

Conseil international
pour l'exploration de
la mer.

"This paper not to be cited
without prior reference to
the author".

B₀ 17



Digitalization sponsored
by Thünen-Institut

SYSTEME INTEGRE DE MESURES
SUR LES FUNES DE CHALUTIER

(SYSTEM TO MEASURE
TRAWL WARP PARAMETERS)

par

Yves Boudreault*

*Service de Pêche Expérimentale
Direction de la Recherche
Direction générale des Pêches
maritimes,
Ministère Industrie et Commerce
Complexe Scientifique
2,700, rue Einstein, Ste-Foy,
Québec, G1P 3W8, CANADA

Gear and Behaviour Committee
Code # C.M.1975/B:17.

Résumé

Pour faciliter les études sur les chaluts, un système de mesures combiné appliquées aux funes de pêche a été réalisé. Les mesures affichées simultanément sont les tensions dans les funes, les longueurs filées et la vitesse de filage ou de virage. Une description de l'ensemble et les principes de mesure utilisés sont donnés de même qu'un bref aperçu des résultats obtenus jusqu'à maintenant. Une version industrielle de l'appareil expérimental est en voie de réalisation.

Abstract

In order to facilitate experimental fishing work on trawls, a system to measure trawl warp parameters has been developed. The parameters displayed simultaneously by the apparatus are: the tensions in both warps, the length of warp paid out and the speed of setting and retrieving the gear. A description of the whole system is given together with the principles retained for its construction and the results obtained to date from field trials. An industrial version of the experimental equipment is in process of realization.

Introduction

Depuis ses débuts en 1969, notre Service de Pêche expérimentale s'intéresse activement aux méthodes et techniques permettant de mesurer des paramètres mécaniques et dimensionnels sur des engins de pêche en action.

Dans ce domaine, des travaux très importants ont été réalisés ici par Environnement Canada et dans d'autres pays où l'industrie de la pêche est fortement développée. Sans pouvoir prétendre se lancer à leur suite dans de telles entreprises, notre groupe se doit de concentrer ses efforts sur l'étude de quelques paramètres qui nous semblent devoir livrer des renseignements utiles dans le contexte des pêches québécoises. Cette optique nous amènera, nous l'espérons, à mieux comprendre et si possible à corriger le comportement des chaluts utilisés par nos pêcheurs et à faire des essais comparés d'engins nouveaux ou inconnus chez nous.

Dans l'exécution d'un tel projet, les appareils de mesure prennent une place très importante et une bonne partie des efforts requis est canalisée vers eux. L'environnement dans lequel ils opèrent impose des critères de fabrication dont il faut tenir compte. De plus, notre intérêt pour des chaluts de types et de dimensions différentes et l'usage de bateaux de pêche loués pour nos travaux en mer nous obligent à donner à nos instruments des caractères de versatilité et de mobilité.

La disponibilité d'appareils adéquats est faible. Le plus souvent il faut adapter, modifier et quelquefois construire tout simplement.

Le télémètre de fune que nous décrivons ici a été assemblé dans notre laboratoire comme premier élément d'un ensemble de mesure qui se développe au fur et à mesure des besoins. Ainsi nous modifions actuellement un sondeur de corde de dos sans fil pour effectuer des observations au niveau du chalut lui-même.

Choix des paramètres

Notre système de mesure est conçu pour afficher simultanément pour chaque fune: la tension, la longueur utilisée et le cas échéant, la vitesse de filage ou de virage.

La mesure des tensions dans chaque fune de pêche permet la vérification de l'équilibre des forces exercées sur chaque bras de chalut. La dimension absolue de cette valeur entre dans le calcul de la traînée occasionnée par l'engin, paramètre de toute première importance quand on veut parler de rendement pour la pêche. Soulignons de plus que tout accrochage se manifeste par une augmentation soudaine de la tension et devient donc facilement détecté.

La mesure de la longueur des funes dont l'unité de base est suffisamment petite amène plusieurs observations pertinentes aux conditions de chaque dragage. Dans le cas de tensions égales, l'asymétrie de l'engin ou la présence de courant ou encore l'inclinaison du fond marin se manifestent par de faibles écarts entre les longueurs de funes filées.

Quant à l'indicateur de vitesse de déplacement des cables, son intérêt lors du filage réside dans la mesure de la vitesse limite donnant un déploiement optimum de l'engin. Pendant le virage, il est aisé en l'occurrence d'évaluer la capacité réelle du treuil de pêche dans des conditions normales d'utilisation.

Critères de conception

En plus des caractéristiques de mobilité et de versatilité dont nous avons déjà parlé, d'autres exigences particulières devaient être respectées:

étanchéité absolue, résistance à la corrosion et robustesse des éléments devant travailler sur le pont de pêche,

faible encombrement pour l'afficheur des lectures,

manoeuvres d'ajustement et de calibration réduites au minimum et finalement,

précision suffisante des lectures.

Description de l'ensemble

Notre système se compose de deux chaînes de mesures identiques. Chacune d'elles comprend une poulie de pont munie de capteurs appropriés et reliés par des conducteurs électriques à une console de lecture unique où toutes les valeurs mesurées sont affichées simultanément.

Chaque poulie est montée sur une base articulée à une extrémité (Fig.1). A l'autre bout, celle-ci repose sur une cellule dynamométrique à jauge de contrainte qui est placée directement sous l'axe vertical du réa. Ce dernier, d'une circonférence de une demie brasse (0.9M), porte, également espacés sur un même cercle, cinq aimants permanents dont les poles magnétiques sont coaxiaux.

La rotation du réa fait défiler les aimants devant un commutateur magnétique fixé à la chape.

La console de lecture (Fig.2) comporte sur son panneau supérieur deux indicateurs de tension de fune gradué de 0 à 20,000 livres. En variant le gain de l'amplificateur d'un facteur connu, d'autres échelles peuvent être utilisées. Une alarme sonore dont la valeur de déclenchement est ajustable fait partie de cet indicateur et retentit au moment d'une surtension. Sur la droite, deux compteurs numériques de 4 chiffres munis d'un bouton de remise à zéro indiquent la longueur des funes jusqu'au dixième de brasse. Le panneau inférieur renferme les unités de contrôle et d'amplification requises pour les cellules dynamométriques. Au milieu, un enregistreur à deux voies trace les variations des tensions pendant le tract de chalut. Un indicateur de la vitesse du déplacement des funes complète le module.

Pour finir, un interrupteur est fixé au treuil de pêche comme détecteur du sens de la rotation des tambours d'enroulement des funes.

Principes de fonctionnement

La mesure de la traction fait appel à un procédé simple et couramment utilisé. La poulie, fixée au pont du navire, imprime à la fune une déflexion dont l'angle est d'approximativement 168° . La présence d'une tension dans la fune se traduit en une poussée verticale exercée sur la cellule de compression. Suivant la configuration adoptée la valeur de cette poussée est d'environ le cinquième de celle de la tension à mesurer. A chaque nouvelle installation, une calibration est faite à l'aide d'un dynamomètre mécanique étalonné qui sert de témoin et nous assure d'une bonne précision.

La longueur de la fune est déduite de la rotation du réa sur lequel elle passe pratiquement sans aucun glissement.

Une longueur d'une brasse (1.8M) lui imprime deux tours complets et le commutateur magnétique produit dix impulsions représentant chacune un dixième de brasse. Un compteur électro-mécanique reçoit ces impulsions et comme il est relié en même temps au commutateur fixé au treuil, il les additionne ou les soustrait d'après le sens de la rotation des tambours d'enroulement.

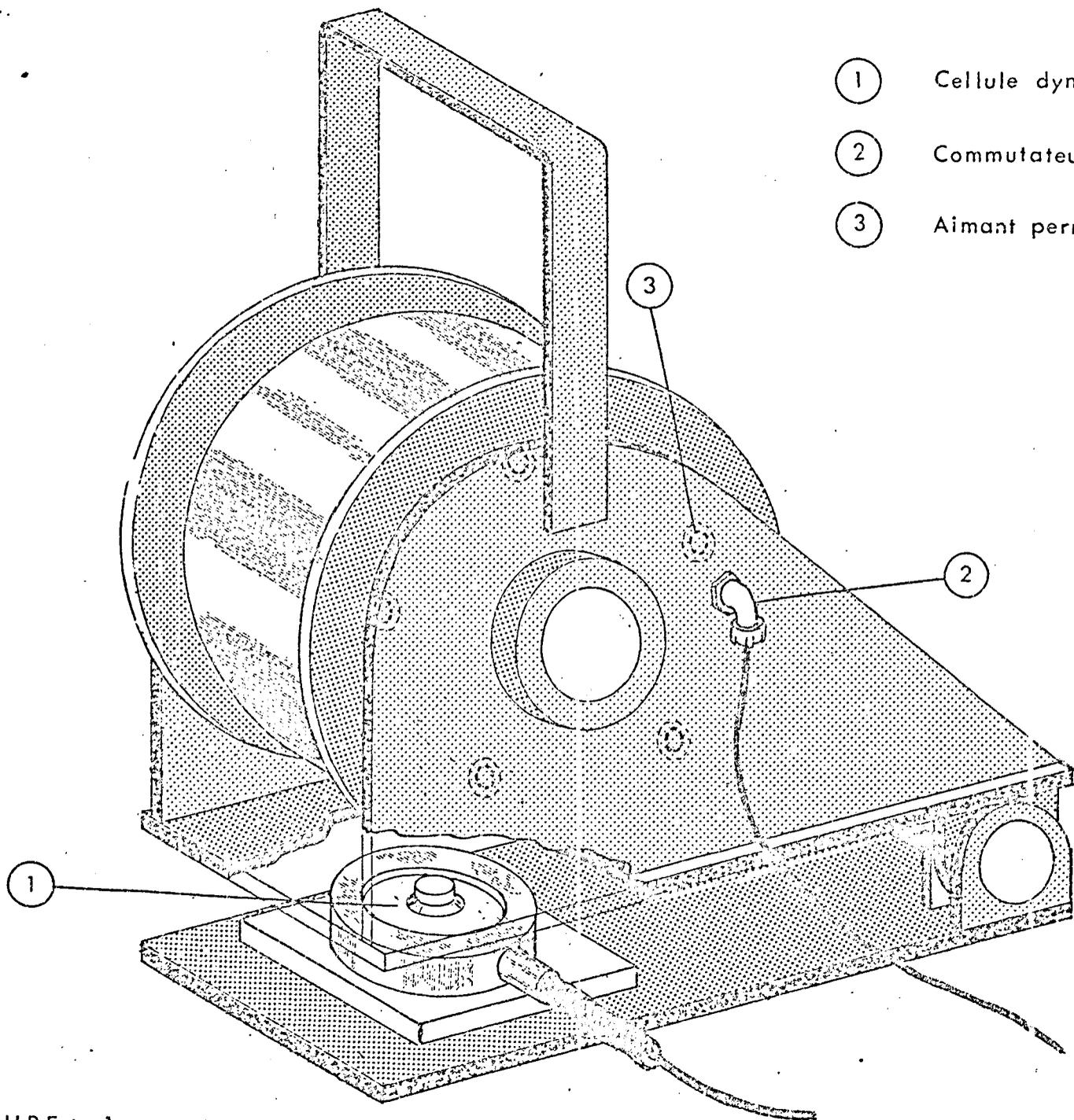
Quant à la vitesse de filage ou de virage, un tachymètre électronique mesure la fréquence des impulsions et affiche sur un milliampèremètre la valeur en pieds/min et en brasses/min.

Résultats

Notre équipement a été utilisé avec profits en 1974 et 1975 sur le chalutier-école "E.P. Le Québécois" lors de travaux de pêche d'exploration et d'essais de chaluts. La figure no 3 illustre des tracés obtenus avec l'enregistreur des tractions de fune qui fait partie de l'ensemble. A la suite de cette période d'usage en mer nous pouvons conclure que la performance du système est conforme aux critères qui ont guidé sa conception et son exécution tout au long du projet.

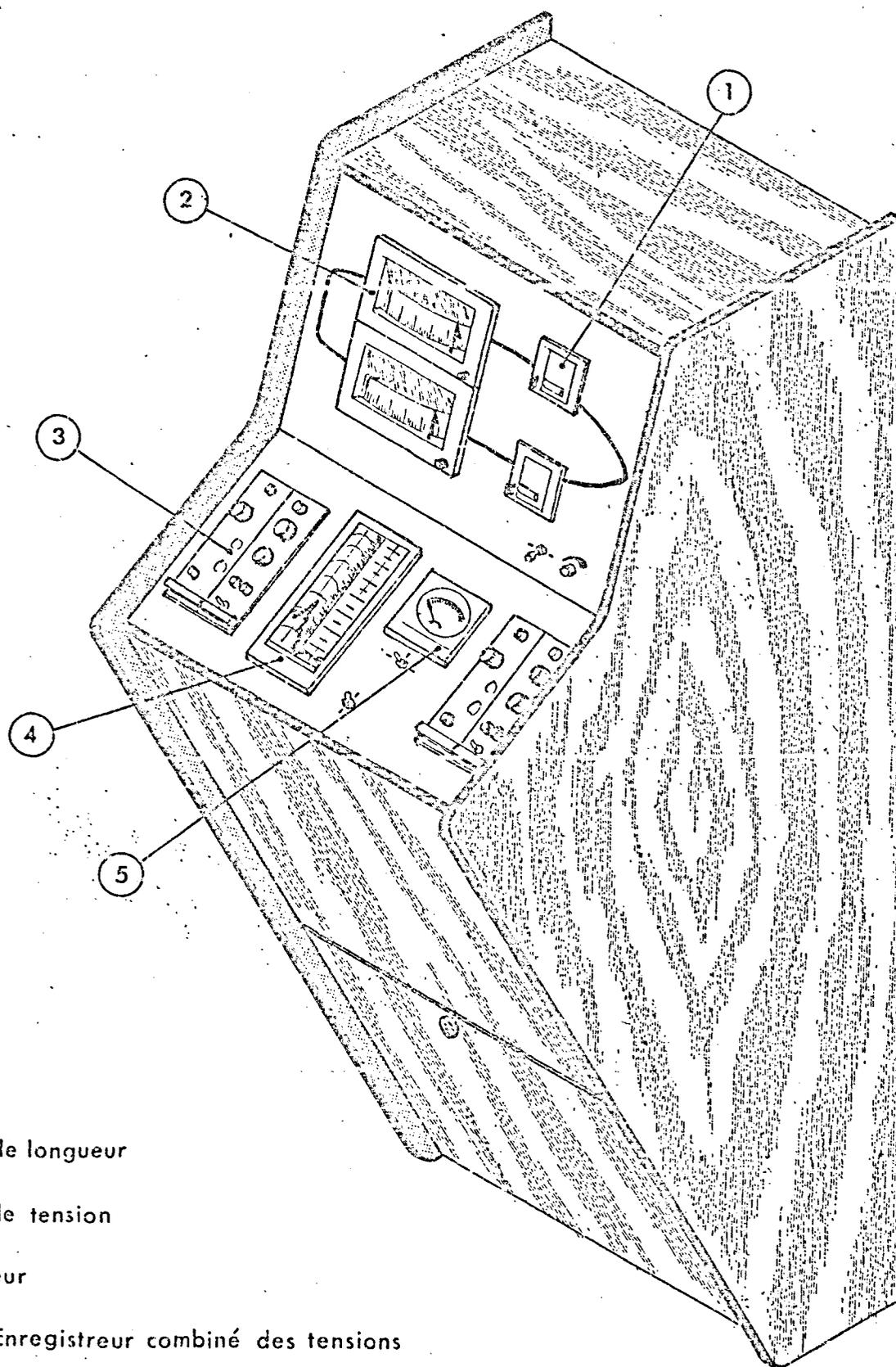
Version industrielle

Comme nous, plusieurs pêcheurs qui ont eu l'occasion de voir notre télémètre de fune se sont montrés fort intéressés à cause de son utilité certaine pour la pêche commerciale. Dans cette optique nous avons mis en route la réalisation d'une version simplifiée de notre système qui est destiné à la pêche expérimentale. Basé sur les mêmes principes de mesure, ce nouvel ensemble ne comprendra qu'un mesureur de tension de fune doté d'un avertisseur de croche associé à un indicateur de la longueur de fune filée. De plus, étant destiné à une installation permanente les capteurs pourront être intégrés au train de pêche même du bateau. Ainsi, l'espace occupé sur le pont et le coût de l'ensemble pourront être réduits de façon appréciable.



- ① Cellule dynamométrique
- ② Commutateur magnétique
- ③ Aimant permanent

FIGURE : 1



- ① Indicateur de longueur
- ② Indicateur de tension
- ③ Amplificateur
- ④ Indicateur/Enregistreur combiné des tensions
- ⑤ Indicateur de vitesse

FIGURE : 2

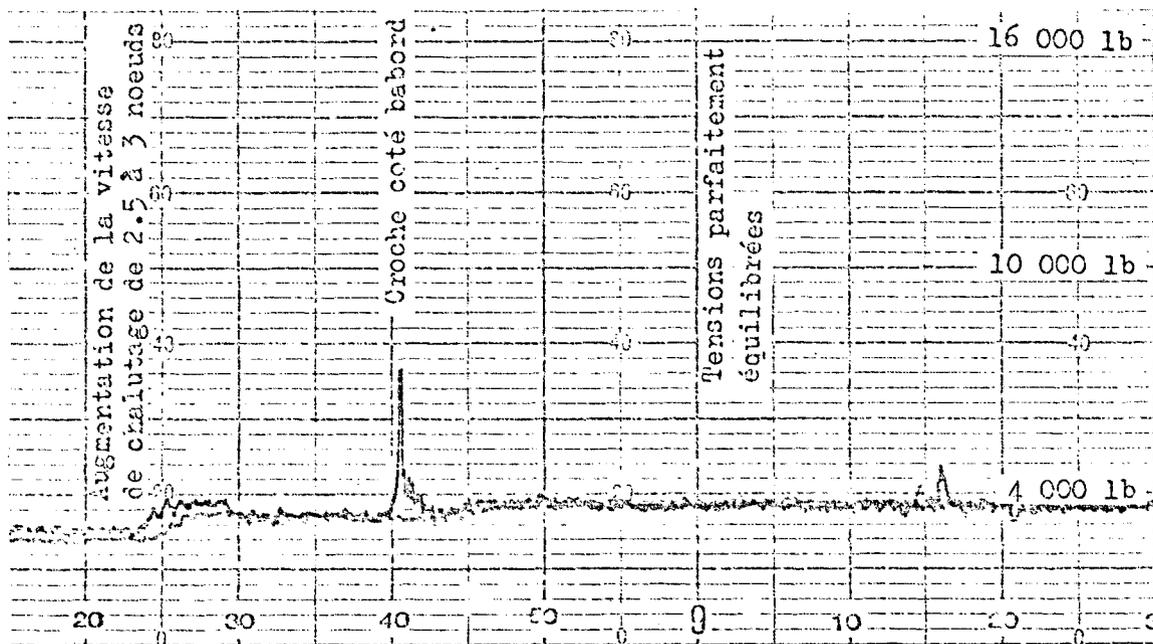
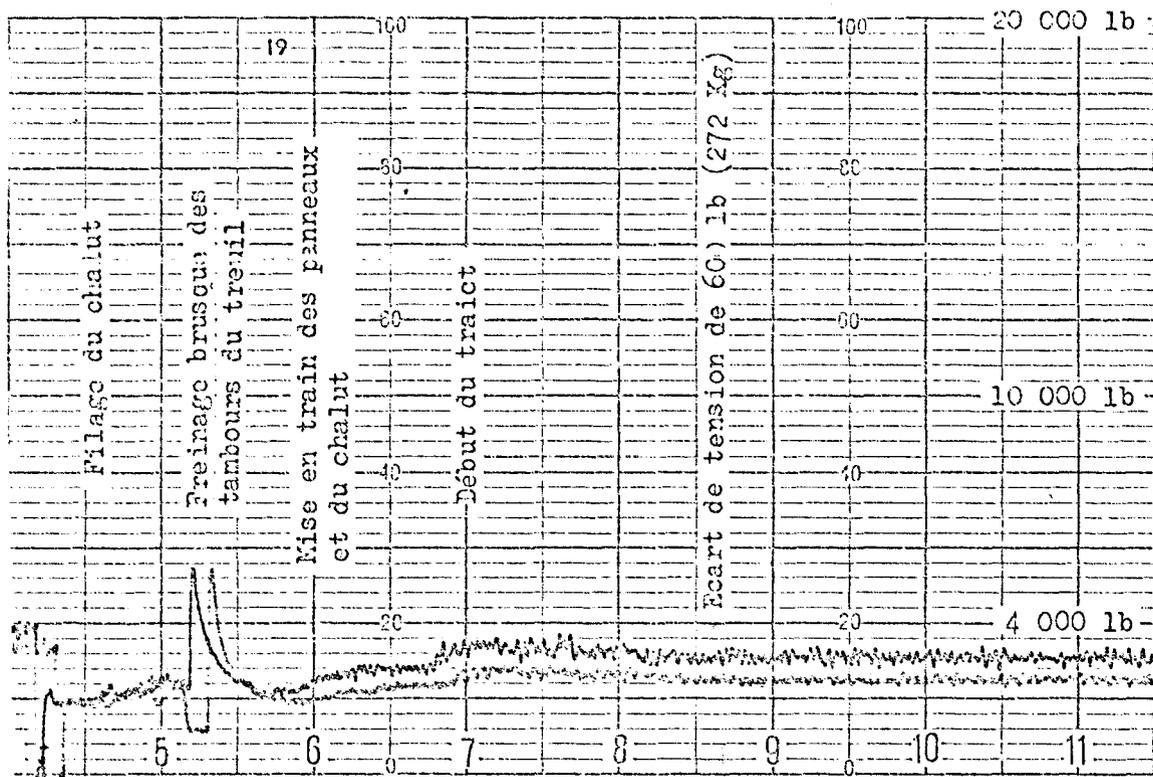


Figure 3. Chalut de fond à grande ouverture verticale.
Enregistrements de la tension dans les funes.