	0,38	14	3,250	4,3
21	0,45	0,50	0,50	0,55	20	3,250	6,2
22	0,47	0,50	0,37	0,39	14	3,250	4,3
23	0,52	0,55	0,46	0,48	17	3,250	5,2
24	0,70	0,72	0,41	0,42	14	11,400	1,3

Tableau 2 : Variation des coefficients d'armement et du rapport P/F dans les trémails

2.5.3. Le lestage

La ralingue de lest est toujours constituée par une tresse plombée dont le poids varie de 11 à 28 kg/100 m avec, dans la majorité des cas, un lestage de 13 à 14 kg/100 m. La tresse plombée est montée avec une tresse plate en polyamide de 6 mm de diamètre et, beaucoup plus rarement, avec une tresse ronde en polyéthylène de 6 à 10 mm de diamètre.

2.5.4. Les montages

Les montages des trémails ont peu varié avec le temps puisque l'on inclut presque toujours deux compas de petites mailles dans le compas d'une grande maille. Le montage des nappes sur les ralingues d'armement commence par la ralingue de lest qui supporte le plus fort coefficient d'armement.

La nappe interne est montée en premier sur deux compas; ensuite, les pointes des deux grandes mailles opposées des nappes externes sont réunies et fixées par des noeuds qui se superposent à ceux des extrémités des compas de la nappe interne. Ces noeuds sont bloqués sur la ou les ralingues mais, ils permettent au fil des grandes mailles correspondantes de coulisser, ce qui évite une déchirure des nappes externes lorsqu'une trop forte traction s'exerce sur les filets.

À la remise en état des filets, les pêcheurs replacent la ou les mailles déséquilibrées dans leur forme normale.

La force du fil d'armement est en général identique à celle du fil des nappes externes. La longueur de l'empatture est estimée : elle vaut environ 3 cm en haut et 2 cm en bas de plus que la longueur des compas.

Les coefficients d'armement des nappes externes se répartissent en deux groupes bien distincts : ou bien les grandes mailles sont approximativement ouvertes au carré ($E = 0,71$) ou bien elles le sont au demi ($E = 0,50$), (tab. 2). En moyenne, les trémails ont une hauteur montée allant de 1,70 à 2,00 mètres. La nappe interne est montée avec des coefficients d'armement toujours plus faibles que $E = 0,50$, allant même jusqu'à des valeurs de $E = 0,35$.

En général, les trémails ne sont pas ralingués latéralement, sauf quelquefois aux extrémités de la tésure; les ralingues latérales sont alors montées comme dans les filets maillants.

Les figures 8 et 9 montrent des plans de trémails à poissons plats qui représentent assez bien la diversité des montages et des matériaux.

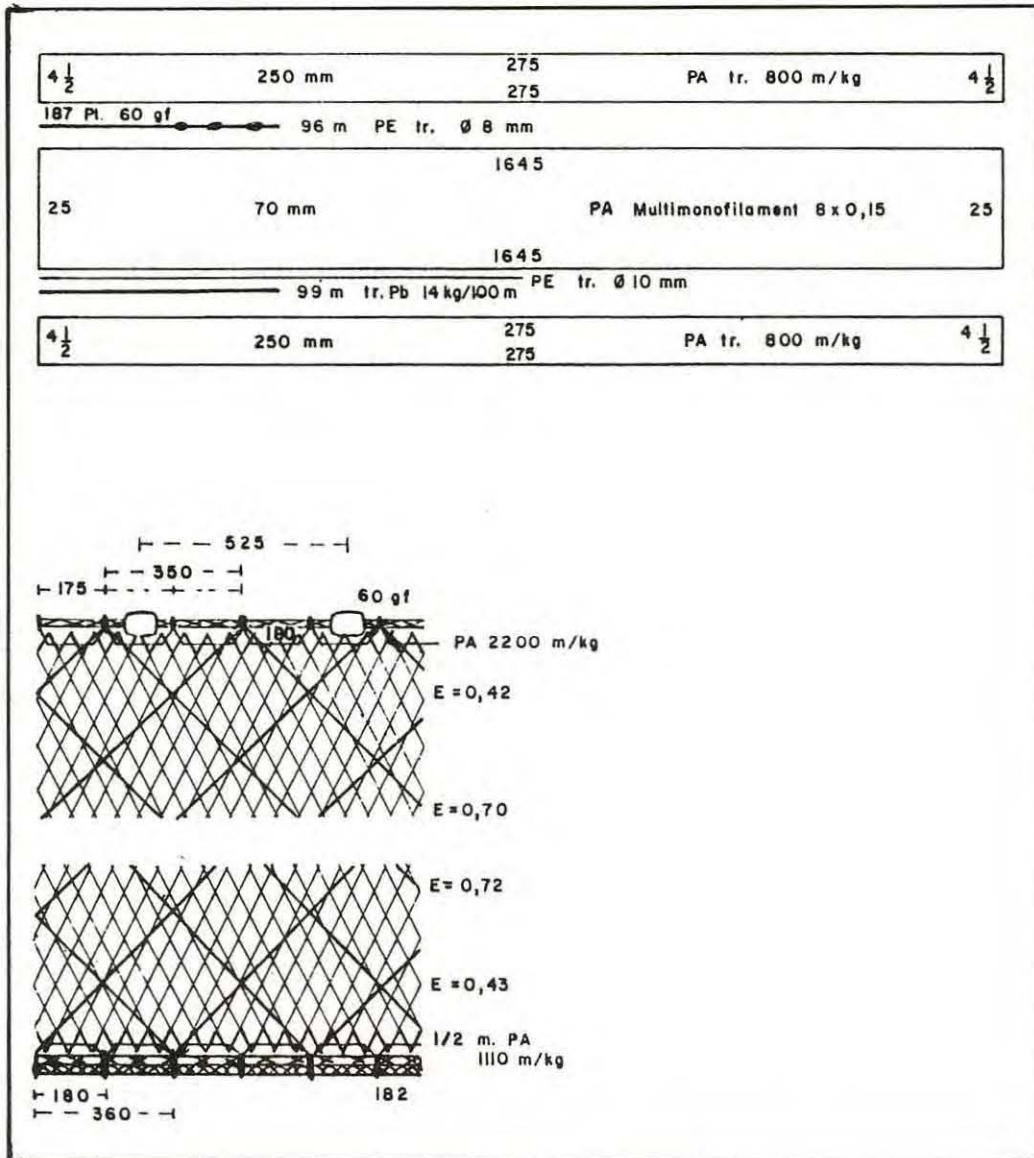


Figure 8 : Plan d'un trémail à carrelet.

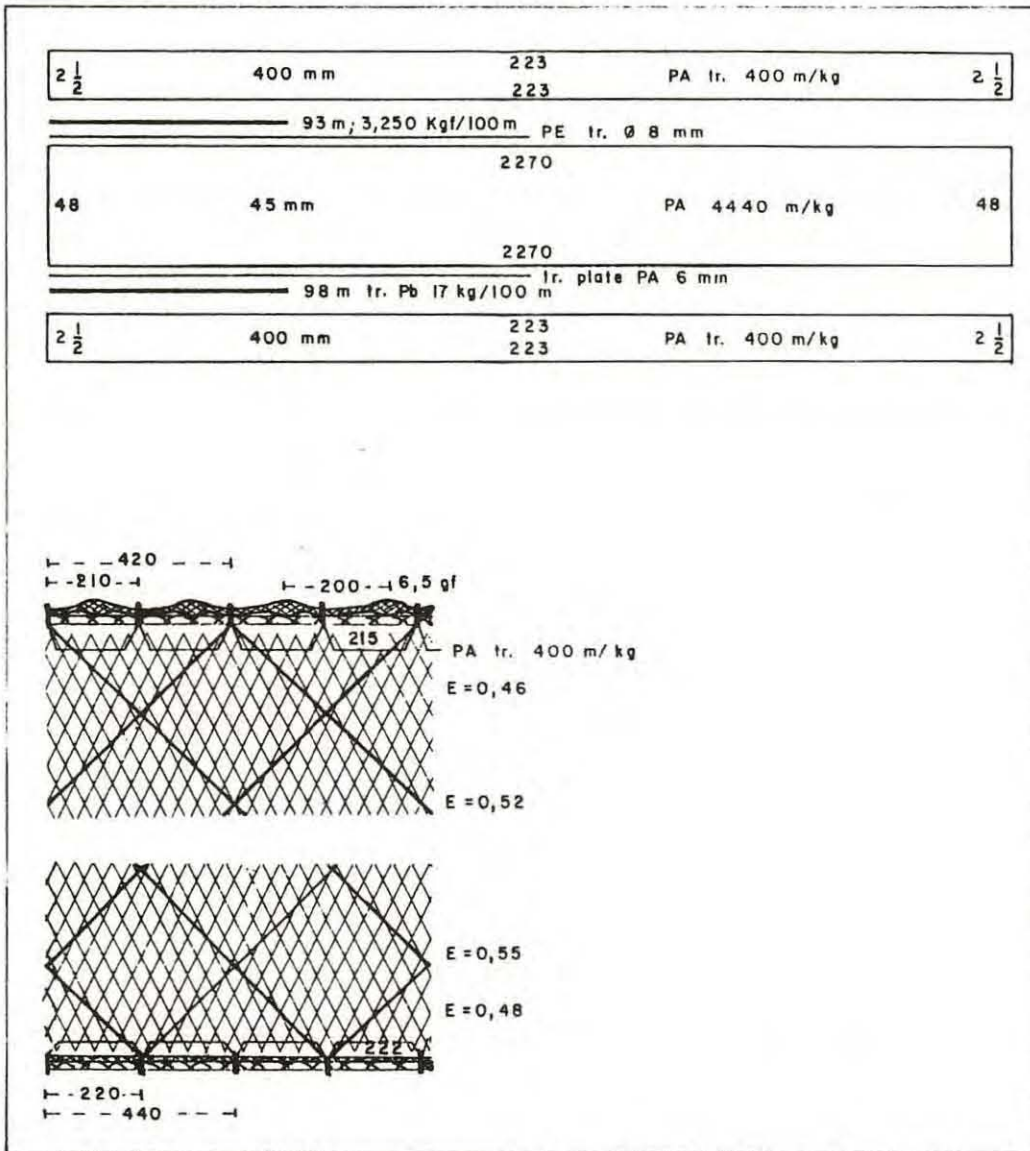


Figure 9 : Plan d'un trémail à sole.

Annexe IV	1 nappe externe		nappe interne		rapport $\frac{S_2}{S_1}$
Filet n° :	E =	surface (m ²) = S ₁	E =	surface (m ²) = S ₂	
10	0,52	168	0,71	455	2,7
12	0,70	189	"	541	2,9
13	0,66	157	"	486	3,1
14	0,46	220	"	481	2,2
15	0,66	202	"	461	2,3
18	0,41	165	"	461	2,8
19	0,60	168	"	512	3,0
20	0,50	172	"	601	3,5
21	0,45	172	"	427	2,5
22	0,47	176	"	595	3,4
23	0,52	170	"	463	2,7
24	0,70	157	"	420	2,7

Tableau 3 : Surfaces théoriques et rapport des surfaces de la nappe interne et d'une nappe externe dans quelques trémails. (La surface théorique de la nappe interne est calculée par une ouverture des mailles au carré).

2.5.5. Utilisation des trémails

Les trémails utilisés dans le Pas de Calais sont, dans leur grande majorité, construits pour capturer la sole pendant une saison bien précise qui va de janvier à avril-mai. Les filets ont alors des maillages de nappe interne de 40, 42 et 45 mm. De mai à août environ, on entre dans une saison de capture de divers poissons plats, avec une prédominance du carrelet; les mailles de 60 et 70 mm apparaissent alors dans les nappes internes.

Ensuite et jusqu'en décembre, en présence de morues, les trémails sont souvent abandonnés; lorsqu'ils sont encore utilisés, les espèces cibles sont plus diversifiées, composées de poissons ronds et poissons plats en fonction des lieux de calage.

A partir des trémails utilisés il y a une dizaine d'années, l'évolution que l'on observe sur les trémails actuels est liée à l'introduction de nouveaux matériaux et aussi aux coefficients d'armement choisis. La tresse flottée fournit une meilleure résistance à l'usure, une plus grande facilité de montage et surtout une meilleure répartition de la flottabilité. Des expériences récentes de visualisation des filets calés, réalisées par le Centre de la mer de Boulogne-sur mer avec le concours de l'IFREMER, ont permis de confirmer le festonnage d'une ralingue de flotteurs montée avec des flotteurs classiques et l'horizontalité de la partie supérieure d'un filet, liée à l'utilisation d'une tresse flottée.

Cependant, on constate qu'elle a introduit une diminution de la flottabilité: ainsi, on a, pour un même filet, une perte de flottabilité de 0.625 kgf/100 m selon le type de flottage :

Matériau	Flottabilité unitaire	Distance entre flotteurs (cm)	Nb/100m	f/100m
Flotteurs ovales en plastique	31 gf	80	125	3,875
Tresse flottée	6,5 gf	20	500	3,250

On ne considère pas ici la flottabilité liée au cordage, qui est fonction du matériau et du diamètre de celui-ci.

La tresse lestée présente aussi des qualités de résistance à l'usure et de facilité de montage. Elle assure, en outre, une meilleure posée sur le fond par la répartition continue du lest. Les écarts de lestage par 100 m, qui peuvent aller du simple au double, n'ont pas d'influence connue sur le pouvoir de capture de l'engin.

Annexe IV Filet n°	nappe externe			nappe interne			rapport des hauteurs h_2/h_1
	maillage (côté de maille)	nbre en hauteur	hauteur étirée (h_1) en m	maillage (côté de maille)	nbre en hauteur	hauteur étirée (h_2)	
10	220	4,5	1,98	42	49,5	4,16	2,10
12	300	4,5	2,70	60	39,5	4,74	1,76
13	300	3,5	2,10	45	48	4,32	2,06
14	250	5,0	2,50	45	45,5	4,10	1,64
15	300	4,5	2,70	45	45,5	4,10	1,52
18	600	1,5	1,80	40	45	3,60	2,00
19	300	3,5	2,10	40	48	3,84	1,83
20	400	2,5	2,00	45	49,5	4,46	1,78
21	400	2,5	2,00	45	47,5	4,28	2,14
22	400	2,5	2,00	42	48	4,03	2,02
23	400	2,5	2,00	45	48	4,32	2,16
24	250	4,5	2,25	70	25	3,50	1,56

Tableau 4 : Rapport des hauteurs de la nappe interne (h_2) sur une nappe externe (h_1) dans quelques trémails

Le rapport lest/flottabilité reste généralement dans les limites théoriques de 3 à 5 que l'on donne pour les trémails: cependant, on observe que certains engins présentent des rapports qui ont des valeurs extrêmes allant de 2,4 à 8,6. De telles valeurs du rapport lest/flottabilité peuvent être dépendantes des conditions d'utilisation des engins, mais leur effet sur l'efficacité de capture n'est pas établi.

Le maillage des nappes externes a nettement augmenté depuis une dizaine d'années: en dehors de quelques cas particuliers, il semble que l'on se dirige vers une stabilisation à un maillage de 400 mm et, à un moindre degré, de 300 mm tout en gardant la même hauteur d'alège étirée. En conséquence, un plus petit nombre de mailles de hauteur entraîne une diminution du nombre théorique des entrées de bourses qui peuvent être créées.

Ainsi, à coefficient d'armement égal, la substitution d'une nappe de quatre mailles de hauteur en maillage de 200 mm par une nappe de deux mailles de 400 mm donne deux fois moins de possibilités de bourses.

Il est probable que certains pêcheurs ont compensé cette perte en diminuant l'ouverture de la maille, passant d'une maille au carré à une maille au demi. Par exemple, pour une nappe d'alège d'un maillage de 400 mm et de deux mailles et demie de hauteur, on montera sur 100 m de ralingue 178 mailles avec $E = 0.70$ et 250 mailles avec $E = 0.50$. L'efficacité d'une telle mesure reste à démontrer.

Afin de multiplier le nombre de bourses ou pièges, il ne suffit pas d'augmenter le nombre de mailles des nappes externes qui n'en constituent que les entrées, il faut encore une nappe interne suffisamment ample pour créer le corps des pièges. Cela peut être obtenu en augmentant la hauteur de la nappe d'alège et/ou en diminuant le coefficient d'armement. On a vu, au chapitre des montages (2.4.4.), que les rapports d'armement sont très variables d'un trémal à l'autre et qu'ils ne sont plus de $E = 0.50$ comme autrefois: les mailles sont montées plus fermées, E étant généralement compris entre 0.35 et 0.45.

Toutes les variations observées dans les coefficients d'armement des nappes externes et de la nappe interne conduisent à des surfaces de nappe montée par 100 mètres qui sont différentes d'un filet à l'autre (tab. 3 et Annexe III). Cependant, le rapport de la surface de la nappe interne sur la surface d'une nappe externe fournit une valeur qui permet une comparaison des trémails. Ainsi, au tableau 3, on voit que, pour un m² de surface d'une nappe externe, l'un des filets aura 2,2 m² de nappe interne alors que l'autre en possède 3,5.

Les trémails utilisés il y a environ une dizaine d'années avaient, en mailles étirées, un rapport: hauteur de la nappe interne/hauteur d'une nappe externe, généralement compris entre 1,3 et 1,4. Dans les trémails actuels, on a augmenté ce rapport jusqu'à environ 2,0 (tab. 4).

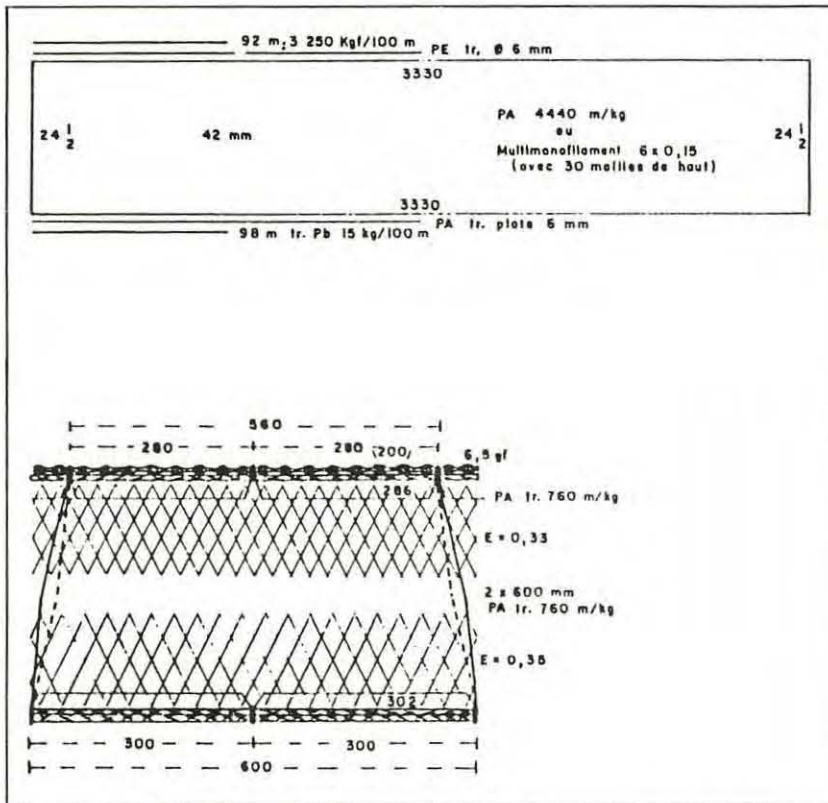


Figure 10 : Plan d'un filet maillant à barrettes pour la pêche des poissons plats.

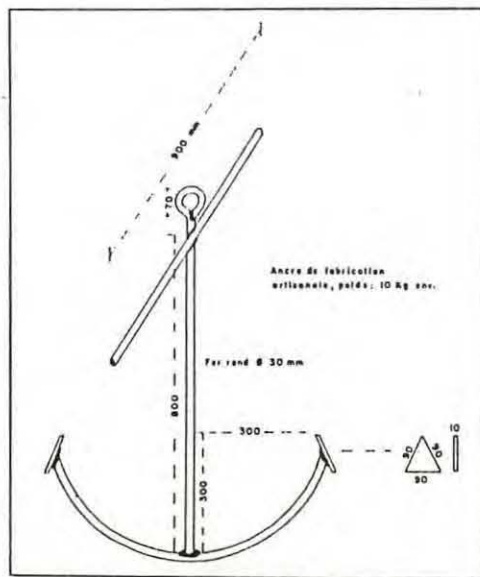


Figure 11 : Ancre utilisée pour le calage des trémails et des filets maillants.

Comme nous l'avons vu, la hauteur des nappes externes est restée relativement constante. c'est le nombre de mailles de la nappe interne qui a considérablement augmenté.

2.6. Les filets à barrettes

Dans l'évolution des mailles des nappes externes que nous avons déjà évoquée (2.5.1.1. et fig. 7), à l'augmentation de la dimension des mailles des nappes externes, correspond une diminution du nombre de mailles en hauteur. Ainsi, les professionnels ont monté des trémails avec une maille et demie, puis une demi maille de hauteur. Afin de créer des filets comportant de très grandes poches, ils ont alors adapté un système de barrettes. Elles sont constituées de deux fils tressés, d'une longueur maximale d'un mètre, de 400 à 600 m/kg et placés de chaque côté de la nappe.

L'espacement entre les barrettes est très variable, il est compris entre 50 et 80 cm: la nappe est en fil de nylon câblé multifilament de 4 400 m/kg ou en multimono filament de 6 brins de 15/100e, d'un maillage de 40 à 45 mm.

Ces filets à barrettes, destinés à la capture des poissons plats, sont flottés et lestés comme les trémails et présentent les mêmes taux d'armement que dans les nappes internes. Les barrettes sont montées en suivant la différence de rapport d'armement entre le haut et le bas (fig. 10).

2.7. Les grèements

Les grèements des filets comprennent, en partant du fond: les ancres, les orins de bouée et les bouées de signalisation. Il n'existe pas de grèements particuliers selon le type de filet: filet maillant ou trémail, à l'exception du filet maillant dérivant à hareng. Pour ce filet, la réglementation précise qu'il n'est pas nécessaire de baliser, par une bouée à pavillon ou par une bouée lumineuse. l'extrémité d'un engin fixé à un navire de pêche.

2.7.1. Les ancres

Les ancres assurent l'accrochage des extrémités de la tésure sur le fond: elles sont toujours de fabrication artisanale, constituée de fer rond d'un diamètre de 30 à 35 mm ou de fer carré de 30/30 mm et leur poids varie de 10 à 12 kg, (fig. 11).

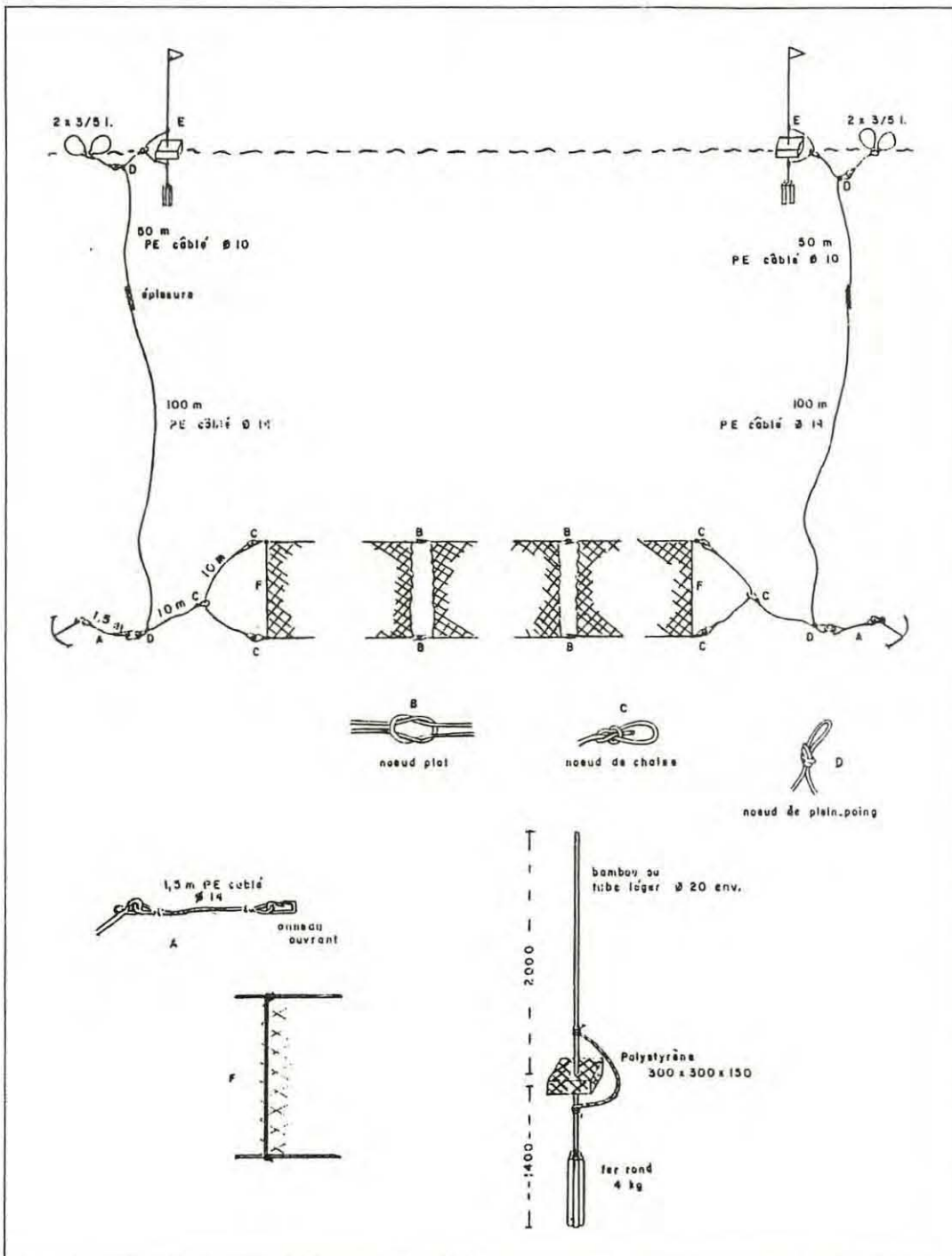


Figure 12 : Grément utilisé pour le calage d'un tésure dans les eaux du Pas de Calais.

On fixe par une épissure sur l'organeau de l'ancre, un cordage d'environ 1,50 m. en polyéthylène ou polyamide, d'un diamètre de 14 mm. se terminant par un anneau ouvrant. Sur cet anneau vient se fixer l'orin de bouée par une boucle (fig. 12a).

2.7.2. Les orins de bouée

Les orins de boués relient les pattes d'oie des extrémités de la tésure sur le fond aux bouées de surface. Au niveau de chaque patte d'oie, l'orin de bouée est fixé soit par un noeud de chaise. ce qui permet à la patte d'oie de coulisser. soit par un noeud fixe. La longueur de la patte d'oie est d'environ une dizaine de mètres et la distance de l'orin jusqu'à l'anneau ouvrant de l'ancre est aussi d'une dizaine de mètres (fig. 12).

Les orins de bouée sont constitués de bouts de diamètres différents. reliés par des épissures et généralement plus forts pour les filets maillants à morue que pour les trémails, en raison de la profondeur de calage plus importante. Ils ont une longueur approximative de trois fois la hauteur d'eau pour éviter une immersion des bouées de signalisation sous l'action des courants.

2.7.3. Les bouées de signalisation

Le balisage des filets calés fait l'objet d'une réglementation dont les conditions sont définies par l'arrêté ministériel du 1er août 1969. Les bouées portant un mât pour pavillon de signalisation sont construites par les pêcheurs à partir d'un bambou ou d'un tube léger sur lequel on fixe un flotteur en polystyrène expansé de 30/30/15 cm. Le lest, fixé à la base, est fait de morceaux de fer rond pesant au total 4,0 kg (fig. 12e).

A côté de la bouée à mât, on peut placer une ou plusieurs bouées dont l'orin servira à la manoeuvre de virage. Ces bouées sont souvent remplacées par des récipients hermétiques d'un volume très variable.



Figure 13 : Navires trémailleurs du Pas de Calais :
-a. flobart sur sa remorque
-b. trémailleurs anciens

3.1. Les types de bateaux

Les bateaux de pêche pratiquant continuellement ou occasionnellement le trémail ou le filet maillant peuvent être regroupés en cinq catégories (fig. 13, 14 et 15).

3.1.1. Les flobarts

Ce sont des unités très caractéristiques des côtes du Nord/Pas-de-Calais: embarcations ventruées à clins, de 5 mètres de long, elles étaient autrefois en bois et d'une puissance de 5 à 12 ch. Actuellement, les flobarts sont construits en polyester, conservant la forme des clins, et leur puissance est passée à 25 ch. En dehors du port de Boulogne-sur mer où elles restent à flot, ces embarcations sont dispersées sur le littoral; et, après chaque marée, transportées jusqu'au domicile du pêcheur sur une remorque adaptée, traînée par un tracteur. Elles sont montées, en général, par deux hommes: un patron et un matelot.

3.1.2. Les trémailleurs anciens

Il s'agit souvent de chalutiers en bois achetés d'occasion dont on a supprimé tout équipement propre au chalutage et de quelques navires spécifiques au travail des filets. Ils se divisent en deux groupes par la taille: des unités de 7-9 m avec une puissance de 75 à 100 ch et des bateaux de taille plus variable, allant de 10 à 15 m avec des puissances de l'ordre de 120 à 280 ch. Le plus généralement, l'équipage est composé de trois hommes avec un patron-propriétaire et deux matelots.

Il faut cependant noter que, depuis deux ou trois années, certains patrons ne sont plus propriétaires de leur navire; des armateurs existent à la petite pêche artisanale, pouvant posséder jusqu'à trois bateaux.

3.1.3. Les trémailleurs modernes

Quatre unités ont été construites récemment pour le travail spécifique des filets calés. Elles sont en polyester avec une surface de pont importante. De 9 à 15 mètres de long, elles ont une puissance de 150 à 180 ch et le même équipage que les trémailleurs en bois.

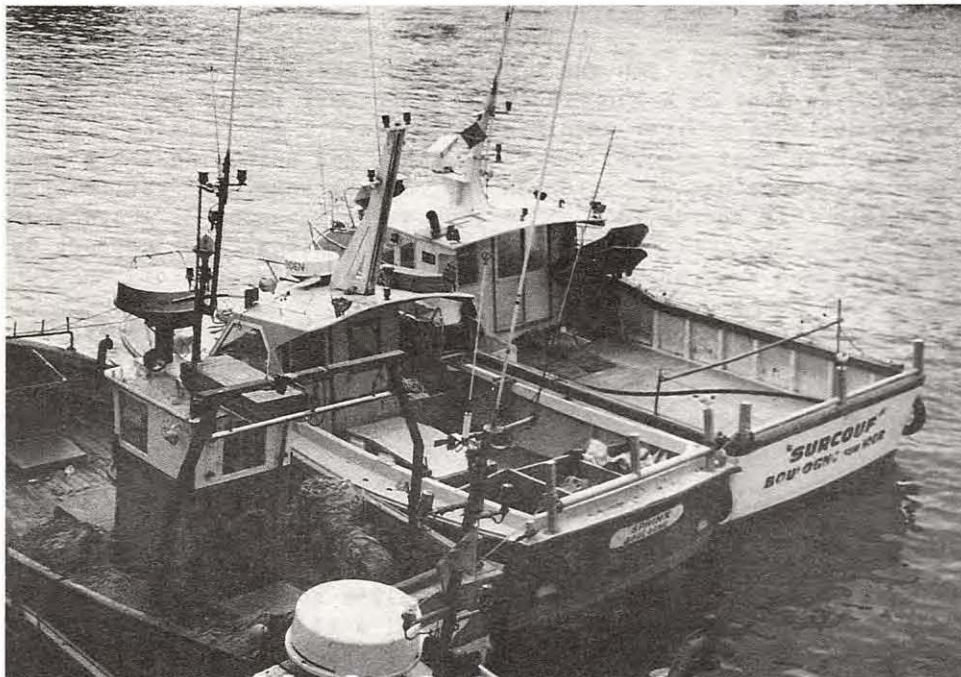


Figure 14 : Navires trémailleurs du port de Boulogne-sur-mer :
-a . trémailleurs modernes à coque plastique
-b . vedettes rapides.

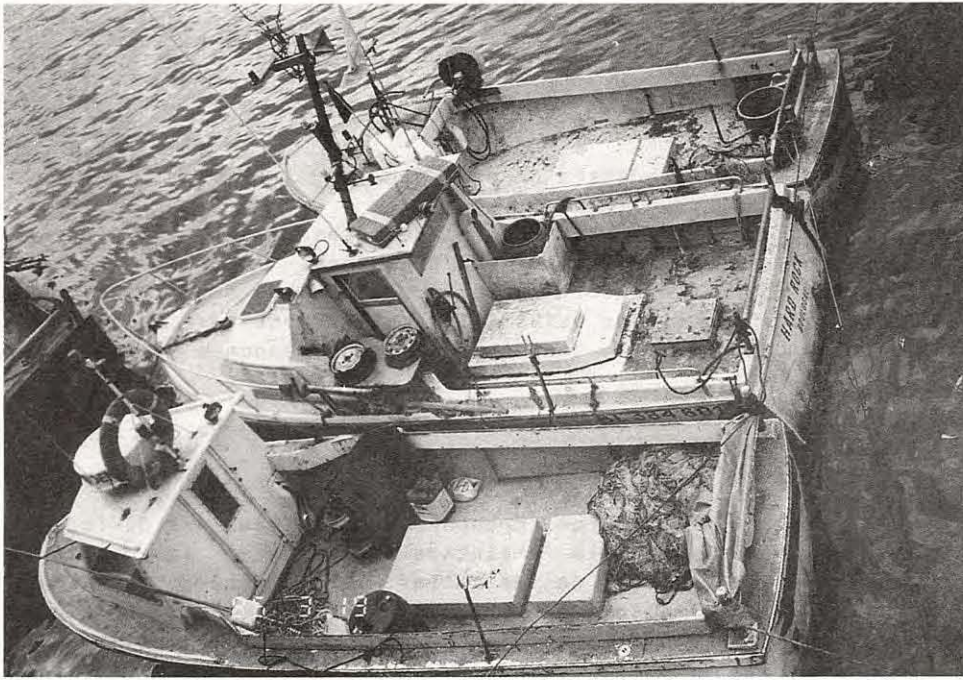


Figure 15 : Navires trémailleurs du port de Boulogne-sur-mer :
-a . anciennes vedettes de plaisance
-b . navire polyvalent

Un deuxième groupe de même importance est formé de vedettes rapides à coque plastique d'environ 7 m, avec une puissance de 50 à 70 ch.

3.1.4. Les vedettes de plaisance

Il existe un petit nombre de bateaux qui, à l'origine, avaient été construits pour la plaisance. Rachetés par des pêcheurs, ils ont été soit gréés directement, soit transformés pour la pêche aux filets calés. Ils ont souvent posé le problème du passage des normes de sécurité de la plaisance à celle de la pêche.

3.1.5. Les bateaux polyvalents

On trouve, dans ce groupe, des bateaux de différents types qui pratiquent le chalutage mais aussi la drague à coquilles et la palangre ou les casiers. Ils se gréent au trémail au moment de la saison de la sole, en fonction des rendements obtenus par les trémailleurs classiques. On rencontre aussi bien des petits chalutiers en bois de 8-9 m avec 50 à 75 ch, des 14-17 m de 150 à 325 ch ou des chalutiers modernes de construction acier ou polyester de 18-20 m et d'une puissance d'environ 500 ch.

3.2. L'équipement

3.2.1. L'équipement de pont

Si n'importe quel type de bateau peut être équipé pour la pratique de la pêche aux filets calés, il existe maintenant des unités de construction récente mieux adaptés à ce métier, offrant en particulier une surface de pont importante qui permet une grande facilité dans la manipulation des nappes de filet.

3.2.1.1. Le plan de travail

C'est le pont du bateau sur lequel la passerelle est de préférence, placée à l'avant; sur tribord, on place le vire-filet au tiers antérieur du bateau, en le situant au niveau arrière de la passerelle. A l'avant, on range, d'un côté, les ancres et, de l'autre côté, les bouées et les orins. Tout l'arrière est dégagé, divisé en deux surfaces : l'une de travail, l'autre de stockage des filets. L'aire de stockage, située vers la poupe, comporte des compartiments dans lequel les filets sont rangés. L'aire de travail, localisée derrière la passerelle, est surmontée d'un cadre en tubes galvanisés, distants du pont de travail d'environ 1,70 m (fig. 16).

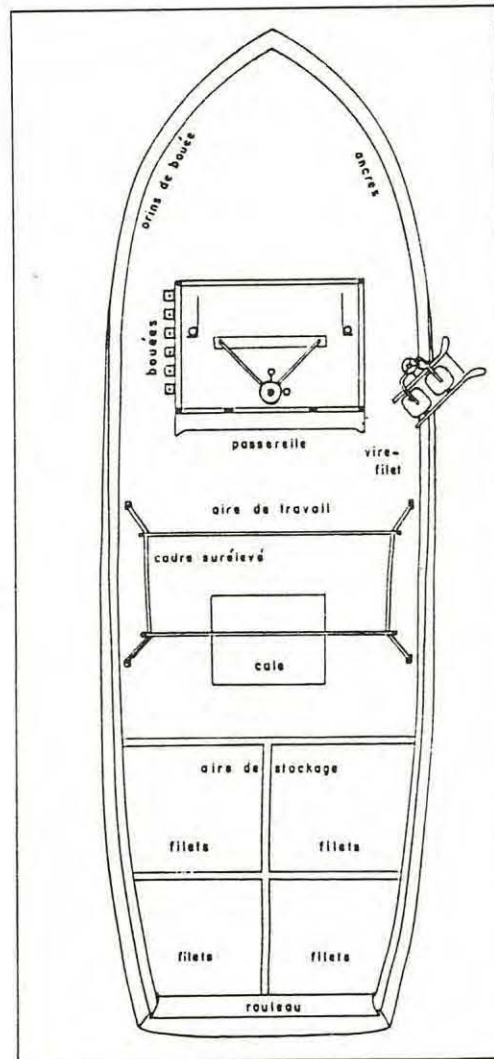


Figure 16 : Plan d'aménagement d'un pont de navire trémalleur.

3.2.1.2. Les vire-filets

Tous les navires sont équipés d'un vire-filet plus ou moins sophistiqué; on trouve encore, chez les plus petites unités (flobarts), le vire-filet constitué d'une jante de roue d'automobile placée dans un plan horizontal avec un entraînement mécanique. On peut aussi en utiliser deux qui, placées l'une à côté de l'autre, facilitent la retenue du filet par la constitution d'un S. (fig. 17a).

L'appareil le plus utilisé sur les navires boulonnais est la poulie hydraulique ouverte qui nécessite aussi la présence d'un homme pour assurer la retenue et le guidage du filet (fig. 17b). Elle est généralement fixée sur un bossoir constitué de tube de fer de 10 cm de diamètre, fixé sur le pont auprès du plat-bord et positionné à faible hauteur. La poulie peut pivoter sur son support afin d'être débordée au cours des manoeuvres de virage. Son utilisation tient à un faible prix d'achat, puisque l'on trouve des poulies hydrauliques d'occasion venant d'anciens sardiniers des côtes atlantiques.

Une dizaine d'unités sont équipées de machines à cueillir qui sont des vire-filets autonomes. On trouve deux modèles dont le principe est identique : il y a entraînement du filet avec une retenue et un guidage assurés par pression. Dans le premier modèle, l'entraînement est effectué par un rouleau: le filet passe sur un plan incliné fixe et est serré entre deux rouleaux superposés, situés à la partie inférieure du plan incliné (fig. 18a).

Pour le deuxième modèle, le plan incliné est constitué par un tapis roulant qui assure l'entraînement; la retenue et le guidage sont assurés par deux roues gonflées à l'eau. (fig. 18b). Ces machines sont mobiles: débordées pour le virage, elles sont ensuite rabattues à l'intérieur de la lisse.

3.2.2. L'équipement de la passerelle

Selon une étude réalisée en 1983 sur la moitié de la flottille par ADEGBITE (T.) et BOYER (S.), les bateaux boulonnais sont, dans leur majorité, bien équipés. La passerelle comporte pour 80 p. cent d'entre eux : radar, sondeur et V. H. F.; signalons qu'en 1983-1984 de nombreuses unités ont remplacé leur sondeur à enregistrement sur papier par un sondeur à écran couleur. La moitié de la flottille possède un système de navigation DECCA et, fait exceptionnel, quelques petites unités n'ont aucun équipement alors que d'autres sont équipés d'un sonar couleur.

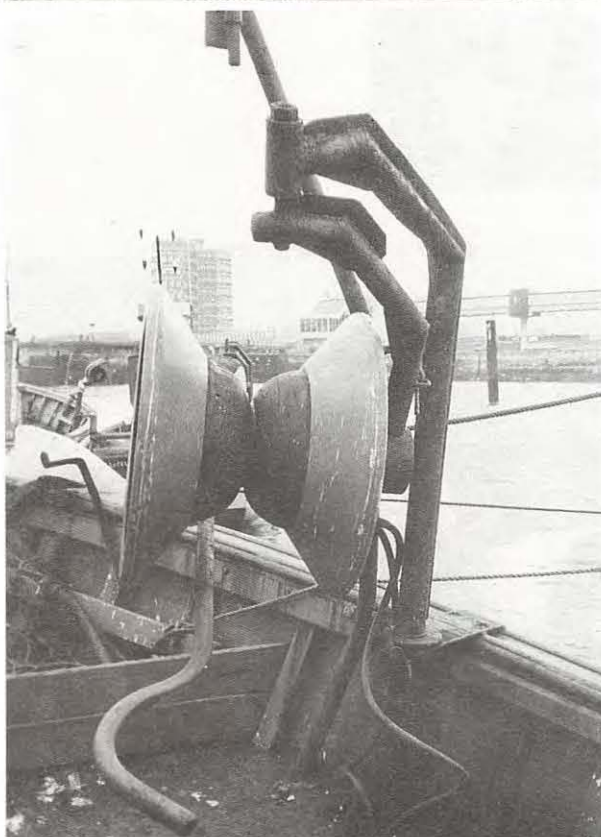
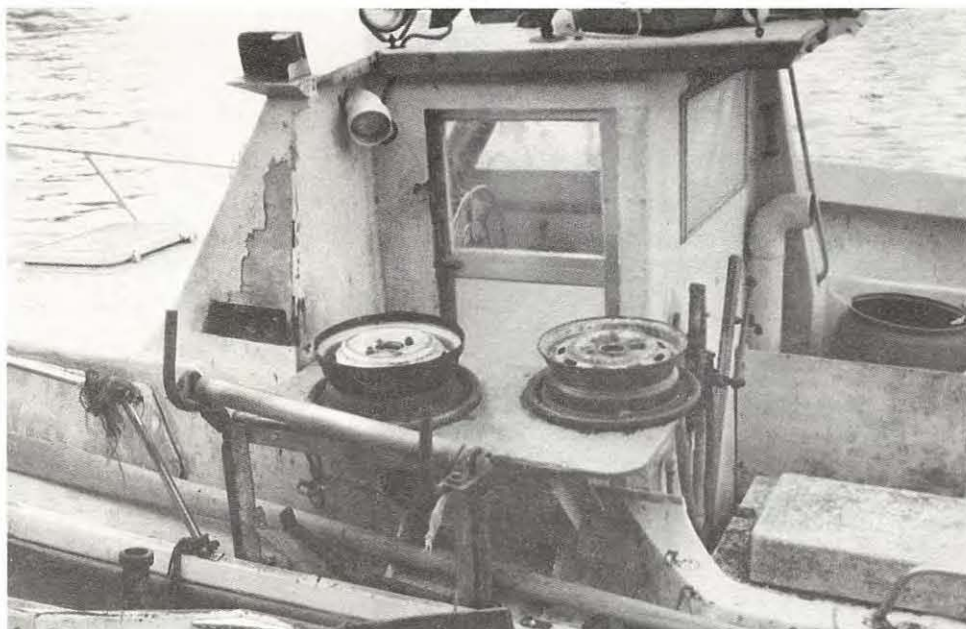


Figure 17 : Vire-filets utilisés sur les navires trémailleurs de Boulogne-sur mer : -a . jantes d'auto à entraînement hydraulique : -b . poulie hydraulique.

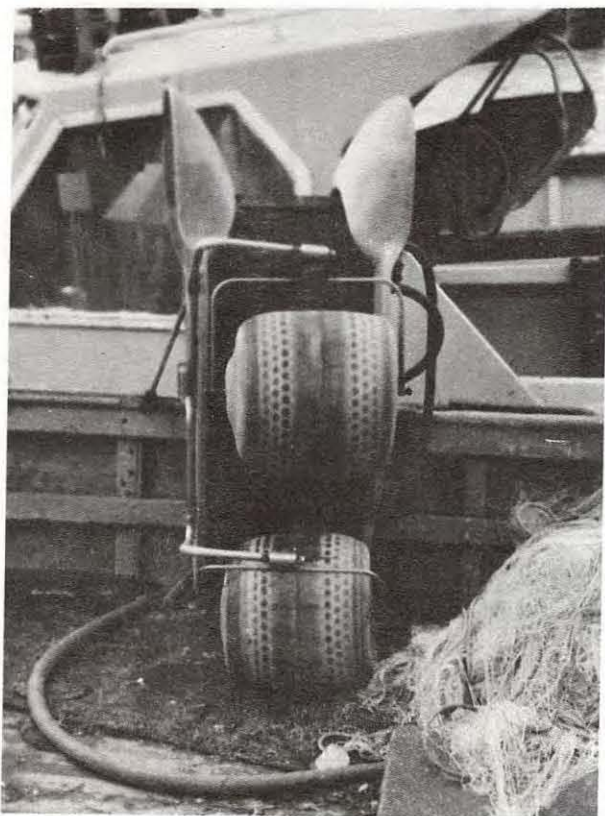


Figure 18 : Vire-filets utilisés sur les navires trémailleurs de Boulogne-sur mer : -a . vire-filet autonome à flasque : -b . vire-filet autonome à rouleaux.

4.1. Le calage

Le calage des filets est fonction de l'espèce cible recherchée: il se fera en travers du courant de marée pour la capture des poisson plats à l'aide de trémails et de filets à barrettes ou bien dans le sens du courant, peu avant l'étale de pleine mer ou de basse mer, pour la capture des morues et parfois du carrelet avec des filets maillants ou des trémails.

En général, lorsque le bateau part pour sa marée, les filets sont parés pour la mise à l'eau. Arrivé sur les lieux de pêche, l'orin de bouée est saisi sur l'avant par son extrémité inférieure, allongé vers l'arrière où on le fixe à la patte d'oie de la première tésure par un noeud de chaise. On love l'orin de bouée de façon à découvrir l'autre extrémité sur laquelle on fixe la bouée par des noeuds de chaise, après l'avoir fait passer de l'avant vers l'arrière. L'ancre est aussi déplacée vers l'arrière et l'anneau ouvrant reçoit la boucle de l'orin.

L'autre bout de la tésure va être préparé de la même façon sans retourner le filet; en fait, on ne dégage que la patte d'oie et la bouée et l'ancre sont rangées de façon à ne pas gêner le filage. On file dans l'ordre, la bouée, l'orin de bouée, l'ancre et le filet, lequel s'immerge par l'arrière. Lorsque la tésure est entièrement mise à l'eau, on file l'ancre, l'orin de bouée et enfin la bouée de l'autre extrémité.

Lors du filage d'un filet maillant dans le sens du courant, le navire va remonter vers l'amont, prenant une trajectoire oblique par rapport à la direction du courant afin de compenser la dérive.

4.2. Le virage

Lorsque le filet est calé dans le sens du courant, il est aussi viré dans le sens du courant. Le bateau va sur les bouées situées à l'amont du courant; à l'aide d'une gaffe, on attrape l'orin des petites bouées qui sont embarquées, puis on embarque la bouée de signalisation qui est détachée et rangée vers l'avant. On passe l'orin de bouée dans le vire-filet et on le vire jusqu'à l'ancre qui est démaillée et rangée. Ensuite, on

vire la patte d'oie et la tésure en gardant l'avant tribord dans le lit du courant. A l'autre extrémité, l'ancre apparaît en premier et l'on procède à la même manoeuvre. La première tésure est dégagée de la proximité du vire-filet et entassée sur le pont du bateau ou mise grossièrement à cheval sur la lisse et on vire ainsi toutes les tésures.

Si le filet est calé en travers du courant, on va vers les bouées qui laissent le filet sur le côté tribord du navire puisque le vire-filet est en principe sur ce bord. Pour relever les tésures, on procède aux mêmes manoeuvres que précédemment. Pendant le virage, le navire tient tête au courant et dérape sur tribord jusqu'à l'ancre de l'autre extrémité de la tésure.

4.3. Le démaillage

Le démaillage se fait pendant la route de retour et peut se prolonger à quai pendant plusieurs heures. Il est en général beaucoup plus long pour les trémails que pour les filets maillants. Il faut extraire les poissons commercialisables sans les blesser, démailler tourteaux, araignées et étrilles, et retirer les plus grosses "saletés" constituées de bouteilles en plastique, pierres, éponges, gros bryozoaires, etc.

Le problème le plus important est celui de la capture accessoire de crabes: le démaillage est effectivement très long pour éviter que les pattes du crabe ne se séparent du corps. De plus, les araignées ne se vendent pratiquement pas sur le marché local et tourteaux et étrilles se vendent mal. Aussi, les pêcheurs utilisent des maillets en bois pour écraser les corps du crabe, seules les grosses pinces du tourteau sont conservées.

4.4. La remise en état

Lorsque le démaillage est terminé, les filets sont remis en état. On passe l'extrémité d'une tésure par-dessus le cadre surmontant le pont. Un matelot saisit la ralingue de flotteurs et un autre la ralingue de lest; en s'écartant l'un de l'autre, ils développent la nappe d'aléze, retirent les petits morceaux d'hydriaires, de bryozoaires, etc., rééquilibrent, le cas échéant, les grandes mailles des trémails et lovent dans les compartiments arrières. l'un la ralingue de flotteurs et l'autre, la ralingue de lest. Le filet est ainsi paré pour la prochaine marée.

Une analyse du comportement des filets peut être faite à partir de l'observation de la répartition des captures dans le filet ou par une observation directe. Les conditions de courant ont une grande importance: dans le Pas de Calais, ce sont elles qui déterminent toute l'activité de la pêche.

5.1. Influence des courants

Si l'on perçoit facilement que les courants ont une action sur une surface immergée, on connaît moins le comportement des poissons face à des courants de marée.

5.1.1. Influence sur les espèces cibles

Chez les poissons plats, il n'existe aucune preuve que le courant soit le facteur déterminant du comportement. Inféodés en principe au fond, les poissons plats savent s'enterrer dans les substrats graveleux à sablo-vaseux en donnant à leur corps un mouvement ondulatoire qui creuse le sédiment. Seuls les yeux et la bouche dépassent du sol; le mouvement d'eau sortant des fentes branchiales est peu perceptible dans les observations faites en aquarium.

Pour des poissons ronds comme la morue, les observations concordent sur le schéma suivant: en présence de courant, on détecte au sondeur des bancs de morue plus ou moins denses: à l'étale, les bancs ne sont plus détectés. Il semble que les morues qui ont une vitesse et une résistance à la nage peu importantes, adoptent en présence d'un courant un comportement dit de "banc" et restent groupées, stationnaires par rapport au fond.

L'analogie avec la formation en vol des oiseaux migrateurs paraît évidente: les turbulences créées par un individu servent de point d'appui à ceux qui le suivent et leur permettent une moindre dépense d'énergie.

Les bancs se forment auprès du fond en raison de l'effet de ralentissement du courant qui existe au voisinage du substrat ou, ainsi que l'ont observé les professionnels, à l'abri d'une obstruction. Ils se dispersent à l'étale dans la masse d'eau, chaque individu retrouvant son autonomie et les animaux deviennent ainsi capturables pour des engins fixes déployés en hauteur.

Annexe IV		Surfaces de fil en m ²		Surface totale
Filet n°	nappes externes	nappe interne		
10	2,8	14,7	17,5	
12	2,1	12,3	14,4	
13	1,8	14,7	16,5	
14	3,5	14,5	18,0	
15	2,4	13,9	16,3	
18	2,4	15,7	18,1	
19	3,9	17,4	21,3	
20	4,2	18,2	22,4	
21	4,6	12,9	17,5	
22	4,4	19,3	23,7	
23	4,0	14,0	18,0	
24	4,1	10,2	14,3	

Tableau 5 : Surfaces des nappes externes, de la nappe interne et totales de quelques trémails

nappe interne		surface
E =	surface en m ²	totale
0,50	13,1	17,1
0,45	14,5	18,5
0,35	18,4	22,4

Tableau 6 : Variation des surfaces de fil d'une nappe interne d'un trémil en fonction des coefficients d'armement ; les nappes externes sont choisies avec une surface de fil de 4 m².

5.1.2. Influence sur les filets

L'action d'un courant sur un filet s'exerce sur les flotteurs, les cordages et les fils (de la ou) des nappes; il aura plus ou moins d'influence selon que le filet est calé en travers ou dans le sens du courant.

5.1.2.1. Surface des filets

La surface d'un filet est composée de la surface des fils (de la ou) des nappes et des surfaces des ralingues de montage et des flotteurs. La surface des ralingues et des flotteurs peut être considérée comme négligeable en regard de la surface des fils.

La surface des fils d'un trémail est très variable en fonction du diamètre des fils, de la dimension des mailles et du nombre de mailles lié au coefficient d'armement. Le tableau 5 donne les surfaces de fil des nappes externes, de la nappe interne et totales de différents trémaills dont les spécifications sont notées en Annexe III.

Pour 100 mètres de trémail montés à la ralingue supérieure, on voit que les surfaces totales peuvent varier de 14 à 24 m². C'est évidemment la nappe interne qui possède la surface la plus importante. Le rapport d'armement choisi pour le montage est l'un des facteurs déterminants. Dans un même trémail, si l'on diminue le coefficient d'armement de la nappe interne, on obtiendra une augmentation considérable de la surface de fil (tab. 6).

5.1.2.2. Trémaills calés en travers du courant

Des observations faites en plongée ont permis de constater que le trémail, sous l'action du courant, se couche presque entièrement sur le fond (fig. 19). Ainsi, un trémail d'environ deux mètres de haut, soumis à l'influence d'un courant d'un noeud (soit 0.50 m/s), a ses flotteurs abaissés au niveau d'une trentaine de centimètres du fond.

Calé au moment de l'étale, le filet est posé sur le fond par le poids de la ralingue de lest, P , tiré vers le sol par le poids du filet dans l'eau, pf , et déployé verticalement grâce à l'action des flotteurs, F (fig. 20).

En présence d'un courant, la force prédominante s'exerce sur la surface des fils: la flottabilité F garde sa valeur, mais la poussée fait plonger les flotteurs fixés au filet. Celui-ci se couche plus ou moins sur le fond, ne restant élevé que dans sa partie haute, près de la ralingue de flotteurs.

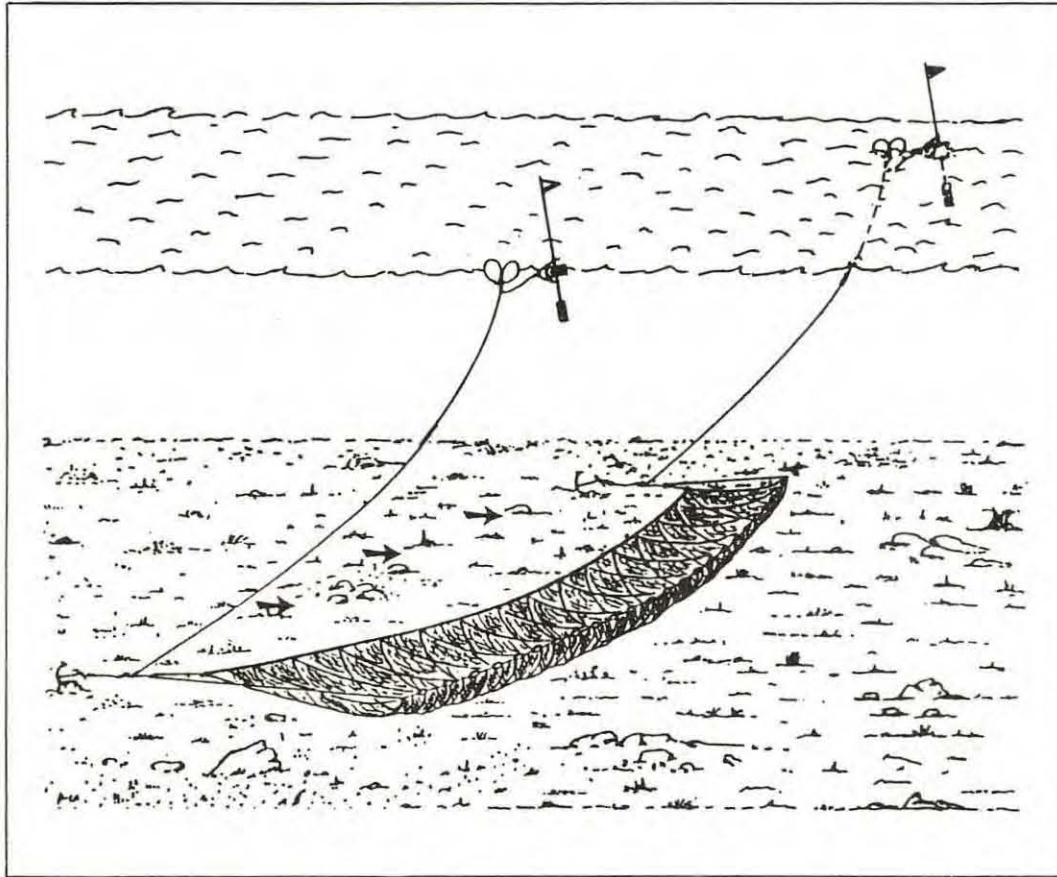


Figure 19 : Croquis d'un filet trémail tendu en travers d'un courant.

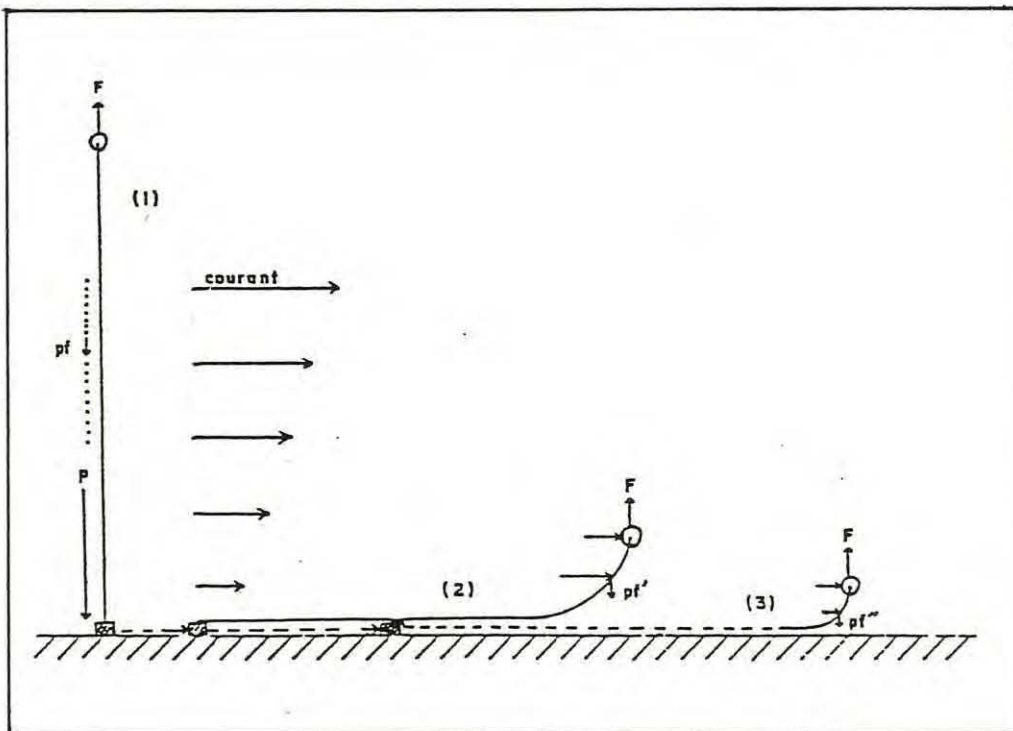


Figure 20 : Position schématique d'un filet dans l'eau : (1) , en l'absence de courant ; (2) et (3) avec un courant traversier ; (P = lest ; F = flottabilité ; pf = poids du filet).

Les courants de marée relativement forts dans le Pas de Calais font dériver la ralingue de lest sur le fond jusqu'au moment où elle se bloque contre des obstructions.

Bien que couché sur le fond, le filet est pêchant et capture les poissons plats dégravés par la ralingue de lest et l'alège, les crabes comme les poissons sont retrouvés maillés dans le haut du trémail. Cette particularité de capture est connue des pêcheurs qui, calant autrefois dans le sens du courant, disent obtenir des prises environ quatre fois plus importantes depuis qu'ils calent en travers du courant. De plus, certains d'entre eux ont fait l'essai de supprimer les flotteurs de la ralingue supérieure sans apparemment influencer sur les quantités de soles capturées.

Dans le cas du trémail, les poches créées par les poissons chutent le long du filet lorsque celui-ci se relève à l'étale. Le renversement du courant ne libère pas les poissons capturés et le virage des engins peut intervenir à n'importe quel moment de la marée.

Si autrefois, il était nécessaire de virer à l'étale car la cueillette était manuelle, les vire-filets actuels permettent par leur puissance de virer les filets avec ou sans courant.

Il n'en est pas de même si on utilise un filet barrettes: dans ce cas, il est nécessaire de virer le filet à (ou avant) l'étale car les très grandes poches vont s'inverser avec le courant.

Cependant, le calage d'un trémail en travers du courant ne doit pas être de trop longue durée, sinon on observe un ensablement de l'engin. Quand celui-ci n'est pas trop important, le virage de la tésure peut se faire, même s'il faut changer d'extrémité de tésure pour virer. Si l'ensablement est important, il est alors impossible de virer la tésure: le passage avec des grappins ne permet que la récupération de quelques mètres de ralingues.

L'avantage de ce phénomène est que, dans le cas de perte d'une tésure de trémail, celle-ci ne continue pas à travailler.

5.1.2.3. Filet calé dans le sens du courant

La résistance hydrodynamique d'un filet calé dans le sens du courant est difficile à évaluer. Cependant, des observations en bassin d'essais d'un trémail soumis à l'action d'un courant de 1 noeud dégagent les faits suivants: les flotteurs de type disque se déplacent latéralement en plongeant lorsque la déformation latérale du filet n'est plus possible; il y a une diminution de moitié de la hauteur du filet, les mailles à l'intérieur de chaque empatture sont groupées, les fils se courbent dans le sens du courant, entraînant une forte déformation des mailles.

5.2. Aire théorique de balayage d'une tésure

Soit une tésure de trémail de 600 mètres avec une longueur de gréement (de l'ancre à la base de la patte d'oie) de 15 mètres.

Admettons que cette tésure est tendue en travers du courant, vers la fin du jusant par exemple, sur un fond régulier de sable et que la distance entre les ancrés n'est que de 600 mètres, en raison de la courbure prise par le filet avant sa posée sur le fond (fig. 21 (1)).

A la renverse du courant. le filet va être entraîné par le courant de flot dans la direction opposée; la ralingue de lest dérape sur le fond jusqu'au moment où elle reprend sa courbure maximale entre les deux points d'ancrage (fig. 21 (2)).

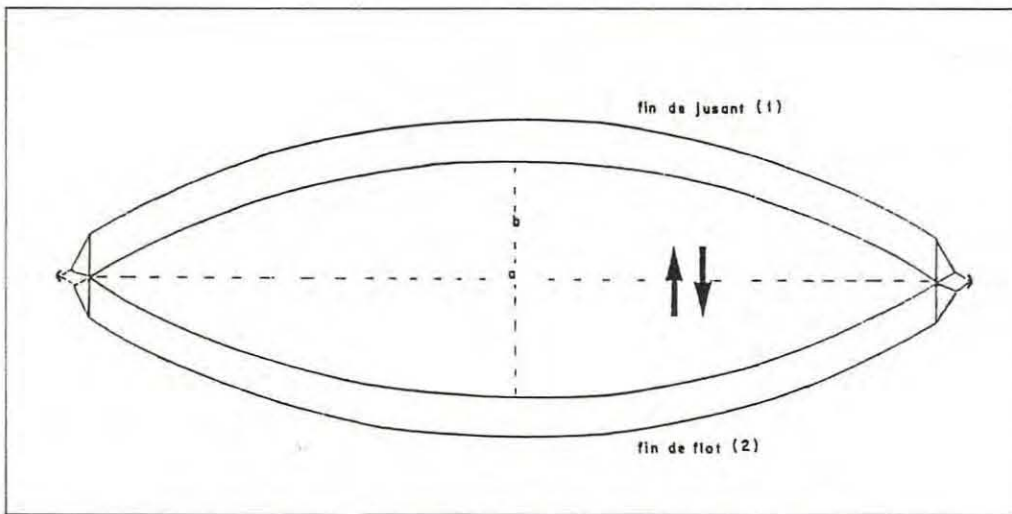


Figure 21 : Plan d'une tésure et ellipse décrite par sa ralingue de lest après un calage en travers du courant.

La surface balayée par la ralingue de lest sous l'action du courant peut être assimilée à une ellipse dont la surface est calculée par la formule :

$$S = \frac{\pi a b}{4}$$

où a est le grand axe. soit 600 mètres
b est le petit axe calculé à partir de la formule approchée donnant la valeur du périmètre :

$$A \approx h (1,5 (a' + b') - a' b')$$

avec a' et b' égaux à a/2 et b/2. ou plus simplement:

$$A \approx \frac{\pi (a + b)}{2}$$

Le périmètre étant de 1 260 mètres, b est alors égal à 202 mètres et la surface qui peut théoriquement être balayée par la ralingue de lest d'une tésure de trémail de 600 mètres est d'environ 95 000 m².

Ceci est bien entendu, entièrement hypothétique; l'ampleur du dérapage d'un trémail calé en travers du courant dépend de nombreux facteurs : longueur du mou entre les points d'ancrage, relief du fond, qualité des sédiments, force du courant, poids de la ralingue de lest, etc.

Le calage d'un filet en travers du courant introduit un changement dans la notion du mode de capture des engins calés qui, de passifs peuvent devenir actifs. La tresse plombée du trémail a tendance à s'engraver par son propre poids, selon les observations faites par plongée; sous l'action du courant, elle se déplace lentement sur le fond, obligeant les poissons plats à sortir du sédiment.

Les nappes d'aléze étant posées plus ou moins à plat sur le substrat, les poissons créent eux-mêmes une poche qui les retient prisonniers.

Des filets dérivants sur le fond existent dans certaines pêcheries spécifiques, comme le filet dérivant à poche utilisé pour la capture de crevettes (Peneidées) sur les côtes du Japon.

Le changement de calage semble être à l'origine du développement de la flottille opérant sur les côtes du Pas-de-Calais. Ce facteur n'est probablement pas le seul intervenant et il faut aussi tenir compte des innovations technologiques : matériau nouveau, vire-filets, moyens de navigation.

De plus, l'augmentation des coûts du carburant a lourdement pénalisé le chalutage; à titre d'exemple, une comparaison sur deux navires de taille et de puissance égales indique pour le chalutier une consommation en gazole double de celle du trémalleur.

Les engins calés utilisés sur les côtes boulonnaises présentent une grande diversité due au choix des alèzes et des montages. Les professionnels recherchent individuellement l'engin le plus efficace sur l'espèce cible. Cependant, certains détails techniques des engins sont admis par tous et ne semblent plus évoluer; c'est le cas des grandes mailles des nappes externes des trémails qui sont désormais relativement stabilisées avec des maillages de 250-300 ou 400 mm (côté de maille).

Les montages des nappes externes se font avec des coefficients d'armement soit au carré soit au demi, alors que la nappe interne a désormais un rapport d'armement inférieur au demi. Le meilleur rapport d'armement entre les nappes externes et la nappe interne n'est pas bien défini; les professionnels tenants de l'un ou l'autre des montages, estiment leur filet le plus efficace.

La diversité dans les types de filets se retrouve au niveau de chaque individu: chaque patron-pêcheur dispose en effet d'un stock important de trémails de différents modèles. Les filets maillants à morue semblent plus standardisés. On observe des changements rapides des types de trémails qui sont utilisés sur le même navire. Le critère de changement est basé sur les meilleures captures réalisées par les autres bateaux.

On sait que, selon le maillage, la sélectivité sur les tailles capturées dans les trémails varie, mais on ignore l'influence que peuvent avoir différents coefficients d'armement. L'échantillonnage des tailles des poissons capturés par la flottille devient alors particulièrement difficile puisque du jour au lendemain une proportion inconnue des navires change de type d'engin, introduisant deux facteurs de variabilité: dimension de la maille et coefficient d'armement.

Actuellement, les filets calés ne sont utilisés que pour un nombre très réduit d'espèces cibles: sole et carrelet pour les trémails et morue pour les filets maillants et les trémails; les filets dérivants ne sont faits que pour le hareng.

Il existe en Manche orientale, quelques professionnels travaillant avec des trémails à turbot de manière occasionnelle, et d'autres espèces pourraient faire l'objet d'une pêche aux filets calés, comme cela se pratique dans d'autres pays européens.

Le trémail se révèle aussi très efficace pour la capture de la seiche lorsque des populations plus ou moins abondantes de cette espèce apparaissent sur les côtes boulonnaises vers le mois de juin.

La sole est l'espèce cible privilégiée de la flottille travaillant aux filets calés en Manche orientale. la pêche de cette espèce constituant environ la moitié du temps d'activité des navires. Cette situation n'est pas sans danger dans la mesure où le stock peut connaître des années successives de mauvais recrutement. d'une part. et que. d'autre part. chalutiers classiques. chalutiers à tangons et navires utilisant les dragues à coquilles transformées capturent aussi les poissons plats sans grand souci du respect des tailles légales pour certains d'entre eux.

Il faut aussi noter que l'utilisation des trémails n'est pas sans conséquence sur les stocks de crustacés. Les crabes (tourteaux. araignées et étrilles) constituent certes une gêne car ils neutralisent beaucoup d'alèze pour se mailler et diminuent d'autant le pouvoir de capture de l'engin; de plus, ils déchirent les mailles et nécessitent plus de temps pour le démaillage et la remise en état du filet. Cependant. la vulnérabilité de ces espèces en présence de filets calés est importante et touche toute la gamme des tailles. Les crabes sont en général détruits par broyage, sauf pour le tourteau dont les plus gros individus et les moins engagés dans l'alèze sont démaillés et commercialisés, les autres sont écrasés au maillet après récupération des deux pinces. La législation basée sur une taille minimale de la carapace ne peut plus être appliquée et le trémalleur entre en concurrence, sinon en conflit. avec le caseyeur et la notion de taille légale minimale devient alors difficile à appliquer.

La flottille des trémalleurs se caractérise par la moyenne d'âge élevée de ses unités: il s'agit en effet très souvent de bateaux d'occasion. généralement des vieux chalutiers achetés dans les ports des côtes de la Manche et de l'Atlantique. Anciens et de faible longueur, ils ont un rayon d'action assez limité.

Sur l'ensemble de l'année. la majorité d'entre eux travaille la frange côtière et ils posent par leur nombre sans cesse croissant, un problème d'occupation des fonds. Actuellement, l'extension de leur zone d'activité se fait par glissement le long de la côte. un certain nombre d'unités se déplaçant de port en port entre Dunkerque et Dieppe. Seuls les bateaux les plus modernes. les plus grands et les mieux équipés peuvent étendre leur activité vers le large.

Un rajeunissement de la flottille semble nécessaire en raison d'un accroissement constant en bateaux à rayon d'action limité. d'une pêche visant un trop petit nombre d'espèces et d'une ressource que l'on sait fluctuante mais dont on ne connaît pas le volume.

Les fonds de pêche du Pas de Calais ne semblaient pas a priori l'endroit le plus favorable au développement d'une pêcherie aux filets calés, en raison de l'action presque constante des courants de marée. Certains aspects du comportement des filets calés en travers ou dans le sens du courant ont été évoqués à partir d'observations soit directes, soit en bassin d'essais, soit de répartition des prises dans les filets, mais l'aspect quantitatif de l'action d'un courant qui varie en fonction de l'heure de la marée, du coefficient de celle-ci et du lieu de calage ne peut être abordé que dans le cadre d'études plus approfondies.

Il n'existe pas actuellement de législation sur les dimensions des mailles dans les trémails ou les filets maillants. On trouve de nombreuses références bibliographiques sur les ogives de sélection des filets maillants, mais la sélectivité des trémails a été peu abordée et l'influence des coefficients d'armement est mal connue.

En dépit d'exceptions, les filets calés sont des pièges où les poissons viendront se faire prendre. Afin de créer le meilleur piège ou d'améliorer l'existant, il est nécessaire de connaître l'éthologie des cibles potentielles : comportement alimentaire, comportement nyctéméral et comportement migratoire.

On assiste depuis quelques années, dans tous les pays européens, à un développement de la pêche aux filets calés. Mais la littérature publiée à ce jour ne fait trop souvent état que d'études descriptives. L'aspect recherche-innovation reste à développer.

BIBLIOGRAPHIE

ADEGBITE (T.) et BOYER (S.), 1983 .- la pêche artisanale
boulonnaise .- D.A.A. Halieutique, Ecole Nationale Supérieure
Agronomique de Rennes, mémoire, :1-61, 19 fig., 15 tab., 29
Annexes.

Anonyme, 1975 .- Catalogue des engins de pêche artisanale .-
F.A.O., éditeur NEDELEC (C.), Publ. Fishing News Ltd.

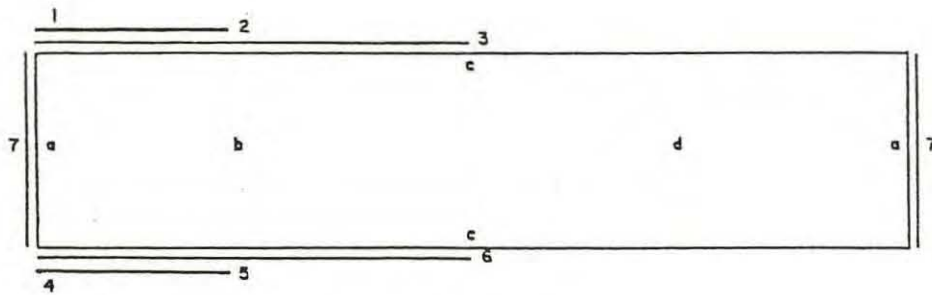
NEDELEC (C.), PORTIER (M.) et PRADO (J.), 1979 .- Techniques de
pêche .- Rev. Trav. Inst. Pêches Mar., 43(2 et 3), :147-288, 57
fig., 19 tab.

Les nombreuses références bibliographiques sur les filets
maillants et les trémails sont regroupées dans :

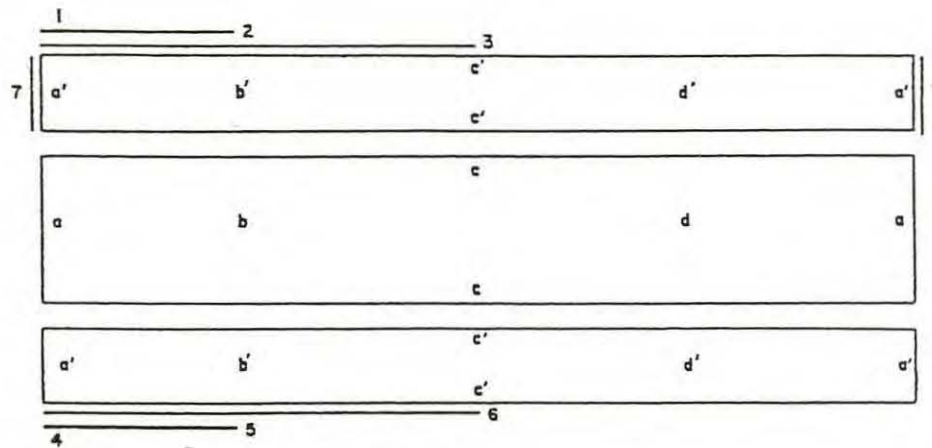
FONTAINE (B.), 1982 .-Filets maillants . Bibliographie
annotée. -Inst. Sci. Techn. Pêches Mar., publication interne.

ANNEXES

<u>Annexe I</u> : Plan standardisé de filets calés ou dérivants.	64
<u>Annexe II</u> : Schéma de montage de filets calés ou dérivants.	65
<u>Annexe III</u> : Caractéristiques des filets maillants utilisés pour la pêche à la morue dans les eaux du Pas de Calais.	66
<u>Annexe IV</u> : Caractéristiques des trémails utilisés pour la pêche de la sole (n° 10 à 15 , 18 à 24 et 27) , du carrelet (n° 16 , 17 et 26) et de la morue dans les eaux du Pas de Calais.	67
<u>Annexe V</u> : Caractéristiques des filets à barrettes utilisés pour la pêche des poissons plats dans les eaux du Pas de Calais.	68
<u>Annexe VI</u> : Noms des patrons et des bateaux dont les caractéristiques des plans d'engins sont publiés aux annexes III , IV et V .	69



Plan d'un filet maillant



Plan d'un trémail

Nappes d'alez

- a (a') nombre de mailles en hauteur
- b (b') dimension de la maille (côté)
- c (c') nombre de mailles en longueur
- d (d') matériau, composition et force des fils

Ralingues

- 1 nombre de flotteurs, matériau et flottabilité unitaire
- 2 longueur, matériau et diamètre du cordage ; si tresse flottée : longueur et flottabilité/100 m
- 3 matériau, composition et diamètre de la ralingue de montage
- 4 nombre, matériau et poids individuel des plombs
- 5 longueur, matériau et diamètre du cordage ; si tresse plombée : longueur, qualité et poids/100 m
- 6 matériau, composition et diamètre de la ralingue de montage
- 7 longueur, matériau, composition et diamètre de la ralingue de montage

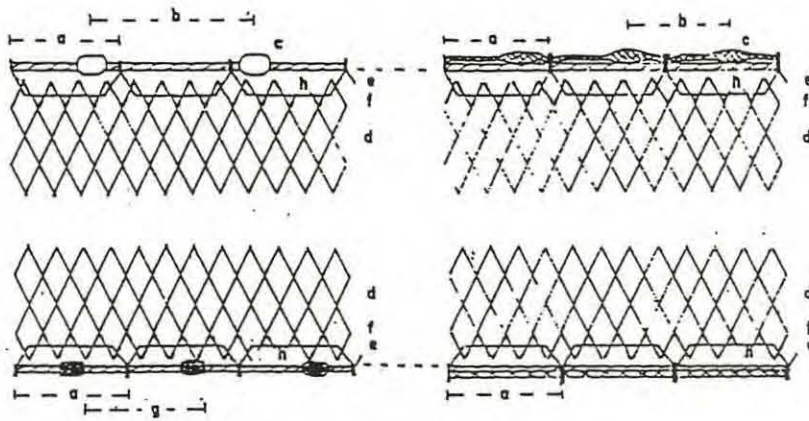


Schéma de montage d'un filet maillant

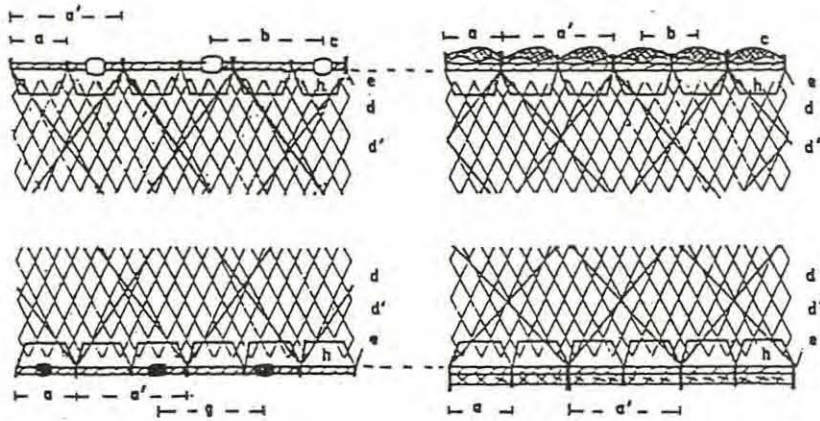


Schéma de montage d'un treuil

Légende :

- a (a') longueur du compas
- b distance entre flotteurs
- c flottabilité unitaire
- d (d') rapport d'armement, $E = 0, \dots$
- e matériau, composition et force du fil d'armement
- f matériau, composition et force du fil de la 1/2 maille de renfort
- g distance entre plombs
- h longueur du fil d'armement

Filet n°	Alèze				ralingues de montage				lest kg/100 m	flotta- bilité kgf/100m
	maille (côté)	matériau	force des fils	mailles de hauteur	E = haut : bas :		haut	bas		
1	90	Multimono	10 x 0,15	25	0,32	0,33	PE tr. Ø8	PE tr. Ø8	7,5	3 250
2	"	"	"	26	0,47	0,50	"	PA tr. 6	7	"
3	"	"	"	24,5	0,50	0,52	"	"	18	"
4	"	"	"	25,5	0,38	0,40	"	"	15	"
5	"	"	10 x 0,20	20	0,46	0,55	PA Ø6 S+Z	0	12	"
6	60	"	6 x 0,15	24,5	0,50	0,54	PE tr. Ø8	PA tr. 6	13	"
7	"	"	"	30	0,33	0,35	0	PE tr. Ø10	11	3 300
8	85	Mono	Ø 0,70	20	0,47	0,59	PA tr. Ø6 S+Z	0	8	2 600
9	70	"	"	30,5	0,43	0,53	"	0	"	"

88

Caractéristiques des filets maillants utilisés pour la pêche à la morue dans les eaux du Pas-de-Calais

Caractéristiques des trémails utilisés pour la pêche de la sole (n° 10 à 15, 18 à 24 et 27), du carrelet (n° 16, 17 et 26), et de la morue dans les eaux du Pas-de-Calais

Filet : n°	Nappes externes						Nappe interne						ralingues de montage		lest kg/100 m	flottabilité kgF/100 m
	maille (côté)	matériau	Force m/kg	mailles hauteur	E = haut : bas		maille (côté)	matériau	Force des fils	mailles hauteur	E = haut : bas					
10	220	PA câblé	2 660	4,5	0,52	0,56	42	PA câblé	4 440	49,5	0,45	0,49	PE tr. 08	PA tr. 6	18	3 815
11	250	"	"	"	0,90	0,94	40	"	"	"	0,56	0,58	"	"	23	2 480
12	300	"	"	"	0,70	0,73	60	"	"	39,5	0,43	0,45	"	"	13,5	4 930
13	"	"	2 220	3,5	0,66	0,70	45	"	"	48	0,44	0,46	"	PA tr. 05	17	3 845
14	250	"	"	5	0,46	0,50	"	"	"	45,5	0,42	0,46	"	PA tr. 6	18	"
15	300	"	"	4,5	0,66	0,70	"	"	"	"	0,44	0,46	"	"	"	3 250
16	"	"	"	"	"	"	83	"	"	34,5	0,48	0,50	PE tr. 08	PE tr. 08	11	3 300
17	900	PA tressé	1 200	0,5	0,59	0,59	60	"	6 660	31	0,40	0,41	"	PA tr. 5	10,5	3 250
18	600	"	600	1,5	0,41	0,45	40	"	4 440	45	0,34	0,37	"	PA tr. 6	28	"
19	300	"	"	3,5	0,60	0,66	"	"	"	48	0,37	0,41	"	"	"	"
20	400	"	400	2,5	0,50	0,52	45	"	"	49,5	0,37	0,38	"	PE tr. 010	14	"
21	"	"	"	"	0,45	0,50	"	"	"	47,5	0,50	0,55	PE tr. 010	PA tr. 6	20	"
22	"	"	"	"	0,47	0,50	42	"	"	48	0,37	0,39	PE tr. 08	PE tr. 08	14	"
23	"	"	"	"	0,52	0,55	45	"	"	"	0,46	0,48	"	PA tr. 6	17	"
24	250	"	800	4,5	0,70	0,72	70	Multimono	8 x 0,15	25	0,41	0,42	"	PE tr. 010	14	11 400
25	400	"	600	2,5	0,70	0,73	83	"	"	26	0,42	0,44	"	PA tr. 6	18	3 250
26	"	"	400	"	0,45	0,48	60	"	6 x 0,15	39,5	0,30	0,32	" (x2)	"	22	"
27	"	"	"	"	0,62	0,65	42	"	"	30,5	0,33	0,34	PE tr. 012	"	13,5	"

68

Filet n°	Alèze						barrettes				ralingues de montage		lest kg/100 m	flottabi- lité kgF/100 m
	maille (côté)	matériau	Force des fils	mailles hauteur	E = haut : bas		hauteur (cm)	espac. (cm)	matériau	Force des fils	haut	bas		
28	60	PA câblé	6 660	31	0,40	0,41	90	58	PA tressé	1 200	PE tr. Ø8	PA tr5	10,5	3 250
29	42	PA câblé	4 440	24,5	0,33	0,35	60	60	PA tressé	760	Ø6	PA tr6	15	"
30	"	"	"	29,5	0,41	0,43	90	66	"	400	Ø10	PA tr5	17	4 650
31	40	"	"	34,5	0,39	0,40	78	47	"	"	Ø8	PA tr6	28	3 250
32	60	Multimono	6 x 0,15	32,5	0,58	0,61	100	200	"	600	Ø12	"	13	"

Caractéristiques des filets à barrettes utilisés pour la pêche des poissons plats dans les eaux du Pas-de-Calais

nom du patron	nom du bateau	n° du plan		
		f. maillant	trémil	f. à barrettes
SAILLY Réginald	: Maraudeur	: 1	:	:
CARPENTIER Maro	: La Cavale	: 4 - 6	: 22	: 29
LEMMAN Eric	: Hard-Rock	: 7	: 16 - 17 - 24	: 28
CALON André	: Nelombo II	: 2	:	: 20
LEVEL Paul	: Anne Vanessa	: 3	: 11 - 15 - 25	:
RAMET Dominique	: ND de Foy II	: 5 - 8 - 9	:	:
CALON Jean-Luc	: Astre de l'Onde	:	: 18 - 19	: 31
DUFEUTREL Pierre	: La Fauvette	:	: 10 - 14	:
REBOURCET Didier	: Agnus Dei	:	:	: 13
BARDEAUX Roger	: Roger Stéphane	:	:	: 27
NOEL Bertrand	: Petit Espoir	:	:	: 12
RAULT Guy	: N.D. des Victoires	:	:	: 26
LEFILLIATRE Pierre	: Surcouf	:	:	: 21
GILLON José	: Rose des Sables	:	: 23	:
BAUDE Léopold	: Sacré-Coeur	:	:	: 32
VILLETAZ Jean-Loup	: Mirlou III	:	:	: 30

Noms des patrons et des bateaux dont les caractéristiques des plans sont publiées à l'Annexe III - IV et V

Reproduit par INSTAPRINT S.A.
264-268, rue d'Entraigues - B.P. 5927 - 37059 TOURS CÉDEX
Tél. 47 38 16 04

Dépôt légal 2ème trimestre 1987

La pêche aux filets calés connaît un développement important en Manche orientale : les trémails sont utilisés pour la capture des poissons plats, sole et carrelet principalement ; les filets maillants et emmêlants capturent la morue et les filets maillants dérivants, le hareng.

Si l'on trouve une certaine uniformité dans les filets maillants et emmêlants, on note une grande diversité des types de trémails tant par les montages que par les alèzes utilisées.

Le calage des engins se fait en travers du courant pour les trémails et à l'étale de basse mer ou de pleine mer pour les filets maillants. Les navires utilisant cette technique de pêche sont souvent d'anciens chalutiers transformés, avec cependant quelques unités modernes spécialement conçues pour ce métier.

Le bilan établi dans cette étude montre la nécessité de développer des recherches sur le comportement des engins et des espèces cibles exploitées ou potentielles.

Fishing with set nets known a large growth during the recent years in the eastern Channel : trammels are use for flat fishes, mainly Dover sole and plaice; gillnets and tangle nets are used for fishing cod and driftnets for herring.

If gillnets and driftnets are built with some standardization, trammels show a great diversity in hanging and netting.

Trammels are set across the current and gillnets at slack of high or low tide. Boats fishing with trammels and gillnets are often converted trawlers, but specially constructed gillnetters are now fishing.

This study shows the necessity of future investigations on set nets and the behaviour of exploited or potential fish species.

*Service de la Documentation
et des Publications (S.D.P.)*
IFREMER - Centre de Brest
B.P. 337 - 29273 BREST Cedex
Tél. 98.22.40.13 - Télex 940 627 F