

Don de Monsieur le Directeur

TRAUX

1911

1799  
couple  
G

DE LA Station de Recherches

relatives à la Pêche maritime

Ostende

FASCICULE VI

GAND  
IMPRIMERIE F & R. BUYCK FRÈRES  
RUE ST-GEORGES, 59

VLIZ (vzw)  
VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE  
FLANDERS MARINE INSTITUTE  
Oostende - Belgium

Eigendom van het  
Westvlaams Ekonomisch Studiebureau  
Brugge Reeks / Boek

Hommage de l'Auteur

24233

ÉTUDES SUR L'OUTILLAGE DE LA PÈCHE

1911

## LE CHALUT

### à FERS DÉCLINANTS

Type nouveau d'Armature à gaule

PAR

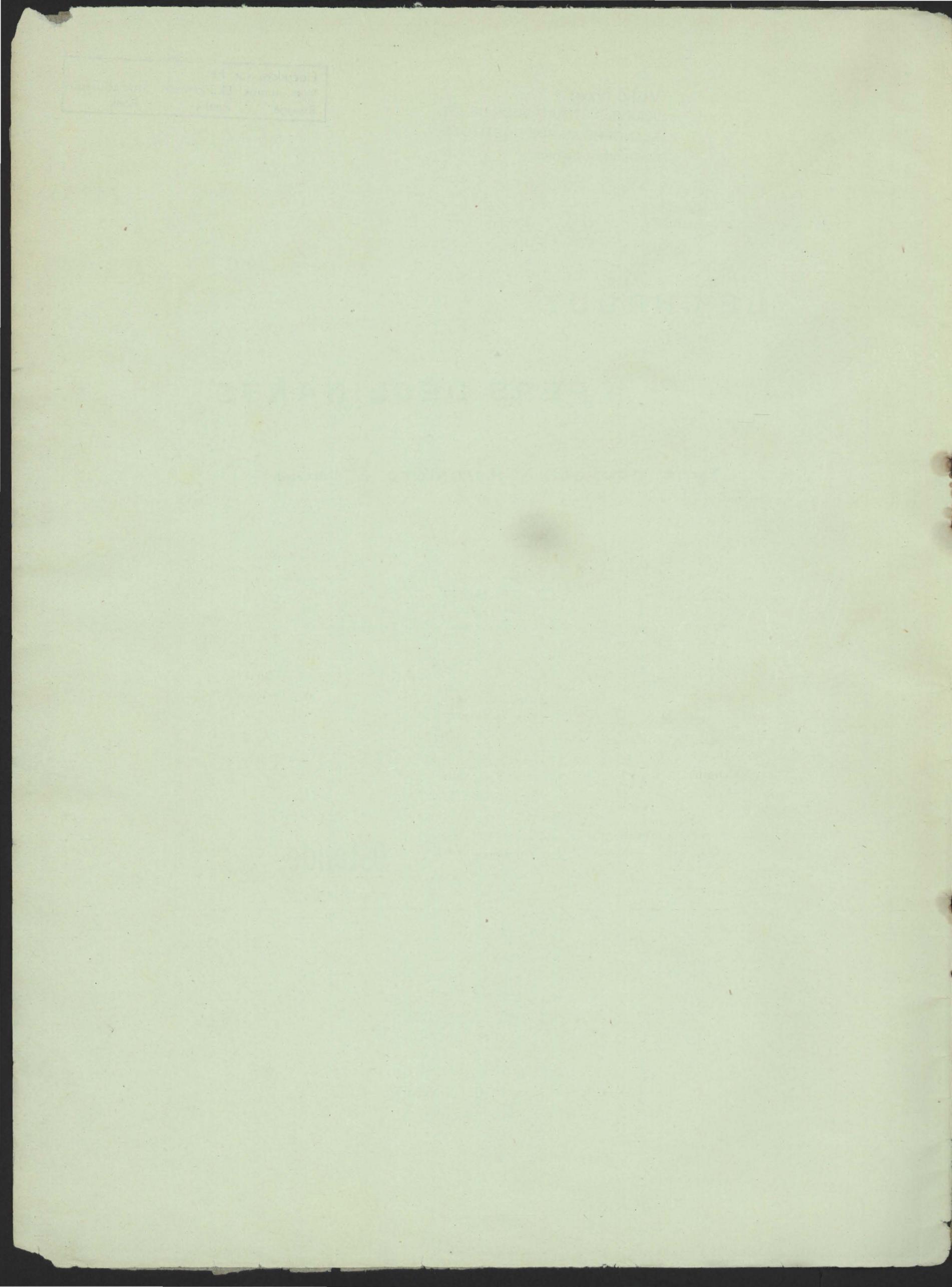
G. GILSON

DÉLÉGUÉ DE LA BELGIQUE AU CONSEIL INTERNATIONAL POUR L'EXPLORATION DE LA MER

Fascicule VI 1911.

Ostende.

GAND  
IMPRIMERIE F. & R. BUYCK FRÈRES  
RUE ST-GEORGES, 55.



## INTRODUCTION.

---

L'antique industrie de la pêche travaille depuis bien des siècles, lentement, mais incessamment, au perfectionnement et à l'adaptation de son outillage.

Car le pêcheur n'est point aussi routinier qu'on aime à le proclamer dans certains milieux terriens où il est fort décrié, superficiellement connu et pas du tout compris. Loin d'être indifférent au progrès et adepte irréductible du *statu quo*, il est constamment préoccupé de l'amélioration de ses méthodes et de l'adaptation de son attirail aux circonstances spéciales de son travail. Durant les heures d'inaction que laisse ce difficile métier, l'esprit soucieux et inquiet du patron intelligent n'est jamais en repos. Les allures de la proie qu'il poursuit, le milieu dans lequel il travaille, son navire, ses agrès, ses engins de pêche fixent intensément son attention.

Mais, travaillant sans méthode et sans base scientifique, il éprouve bien des revers, bien des insuccès, et la méfiance avec laquelle il accueille souvent l'inconnu qui lui propose une réforme, lui vient surtout de ses échecs passés : il conserve un mauvais souvenir de trop d'essais infructueux. Ce n'est pas de l'indifférence, c'est du scepticisme.

Et, au surplus, si nous ne le voyons guère se lancer dans la voie des essais hardis, cela tient à la fois à l'exiguité de ses moyens d'expérimentation et au sentiment de ses responsabilités qui lui interdit de risquer au jeu des inventions le pain des siens. Partout, à l'étranger, où nous avons été en contact avec le pêcheur, en France, en Angleterre, en Amérique et en Australie, nous lui avons trouvé cette mentalité et partout il s'est montré toujours disposé à tenter tout ce que nous lui présentions non pas comme une réforme destinée à révolutionner la pêche, mais comme un simple essai tendant à un modeste progrès. On oublie trop que bien des inventions et des perfectionnements lui sont dus.

Les engins de la pêche maritime sont donc, sous leur forme actuelle, le dernier terme atteint d'une longue et graduelle évolution au cours de laquelle la loi de la survie du plus apte et de l'élimination du moins apte s'est manifestée inexorablement. Sans être parfaits, ils sont aujourd'hui bien adaptés aux conditions générales du travail et très adaptables aux variations locales et saisonnières.

Aussi est-il fort difficile de toucher à cet outillage et surtout d'y apporter de sérieuses améliorations. Celui qui s'avise d'y changer un détail apprend souvent, à ses dépens, que son idée n'est pas neuve et qu'elle a été tentée autrefois puis abandonnée pour un motif que l'expérience seule pouvait faire connaître. Tantôt on n'avait pas prévu toutes les circonstances qui peuvent se produire en mer : les variations de la nature du fond, les accidents de mer, la gelée, l'obscurité, la tempête. D'autres fois, au contraire, on n'a pas tenu compte de toutes les conditions du séjour d'une chaloupe de pêche dans un port ou sur l'estran. Ou bien c'est le prix de revient ou la résistance à l'usure et aux causes d'avarie que l'on a négligé

## INTRODUCTION.

de calculer, et il se constate qu'une disposition meilleure à certains égards coûte plus cher que le renouvellement fréquent d'une pièce moins savamment combinée.

Néanmoins nous sommes bien loin de penser que tout est pour le mieux dans l'attirail de nos pêcheurs et de soutenir qu'il n'y a plus lieu de chercher du neuf. Au cours des pêches d'étude que nous avons faites nous-même et qui s'élèvent à plus d'un millier, nous nous sommes, au contraire, constamment appliqués à améliorer nos engins et nos méthodes et à les adapter le mieux possible tant aux circonstances de notre propre travail d'exploration qu'à celles dans lesquelles s'exerce l'industrie des pêcheurs eux-mêmes. Et, si dans cette recherche nous avons souvent imité le pêcheur en procédant par tâtonnements, nous nous sommes cependant attaché à donner à nos efforts un caractère aussi méthodique que possible.

Nous publions aujourd'hui une courte étude sur le chalut à gaule, sans attendre que les résultats de nos expériences soient plus complets, parce qu'elles nous ont conduit à faire à l'armature de cet engin une modification qu'il nous semble opportun de signaler aux professionnels.



FIG. 1. — « L'Avenir », chaloupe modèle armée d'un chalut à fers déclinants. — Moteur à pétrole de 60 chevaux. — Hauteur des fers : 1<sup>m</sup> 10. — Poids de chaque fer : 120 k. — Longueur de la gaule : 17 m. — Armateurs M.M. L Janssens et Mestdagh, Ostende, Patron : Pierre Neut.

## CHALUT A GAULE.

---

### Le chalut ordinaire.

Ce serait nous écarter de notre but que de décrire ici en détail cet instrument bien connu. Mais il nous est nécessaire de rappeler les principaux traits de sa structure et de son fonctionnement en vue de préciser certaines données qui permettront au lecteur de se représenter nettement le jeu des parties dont nous aurons à parler plus loin.

Chacun sait que le chalut est un filet traînant dont la forme générale se ramène à celle d'un cône. Mais c'est un cône dont la base est fortement aplatie suivant son axe et présente, par suite, deux faces opposées : *le dos* (*rug*) et *le ventre* (*buik*). En outre il faut noter que la face inférieure, ou ventre, porte une énorme échancrure semi-circulaire, dont la profondeur peut être réglée dans certaines limites. Fig. 2 et 3, 29 et 30.

Les deux côtés du sac sont bordés d'un cordage partant du bord supérieur : *les ralingues de côté* (*Zijdelijn-Zijlijn*), mêmes fig.

Le *fond* ou *arrière-sac* (*kuil*), fig. 2, 3, 29 et 30, est pourvu d'une ouverture qui sert à vider le filet à la remonte. Elle est munie d'un bout de filin (*pooklijn*) passant en coulisse dans la dernière rangée de mailles et d'un lien placé plus haut (*kuilbindsel*). En outre on fixe au lien de coulisse un bout de câble assez long, le « *bout de fond* » (*kuiltouw*) qui se lie sur la gaule ou bien traîne derrière le filet; il sert à rentrer l'arrière-fond. On y attache parfois, en eau peu profonde, une petite bouée de sûreté, précaution qui nous a permis maintes fois de récupérer un chalut perdu dans un accident de fond.

Le bord de l'entrée est garni, au dos et au ventre, d'un cordage de force moyenne, *la ralingue de dos* (*peesje*) et *la ralingue de ventre* (*vischlijn*).

La ralingue de ventre est bordée, sur toute sa longueur, d'un appareil appelé *bourrelet*, construit de différentes façons, suivant les localités et suivant la nature du fond ou le but particulier de la pêche. Il comprend toujours un cordage solide et assez gros, le *bourrelet* proprement dit. C'est parfois un câble d'acier.

Le cordage du *bourrelet* s'entoure le plus souvent d'une corde plus mince enroulée en spirale serrée qui, après quelque temps d'usage, s'imprègne de sable et augmente beaucoup le poids du *bourrelet*. C'est le *bourrelet garni* (*loodzeel*). Fig. 2.

Nu ou garni, ce cordage est le plus souvent muni d'une chaîne spéciale qui lui est rattachée de distance en distance par de larges anneaux, en formant des festons composés souvent de cinq chaînons. C'est la *chaîne du bourrelet*, que nos pêcheurs désignent sous

Fig. 2 et 3. — Chalut ordinaire.

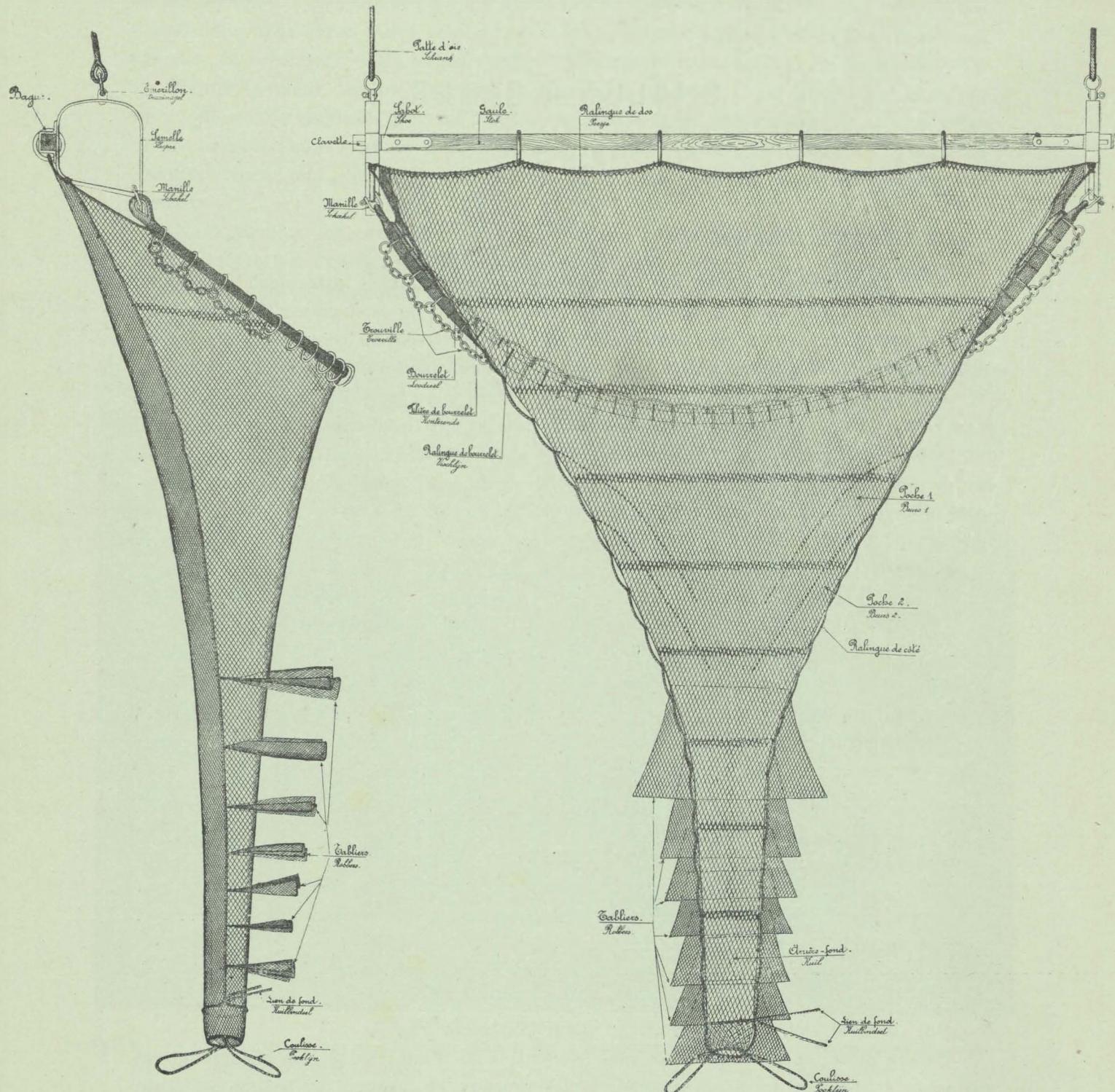


FIG. 3. — Même chalut, vu de profil. Le trouville n'a pas été figuré dans la partie moyenne du bourrelet.

FIG. 2. — Modèle très évasé, intermédiaire entre celui des chaloupes et celui des crevettiers, employé pour l'exploration.

le nom de « trouville », Fig. 2, 3, 29 et 30, parce que ce furent les pêcheurs de Trouville qui en apportèrent à Ostende les premiers modèles vers 1873 (1).

Le but de ces dispositions est d'alourdir le bord ventral de l'entrée et de bien l'appliquer sur le fond qu'il racle, mais en lui donnant en même temps le moins de tendance possible à soulever les pierres et autres corps inertes.

C'est à cette fin aussi que le bourrelet des chalutiers à vapeur porte parfois un chapelet de rouleaux en bois qui, tout en l'appuyant sur le fond, lui évitent de creuser trop fortement.

Le bourrelet se fixe à la ralingue de ventre par l'intermédiaire d'un cordage distinct, *la filière du bourrelet* (konterende).

Enfin, on attache souvent au milieu du bourrelet un bout de câble fixé mollement, d'autre part, au milieu de la gaule. Il sert à relever et à rentrer le bourrelet lui-même après la fixation de la gaule au garde-corps. C'est l'amarre du bourrelet (troevilletouw).

Ainsi armé et alourdi le bord inférieur de l'entrée racle donc le fond de la mer et fait lever les poissons qui gisent sur lui. Ceux-ci, avec tout ce qui se meut à quelque distance du sol, se trouvent bientôt engagés dans l'arrière-sac qui les retient.

On comprend donc la raison d'être de la grande échancrure ventrale : à l'instant où le poisson est heurté ou alarmé par le bourrelet, s'il fait un bond pour s'échapper par le haut ou par les côtés, il est arrêté par le filet formant toit au-dessus de lui.

Il faut noter que, dans certaines limites, le bourrelet racle d'autant plus fortement le fond qu'il décrit une anse plus concave et que l'échancrure est plus profonde. Or, ainsi que nous venons de le dire, il faut que l'engin écrème, pour ainsi dire, la surface du sol marin, avec juste assez de force pour faire lever les êtres qui y sont à demi engagés, mais sans le creuser au point d'enlever de grandes masses de sédiment et de se transformer en drague.

Les pêcheurs crevettiers, par exemple, tendent fortement leur bourrelet et restreignent la profondeur de l'échancrure, parce qu'il n'est pas nécessaire de racler fortement le sol pour faire lever les crevettes en temps ordinaire et que, d'autre part, le travail de triage est énormément plus grand lorsque le sac est plein de bryozoaires, de polypes, de coquilles et de débris arrachés au fond par un raclage trop énergique.

Il est donc nécessaire que l'on puisse aisément régler non seulement le poids du bourrelet, mais encore sa courbure, suivant la nature du fond et le but spécial de la pêche. Le chalut à gaule permet d'obtenir ce résultat avec une sûreté, une précision et une constance que le chalut à planches ne saurait atteindre.

Signalons encore que des dispositions sont prises pour retenir le poisson qui s'est engagé dans le filet. Une poche unique en forme de cône tronqué est parfois installée devant l'entrée de l'arrière-sac. C'est *le goulet* du chalut (trommel); il fonctionne comme celui d'une nasse ou d'un verveux. Mais le plus souvent nos pêcheurs le remplacent par des

(1) Par suite d'une erreur du dessinateur, le trouville a été omis sur la partie moyenne du bourrelet dans les fig. 2, 3, 29 et 30.

*poches latérales* (beurzen), Fig. 2 et 29, obtenues en rattachant simplement le dos au ventre par des coutures obliques divergeant vers l'avant et se rattachant aux côtés.

L'une et l'autre de ces dispositions empêchent le poisson capturé de ressortir de l'arrière-sac en longeant ses parois à rebours.

Enfin ajoutons que l'on attache sur la face ventrale de l'arrière-sac des « tabliers » (robbers), pièces de vieux filets destinées à atténuer l'usure causée par le frottement du chalut contre le fond. Fig. 2, 3, 29 et 30. Certains pêcheurs placent aussi sous l'extrémité du sac une pièce de cuir jouant le même rôle.

D'autres détails ou dispositions particulières seraient encore à signaler si on voulait faire une description complète du chalut tel que l'emploient les pêcheurs de la côte belge.

### L'armature.

Mais l'entrée du sac doit être maintenue bâinte pendant la pêche et le dos doit être soutenu à une certaine hauteur au-dessus du fond. Ce résultat s'obtient par des moyens divers, dont les deux principaux sont les « planches » (otterboards, korreplanken) et la « gaule à mulettes ou étriers. »

#### a) *L'armature à planches.*

Nous ne ferons pas, pour le moment, l'étude détaillée du chalut à planches (ottertrawl). Disons simplement que dans cet engin les bords supérieur et inférieur du filet, armés à peu près comme ceux d'un filet à gaule, sont libres de toute attache. Les côtés de l'entrée, ou « joues » (kaken), seuls sont soutenus par des appareils rigides. Ceux-ci ne sont autre chose que des planches rectangulaires pourvues d'une armature en fer comprenant un patin qui repose sur le fond pendant la pêche régulière. La face interne de chaque planche donne attache, par des moyens variés, à une amarre solide. Ces deux amarres, droite et gauche, s'attachent séparément au navire; cependant, au début, on les réunissait pour former une patte-d'oie fixée sur une bosse unique, disposition qui n'est plus guère usitée que pour certaines pêches spéciales et pour des investigations scientifiques.

Pendant la marche, la résistance de l'eau écarte les deux planches l'une de l'autre, d'autant plus que la vitesse est plus grande. On file de la touée jusqu'à ce que l'appareil touche le fond. Le bord supérieur du filet, tout en restant courbe comme le bourrelet, est alors plus ou moins tendu et se relève à une certaine hauteur, tandis que l'inférieur, muni d'un bourrelet sans chaîne ou bien d'un autre dispositif spécial, racle le fond avec plus ou moins de force suivant la vitesse du navire.

Ainsi monté, le chalut à planches rend de grands services à la pêche à vapeur; c'est même à lui qu'elle doit son grand développement. Les lourds vapeurs s'accommodent mal du chalut à gaule, en cas d'accroc sur le fond. à la vitesse considérable sous laquelle ils pêchent, et aussi en cas de mauvais temps, au moment de la rentrée à bord d'une lourde charge de poissons ou de détritus. En outre la largeur de ce chalut peut dépasser l'envergure maximum de l'armature à gaule. Il permet de pêcher à grande vitesse.

C'est donc un engin puissant, mais il est brutal, et s'il a des qualités et convient à certaines circonstances, il faut reconnaître qu'il a aussi bien des défauts et ce serait une étrange erreur que de croire ce système, d'invention récente, destiné à remplacer partout et à bref délai le chalut à gaule. Celui-ci reste toujours un instrument merveilleusement adapté à la pêche, sur tous les fonds où la traîne constitue le principal moyen de capture, et remarquablement réglable et adaptable aux variations des conditions du travail.

En outre il va de soi que le chalut à planches ne convient pas aux voiliers, qui demandent à pouvoir travailler à toute allure et qui en sont parfois réduits à chaluter, par temps calme, en simple dérive avec le courant, condition dans laquelle l'emploi des planches leur est absolument impossible.

Or, il y aura toujours une pêcherie à voile sur notre côte, non seulement parce que le vent restera toujours l'agent moteur le moins cher et le plus simple à employer, mais encore parce que les conditions physiques et économiques s'y prêtent. C'est se faire une complète illusion que de croire qu'elle y disparaîtra au point de n'être plus, un jour, qu'un souvenir du passé, ou même qu'elle se réduira à presque rien, comme à Boulogne, devant le développement de la pêche à vapeur. Pareille évolution de la pêcherie Belge, avec extinction totale de la petite pêche à voile, n'est ni à prévoir ni à désirer.

Sans doute, les chaloupes à moteur auxiliaire, qui, du reste, appartiennent à la pêche à voile, peuvent faire usage du chalut à planches. Toutefois, à moins de renoncer au bénéfice du travail à la voile et de se condamner à une dépense continue de combustible, elles devraient avoir à bord, en même temps, un chalut à gaule et un chalut à planches, avec les installations nécessaires à la manœuvre de l'un et de l'autre. Mais, outre qu'il restera toujours, sur nos côtes, des pêcheurs à voiles sans auxiliaire, il n'est nullement démontré que le chalut à gaule, instrument d'une précision supérieure, présente pour les chaloupes à moteur les inconvénients qui l'ont fait abandonner par les puissants chalutiers à vapeur.

Ces considérations nous ont conduit à porter, avant tout, notre attention sur ce dernier.

b) *L'armature à gaule.*

Dans ce système, la ralingue de dos longeant le bord supérieur de l'entrée du filet, au lieu d'être libre comme le bourrelet, se fixe par une série de liens ou d'anneaux en fer, Fig. 2, 3, 29 et 30, à une longue pièce de bois appelée «gaule», «vergue» ou «vole» (*korrestok*, *korreboom*). Celle-ci porte deux appareils en fer qui reposent sur le fond de la mer et la soutiennent. Ce sont les «fers de chalut» (*korijzers*), encore appelés «mulettes» ou «étriers».

Notons d'abord, dans les fig. 2 et 3, quatre choses :

la forme des fers ;

leur mode d'attache sur la gaule;

le mode de fixation du filet sur la gaule et les fers;

le mode d'attache du chalut à sa bosse de remorque.

a) La forme des fers est assez variable, mais elle peut toujours se ramener à celle d'un anneau déformé, présentant une partie inférieure rectiligne, *le patin ou semelle* (*sleeper*,

zool) qui, durant la pêche, repose sur le fond de la mer. Le nom *d'étrier* leur convient donc assez bien. Fig. 3.

Le contour général du fer est le plus souvent trapézoïdal, parfois presque triangulaire. Le patin et la partie antérieure, ainsi qu'une moitié, au moins, de la partie supérieure, sont toujours en fer plat; la partie postérieure, ou colonne d'arrière, est souvent une tige cylindrique.

b) La partie supérieure, plate, porte un collier circulaire ou quadrangulaire, qui reçoit l'extrémité de la gaule. Fig. 2 et 3. Celle-ci y est souvent chassée à bloc et assurée par des cales métalliques enfoncées entre le fer et le bois. Mais l'usage s'établit de plus en plus de garnir les extrémités de la gaule d'une lame de fer portant un épaulement ou arête. C'est le sabot (shoe, schoen). Fig. 2. Le bout garni du sabot s'engage aisément dans le collier et il y est retenu par une clavette à goupille. Le but de cette disposition est non seulement de faciliter le montage et le démontage du chalut, mais encore et surtout de renforcer l'extrémité de la gaule qui fatigue beaucoup, s'use rapidement et se rompt fréquemment au ras du fer.

La bague ou collier est ordinairement rivée sur la portion plate à la face supérieure. Cependant celle des petits chaluts crevettiers, qui n'ont jamais de sabot, est forgée dans le fer lui-même et non pas appliquée dessus par rivetage.

c) L'attache du filet à la gaule se fait, ainsi que nous l'avons dit, tout d'abord sur toute la longueur de la ralingue de dos, au moyen de quelques liens ou d'anneaux. Fig. 2 et 29.

Les joues sont parfois aussi rattachées par une ligature lâche à la colonne d'arrière; mais beaucoup de pêcheurs suppriment cette connexion en vue de faciliter la prise éventuelle du fer à bord.

Enfin le bourrelet se fixe également à la partie postérieure du fer, de deux façons différentes. Tantôt l'angle inférieur et postérieur du fer porte un grand œillet intérieur dans lequel on fait passer le cordage du bourrelet pour le fixer en l'enroulant sur le fer lui-même. C'est la méthode la plus ancienne; elle est presque abandonnée bien qu'on rencontre encore beaucoup de fers munis de l'œillet qui reste alors inutilisé et gênant. Fig. 4 et 6.

Mais très souvent, à Ostende, le fer est dépourvu d'œillet, fig. 3, et alors le cordage du bourrelet porte une manille (schakel) dans laquelle on passe la colonne d'arrière et qui peut glisser librement sur celle-ci, depuis le patin jusqu'à la hauteur de la bague. Fig. 1, 2, 3, 4, 6 et 30.

Cette dernière disposition est préférable. Elle permet, en cas de déchirure, l'enlèvement rapide du bourrelet et du filet tout entier et son remplacement immédiat par un filet de recharge, tandis que l'autre mode d'attache nécessite des manipulations que l'obscurité, le mauvais temps, la raideur produite en hiver par la gelée, peuvent rendre lentes, pénibles et dangereuses. D'autre part, le glissement du bourrelet sur le fer par sa manille facilite beaucoup la rentrée finale du chalut quand, au retour, le navire doit être paré pour faire l'entrée du port.

d) Enfin, l'attache du chalut à sa bosse ou « halin » (korretouw) se fait par une patte-

d'oeie (schrank) en cordage ou parfois en câble d'acier. Celle-ci est fixée à la bosse de remorque par une manille et souvent ses deux branches ont chacune leur œil à cosse, ce qui permet, à l'occasion, de les en détacher séparément. La patte-d'oeie est fixée à la face antérieure du fer par un émérillon (draainagel) qui permet éventuellement aux bras de se détordre. Fig. 2, 3, 4.

### Quelques points faibles de l'armature à gaule.

Les instruments sans défauts sont bien rares. Nous n'avons pas la prétention de connaître, d'expérience personnelle, tous ceux des engins employés par nos pêcheurs. Mais quelques-uns d'entre ceux du chalut à gaule nous sont familiers; nous ne nous occuperons que de ceux-là.

I. Les fers butant contre le bord, à la remonte, tiennent la gaule trop éloignée du navire. Il en résulte que les hommes doivent se pencher trop fortement au dehors pour la saisir et la fixer.

Fâcheux en tout temps, cet inconvénient se fait sentir principalement en cas de forte houle : l'engin sorti de l'eau se met à penduler sur ses palans et les fers viennent heurter violemment le bord, au risque de causer des avaries. A chaque mouvement rentrant, les hommes s'efforcent de saisir la gaule pour l'entourer de leur amarre d'attrape (vanglijn), mais ils manquent souvent leur coup, à cause de l'éloignement dans lequel la maintiennent les fers. L'opération est à la fois gauche et dangereuse.

Les constructeurs de chaloupes s'efforcent, à présent, d'atténuer le dommage causé au bordé de pavois et de carène en garnissant d'une plaque de tôle ou de trois barres de fer l'endroit où se produit le contact du fer antérieur avec le navire. Mais il est clair que la suppression du battage n'en reste pas moins désirable.

2. L'inconvénient de l'éloignement de la gaule se manifeste encore après la fixation de cette pièce au navire, lorsqu'il s'agit de poigner, par-dessus, dans les mailles pour rentrer le dos du filet d'abord, puis le bourrelet ensuite. On y pare à demi en faisant passer l'un des fers au delà de l'arrière, l'autre fer restant seul appuyé contre le bord. La gaule prend alors une position oblique encore très défavorable.

Certaines chaloupes ont adopté pour faciliter le rapprochement de la gaule, la disposition suivante :

On pratique dans le garde-corps une section complète, large d'une vingtaine de centimètres interrompant la lisse et s'étendant jusqu'au plat-bord. Un cylindre métallique roulant sur un axe occupe le fond de cette entaille. On engage le fer dans cette ouverture et on l'attire à bord jusqu'à ce que la gaule s'applique au garde-corps. Cette entaille a peut-être certains inconvénients, mais elle facilite beaucoup les opérations quand les fers sont en condition normale. Mais nous verrons plus loin qu'ils sont très souvent branlants sur leur gaule; ils prennent alors, sous l'action du filet et surtout du bourrelet, une position oblique qui s'oppose à leur entrée dans l'entaille, à moins que l'on ne donne à celle-ci une largeur absolument exagérée.

Sur les petits navires, à chalut léger, tels que les cotres d'Ostende, les pêcheurs s'y prennent autrement : ils renversent complètement les fers par une traction violente exercée

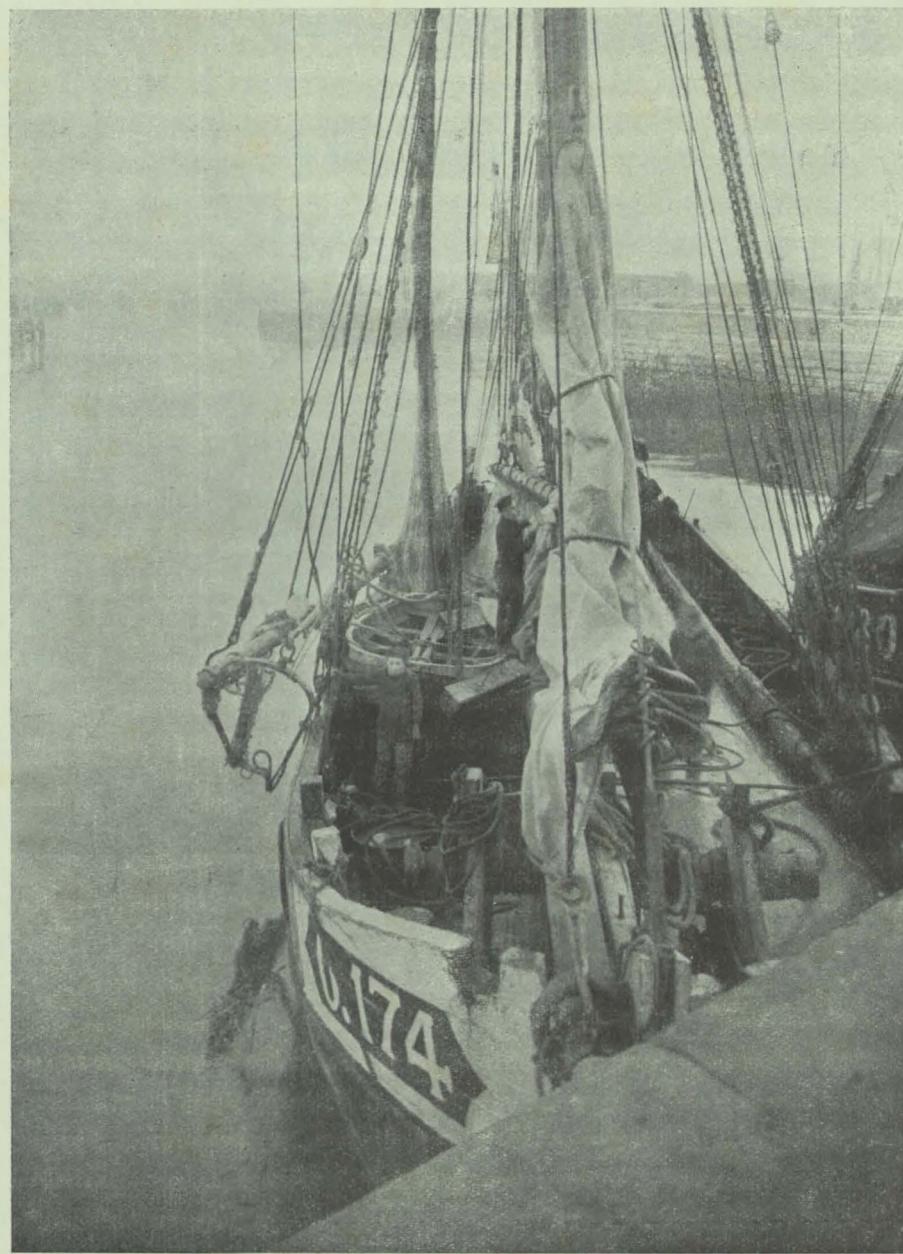


FIG. 4. — Chaloupe d'Ostende. Saillie du fer sur le flanc du navire. Position oblique de la gaule, comme à la levée du chalut. Noter, à l'angle inférieur, l'œillet destiné à l'attache du bourrelet. Il est inutilisé ici, car le bourrelet n'y passe pas.

sur la gaule même jusqu'à ce qu'elle vienne s'appliquer au garde-corps. Mais cette opération

qui dresse les deux fers en l'air, exige un effort très considérable et n'est possible que pour les chaluts de petites dimensions.

3. Enfin, le même défaut se fait encore fortement sentir quand il arrive que le contenu du chalut est trop lourd pour être rentré à la main ou par le bout-de-fond tout seul. On saisit alors le sac avec une estrope, soit au-dessus de la masse, pour l'embarquer en une fois, soit au milieu pour l'étrangler après l'avoir tirée en avant par l'amarre de fond, pour la diviser en deux paquets que l'on rentre successivement à l'aide d'un palan. Or cette opération (*schrooien*) exige souvent qu'on laisse redescendre la gaule sous le niveau de l'eau en maintenant le bourrelet à bord et retenant l'arrière-sac par l'amarre de fond. Les fers se placent alors en partie sous la coque et la pose de l'estrope n'est plus entravée par la gaule. Mais c'est là un travail et une perte de temps qu'il faudrait éviter.

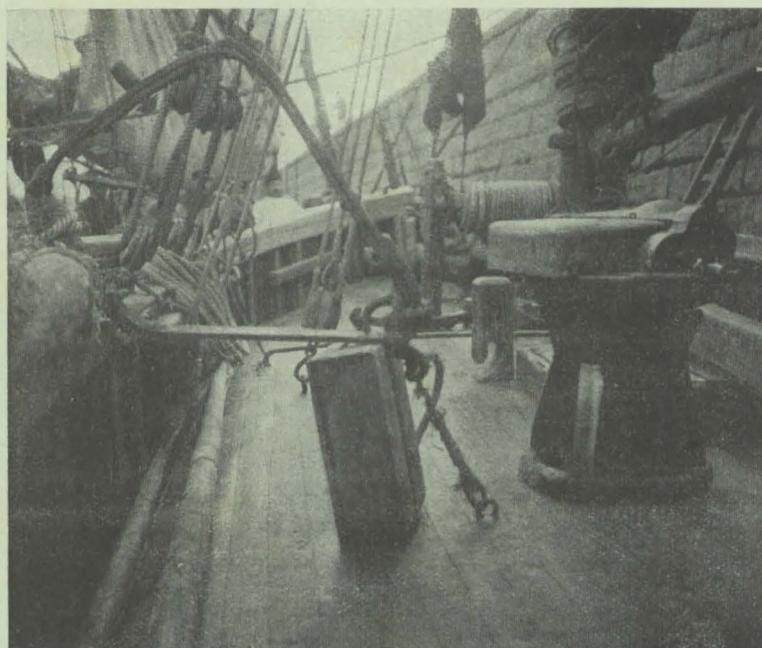


FIG. 5. — Chaloupe de Ramsgate. Encombrement du pont causé par le fer pris à bord pour faire l'entrée du port.

4. L'éloignement de la gaule par les fers rend laborieuse en tout temps, mais réellement pénible en mauvais temps, la rentrée de l'arrière-sac, quand sa charge est pesante ou volumineuse. C'est en effet du côté de l'avant du navire que le fer antérieur appuyé contre le bord continue à écarter l'avant de la gaule disposée obliquement, et c'est là précisément que se donne l'effort, puisque c'est à l'avant que le palan pend au mât. On est généralement obligé de se servir d'espars, comme leviers, pour faire passer la masse au-dessus de la gaule encore trop éloignée de ce côté.

5. Les fers et la gaule font une saillie incommode et dangereuse en dehors du bateau, fig. 4, ou bien causent sur le pont un fâcheux encombrement, fig. 5.

C'est surtout pendant la rentrée au port et dans les écluses et bassins que cet incon-

vénient est grand. Il n'est guère qu'atténué par le passage du fer postérieur à l'arrière. Aussi le pêcheur cherche-t-il à y parer en recourant à une nouvelle manœuvre : il amène à bord le fer d'avant par-dessus le garde-corps, en laissant l'autre fer à l'extérieur dans sa position d'arrière, comme à la rentrée du filet, fig. 6. Le fer d'avant devient alors très encombrant



FIG. 6. — Chaloupe d'Ostende. Position du chalut à la rentrée dans le port : un des fers est visible à l'arrière ; l'autre est pris à bord devant les haubans, sur lesquels s'appuie le bout avant de la gaule. Oeillet d'attache à l'angle inférieur et postérieur, inutilisé, car le bourrelet se voit plus haut fixé par une manille qui peut glisser sur toute la colonne d'arrière.

sur le pont, fig. 5, surtout s'il est de grande dimension. De son côté, celui d'arrière n'est point complètement en sûreté à l'extérieur; il est encore exposé à subir des avaries dans les bassins où souvent la flotte de pêche est à l'étroit. En outre, la gaule reposant extérieurement contre les ridoirs des haubans leur occasionne de l'usure.

6. L'attache des fers sur la gaule fatigue beaucoup et se déchasse aisément, fig. 7.

7. Enfin la rupture fréquente de la gaule dans le voisinage des fers n'est ni le moins fâcheux ni le moins fréquent des accidents qui se produisent, soit en cas d'accroc à un obstacle du fond, soit durant la traîne, mais surtout à la remonte, lorsqu'il arrive que le filet

se trouve rempli d'une masse trop pesante formée de poissons, de pierres, de sable vaseux ou de débris. Voir plus loin, fig. 25 et 26.

C'est au ras des fers que se produit le plus souvent la rupture de la gaule et c'est pour parer à cet accident que l'on a pris l'habitude de garnir l'extrémité de la gaule d'un sabot en fer. Fig. 2, 7, 25, 26. C'est ce point, en effet, qui est le plus exposé à la rupture sous l'action d'une force prenant les fers eux-mêmes pour bras de levier. Nous verrons plus loin que les pêcheurs prennent certaines précautions au moment de la rentrée du filet, en vue d'éviter cette rupture des bouts.

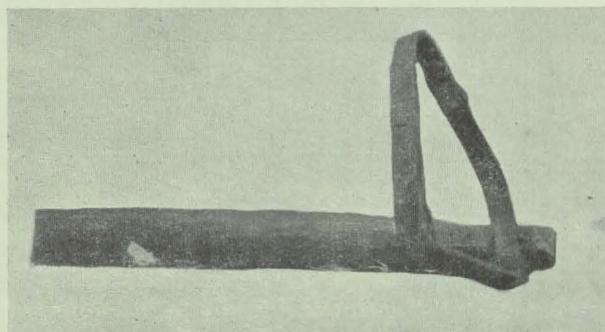


FIG. 7. — Fer dont la bague est forcée et brulant sur sa gaule.

Cependant il arrive aussi, par les gros temps, qu'un fort paquet de mer tombant sur la gaule au moment de la levée, c'est-à-dire en plein effort, la rompt en son milieu. Nous montrerons plus loin que dans ces conditions, mais surtout dans le cas d'accroc par la gaule, les fers fixes fournissent à la force un bras de levier plus long que la moitié de la gaule elle-même, et facilitent cette rupture médiane. Fig. 22. C'est surtout après les périodes de mauvais temps que l'on voit gisant sur les quais, des gaules rompues au milieu.

### Expériences préliminaires.

Le désir de remédier à ces défauts et surtout à la fatigue des attaches, nous a conduit à tenter d'analyser sommairement les influences qui agissent sur les fers et sur la gaule du chalut pendant la traîne, à la remonte et en cas d'accroc sur le fond.

Il serait fort difficile de déterminer toutes les conditions mécaniques du jeu varié de cet engin complexe. Mais il est aisément de se représenter que l'ensemble des forces agissant sur les fers peut se réduire à deux composantes fondamentales.

Les fig. 8 et 10 font comprendre l'action de ces deux composantes.

La gaule étant supposée reposer sur ses deux fers dans leur position naturelle de travail, la première de ces forces agit dans le plan sensiblement vertical qui contient l'axe de cette pièce. Fig. 8. La suite fera comprendre quelle est l'origine de cette première force. Prenant le fer lui-même comme bras de levier, elle tend à lui imprimer un mouvement de rotation

autour de son point d'attache et, par suite, à rompre la gaule près de la bague, comme il est indiqué dans la fig. 9.

La même action peut se produire en sens inverse, vers l'extérieur.

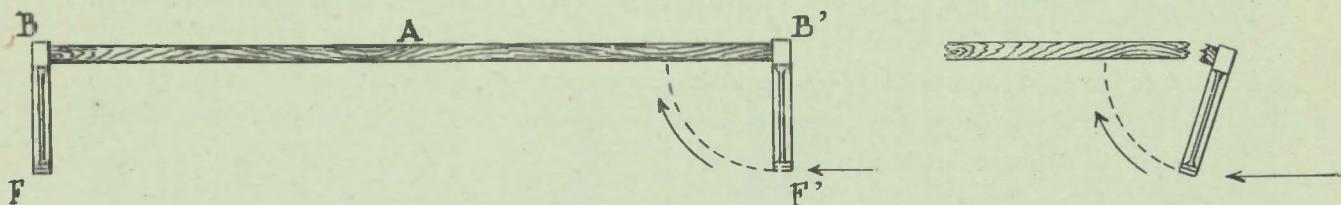


FIG. 8. — Gaule à fers fixes. Projection verticale. Sens de l'inclinaison interne.

FIG. 9. — Rupture de la gaule près du fer, par inclinaison interne.

La seconde agit dans un plan horizontal et tend à produire une rotation du fer sur son axe vertical passant par le point d'attache de la gaule, Fig. 10. Supposons, pour sim-

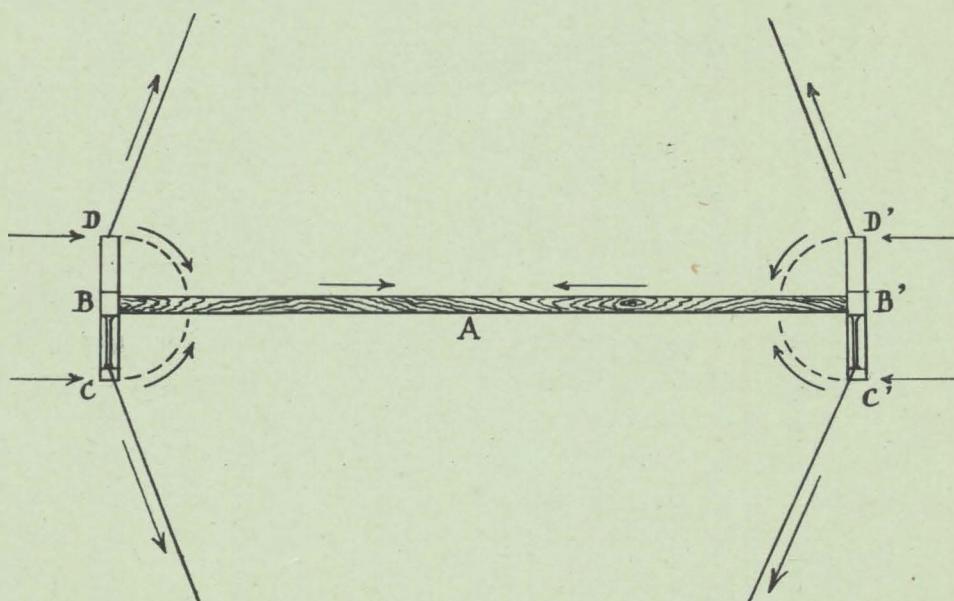


FIG. 10. — Gaule à fers fixes. Projection horizontale. Sens de la déclinaison; tendance à la convergence antérieure ou postérieure.

plifier, que les points d'attache de la patte-d'oie et ceux du bourrelet soient tous situés dans le plan horizontal de l'axe de la gaule, au lieu d'être plus bas, et considérons la rotation dans ce plan.



FIG. 11. — Rupture en déclinaison antérieure interne.

FIG. 12. — Rupture en déclinaison postérieure interne.

Cette action horizontale peut s'exercer dans deux sens opposés, suivant qu'elle pro-

vient de la traction du bras de la patte-d'oie qui agit vers l'avant, ou bien de celle qui est exercée par le filet vers l'arrière. Dans l'un et l'autre cas, le fer fournit un bras de levier à cette action rotatoire horizontale.

En réalité les deux actions horizontales contraires s'exercent simultanément et

leur tendance à la mise en rotation du fer s'équilibrerait, si elles jouissaient d'un bras de levier d'égale longueur et si leur direction formait avec ce bras de levier un angle égal, car elles auraient la même intensité.

Leur action s'exerçant alors

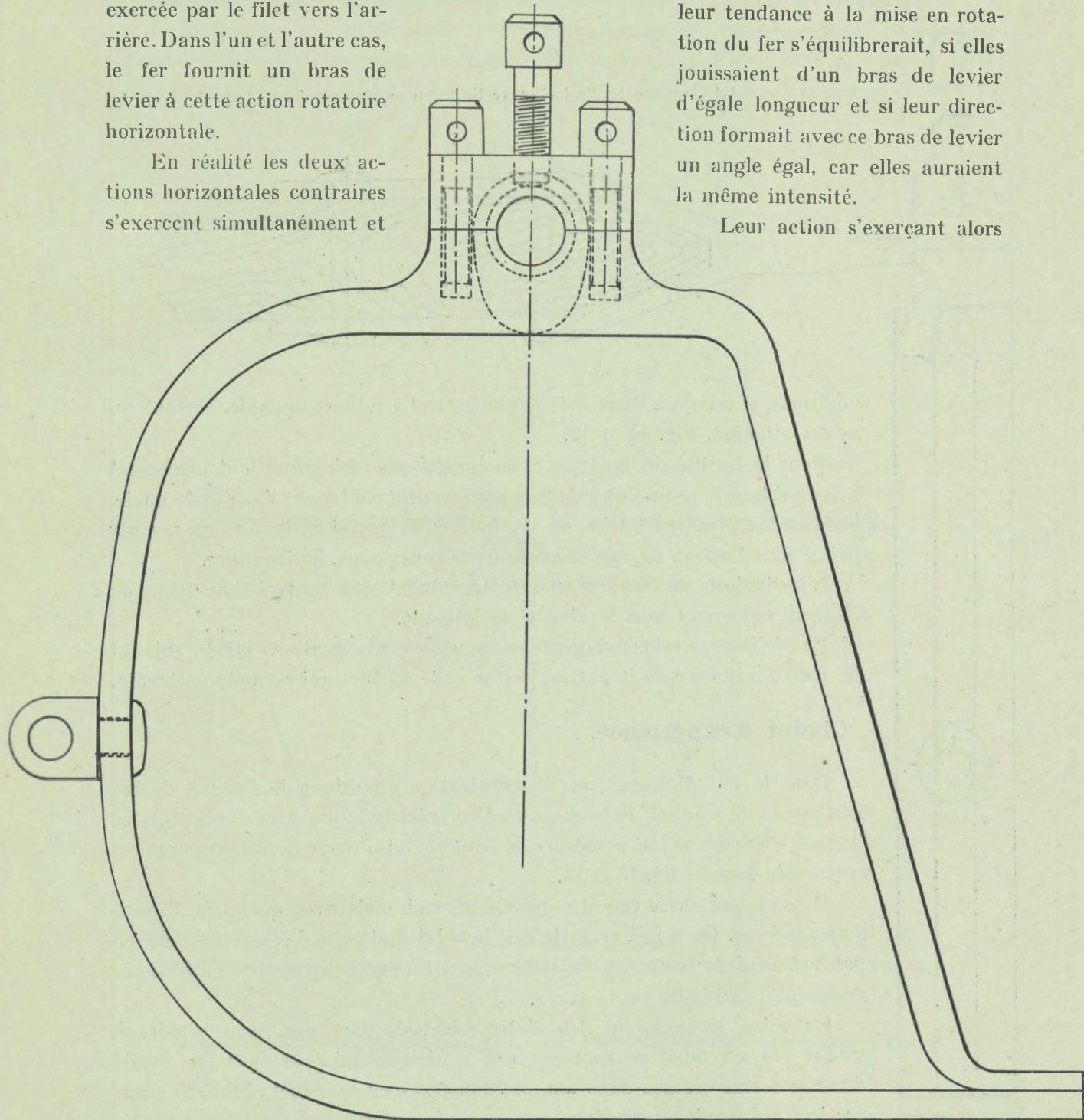


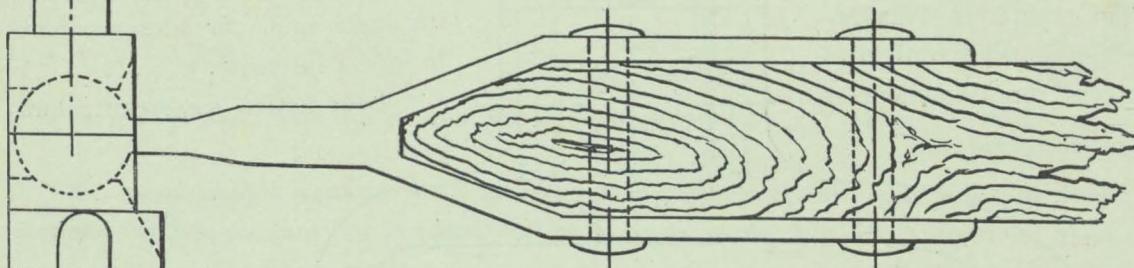
FIG. 13. — Chalut d'expérience. Projection verticale d'un fer sur un plan perpendiculaire à l'axe de la gaule.

également aux deux extrémités de la gaule ne ferait que comprimer celle-ci entre les fers,

suivant son axe longitudinal BAB'. Fig. 10. Mais, en fait, elles sont rarement dans ces



FIG. 14. — Chalut d'expérience. Projection verticale sur un plan parallèle à l'axe de la gaule.



conditions, et celle des deux qui l'emporte tend à rompre la gaule, surtout au ras des attaches. Fig. 11 et 12.

Pour la facilité du langage, nous appellerons *inclinaison* le déplacement du fer qui tend à se produire *dans le plan vertical* contenant l'axe de la gaule, ou dans des plans parallèles, et *déclinaison* la rotation du fer *sur son axe vertical* sous l'action de forces agissant dans des plans horizontaux.

L'inclinaison est *interne* ou *externe* suivant que les fers convergent ou divergent entre eux sous le niveau de la gaule.

La déclinaison est convergente *en avant* ou convergente *en arrière* suivant que c'est l'influence de la patte-d'oie ou celle du filet qui est prépondérante.

### Chalut d'expérience.

Dans le but d'obtenir une démonstration empirique de l'action de ces deux causes de rupture de la gaule et d'en préciser le jeu dans des conditions diverses, nous avons fait construire le petit chalut d'étude dont l'armature est représentée dans les fig. 13 et 14.

Il comprend deux fers du modèle normal, mais avec quelques dispositions spéciales. On a fait en sorte que le point d'attache de la patte-d'oie, en avant, et celui du bourrelet, en arrière, soient à égale distance de la verticale traversant l'extrémité de la gaule.

En outre, la gaule, au lieu d'être enchâssée dans une bague rigide, se termine par un sabot portant une tête sphérique qui joue dans une cavité de même forme creusée dans une pièce disposée en coussinet et faisant corps avec le fer. Des vis de pression agissent sur le coussinet et sur la tête. On les règle de façon à ce que la tête puisse se mouvoir dans sa châsse, à frottement juste assez dur pour conserver toutes les positions qu'on donne au fer sur le bout de la gaule.

Les choses ainsi disposées, faisons avec cet appareil une série d'expériences.

1. Attachons une patte d'oie à l'émerillon antérieur et donnons-lui la longueur normale, c'est-à-dire au moins deux fois celle de la gaule. Puis fixons une autre patte-

Fig. 15.

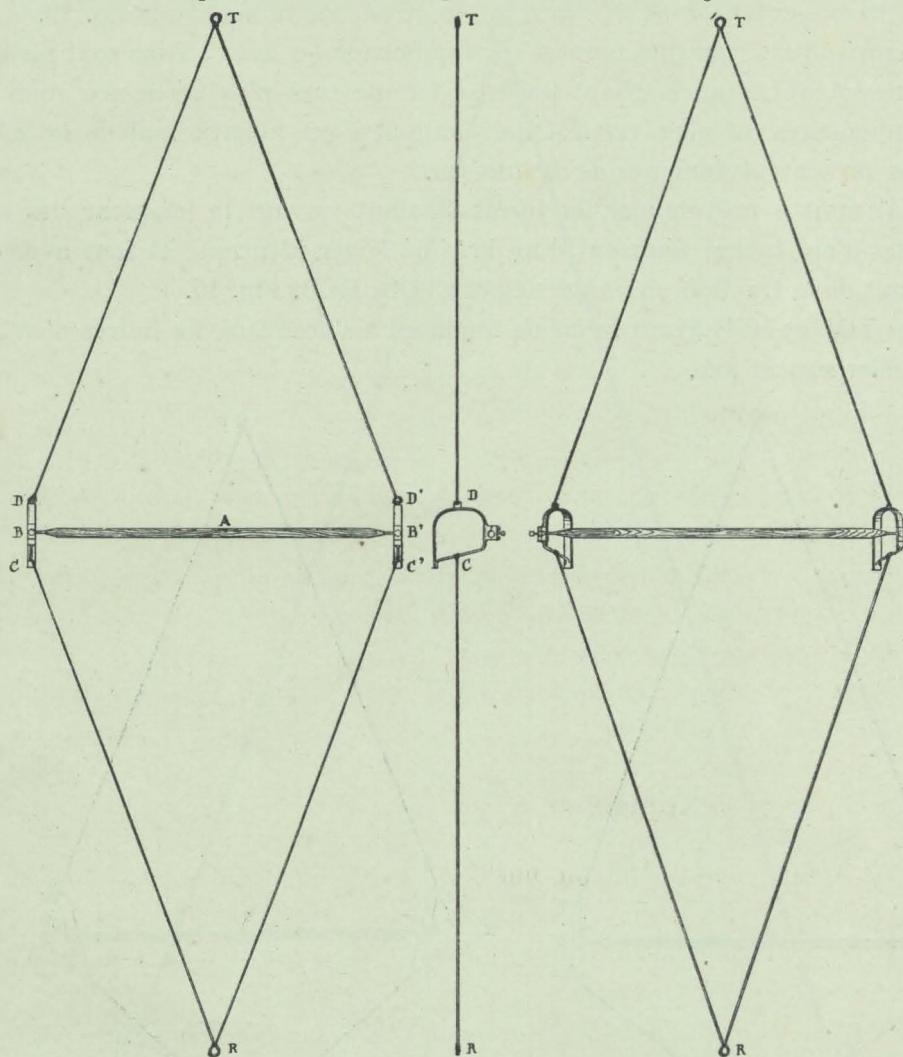


FIG. 15. — Projection horizontale. Position des fers avant la traction.

Fig. 17.

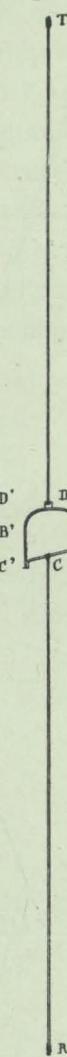


FIG. 17. — Projection verticale d'un fer. Points d'attache des deux pattes-d'oie.

Fig. 18.

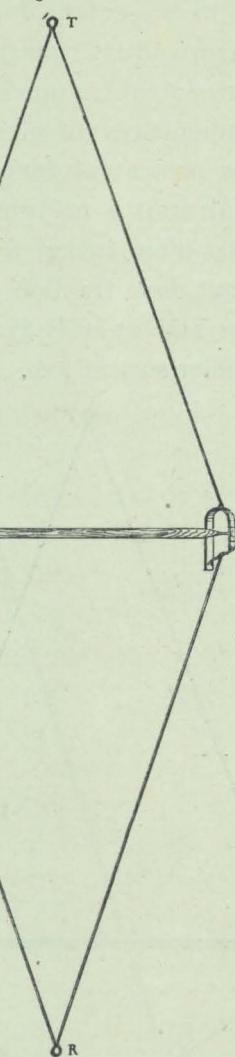


FIG. 18. — Projection horizontale. Position des fers après la traction.



FIG. 16. — Projection verticale des fers avant la traction.



FIG. 19. — Projection verticale des fers après la traction.

d'oie exactement égale en la nouant sur la colonne d'arrière, juste à la même hauteur que l'émerillon d'avant. Fig. 15 et 17.

Les fers reposant sur le sol par leurs patins, fig. 16, accrochons le bout R de la patte-d'oie postérieure à un obstacle quelconque et exerçons une forte traction sur l'antérieure saisie par son extrémité T munie d'un œil à cosse.

Effet produit :

Les deux fers s'inclinent fortement l'un vers l'autre, rapprochant ainsi leurs patins sous la gaule. Ils présentent donc de l'*inclinaison*, ainsi que le montre la fig. 19.

Mais la figure 18 fait voir que, tout en se rapprochant, les deux patins sont restés parallèles. Les plans suivant lesquels gisent les deux fers ne sont plus verticaux, mais ils sont encore perpendiculaires au plan vertical qui contient l'axe longitudinal de la gaule. Les fers inclinés ne présentent donc *pas de déclinaison*.

Ce résultat était à prévoir, car les forces agissant suivant la longueur des branches des deux pattes-d'oie égales, jouissent d'un bras de levier identique et font avec ce bras, à chaque instant de la traction, des angles égaux TDB, RCB. Fig. 15.

Les angles TDB et RCB ayant la même tendance à s'accroître, les barres n'en auraient aucune à basculer sur cet axe.

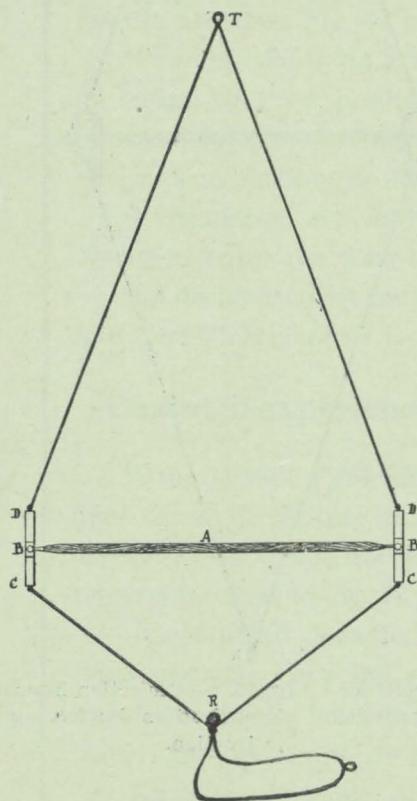


FIG. 20. — Projection horizontale.  
Patte-d'oie postérieure raccourcie.  
Avant la traction.

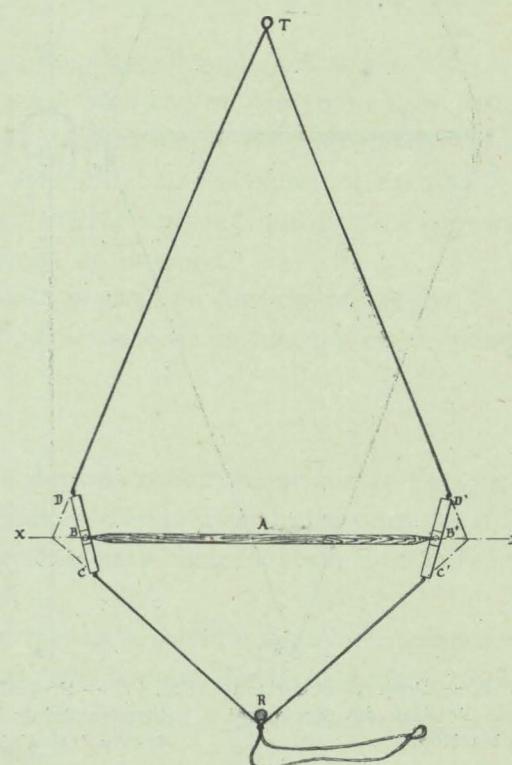


FIG. 21. — Projection horizontale.  
Patte-d'oie postérieure raccourcie.  
Après la traction. Il est fait abstraction de l'inclinaison.

On peut se représenter, ainsi que nous l'avons fait plus haut, les deux forces opposées de chaque côté comme agissant non pas sur les fers, mais sur deux barres transversales

fixées sur l'extrémité de la gaule et dans le plan horizontal qui contient l'axe de celle-ci. Ces deux barres tendraient simplement à se rapprocher entre elles dans ce plan, en restant parallèles. Elles exerçaient ainsi entre elles une compression sur la gaule, car le parallélogramme formé par les quatre branches tend à s'allonger, sa courte diagonale occupée par l'axe BAB' de la gaule tendant à se raccourcir.

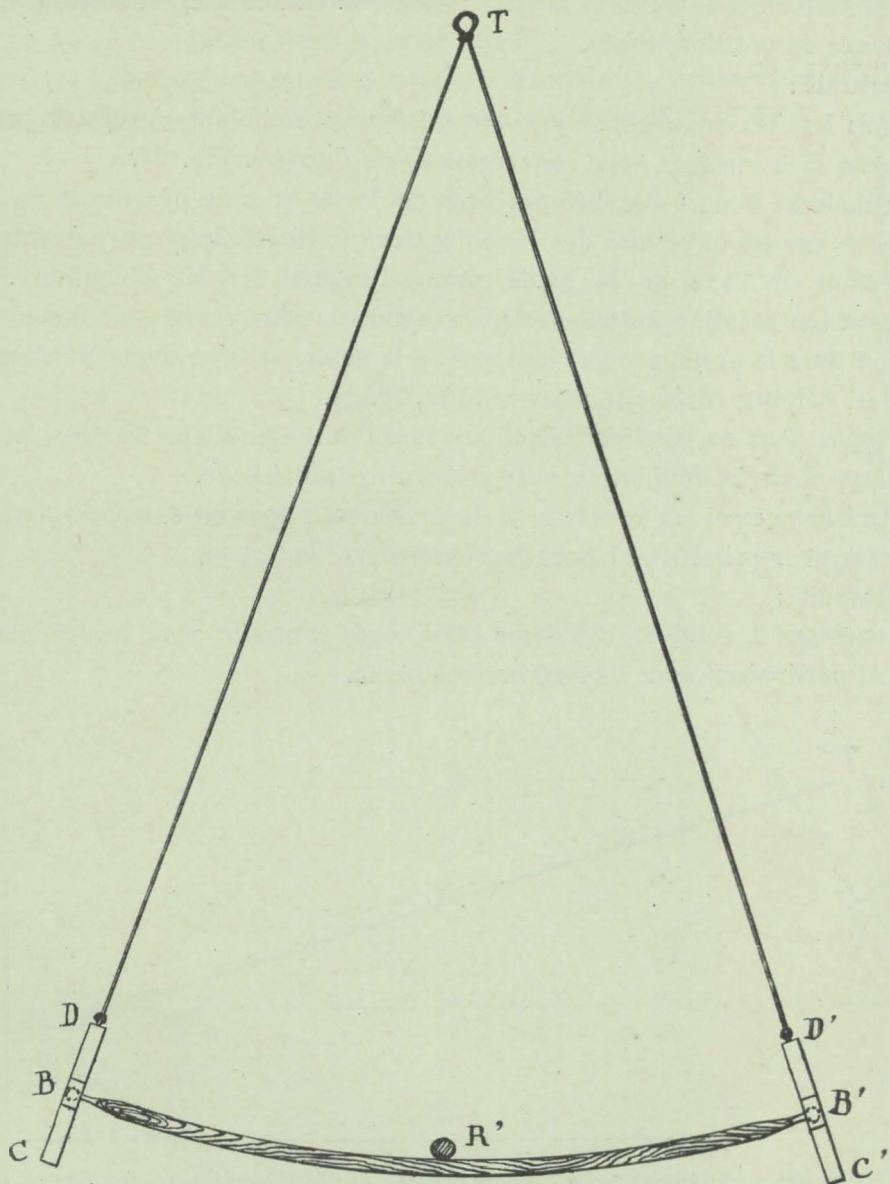


FIG. 22. — Projection horizontale. Accroc par la gaule à une épave R'.

Mais en réalité les pattes-d'oie ne s'insèrent pas aux fers dans le plan horizontal de l'axe. Leurs points d'attache sont situés à mi-hauteur des fers, fig. 17, c'est-à-dire dans un plan horizontal situé *plus bas* que celui de la gaule. Les branches droite et gauche de chaque patte-d'oie tendant à se rapprocher n'agissent donc pas directement sur l'axe de la gaule,

mais plus bas sur les fers, en se faisant d'eux un bras de levier égal à la moitié de leur hauteur totale. Elles les font tourner autour de leur point d'attache à la gaule : sans prendre *de déclinaison*, les fers prennent *de l'inclinaison*.

2. Faisons maintenant à notre appareil d'expérience une modification : raccourcissons fortement la patte-d'oie d'arrière. Fig. 20. Puis, exerçons comme dans l'essai précédent, une forte traction sur l'antérieure, la postérieure étant fixée à un obstacle résistant et les fers étant remis en position droite.

Effet produit :

Cette fois les fers subissent, *outre une inclinaison* semblable à celle du premier essai, *une déclinaison bien marquée avec convergence vers l'arrière*. Fig. 21.

La déclinaison, malgré l'égalité des bras de levier et celle des forces en T et en R, provient de ce que les directions des bras des deux pattes-d'oie ne se rencontrent pas sur le prolongement de l'axe de la gaule comme l'exigent les lois d'équilibre. Les fers se déplacent donc par rotation autour de leur axe dans le sens voulu pour ramener ces points d'intersection dans le prolongement de l'axe de la gaule, et le mouvement s'arrête dès que ce résultat est atteint, comme le représente la fig. 21.

Le système, dans sa position d'équilibre sous l'influence d'une traction, présente donc *de l'inclinaison et de la déclinaison avec convergence postérieure*.

3. Le troisième essai est la réversion du précédent : nous rendons à la patte-d'oie postérieure sa longueur primitive et nous raccourcissons l'antérieure.

Effet produit :

Il est analogue à celui du deuxième essai, mais contraire pour la déclinaison. Il y a inclinaison et déclinaison avec *convergence antérieure*.

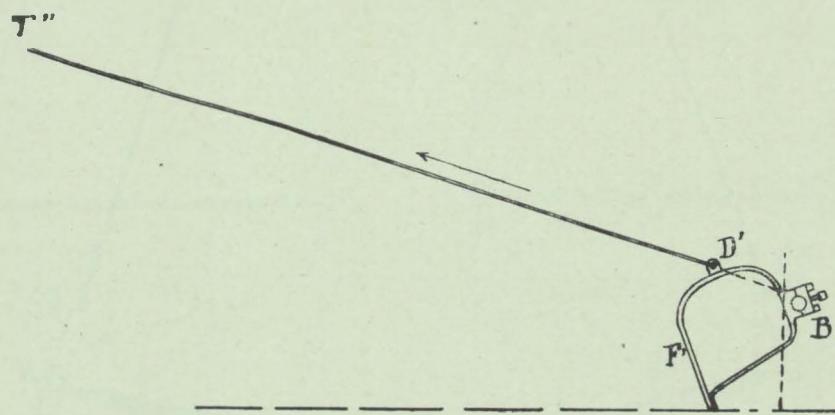


FIG. 23. — Projection verticale d'un des fers. Accroc par la gaule à une épave. Rectification du tendeur  $T'D'B'$  par rotation des fers sur l'axe longitudinal de la gaule.

4. Enfin, supprimant la patte-d'oie d'arrière, accrochons à un obstacle fixe le milieu de la gaule. Fig. 22. La résistance R qui, dans les essais précédents, s'exerçait par l'intermédiaire des fers sur les extrémités de la gaule et à peu près dans le plan horizontal de l'attache

de la patte-d'oie est alors totalement supprimée et elle est remplacée par une résistance  $R'$  appliquée au milieu de la gaule, c'est-à-dire en un point compris dans un plan horizontal situé *au-dessus* du niveau des points d'attache de la patte-d'oie antérieure.

Effet produit :

Les fers prennent de la *déclinaison* et de l'*inclinaison* et, en même temps, l'armature entière subit un mouvement de *rotation* autour de l'axe de la gaule, le point d'attache de la patte-d'oie au fer se portant en haut et en avant.

L'effet de ces trois mouvements combinés est de rectifier le tendeur formé par la branche de la patte-d'oie et le fer auquel elle s'attache. Fig. 22 TDB. et 23 T'D'B'.

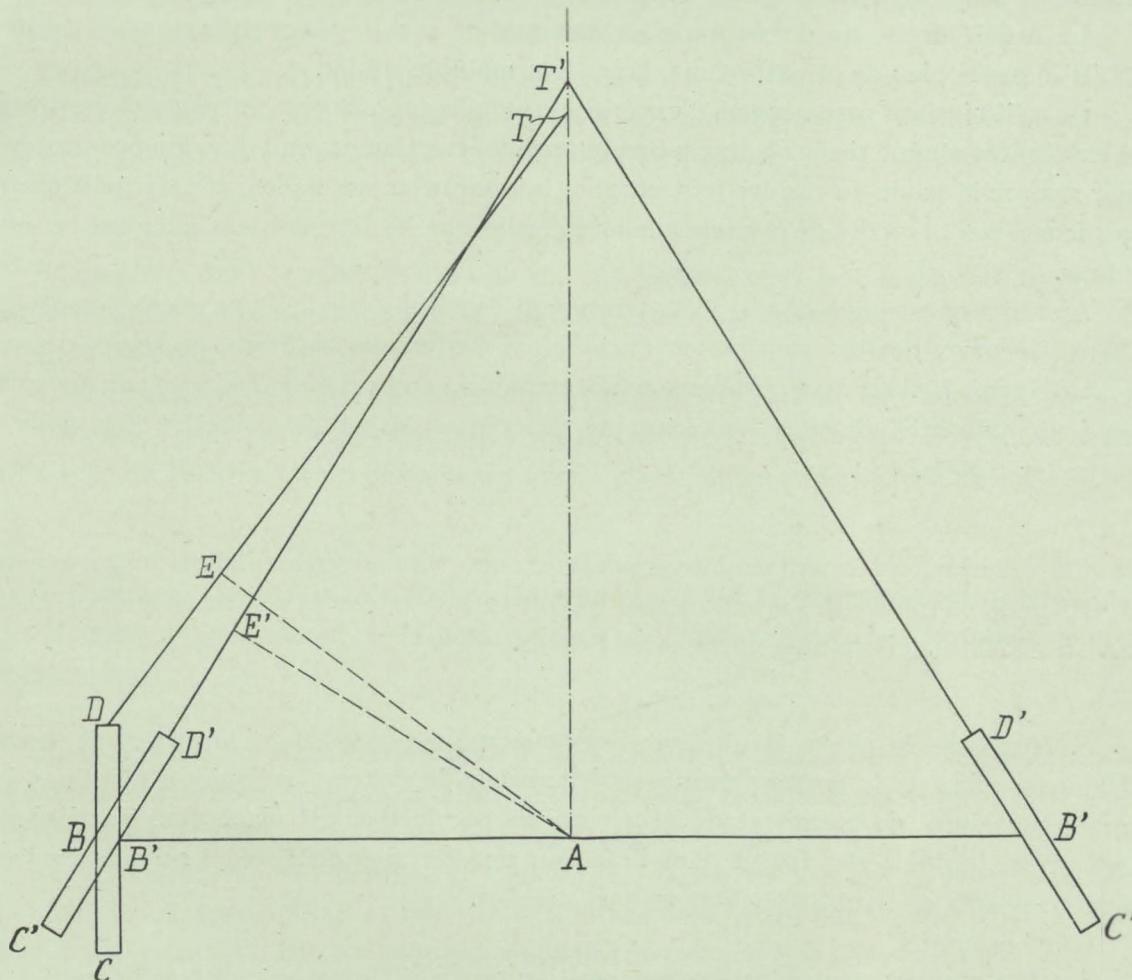


FIG. 24. — Schéma montrant que, pour produire la rupture en A, la traction sur un fer fixe DB jouit d'un bras de levier géométrique AE plus grand que le bras AE' que lui fournit la gaule, seule ou armée d'un fer mobile D'B'.

Ce résultat une fois atteint, la traction s'exerce comme si la patte-d'oie s'attachait directement à la gaule.

Noter que le plan dans lequel se fait la traction et qui comprend la patte-d'oie, n'est

parallèle ni à celui de la déclinaison ni à celui de l'inclinaison et qu'il ne leur est pas non plus perpendiculaire. Il est oblique par rapport à l'un et à l'autre.

Il va de soi que la déclinaison seule ne peut suffire à porter le point d'attache sur la ligne de traction directe que dans une certaine limite fixée par la longueur du rayon de rotation de ce point sur l'axe vertical du fer; en deçà de cette limite, cet axe, s'il devenait rigide, opposerait de la résistance à la rectification du tendeur et le fer aurait de la tendance à l'inclinaison interne. Mais, en fait, cette limite n'est jamais atteinte, car l'accroc par la gaule ne se produit qu'en pleine pêche, alors que la patte-d'oie jouit de toute sa longueur.

Le tendeur TDB, fig. 24, peut donc toujours se rectifier, et, ce résultat une fois atteint, la traction s'exerce comme si la patte-d'oie s'attachait directement à la gaule.

La moitié droite du dessin n'a pour but que de montrer la rectification du tendeur T'D'B' dans le plan de la patte-d'oie, grâce à la mobilité du fer.

On voit ainsi qu'avec nos fers d'expérience, mobiles en tous sens, la patte-d'oie tire sur les extrémités comme si elle s'y fixait directement. La traction ne jouit daucun bras de levier pour rompre la gaule au ras des fers, et, pour la rompre en son milieu, elle ne jouit que du bras fourni par la moitié de la gaule elle-même, sans que les fers ajoutent quoi que ce soit à ce bras.

Ajoutons que, soumise à une forte traction de la patte-d'oie, la gaule accrochée par son milieu s'incurve, devient concave en avant et, si l'effort est suffisant, se rompt près du point d'appui, fig. 22; mais, répétons-le, pour produire cette rupture, la traction sur un fer fixe jouit d'un bras de levier plus long que lorsque la patte-d'oie s'attache à la gaule ou sur un fer mobile.

Ces données, confirmatives des prévisions, ainsi obtenues, complétons notre appareil expérimental en fixant sur l'armature un filet construit exactement comme celui des pêcheurs. Fig. 29 et 30, et faisons une autre série d'essais.

5. Disposons le chalut à plat sur l'estran, dans ses conditions normales de travail et donnons aux fers la position droite qu'ils ont dans le système ordinaire à fers fixes. Un poids assez lourd de pierres et de débris rejetés par la mer est placé dans l'arrière-sac. Traînons-le, tantôt à sec, tantôt dans l'eau, sur une certaine distance, et suivons des yeux les mouvements que vont présenter les fers mobiles.

Effet produit :

Les fers perdent graduellement leur position droite, ils prennent de l'inclinaison et de la déclinaison avec convergence *vers l'arrière*.

L'inclinaison s'explique aisément, puisque tous les points d'attache, tant de la patte-d'oie en avant que des ralingues latérales et du bourrelet en arrière, sont situés *en-dessous* du plan horizontal de la gaule. Seules les parties moyennes de la ralingue de dos sont reliées à la gaule, mais ces attaches ne jouent qu'un rôle très secondaire dans le mécanisme que nous étudions en ce moment.

La déclinaison avec *divergence antérieure* surprend un peu à première vue, à cause de la *convergence* des branches de la patte-d'oie. Elle provient d'un effet analogue à celui qui l'occasionne dans l'essai 2, fait avec une armature sans chalut, à patte-d'oie postérieure raccourcie.

En effet, le filet avec ses ralingues de côté et surtout le bourrelet apesanti par le trouville, jouent le même rôle que la patte-d'oie raccourcie de cette expérience.

La résultante de toutes leurs actions agit avec plus d'efficacité sur le levier d'arrière que la longue patte-d'oie sur le levier d'avant.

C'est encore, comme dans l'essai 2, un cas de trois forces qui, pour s'équilibrer, doivent concourir en un même point et ce point doit ici être situé sur le prolongement de l'axe de la pièce résistante, ou gaule.

Remarquons que cette divergence antérieure est une circonstance favorable à la pêche. Loin d'être réduite, l'aire de raclage du chalut à fers mobiles est au contraire élargie; la largeur de la surface raclée dépasse la longueur de la gaule.

6. Plantons dans le sable de l'estran un pieu solide, mais peu saillant et traînons le chalut de manière à ce que le milieu du bourrelet vienne s'y accrocher.

Effet produit.

L'inclinaison et la déclinaison avec convergence postérieure ne font que s'accentuer.

Cet essai a pour but de préciser l'effet que produit sur l'engin l'accident fréquent en mer de l'accroc du bourrelet à un obstacle du fond : pierre, épave, ancre abandonnée, etc.

7. Disposons un autre pieu suffisamment élevé pour que le contact du chalut traîné vers lui s'établisse avec le milieu de la gaule et non plus avec le bourrelet. Procédons comme précédemment.

Effet produit.

Il est le même que dans l'essai 4 avec les fers en position initiale droite : déclinaison avec convergence antérieure, inclinaison légère, incurvation de la gaule et relèvement de la partie antérieure des fers avec rotation sur l'axe de la gaule.

La convergence postérieure qui régnait est remplacée par de la convergence antérieure. Toutefois ce changement ne se fait pas instantanément parce que, le filet chargé et son bourrelet opposent pendant les premiers coups de traction une certaine résistance.

Nous croyons inutile de pousser plus loin cette analyse de l'effort supporté par l'armature du chalut. Bornons-nous à faire remarquer que, dans tous les cas où il se manifeste, dans l'appareil d'expérience à fers mobiles, de l'inclinaison ou de la déclinaison, il doit y avoir, dans le chalut normal à fers fixes, *fatigue de la gaule et des fers aux points d'attache*.

En fait, les fractures de la gaule au ras du fer sont très fréquentes et la fatigue de l'attache des fers est l'un des principaux défauts du chalut à armature fixe. Nos pêcheurs le savent fort bien et prennent diverses mesures pour y parer.

Tout d'abord ils munissent souvent les grands chaluts du sabot, ou ferrure de renforcement des extrémités de la gaule, que nous avons mentionnée plus haut.

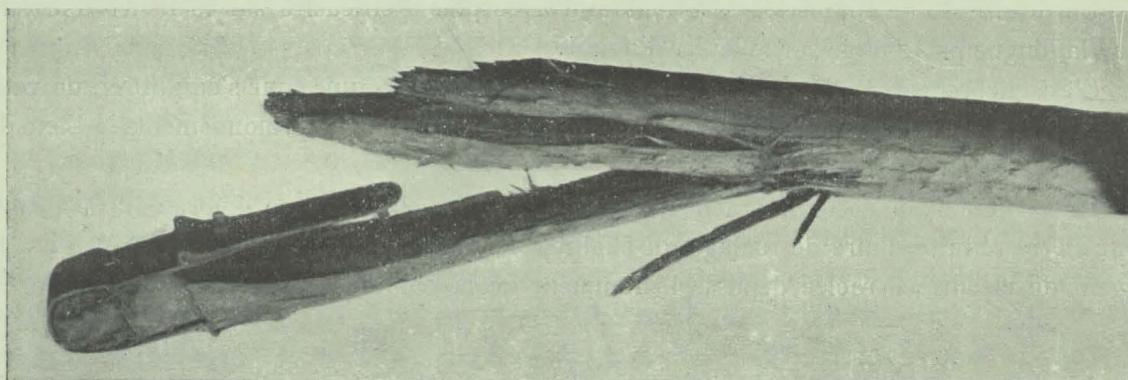


FIG. 25. — Extrémité droite d'une gaule rompue près du fer. Le sabot a résisté. Rupture en inclinaison interne.

Mais cette sage précaution est encore insuffisante. Il suffit pour s'en convaincre d'examiner en longeant les quais, le chalut d'une série de chaloupes. Les sabots ébranlés, dans lesquels le bois a travaillé et cédé sous l'effort intense de l'usage normal et des accidents

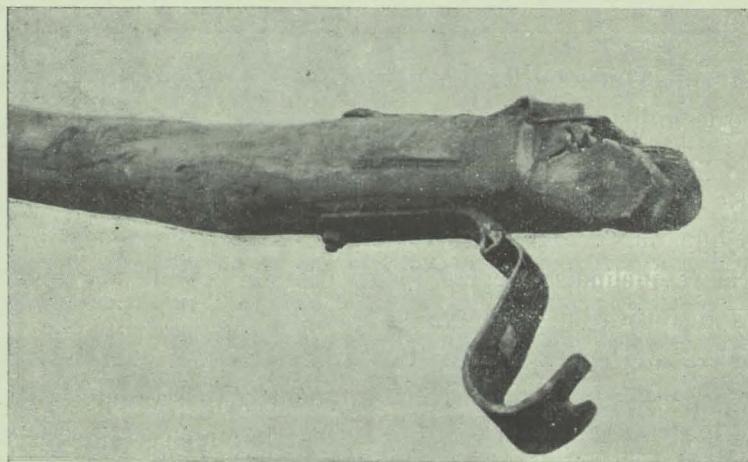


FIG. 26. — Extrémité gauche de la même gaule. Le sabot a cédé. Le fer a été arraché en inclinaison interne.

sont très communs; les bagues élargies de force et, par suite, les fers battant breloque sur leur gaule le sont tout autant, fig. 7.

Nous avons vu des gaules qui avaient perdu leurs deux fers en même temps. C'était le cas de celle dont les photographies montrent les extrémités. D'un côté, fig. 25, la gaule

est brisée non loin du bout, mais, au delà du sabot, qui a bien résisté. De l'autre, c'est, au contraire, le sabot qui a céde: sa lame supérieure a été rompue dans un violent effort et toute sa partie externe, arrachée, pend en-dessous. Fig. 26. La clavette est emportée, l'extrémité de la poutre est forcée et le fer, de son côté, avait sa bague fortement déformée.

A n'en pas douter, l'extrémité de la gaule est la partie qui fatigue le plus, et, malgré le sabot, elle demeure le point le plus faible de l'armature.

Il faut donc trouver une disposition qui porte remède à cette faiblesse.

Mais, en attendant, il convient d'atténuer autant que possible l'effort inévitable qui est imposé aux bouts de la pièce de bois et aux fers eux-mêmes à certains moments de la pêche.

Les pêcheurs l'ont bien compris. Ils prennent, à la rentrée du chalut, instant de grande fatigue, certaines précautions en vue d'atténuer l'effort des fers sur la gaule aux points d'attache. C'est ce désir qui leur a fait imaginer la large demi-coupée garnie de cuivre (*korregat*) qui, dans les chaloupes d'Ostende, reçoit le câble de chalut pendant la pêche, puis, à la remonte, la première portion de la patte-d'oie dont les deux branches s'enroulent simultanément sur le cabestan. La largeur de la demi-coupée permet de maintenir ces branches assez écartées et moins amenées à tirer directement sur les fers en dedans. De plus, dès que les branches commencent à faire entre elles un angle trop ouvert, on arrête le halage et on les porte successivement l'une vers l'avant et l'autre vers l'arrière dans une galoche ou derrière un talon porté par la lisse de garde-corps; puis on reprend le halage jusqu'à ce que la gaule apparaisse près de la surface. Elle est alors saisie avec de grands crochets d'attape (*penterhaken*) et halée jusqu'au niveau voulu, tandis que la patte-d'oie est, au contraire, larguée. De cette façon la fatigue de l'attache des fers et de la gaule elle-même, bien qu'encore assez grande, est moins forte que si la patte-d'oie était simplement halée le plus loin possible. La manœuvre présente bien des variations dans les détails; les Anglais et les Français procèdent différemment et se servent d'un troisième câble fixé à la gaule même. Mais tous cherchent à diminuer pour la gaule la fatigue causée par l'action des fers tirés l'un vers l'autre par la patte-d'oie raccourcie à la rentrée du chalut.

### L'armature à pivots étayés ou à fers déclinants.

Ces données sur la fatigue des fers et de la gaule étant précisées, la recherche de dispositions de nature à l'atténuer pouvait se faire d'une manière plus rationnelle.

Nous n'eûmes point de peine à reconnaître qu'il convenait de rencontrer différemment la force produisant *l'inclinaison* et celle qui occasionne *la déclinaison*.

La première est une influence à laquelle *il faut résister* puisque les fers doivent rester verticaux pour soutenir la gaule et la ralingue de dos à une hauteur convenable et constante au-dessus du fond de la mer.

Quant à celle qui produit la déclinaison, nous avions songé tout d'abord à nous opposer à son action à l'aide de deux étais appuyant les fers sur la gaule et résistant l'une à la déclinaison convergente en avant et l'autre à la déclinaison convergente en arrière.

GILSON.

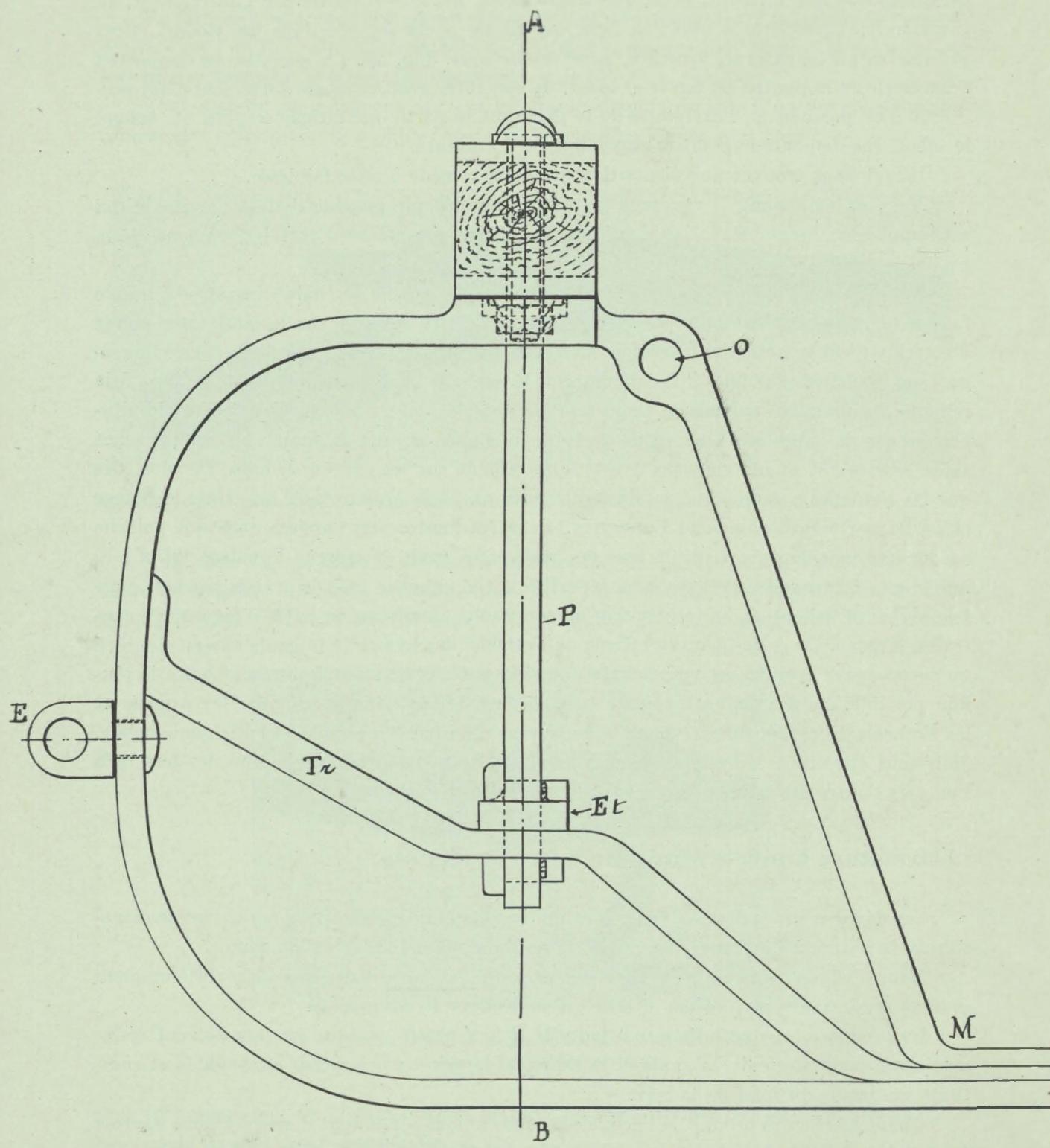


FIG. 27. — Armature à fers déclinants, vue latérale. — AB, axe de rotation déclinatoire. — E, émerillon pour l'attache de la patte-d'oie. — Et, étai. — M, endroit où repose la manille quand le chalut est armé. — O, trou pour l'attache de la ralingue de dos. — P, pivot. — Tr, traverse.

Mais ce système d'étais eût trop alourdi les fers et rendu l'engin moins maniable et plus encombrant, alors qu'il est à désirer, au contraire, qu'il devienne plus maniable et moins encombrant.

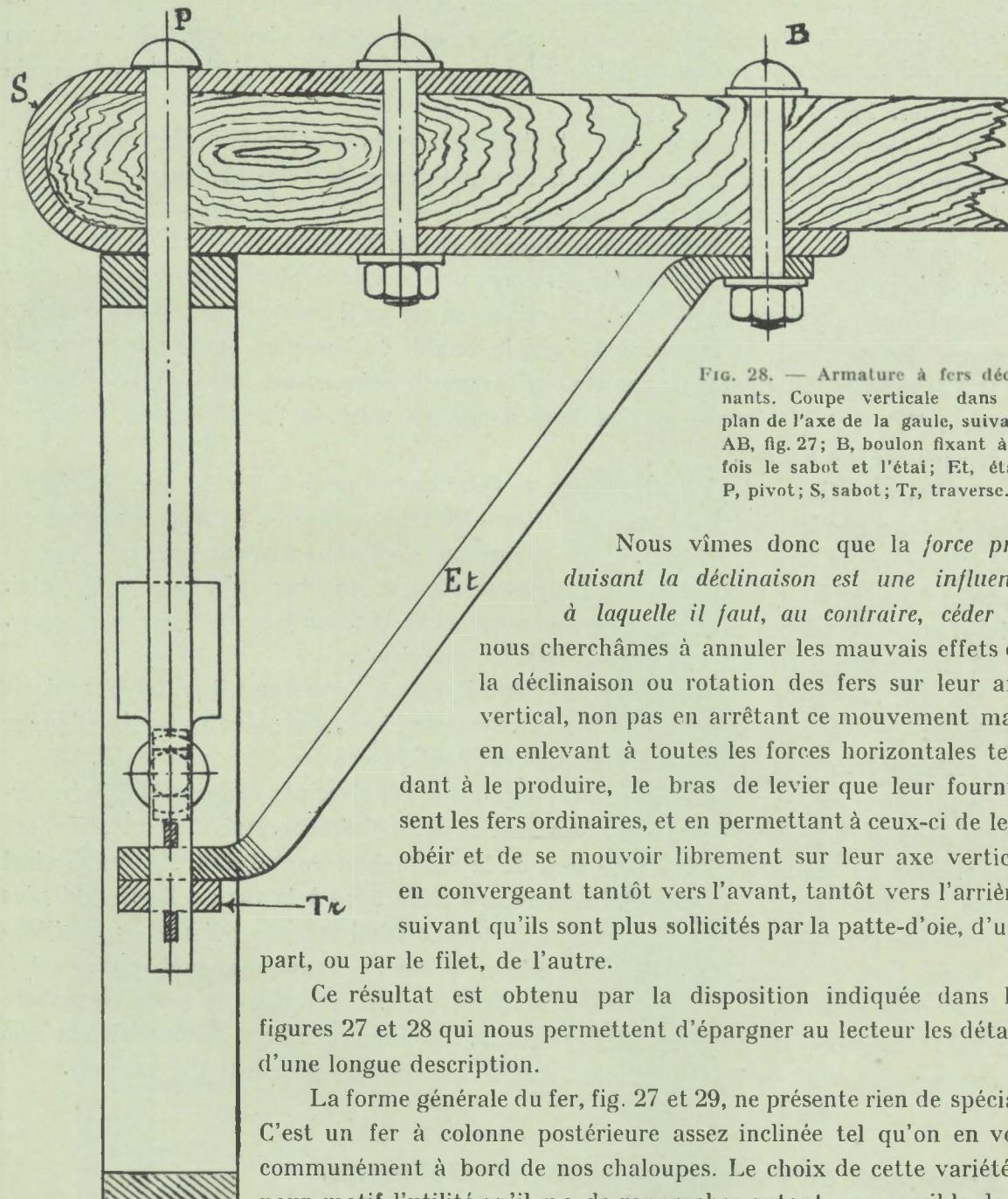


FIG. 28. — Armature à fers déclinants. Coupe verticale dans le plan de l'axe de la gaule, suivant AB, fig. 27; B, boulon fixant à la fois le sabot et l'étaï; Et, étaï; P, pivot; S, sabot; Tr, traverse.

Nous vîmes donc que la force produisant la déclinaison est une influence à laquelle il faut, au contraire, céder et nous cherchâmes à annuler les mauvais effets de la déclinaison ou rotation des fers sur leur axe vertical, non pas en arrêtant ce mouvement mais en enlevant à toutes les forces horizontales tendant à le produire, le bras de levier que leur fournissent les fers ordinaires, et en permettant à ceux-ci de leur obéir et de se mouvoir librement sur leur axe vertical en convergeant tantôt vers l'avant, tantôt vers l'arrière, suivant qu'ils sont plus sollicités par la patte-d'oie, d'une part, ou par le filet, de l'autre.

Ce résultat est obtenu par la disposition indiquée dans les figures 27 et 28 qui nous permettent d'épargner au lecteur les détails d'une longue description.

La forme générale du fer, fig. 27 et 29, ne présente rien de spécial. C'est un fer à colonne postérieure assez inclinée tel qu'on en voit communément à bord de nos chaloupes. Le choix de cette variété a pour motif l'utilité qu'il y a de rapprocher autant que possible de la gaule le point d'attache de la ralingue de dos sur le fer. Un oeillet destiné à cette attache est percé dans le fer au point O. On peut y passer soit la ralingue elle-même, soit une manille recevant celle-ci.

L'axe de rotation doit occuper une position médiane entre la perpendiculaire antérieure passant par le point d'attache E de la patte-d'oie, et la perpendiculaire postérieure passant par le point M occupé, durant la pêche, par la manille du bourselet

On remarque que le fer est dépourvu de bague. A l'endroit qu'elle occupe dans la disposition ordinaire, on a pratiqué un trou circulaire qui reçoit le « pivot » P. Celui-ci est une tige cylindrique munie d'une tête aplatie; il traverse, en haut, l'extrémité de la gaule munie d'un sabot. Fig. 27 et 28.

En bas le pivot perce encore l'étai. Et, ainsi qu'une traverse Tr, disposée obliquement. Deux clavettes à goupille l'assujettissent, l'une au-dessus de l'étai et l'autre en-dessous de la traverse, sans faire obstacle à la rotation.

On pourrait se demander pourquoi la traverse Tr, fig. 27, est disposée obliquement dans le fer, alors qu'une position transversale eût parut plus simple et plus indiquée pour fournir un appui tant au pivot qu'à l'étai. La raison en est qu'il faut que la colonne d'arrière demeure libre sur toute sa longueur afin que la manille du bourselet puisse glisser sur elle de M à O pendant différentes manœuvres de l'engin et, entre autres, lors du remplacement éventuel d'un filet déchiré par un filet de rechange, au cours du travail en mer, et lors de la rentrée des fers à bord.

La fig. 28 indique mieux la disposition de l'étai qui s'oppose à l'inclinaison. On remarquera d'abord que le sabot S est un peu différent du sabot ordinaire. Sa lame inférieure est plus longue que la lame supérieure. Cette disposition a pour but d'allonger un peu l'espace séparant le pivot P du boulon B et d'augmenter ainsi la longueur et l'efficacité de l'étai. Celui-ci prend attache en haut sur ce boulon même et en bas, sur le pivot et sur la traverse. Il est emprisonné entre la traverse et la clavette supérieure.

On voit que, si des organes nouveaux sont ajoutés à l'armature, il en est un qui est supprimé: c'est la bague d'attache de la gaule. Or, celle-ci est, de toutes les parties d'un fer fixe, celle qui fatigue le plus et elle n'est pas celle dont l'exécution est la plus facile.

A première vue, le remplacement de la bague des fers fixes par une simple tige traversant la gaule paraît constituer un affaiblissement du point d'attache. Mais il n'en est rien, car cette attache est rendue mobile dans le sens de la déclinaison dont l'effet se trouve ainsi annulé, et, d'autre part, le sojide étai donne une grande force à la tige; celle-ci n'est plus sollicitée que par la tendance à l'inclinaison, à laquelle l'étai fait une puissante opposition.

Noter que les tractions tendant à relever le fer en avant ne sont nullement à redouter pour le pivot. Elles ne peuvent produire qu'une rotation de toute l'armature sur l'axe de la gaule et le soulèvement des fers (fig. 23), mouvement qui ne rencontre qu'une faible résistance, tant dans les conditions normales que dans les accidents d'accrochage.

#### Avantages de l'armature étayée et déclinante.

1. Ce système diminue la fatigue de la gaule et des fers aux points d'attache.

La gaule ne souffre plus, en ces points, de la tendance du fer à l'inclinaison, parce qu'un

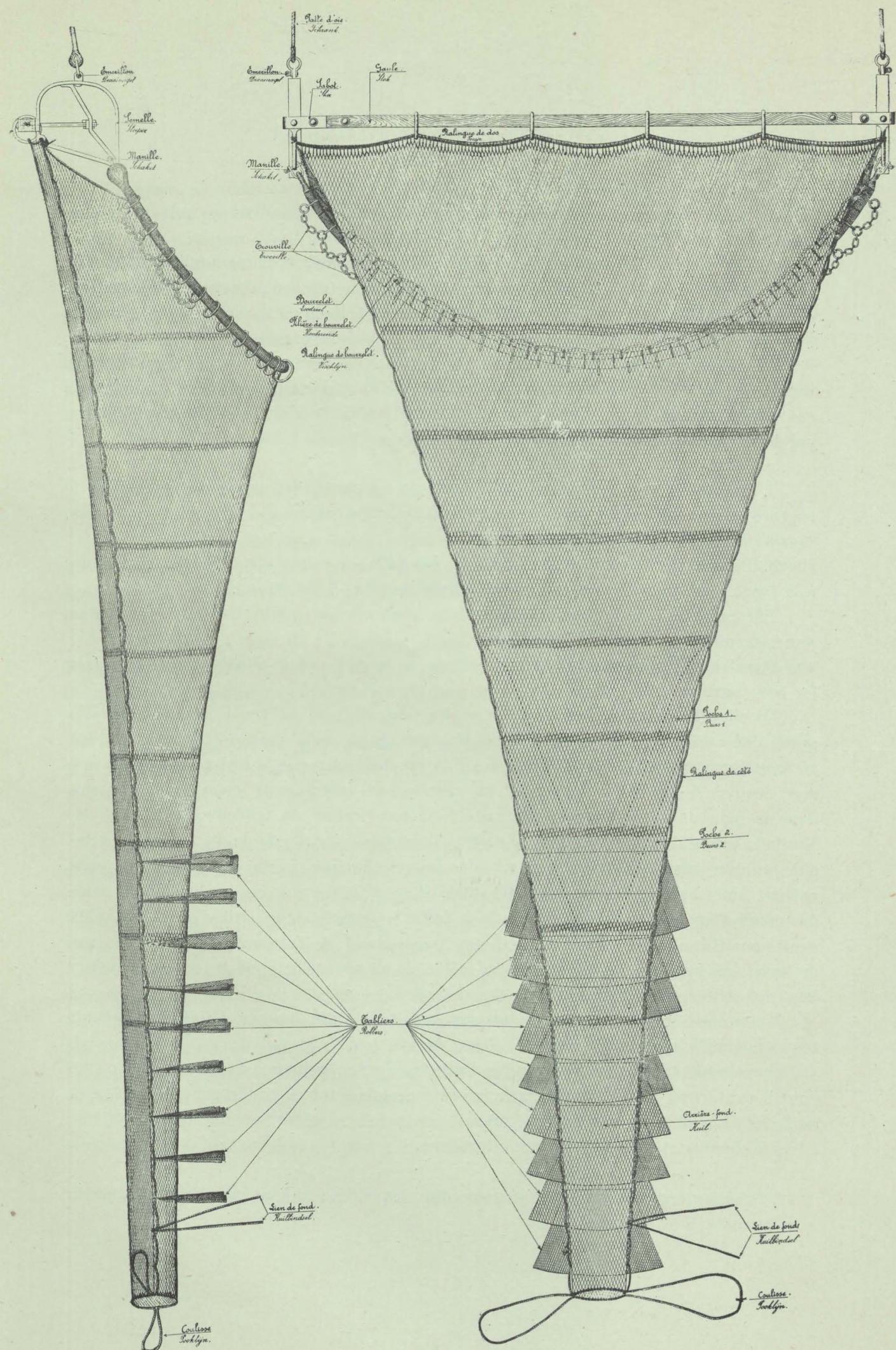


FIG. 29. — Même chalut à fers déclinants, vu de profil. Détail du fer. Le trouville n'est figuré que sur une partie de la longueur du bourrelet.

FIG. 30. — Chalut à fers déclinants. Vue de dos. Modèle du filet des grandes chaloupes.

puissant étais'oppose à tout déplacement de cette pièce par rapport au bois qui la supporte.

Elle ne souffre plus du tout de sa *tendance à la déclinaison*, parce que l'effet de cette tendance est annulé par la mobilité du fer qui peut prendre sur son pivot toutes les positions demandées tantôt par la traction du filet, tantôt par celle de la patte-d'oie, suivant que c'est l'une ou l'autre qui jouit des conditions de levier les plus favorables.

Or, ce sont ces deux actions qui, dans le système fixe, tendent à rompre la gaule au ras du fer. Ce sont elles aussi qui, avant de la rompre, lui font subir, ainsi qu'aux fers, une fatigue continue se traduisant, d'une part, par l'altération du bois et du sabot, et, de l'autre, par le déchaussement de la bague.

2. En cas d'accroc sur le fond par le bourrelet ou par le filet, il atténue les chances de rupture en rendant les chocs moins secs, grâce à l'effet de balance qui se produit sur les fers.

3. Dans le cas de contact de la gaule en son milieu avec une épave élevée, la tendance à la *fracture au ras* du fer est supprimée dans le sens de la déclinaison.

Elle persiste dans le sens de l'inclinaison, mais elle est combattue par l'étais comme dans le cas d'accroc par le bourrelet.

Quant à la tendance à la *rupture médiane* de la gaule en A, elle est *moindre* qu'avec les fers fixes.

En effet, les fers fixes fournissent à la traction un bras de levier géométrique plus grand que celui que lui fournit la demi-longueur de la gaule. La fig. 24 montre que EA est plus grand que E'A. La différence EA-E'A est donc un bras de levier supplémentaire. Avec les fers déclinants, au contraire, la traction perd tout bras de levier supplémentaire dans le plan de la déclinaison par suite de la rectification du tendeur T'D'B'. Fig. 24. En fait, par suite de la rotation de toute l'armature sur l'axe de la gaule, la patte-d'oie se place dans un plan qui n'est ni celui de la déclinaison ni celui de l'inclinaison, mais qui fait un certain angle avec l'un et l'autre. Il en résulte que la perpendiculaire abaissée du point d'appui A sur la direction de la force, — branche de la patte-d'oie, — est plus courte que EA, tout en restant un peu plus longue que E'A, en d'autres termes, le bras de levier géométrique de la rupture au point A est plus court que si toute déclinaison était empêchée par la fixité du fer.

Noter que la résistance à la rotation sur l'axe de la gaule, toujours faible, doit devenir tout à fait nulle après deux ou trois coups de traction.

En résumé, dans le cas d'accroc par la gaule, il reste toujours à la traction, pour produire la rupture au contact de l'obstacle, un bras de levier fourni par la gaule elle-même et les fers allongent ce bras de levier d'une certaine quantité qui est moindre dans le système à fers déclinants que dans le système à fers fixes.

4. Les inconvénients dûs à l'éloignement dans lequel les fers fixes maintiennent la gaule à la remonte sont supprimés.

La gaule, au sortir de l'eau, s'applique tout naturellement contre le navire, car, dès qu'elle est saisie par les crochets d'attrape, et que la patte-d'oie est larguée, le poids du filet rempli et du bourrelet donne au fer une déclinaison fortement convergente en arrière et la gaule se place déjà tout près du navire. Les hommes la saisissent facilement, l'entourent de leurs amarres d'attrape et l'attirent à eux jusqu'à ce qu'elle s'applique étroitement au garde-corps sur toute sa longueur. Les fers obligés de pivoter font de même.

Il peut se produire dans certains mouvements du filet et du navire une légère tendance à l'inclinaison externe; mais cela est sans danger pour les fers, car l'étai intervient alors en agissant *comme tendeur* et s'oppose à ce mouvement aussi solidement qu'à la tendance à l'inclinaison interne.

L'engin est donc saisi et amarré, en un instant, dans une position sûre et aisée. Fig. 1.

5. Le hâlage du filet à la main, par-dessus la gaule, est facilité.

6. L'estropage d'une masse volumineuse et pesante remplissant l'arrière-sac, et l'étranglement de cette masse en deux parts, sont grandement facilités. La remise à l'eau de la gaule après fixation du bourrelet n'est plus nécessaire.

7. La rentrée à bord de l'arrière-sac rempli devient un travail moins rude en même temps qu'une manœuvre moins gauche lorsque la gaule est appliquée au garde-corps que lorsqu'elle en est maintenue éloignée par les fers, ou tout au moins, par l'un d'eux.

8. Par les mauvais temps, le battage de la carène et du garde-corps par les fers n'est plus à craindre, car l'engin se place très près du navire dès qu'il approche de la surface et la pendulation peut être évitée.

9. L'engin amarré tout plat contre le navire n'est plus guère gênant durant les entrées de port ni dans le bassin. La saillie qu'il fait ne dépasse pas l'épaisseur de la gaule. Fig. 1.

Toutefois, si le patron le désire, il peut encore, et avec la plus grande facilité, rentrer l'instrument à demi ou totalement, c'est à-dire, soit en laissant un des fers à l'arrière, soit en les embarquant tous les deux. Il peut aussi rentrer celui d'avant en laissant la gaule en dehors des ridoirs ou bien passer tout l'avant sur le pont en dedans des haubans. Dans les deux cas, les fers pris à bord et appliqués à l'intérieur contre le pavois sont bien loin de causer sur le pont le dangereux et incommoder encombrement qu'y produisent les fers fixes, en s'y plaçant en travers du passage. C'est principalement à bord des chaloupes anglaises de Ramsgate et de Lowestoft dont les fers sont souvent de très grandes dimensions, que nous avons trouvé cet encombrement réellement fâcheux. Fig. 5.

Débarassée de toute saillie externe et de tout encombrement à l'intérieur, la chaloupe devient à la fois plus maniable et plus confortable.

10. Dans les cas d'accroc sur le fond, tous les procédés de décrochage usités peuvent

être tentés, et avec plus de chance de succès à cause de la mobilité des fers. On pourra même en imaginer de nouveaux.

Ainsi, en cas d'accroc irréductible par les moyens ordinaires, en eau assez peu profonde, pour que la patte-d'oie puisse être halée jusqu'à ce que son œil apparaisse à la surface, on pourra tenter le détachement d'une de ses branches, soit qu'on abandonne complètement celle-ci, soit qu'on la fixe à une bouée. En halant par secousses sur l'autre branche, on arrivera facilement à faire tomber l'armature à plat, les fers prenant d'abord la position extrême de la déclinaison et se renversant ensuite avec la gaule sur le fond. Les conditions étant alors changées on pourra espérer qu'un nouveau halage opère le décrochage. En tout cas les tractions exercées par une seule branche de la patte d'oie ne présenteraient pas le même danger qu'avec un fer fixe. Le fer mobile qui est tiré, se tenant en déclinaison extrême, l'effort s'exercerait bientôt dans le sens de la longueur de la gaule. L'étai fonctionnant alors en tendeur s'opposerait à l'inclinaison externe qui tendrait à se produire, et préviendrait la rupture de la gaule qui, avec un fer fixe, se produirait presque à coup sûr. L'autre fer étant mobile aussi n'aurait plus la tendance du fer fixe à saisir l'obstacle en formant crampon.

11. L'enlèvement d'un filet déchiré et son remplacement par un filet de rechange se fait très facilement sans rentrer l'armature, grâce à la vicinité de la gaule et au mode d'attache de la ralingue de dos et du bourrelet à l'aide de manilles.

12. Enfin la largeur de l'aire de raclage du fond, loin d'être diminuée, comme elle le serait s'il y avait, pendant la pêche, *convergence antérieure* des fers, est, au contraire, augmentée, puisqu'ils se mettent en *divergence antérieure* dès que l'adhérence du bourrelet avec le sol devient assez forte.

Remarquons à ce propos qu'il est bon de mouiller la ralingue de dos en la fixant aux fers, car, si on l'ajuste à sec, le raccourcissement que subit tout cordage en se mouillant lui fait exercer sur les fers une traction qui les met en divergence dès le début. Il en résulte qu'à la remonte, lorsque les fers, sous l'action de la patte-d'oie raccourcie, prennent de la convergence antérieure, cette ralingue subit une tension très forte.

Nous avons entrepris des recherches tendant à déterminer l'efficacité capturante des parties latérales et antérieures du chalut. Si des poissons s'échappent par l'espace souvent laissé libre entre les joues et les fers et au travers de ceux-ci eux-mêmes, il est évident qu'il y aurait lieu de fermer ces passages. Et dans ce cas on devrait aussi songer à profiter de la mobilité des fers pour les faire diverger autant que possible, soit en modifiant leur forme, soit en raccourcissant la ralingue de dos qui devrait alors être faite d'un cordage très solide.

Ajoutons encore que des essais pratiqués à la côte avec des chaluts de petit modèle, tirés à la main en eau très peu profonde nous ont permis de suivre de près et simultanément le jeu du chalut à fers fixes et celui du chalut à pivots. En marchant dans l'eau à côté du filet, nous avons pu constater *de visu* que le fonctionnement du dernier est identique, au début, à celui de l'instrument classique usité partout. Tant que le filet est vide et résiste peu, les fers à pivot se tiennent presque parallèles entre eux, c'est-à-dire perpendiculaires à la gaule.

Puis, tandis que le filet se remplit, on les voit prendre de la divergence et celle-ci va ensuite s'accentuant, à mesure que le poids et la résistance du sac augmentent et elle présente des variations correspondant à celles de l'adhérence du bourrelet qui dépend en partie de la nature du fond.

Nous avons fait nous-même, jusqu'ici, 23 pêches avec un chalut de 10 mètres de gaule, à fers mobiles de la dimension employée par les petites chaloupes. Il a fonctionné d'une manière très satisfaisante et nous avons pu nous tirer sans avarie de deux cas d'accrochage sur épave.

D'autre part, un cotre d'Ostende emploie des fers plus petits depuis trois mois et le patron s'en déclare très satisfait.

Un canot crevettier se sert également d'un modèle adapté à ses dimensions et s'en trouve très bien. Le sabot y est remplacé par une simple virole percée par le pivot. Dans un autre, le pivot lui-même est terminé par une bague dans laquelle la gaule est chassée à bloc.

D'autres variantes des dispositions accessoires, respectant le principe de la mobilité en déclinaison et de la fixité en inclinaison, sont mises en expérience.

Enfin, Messieurs Louis Janssens et Mestdagh, armateurs à Ostende, toujours disposés à favoriser la recherche dans la voie des améliorations, nous ont permis de placer à bord de leur chaloupe à moteur « L'Avenir » un chalut à pivots dont les fers ont 1,10 m. de hauteur, ce qui est à peu près la plus grande dimension qui soit employée sur notre côte. La gaule est très lourde et mesure 17 mètres. Le patron, Mr P. Neut, qui les emploie depuis plusieurs semaines, est chargé de nous faire rapport sur les avantages et les inconvénients de ces engins nouveaux (1).

Disons en terminant que, si le chalut à fers déclinants nous paraît, sous sa forme actuelle, supérieur au chalut à fers fixes, nous n'en sommes pas à le considérer comme le dernier mot du progrès. Nous sommes, au contraire, persuadé que l'usage, révélant ses points faibles, indiquera bien des modifications à y apporter.

Ostende, le 1<sup>er</sup> Octobre 1910.

(1) Nos fers ont été construits les uns par M. Hippolyte Reynaert, les autres par MM. Quinet Frères, à Ostende. Leur prix de revient est de 40 à 45 centimes le kilog. comme pour les fers fixes. Mais leur poids est un peu supérieur par suite de l'adjonction de la traverse oblique. Ils coûtent donc un peu plus cher que les fers fixes de même dimension. Mais il faut noter qu'il y a moyen d'alléger, en vue de réduire le prix, certaines parties que l'on rend très massives dans les fers ordinaires, précisément en vue d'augmenter leur poids.