5. Récifs à pêches

Les récifs à pêches indiquent les pêcheries ayant des topographies sous-marines soulevées où se groupent des poissons. L'existence de tels hauts-fonds accélère la reproduction des appâts par les tourbillons causés par eux-mêmes et fait les poissons séjourner pendant longtemps.

L'envergure des tourbillons et des courants remontants concerne la profondeur, forme et largeur des récifs à pêches. La différence de qualité des organismes qui se groupent est fonction du fond de mer: rocheux où silteux. Au fond de la mer du récif à pêches, les benthos sont de loin plus nombreux que les fonds de mer dans les environs: benthos qui servent à des appâts des poissons, etc...

Dans le guyot se trouvant dans la partie centrale de l'océan Pacifique, se groupent en grand nombre les poissons bentiques très utiles, qui font l'objet du chalutage. Les bancs Terre-Neuve au large de l'Amérique du Nord et du Canada ainsi que ceux George de la Mer du Nord sont des pêcheries de chalutage à une production très élevée. Le large de Patagonie de la côte océan Pacifique de l'Amérique du Sud est aussi considéré comme une des pêcheries très promettantes.

2.2 SELECTIONNEMENT DES PECHERIES ET RECOLTES

2.2.1 Etude de pêcherie

L'étude de pêcherie a pour but d'obtenir les données et informations utiles pour déterminer la valeur des eaux en tant que pêcherie.

Il en résulte qu'il faut savoir la distribution des organismes faisant l'objet de la capture ainsi que la qualité de la population.

Par ailleurs, il faut juger également sur la facilité de capture et l'accès aux troupes de poissons. Même lorsqu'il y a des troupes en grande masse, il n'est pas certain si la capture apporte des résultats heureux, car ceci dépend également des qualités techniques des pêcheurs. Pour découvrir des troupes de poissons, des pêcheurs emploient des appareils à ultra-sons verticaux en sus de l'observation visuelle. Parfois, ils utilisent des engins aériens.

L'investigation du fond de mer est primordiale pour la recherche des récifs à pêches et pour l'étude des poissons benthiques. Pour ce qui est des

organismes halieutiques dont le comportement est déjà connu à partir de sa relation avec des environnements physiques, la mesure de la quantité physique prise comme son indice devient vitale. De savoir la position du front et la disposition des masses d'eau est, dans la plupart des cas, un chemin court pour connaître la distribution des troupes de poissons. Il est nécessaire de faire une exploitation d'essai pour confirmer l'existence des organismes faisant l'objet d'une pêche.

1. Observation des troupes de poissons

(1) Couleurs

Les couleurs sont différentes pour les poissons qui nagent en groupe près de la couche superficielle, selon leurs espèces, profondeur, la densité.
Dans les cas des bonites, sardines, maquereaux, etc..., une partie de la surface d'eau se soulève lorsque leurs troupes très denses s'accumulent juste en-dessous de la surface. Les ventres de poissons vues au cours de leur natation en groupes sont prises comme "couleur blanc". Les noctiluques biolumnescents sont l'un des indices pour discerner des troupes de poissons qui migrent pendant la nuit.

(2) Bulles et troupes de poissons

Quelquefois des bulles se flottent par suite de l'exhaustion des poissons par leurs vessies natatoires. La direction de ces bulles nous indique la direction de la migration des poissons, nous permettant ainsi de découvrir des troupes de sardines et harengs, etc...

(3) Relation entre oiseaux de mer, bois flottants et des troupes de poissons

Pour ce qui est de la pêche à la ligne des bonites, la découverte des troupes de poissons peut être induite par oiseaux de mer. Les oiseaux tels puffins cendrés, hirondelles de mer (sterna longipennis), fous de Bassan (sulaleucogastra) ont une relation très intime avec les troupes de bonites. Ces oiseaux se ramassent à la recherche de petits poissons qui sont poursuivis par les bonites.

On pourra savoir la distribution, direction de mouvement, vitesse et profondeur de natation des troupes de poissons par voie de l'observation des espèces, nombre altitude de vol, direction, vitesse, rayon de tournoiement des oiseaux de mer. Lorsque les troupes d'oiseaux font de grands tournoiements, des troupes de poissons existent dans des couches plutôt profondes,

et lorsque les oiseaux volent d'un air affairé près de la surface de la mer en grands tournoiements, les troupes de poissons se flottent près de la surface de mer, eux aussi.

Il y a des cas où des bonites accompagnent des bois flottants et des baleines, requins, etc...

Ceci s'appelle "accompagnent", l'un des moyens utiles pour la découverte des troupes de poissons.

(4) Recherche des poissons du dessus

Comme des troupes de poissons qui nagent en groupe près des couches superficielles peuvent être facilement découvertes du dessus en air, des engins aériens sont utilisés lorsqu'on cherche des troupes de poissons dans des eaux très étendues. Au moyen de l'observation des bulles à la surface de mer et des objets flottants, on pourra confirmer la position des fronts. Des satellites artificielles pourront être également employés dans le but de la recherches des troupes.

(5) Chasse-baleines

La plupart de la chasse des baleines se fait au moyen de l'observation visuelle. En vue de la découverte des baleines, on emploie les bateaux baleiniers d'utilisation exclusive. Comme les baleines remontent en surface pour respirer, on peut les découvrir par l'air d'échappement, etc... Les espèces des baleines et leur direction de natation peuvent être discernées par les formes de queues et par l'état de l'air d'échappement.

(6) Utilisation de l'appareil à ultra-sons vertical

Des appareils à ultra-sons verticaux sont utiles pour détecter les troupes de poissons en-dessous de la surface d'eau ou pour étudier la topographie sous-marine.

La méthode de recherche des poissons a été subitement changée pour la pêche à senne coulissante par une introduction considérable et en grande envergure des appareils à ultra-sons verticaux, comme dans un cas du chalutage.

Les espèces de poissons et la quantité des troupes de poissons peuvent être estimées par l'enregistrement des appareils ou par densité et forme de leurs images ainsi que par la profondeur. La profondeur de natation et les troupes de poissons se trouvant près du fond de mer peuvent être différenciées du fond de mer lui-même.

Par la densité des images enregistrées, on pourra discerner les matériaux de fond: vaseux ou rocheux ou bien sableux, etc...

Sur les papiers enregistreurs, il se trouve quelquefois des images de réflexion sensiblement fortes qui résultent des couches intermédiaires et qui ne sont pas du fond de mer. Différemment des images des troupes de poissons, les images de réflexion en couches uniformes sont les réflexions des troupes denses de petits organismes halieutiques, dont la plupart sont des planctons animaux. Ces images correspondent aux mouvements nyctéméraires des planctons animaux qui remontent avec le soleil levant et qui redescendent avec le soleil couchant. Ces images sont désignées par DSL ou SL, très convenables pour savoir la quantité en appâts.

(7) Essai de capturation

C'est l'une des recherches les plus directes des poissons. Les pêcheries actuelles de thons ou celles de chalutage ont été développées par suite des exploitations d'essai qui précèdent toujours les exploitations authentiques.

Pour ce qui est de petits poissons pélagiques, il faut trouver de nouvelles pêcheries au moyen de la collection sous lampes nocturnes ou de l'emploi des filets dérivants.

Dans les eaux où l'état de fond n'est pas clair, il vaut mieux employer les palancres verticaux ou les chaluts à perche. Il est souhaitable d'étudier le fond de mer après confirmation de l'existence des troupes de poissons, et de procéder ensuite à l'exploitation vraie.

2. Enquête de l'environnement de pêcherie

Puisque la distribution et la migration des troupes de poissons correspondent bien à la structure océanique ou son changement, il faut confirmer l'existence des troupes de poissons, et en même temps, de bien comprendre les conditions environnantes correspondantes. Il y a deux environnements océaniques: facteurs sans variation horaire et ceux qui facilement varient selon l'évolution du temps. Le changement est plus remarquable dans les environs de la couche superficielle qu'à la couche profonde, et plus violent dans les eaux côtières qu'au large. Il est plus important les conditions environnementales près de la couche superficielle pour les organismes flottant près de cette couche, et les matériaux de fond, température de fond ainsi que la topographie sous-marine pour les poissons benthiques. Pour mieux comprendre les environnements, il faudrait procéder à l'étude et la détermination des items à enquêter.

Les items nécessaires pour l'investigation générale de pêcherie sont énumérés ci-dessous:

(1) Topographie sous-marine

Pour savoir la topographie sous-marine, il est convenable d'utiliser un sondeur accoustique en naviguant.

Pour bien connaître la topographie sous-marine générale, il vaut mieux enregistrer les données sur les lignes à mesurer tirées préalablement en carreaux et les remettre en ordre. Ainsi pourra-t-on juger jusqu'à certain point les états des matériaux de fond.

Pour examiner scrupleusement les matériaux de fond, on emploie des échantillonneurs de fond, tubes sondeuses, draguages, etc... De connaître la quantité de benthos, est important pour juger sur la valeur des pêcheries des poissons benthiques. Dans un cas pareil, les draguages pour collection des organismes sont employés.

(2) Structure des températures d'eau

Le facteur le plus important dans les environnements pêchers est la température d'eau. Comme la mesure en est très simple, ceci nous donne tant des données.

Bien que la température superficielle puisse être correctement mesurée jusqu'à une précision de 1/10° au moyen du thermomètre en barre et d'un seau en toile, il faut faire attention à ce que cette température est susceptible des influences du vent et du rayon solaire.

Pour examiner la température d'eau dans une certaine eau en dedans d'un temps limité, il est conseillable d'utiliser un thermomètre électronique type enregistrement, ce qui est très utile pour la détection du front.

Le thermomètre ART (Air-borne Radiation Thermometer) est efficace pour une mesure des températures plus étendue.

Pour la mesure des températures d'eau en-dessous de la surface de la mer, on peut énumérer, comme les observations, la méthode conventionnelle utilisant les thermomètres à renversement et la méthode STD (Salinity-Temperature-Depth Recorder) qui est moderne.

Le BT (Bathythermographe) est un appareil de mesure excellent en vue de la mesure de température des couches peu profondes et pour connaître la couche de transition de température, entre autres.

(3) Enquête de la salinité, etc...

Comme la densité de l'eau de mer est fonction de la température et de la salinité, il est souhaitable d'effectuer la mesure de la salinité. La salinité étant fort permanente et ne changeant pas comme la température, la mesure en est importante aussi pour discerner les masses d'eau. Bien que le salinomètre soit convenable pour la mesure de la salinité, la quantité en chlore peut être obtenue par l'argentométrie si faute de mieux.

La méthode STD nous permettra d'obtenir les valeurs contenues de salinité de haute précision depuis la couche supérieure jusqu'à la couche inférieure.

L'oxygène dissous est d'une importance dans sa relation avec les poissons de couche de fond et les benthos entre autres. Il est fort intéressant et souhaitable de mesurer les teneurs en phosphates, silicates et nitrates, etc... car elles peuvent être un indice de la productivité de la pêcherie. Dans un cas de l'enquête de pêcherie ayant rapport avec la pollution des eaux, il faut mesurer non seulement la demande chimique en oxygène, la demande biochimique d'oxygène, mais aussi la teneur en métaux lourds. L'autoanalyseur, qui est récemment développé, peut auto-enregistrer continuellement même 6 sortes de sels à la fois.

(4) Ecoulement

L'écoulement des courants est important comme moyen de prescrire la température d'eau, salinité et la distribution des organismes-appâts. Pour mesurer le courant, de divers courantomètres et plaques mesureuses de courants sont employés. En cas d'utilisation des courantomètres, il faut fixer le bateau à une certaine position où il est nécessaire, dans les eaux profondes, d'appliquer la méthode de mesure par deux appareils. Il est possible d'observer les eaux considérablement étendues en dedans d'un temps relativement réduit, si l'on emploie le GEK (Couranomètre à électrodes remorquées) qui permet de mesurer le courant au cours de navigation.

Mais, le couranomètre à électrodes ci-dessus mentionné ne peut pas être utilisé dans les eaux d'équator magnétique ou dans les pêcheries peu profondes.

Comme le courant est très changeable, il faut le mesurer dans un temps très court. Bien que la poursuite des plaques mesureuses de courant et l'enquête par bouteilles dérivantes ne soient pas appropriées pour le changement de courant minutieusement échelonné, elles servent à rechercher la corrélation entre celui-là et le transport des oeufs et des larves.

Dans les eaux ayant une profondeur considérable, on pourra estimer le courant par calcul sur la base de la distribution de densité depuis la couche superficielle jusqu'une couche quelconque. Le courant ainsi obtenu s'appelle courant géostrophique. Au Japon, l'écoulement du courant chaud de Tsushima peut être estimé sur la base de la distribution des lignes d'équivalence, en calculant cumulativement les températures de 150 à 200 m de profondeur.

(5) Etude biologique

L'enquête des appâts est indispensable pour L'étude de pêcheries. Il faut déterminer la méthode d'enquête selon l'habit d'alimentation des appâts car ceux-ci se divisent en deux: flottants et benthiques. Pour étude des appâts flottants, on pourra utiliser le filet planctonique, et pour celle des benthos, draguage destiné à la collection biologique.

Puisque les planctons animaux se submergent en-dessous de la couche superficielle pendant la journée, la capture est plus élevée en quantité pendant la nuit. Pour collection des alevins,larves et oeufs, il ne faut que mouiller les filets à alevins après la tombée de la nuit.

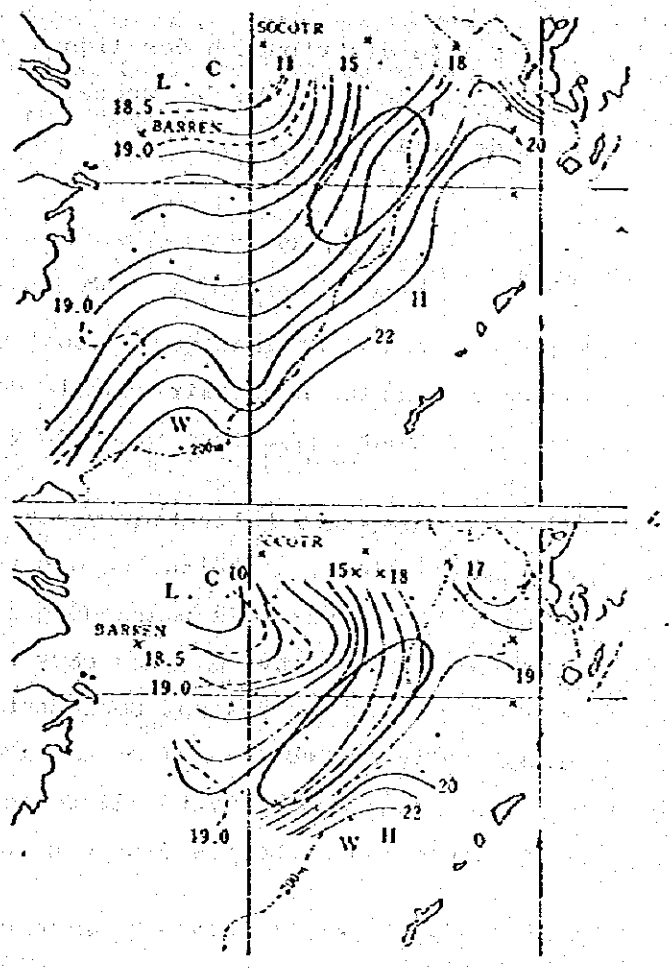
2.2.2 Carte des pêcheries

La carte des pêcheries est un moyen d'interprétation globale des pêcheries en représentant schématiquement des résultats obtenus par une enquête quelconque. La Figure 2-9 fait une correspondance entre la constitution des pêcheries des chinchards et maquereaux et la température moyenne obtenue par calcul cumulatif des colonnes d'eau depuis la couche superficielle jusqu'à la couche de base et la distribution de salinité dans la Mer de Chine Orientale.

Puisque, pour le cas de la mer de Chine Orientale, la répartition des valeurs moyennes cumulativement calculées correspondent bien à la disposition des masses d'eau, il est utile d'utiliser ces valeurs-là. Ce schema implique que "la pêcherie à senne coulissante se constitue d'un mélange des eaux froides de la mer Jaune et des eaux de kuroshio, sur les plates-formes continentales à l'intérieur des isobathes de 200 m".

La carte de pêcheries étant établie afin de comprendre les pêcheries, des coupes verticales sont requises en sus de la répartition horizontale qui est la base.

Comme l'indique la Figure 2-9 ci-après, le schéma peut être établi prenant, comme le principal facteur, celui qui s'avère le plus signifiant parmi les facteurs environnementaux relatifs des organismes halieutiques faisant l'objet.



① : le 13 au 25 fevrier 1965
② : le 16 au 23 mars 1965

Fig. 2-9 Températures moyennes d'eau cumulativement calculées, et Répartition de la quantité en chlore et les pêcherie de pêche à la senne tournante (Mer de chlore Orientale)

La corrélation entre les fronts de kuroshio (kuro-chivo) et de oyashio (oya-chivo) étant importante pour les pêcherie de bonites et de cololabis saira au large de Sanriku du Japon, il ne faut qu'établir une carte de pêcheries qui permet de clarifier la disposition des masses d'eau. Dans le cas des pêcheries des saumons et truites dans les mers septentrionales, on pense qu'il y ait une relation profonde entre la migration des poissons et la répartition des températures aux environs de la couche superficielle.

Les pêcheurs mettent l'accent sur la distribution des lignes de 4°C. Pour de telles pêcheries, on aura besoin de la carte des pêcheries soulignant la distribution des températures de surface.

2.2.3 Développement des pêcheries

Une réduction en quantité des ressources halieutiques actuellement utilisées ou une demande augmentée en capture exige nécessairement le développement des ressources ou pêcheries qui ne sont pas encore mises en valeur.

La distribution et migration des organismes halieutiques est fortement influencée par la disposition des masses d'eau, distribution des appâts, et par autres conditions environnantes. La plupart des poissons pélagiques affluent vers les eaux littorales, les fronts, aux environs des eaux remontantes, vers les récifs à pêche, etc..., tandis que des poissons benthiques se concentrent aux plates-formes continentales ou au fond des récifs à pêche. Comme ces eaux font attendre une haute productivité, il sera raisonnable d'essayer le développement de nouvelles pêcheries dans ces zones-là.

Dans un cas pareil, il faudrait faciliter l'analyse globale des valeurs de pêcheries tout en tenant compte, sous forme des cartes des pêcheries, des résultats d'estimation de la quantité des ressources ou des enquêtes environnementales.

Lors des essais de captures, il faut exécuter en même temps des enquêtes portant sur les organismes faisant l'objet. Des diagnostics et prévisions appropriées sur les ressources sont primordiales pour l'établissement et la stabilité des pêcheries nouvelles qui ont pour but de capturer les organismes découverts de nouveau.

Les ressources qui ne sont pas mises en valeur se trouvent pour la plupart dans les eaux littorales des pays étrangers et dans les eaux centrales des océans (poissons pélagiques), d'une part, et dans les talus des plateaux continetaux ou au fond des monts parsemés dans les océans (poissons benthiques) d'autre part. La pêche dans les eaux littorales des pays étrangers apporte tant des problèmes difficiles à résoudre. Bien qu'il doive y avoir des conventions internationales pour cette pêche-là, le développement des ressources en poissons benthiques dans les talus ou valées sous-marines est techniquement possible. Les poissons pélagiques représentants se trouvant dans les parties centrales des océans sont: groupes de bonites, cololabis saira, thons et calmars.

Le développement de nouvelles pêcheries doit être effectué en parallèle avec le développement des techniques halieutiques et la gestion appropriée des ressources.

2.2.4 Prévision des récoltes de la pêche

1. Récoltes de la pêche

Les récoltes de la pêche signifient les captures et leurs variations. On ne peut pas attendre de bons résultats si la possibilité d'utilisation de bons groupements des poissons est peu élevée. Les récoltes de la pêche sont donc les conditions complexes des environnements des poissons et des utilisations de ressources.

2. Prévision

La prévision des récoltes présuppose les informations et données portant sur les organismes halieutiques faisant l'objet. Ces informations doivent être basées sur l'étude de ressources et des pêcheries.

Tous organismes se comportent selon certains rythmes qui leur sont propres, dont le cycle annuel est le plus normal et remarquable. Si, toutefois, le changement se produit tout à fait régulièrement, aucune prévision n'est signifiante. La prévision des récoltes est donc dans l'hypothèse qu'il y ait de certaines variations irrégulières ou des tendances vers augmentation ou réduction.

Les récoltes de la pêche sont fonction des quantité et qualité des poissons ainsi que des pêcheries.

1) La qualité des groupes poissons concerne les races locales, âges, grandeurs, cycles reproductifs, stades de développement, etc... La distribution des poissons est fonction du banc voyageur, non de leur espèce.

2) La quantité du banc voyageur n'est autre que l'importance d'une population, la quantité dans la pêcherie, la densité dans le banc et le nombre des bancs.

3) Le contenu de la pêche n'est autre que la position et l'aire, la période de la constitution d'une pêche et sa longueur.

Il y a deux prévisions: prévision théorique qui est basée sur l'étude des lois de changement, et prévision basée sur des expériences de longues années indépendamment des lois théoriques.

Dans le cas où la loi du changement serait théoriquement clarifiée, le taux que les prévisions s'avèrent vraies serait élevé, mais il n'y a que très peu de cas où la loi puisse être parfaitement connue. Par contre, les lois basées sur expériences nous permettent de traiter statistiquement des données si elles peuvent couvrir une certaine période assez longue. Toutefois, il y a des cas où les lois d'expérience ne seraient plus applicables à cause des conditions inconnues qui changent. Il va sans dire que ces lois d'expériences sont basées sur une fondation théorique à certain point.

Il y a des prévisions couvrant un court terme tel qu'une semaine ou un mois et des autres qui couvrent plusieurs mois ou même plus.

Dans le cas d'une prévision à court terme, il s'agit davantage du mouvement du banc voyageur parmi les facteurs des récoltes de la pêche.

Par contre, si c'est le cas des prévisions à long terme, il s'agit plutôt d'une importance de population qui a recours à une prévision théorique. Dans la prévision à court terme, on utilise le plus souvent les lois d'expériences relatives aux conditions hydrographiques et aux récoltes de la pêche, qui pourront servir directement de la sélection des pêcherie.

Les prévisions basées sur l'importance de population, la quantité des poissons venant aux pêcheries, etc... sont les suivantes:

1) Méthode corrélation entre une certaine récolte de la pêcherie, d'une part, et les états des ressources et les environnements précedents, d'autre part.

2) Méthode extrapolation qui consiste en prévision des récoltes en tenant compte de certains phénomènes, la corrélation entre lesquels et les récoltes correspondantes étant déjà connue.

3) Méthode auto-corrélation qui consiste en utilisation de la périodicité du changement évolutif des cotes de captures.

4) Méthode qui consiste dans une analyse mathématique des lois dynamiques se trouvant entre la cote des captures et les facteurs qui la changent.

La méthode de prévision mettant l'accent sur la variation environnementale doit baser sur l'étude de la disposition des masses d'eau, des fronts, de la distribution des courants, etc... Il faut d'abord clarifier la formation de l'habitat des organismes et ensuite savoir l'état de changement postérieur (logs et courts termes, périodique, irrégularité).

Il devient plus facile de prévoir la formation des pêcheries si les caractéristiques environnementales sont connues qui ont des relations les plus intimes avec les pêcheries des poissons faisant l'objet.

Comme des larves et alevins ou même des oeufs sont influencés le plus fortement par l'environnement, une prévision à long terme sur la variation des ressources pourra être possible si l'on étudie sur les environs des aires de ponte et des zones de juvéniles. Par ailleurs, une prévision sur la cote de captures dans le futur est fonction des eaux vers lesquelles des oeufs, alevins et larves sont emportés par les courants dominants au large.

3. Informations prévisionnelles

Les informations sur la cote de captures sont données au public sur la base des prévisions.

La pêche japonaise est très variée et couvre toute surface du globe terrestre. A l'heure actuelle, les six principales espèces de poissons et pêcheries suivantes font l'objet des entreprises prévisionnelles:

a) Sardines, maquereaux et chinchards dans l'océan Pacifique du Nord

b) Cololabis saira, bonites, thunnus alalunga, thons dans les pêcheries de l'océan Pacifique

c) Sardines, chinchards, maquereaux dans la mer du Japon

d) Sardines, chinchards et maquereaux dans l'océan Pacifique du Sud et dans les eaux d'ouest de Kyushu

e) Seiches côtières

f) Saumons et truites se trouvant dans les zones au sud de la latitude nord 48°.

En sus des poissons ci-dessus énumérés, les poissons d'une importance locale font aussi l'objet des informations prévisionnelles.

L'entreprise prévisionnelle se réalise dans tout le pays au travers du centre des informations prévisionnelles de pêches après avoir établi les projets prévisionnels à l'aide du laboratoire de recherche et de celui de pisciculture en charge des eaux couvertes.

La Figure 2-10 montre l'organigramme prévisionnel.

Il y a les prévisions de cote de captures suivantes:

(1) Dernières nouvelles sur les conditions hydrographiques et cote de captures

Ces nouvelles sont établies par les laboratoires de pisciculture appartenant aux collectivitiés locales.

Elles donnent pour la plupart du cas les états actuels des conditions hydrographiques et de la cote de captures concernant les poissons affluant aux côtes et large des eaux compétentes.

(2) Prévision de cote de captures à long terme

Des informations prévisionnelles sont données une fois ou deux avant la saison de pêche et au cours de cette saison.

Ces informations portent sur les conditions hydrographiques et la cote de capture - quantité du banc voyageur, commencement et fin de la saison de pêche, situation de principales pêcheries, dimensions du banc voyageur, grandeurs des poissons, prévision sur l'évolution de la cote de captures, etc...

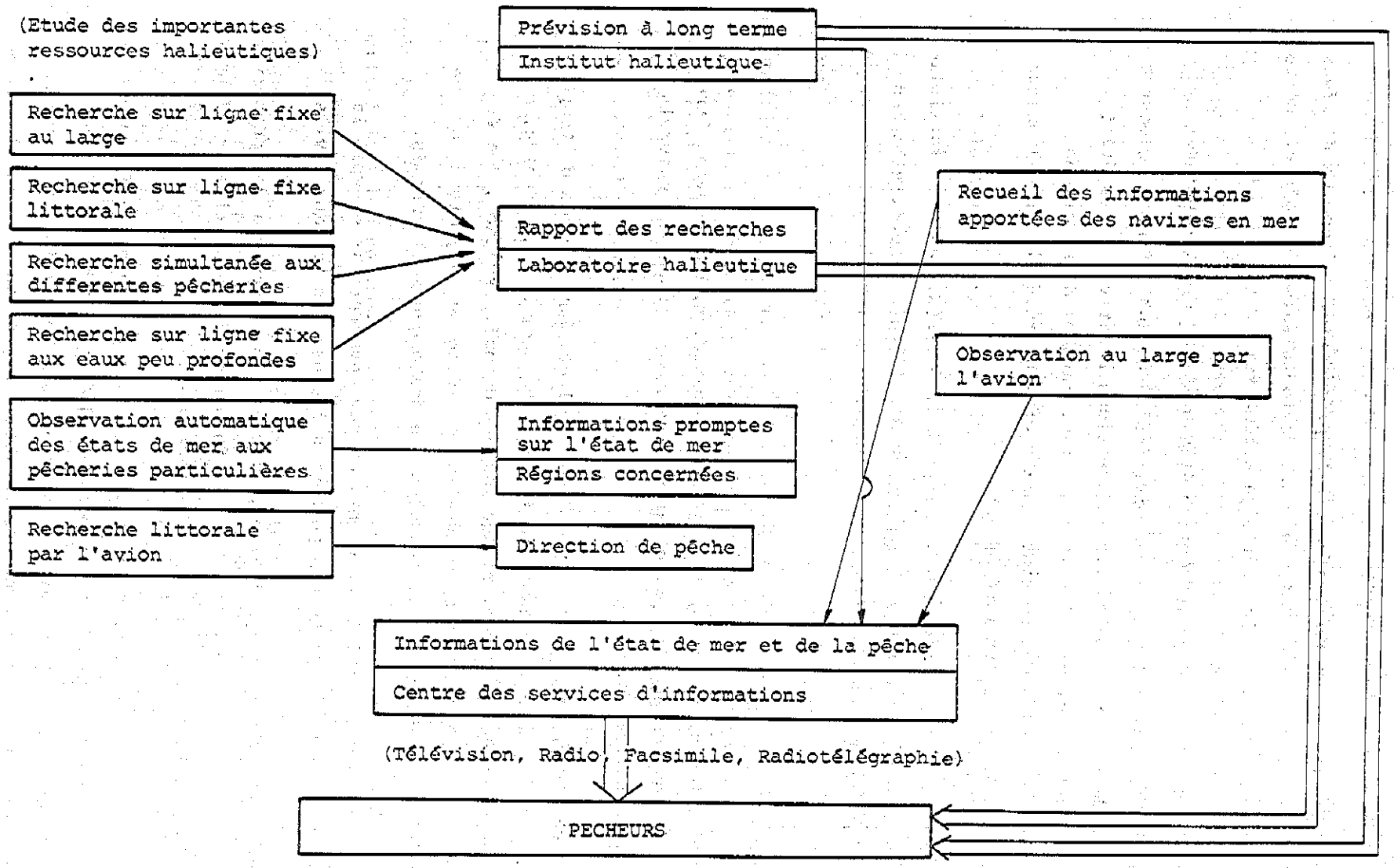


Fig. 2-10 Organigramme des observations et des informations météorologiques

(3) Prévision de cote de captures

Cette prévision est quasi-conforme à la précedente. L'annonce s'effectue une fois ou deux dans un mois au cours de toute saison de pêche. Cette prévision donc complète la prévision à long terme.

(4) Informations résumées sur pêcheries et conditions hydrographiques

Les eaux littorales du pays sont divisées en 6 zones. Une fois pour tous les deux à trois mois, les informations relatives à des états actuels de l'océan, distributions des températures d'eau et des salinités, passages des courants marins et leur intensité sont donées avec les prévisions aux intéressant.

Ces informations sont publiées par les imprimés, presses, radio et facsimile. Egalement dans les pays étrangers, on essaie d'effectuer la prévision des conditions hydrographiques et de cote de captures.

2.3 OBSTACLES

Dans la production halieutique, il y a divers obstacles, qui peuvent être classifiés en deux catégories principales suivantes: obstacles naturels et obstacles artificiels.

Les obstacles causés par nature sont: vent violent, houle, onde de tempête, inondation, glace marine, tsunami ainsi que marée anormalement froide, marée anormalement chaude, eau rouge, rivage rocheux dénudé, "kyûchô", "marée double", etc... Il y a en outre génération en série des organismes qui ne font pas l'objet de la pêche, et reproduction des organismes ennemis.

Comme obstacles causés artificiellement, on peu énumérer par exemple la pollution des eaux et la perte des pêcheries à cause des travaux civils.

Ces obstacles empêchent l'exploitation, l'accès des pêcheurs à des pêcheries ou donnent de mauvaises influences sur la formation des pêcheries et l'inportance d'une population des organismes halieutiques.

Comme les lieux de production halieutique est susceptible des influences directes de la nature, il n'est pas possible d'éviter 100 pour 100 les obstacles apportés par les conditions naturelles. Toutefois nous devons réduire au minimum les influences défavorables en prévoyant des états réels des obstacles apportés aux pêcheries.

Parmi les obstacles causés par détérioration artificielle des environnements, il y a même les facteurs qui décident de la survivance de l'existence humaine; facteurs tels que évacuation océanique des substances ionisantes, eaux usées jetées dans la mer, évacuation océanique indiscret du pétrole, etc... On doit continuer à éviter de tels obstacles artificiels qui peuvent, différemment des phénomènes naturels, être enlevés. Il faut d'ailleurs reconnaître bien les dangers apportés par les substances nuisibles telles qu'elles sont énumérées ci-dessus.

2.3.1 Génération des obstacles par phénomènes météorologiques marines

En parallèle avec le typhon, la dépression barométrique développée et le passage de la ligne de discontinuité, se développent du vent violent et la marée violente; celles qui mettent obstacles à la navigation des bateaux pêcheurs ou à l'exploitation ou détériorent les installations halieutiques côtières telles que filets fixes.

Le soufflement continu, en hiver, de la mousson nord-ouest est accompagné du vent violent, de la tempête de neiges, de la marée violente, etc..., ce qui rend impossible de la sortie des bateaux pêcheurs pendant un temps prolongé, ou détériore les engins de pêche et les installations reproductrices littorales.

Le brouillard marin susceptible de se produire dans les baies intérieures ou dans les pêcheries des eaux frontales au large empêche une bonne visibilite, ce qui font obstacle à la recherche du banc voyageur ou fait perdre des engins de pêche. Lorsque des accidents se produisent dans des baies intérieures par le brouillard marin, l'huile lourde s'écoule en grande quantité dans les environs, salissant ainsi les viviers et les filets fixes, ou bien détruisant complètement les filets à algues.

Les banquises (glaces flottantes) et icebergs mettent obstacles à l'exploitation dans les eaux de la mer d'Okhotsk ou de l'océan Glacial antarctique. En hiver, des bateaux quelquefois chavirent en perdant leur stabilité à cause des glaces adhérées au corps de navires, la gravité en étant déplacée vers le haut.

1. Typhon

L'approche du typhon fait développer du vent violent et en parallèle avec ceci, des courants anormaux et la houle violente. Les houles violentes développées par du vent quelquefois donnent de mauvaises influences aux installations aquatiques telles que filets fixes.

Des houles, au fur et à mesure qu'elles s'approchent des rivages, développent de façon anormale et locale par l'influence de la topographie sous-marine. D'ailleurs, à l'abri d'une île vers laquelle des houles arrivent en tournant en route, on trouve un développement anormal des ondes piramidales. Dans un tel lieu, il faut prendre assez de précautions lors de l'exploitation ou du séjour.

La dépression barométrique tropicale telle que le typhon se produit également dans les eaux autres que près des archipel japonais. La mer des Caraïbes, le golf du Mexique (hurricanes), l'océan Indien et le golf du Bengale (cyclones), les philippines (vagio), les mers d'Australie (willy-willy) en sont des exemples. Ils sont tous accompagnés du vent violent.

2. Grain de vent

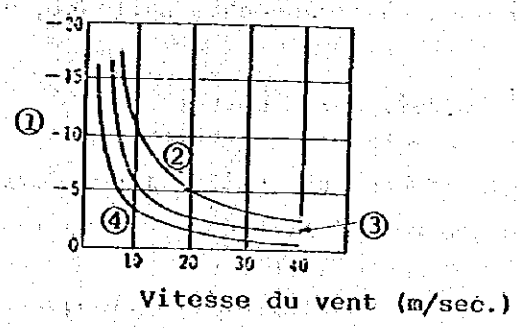
C'est un vent qui s'élève subitement et tombe bientôt. Il y a pourtant des cas où ce vent continue à souffler pendant longtemps. Quelquefois, le grain de vent féroce souffle en parallèle avec le passage du front froid. Il y a du grain froid et du grain chaud; ce premier a un rapport avec le passage du front froid et ce dernier avec le front d'instabilité. Comme dans tous les cas il s'y produisent précipitations pluviales ou nuages générateurs d'orage, il faut apporter une attention particulière à l'exploitation lors du passage des fronts.

3. Brouillard marin

Le brouillard marin a une tendance de se produire dans les zones frontales ou lorsque des courants froids s'écoulent le long des rivages. Dans les zones intertidales sont formées de bonnes pêcheries, où tant des bateaux pêcheurs entrent. Il y a aussi beaucoup de dommages. C'est dire qu'à cause du brouillard marin, on ne peut plus discerner la situation de son navire ni confirmer l'existence du banc voyageur. Quelquefois, on perd les engins de pêche dans la mer.

4. Glaces adhérées au corps de navire

En hiver rigoureux dans les eaux de hautes latitudes, il y a parfois des glaces adhérées aux corps de navires par suite des poussières d'eau de mer, chute nivale, grains de brouillard ou gouttelettes de pluie surfroidies. La Figure 2-11 montre la relation entre la glace adhérée et la vitesse du vent, la température.



1: Température (°C)
2: Tant de glaces
3: Assez de glaces
4: Un peu de glaces

Fig. 2-11 Schéma prévisionnel des glaces adhérées

2.3.2 Production des obstacles par conditions hydrographiques anormales

Les organismes aquatiques, en vivant respectivement dans leurs environnements les plus appropriés, continuent à répéter la reproduction. Il s'ensuit de là que si les environnements sont détériorés par suite des eaux anormalement froides ou des marées anormalement chaudes, etc... la reproduction en est influencée. Si la dégradation de l'environnement continue, la race locale perd de plus en plus sa force et termine par l'épuisement des ressources. Même lorsque la dégradation de l'environnement ne couvre qu'une période assez courte, si cette période couvre la ponte, ceci résultera en formation des classes d'âge n'ayant qu'une faible puissance en ressources.

Si l'environnement se dégrade extrêmement, des organismes disparaissent des pêcheries, rendant ainsi la pêche impossible. Si, par ailleurs, de mauvaises conditions hydrographiques font obstacles aux travaux halieutiques, la

capture en est influencée. Parfois, des marées rapides littorales empêchent le soulèvement des filets fixes, rendent considérablement difficile l'exploitation à sennes à coulisse ou lorsqu'il y a des courants anormaux, ils déchirent les filets. Lorsqu'il y a des masses d'eau en couches superposées et que leurs directions de l'écoulement sont contraires l'une à l'autre ou largement différentes l'une de l'autre, il s'y produit les courants doubles, ce qui rend difficile l'exploitation et même cause des endommagements. Dans de telles eaux, la capture est impossible même devant une troupe de poissons très dense. La génération de tsunami et de l'onde de tempête parfois conduit à la détérioration des bateaux à pêche ou des installations halieutiques, ou encore des environnements halieutiques.

1. Eaux anormalement froides, marée chaude

Il y a des cas où les environnements halieutiques deviennent anormaux ou que la cote de captures change tout à fait dans une période.

Plus élevé le degré de cette anomalie et plus longue cette période, plus grande leur influence.

Le large du Pérou de l'Amérique du Sud offre de bonnes pêcheries des sardines. Vers la fin du décembre, toutefois, il se génère quelquefois le phénomène de marée chaude s'appelant "el Ninõ", qui tue des sardines en grande quantité.

2. Changement subit de salinité

Il se produit quelquefois des anomalies dans les eaux côtières non seulement à cause du changement de la température d'eau mais aussi de celui de la salinité. La salinité est subitement réduite par suite de l'écoulement en grande quantité des eaux continentales ou la salinité augmente rapidement par suite de l'écoulement abrupt des eaux au large ayant une salinité élevée; ce qui tue les algues marines ou les organismes y demeurant. Ce phénomène s'appelle "Changement subit de salinité".

3. Tsunami et grande marée

Le tsunami se génère par le tremblement de terre et la grande maree se génère par suite de la dépression barométrique, en règle générale.

Dans tous ces deux cas, une montée anormale du niveau marin les accompagne, qui conduit à la submersion des installations halieutiques ou leur destruction, ou à des bateaux emportés. Comme l'onde de tempête a une relation avec le chemin du typhon et l'heure de la marée et d'ailleurs que l'alarme de l'onde de tempête peut être émise, on pourra prendre des mesures préventives par avance.

4. Courants rapides littoraux ("kyûchô")

Les courants rapides littoraux sont un phénomène des eaux au large qui entrent subitement et rapidement dans les eaux côtières. Il y a une relation intime entre la génération des courants rapides littoraux, d'une part, et la tendance d'accostage des courants au large, le vent soufflant continûment vers le rivage qui pourrait provoquer le courant allant vers le rivage, le courant de marée montante lors de la grande marée, d'autre part.

Lors de génération des courants rapides, une pression anormale du courant s'applique sur les filets, ce qui gêne le soulèvement des filets ou déplace ceux-ci ainsi les laissant s'écouler vers l'aval. Comme néanmoins on peut attendre les poissons au large dans les filets lors de génération des courants rapides, il y a une tendance vers l'augmentation de tels endommagements.

5. Marées doubles

Les marées doubles se génèrent facilement au large de l'embouchure, aux environs des bouches de baies où tant des eaux continentales entrent, ou aux environs des détroits. Les courants doubles se développent donc bien lorsque la pycnoline se développe entre les masses d'eau des couches supérieure et inférieure et en surplus que ces masses d'eau ont des vitesses de courant différentes l'une de l'autre. Les marées doubles littoraux ont plus de tendance à se développer lorsque la sécheresse continue juste après une inondation en grande quantité par suite des jours continus de pluie, car la stratification peut se produire dans un cas pareil à cause de la densité moins élevée des eaux de couche supérieure. Comme ce phénomène est enclin à se produire en relation avec les pêcheries se trouvant dans les zones intertidales, ils mettent souvent obstacles à l'exploitation ou à une manoeuvre des engins de pêche.

2.3.3 Obstacles apportés par les organismes autres que les organismes utiles

Dans les zones où se trouvent tant de troupes des organismes halieutiques, souvent se trouvent-elles les troupes des organismes qui ne font pas l'objet de la pêche.

Dans les pêcheries à longue ligne pour thons il y a beaucoup de requins et épaulards, orques qui endommagent les bonites et thons mordant à l'hameçon. Bien que ces dommages soient considérables, il n'y a guère de contremesures appropriées développées.

Les diodon halcanthus Linné et quelques sortes de méduses se génèrent en grande quantité quelquefois.

Parfois les diodon halcanthus Linné entrent en troupes dans les filets fixes. Des méduses entrent dans les filets fixes, sennes à coulisse et même dans les chaluts, dont les dommages s'étendent sur des eaux considérables.

La marée rouge est un phénomène généré par suite de la reproduction anormale des planctons animaux et végétaux. Elle se génère facilement dans les zones intertidales à haute productivité ou dans les baies intérieures. Si ces planctons se génèrent en grande quantité, des poissons et coquillages subissent de dommages considérables. C'est dire que les branchies ou autres organes absorbeurs d'eau sont étouffés, ou que lors de la décomposition des corps morts des organismes causant l'eau rouge, des substances toxiques sont générées ou que l'oxygène est consommé en grande quantité.

2.3.4 Obstacles artificiels

Récemment la pollution des environnements océaniques fait un progrès remarquable, par suite des activités humaines telles que l'industrie. La pollution s'élargit des eaux fluviales aux eaux littorales, et actuellement même aux zones océaniques.

La quantité de la radioactivité artificielle dans l'océan étant augmentée, on détecte des métaux lourds ou autres substances nuisibles en quantité anormale dans certaines espèces de poissons.

Le sol sous-marin littoral est aussi pollué, et les pêcheries côtières sont en train de se perdre à cause du remblayage. Nous devrons donc faire de nos mieux pour prévenir, dans la mesure du possible, la pollution artificielle des environnements afin que la protéine animale requise pour survivance de l'existence humaine soit assurée par les ressources en organismes océaniques.

Les eaux des pêcheries sont polluées, par exemple, par les eaux usées de l'industrie minière, insecticides agricoles, eaux du réseau urbain ainsi que par rejet dans la mer des huiles résiduelles de navires ou des matières fécales. Les eaux polluantes accompagnant le remblayage du rivage donnent une influence grave sur les pêcheries se trouvant dans des baies, etc... De telles eaux polluantes quelquefois chassent les poissons des pêcheries ou tuent les coquillages.

Les métaux lourds organiques inclus dans les eaux évacuées des usines s'accumulent dans le sol sous-marin ou à l'intérieur du corps des organismes.

D'ailleurs, le taux d'accumulation est plus élevé pour les animaux supérieurs par la chaîne alimentaire. Ce fait, qui est d'une importance, implique qu'il est dangereux de laisser des substances nuisibles pour raison d'une teneur minuscule lors de rejet. Il en est du même pour les substances ionisantes.

Les eaux usées urbaines incluant tant de substances corruptibles, leur apport pollue remarquablement les eaux environnantes, chassant ainsi les organismes benthiques. Le rejet dans la mer des matières fécales avance la pollution par microbes. La restriction concernant le rejet dans la mer n'est pas strictement observée. Comme par ailleurs il y a des influences par la variation des courants marins, cette restriction n'est pas si efficace. La capture dans tels lieux est donc problématique du point de vue hygiénique.

Les produits vyniliques et bouées en caouthouc, etc... mettent obstacles à l'exploitation halieutique. Lors de l'exploitation à sennes ou à sennes à coulisse, les mailles y sont colmatées par ces choses-là, réduisant ainsi le taux de capture dans les filets et mettant obstacles au sélectionnement des poissons-captures.

Si ces matières corruptibles et insolubles couvrent le sol sous-marin, les benthos sont tués; ce qui réduit la valeur des pêcheries.

Comme dans le cas des matières isonisantes et des métaux lourds, la pollution par le pétrole est devenu un problème mondial. Le pétrole et autres huiles rejetées dans la mer augmentent en quantité de façon rapide au fur et à mesure de l'augmentation de consommation en pétrole. Le pétrole non seulement a une toxicité directement donnant influence mauvaise à des organismes, mais également produit une odeur désagréable aux poissons, etc..., réduisant ainsi la valeur de la capture. Les huiles lourdes flottant dans la mer largement endommagent les pêcheries à algues ou à filets fixes. Par ailleurs, lorsque la surface de la mer est couverte par la membrane d'huile, l'équilibre de l'échange thermique entre elle et l'air libre se perd; ceci devra une grande répercussion sur la circulation générale de l'air atmosphérique et de l'ocean.

2.3.5 Prescience des obstacles et leurs contremesures

Il est impossible de parfaitement prévenir les obstacles causés par phénomènes tels que courants rapides, courants doubles ou vagues provoquées par le vent violent.

Faute de mieux, il n'y a autre méthode que de réduire les obstacles au minimum, tout en cherchant leurs causes et prenant des contremesures appropriées. Par contre, il est possible de prévenir, par l'attention et les efforts des personnes intéressées, les obstacles causés artificiellement, tels que l'écoulement de l'huile lourde, l'évacuation des substances nuisibles.

1. Prescience des obstacles naturellement causés et leurs contremesures

Quand des conditions hydrographiques anormales continuent sur une période prolongée dans de certaines eaux, il est bien normal qu'il se trouve des anomalies climatiques telles que dans le passage des courants dominants au large. Au Japon, la météorologie nationale émet des informations prévisionnelles telles prévision mensuelle, prévision trimestrielle ou autres prévisions pour climats chaud et froid. Les dernières informations émises par la section d'hydrographie de l'Agence de la Sécurité Maritime, qui montrent la variation des courants au large, peuvent aussi servir de la prescience des obstacles.

Le grain de vent, la houle, l'onde de tempête, le courant fou, etc... qui donnent, pour la plupart du cas, des dommages tels chavirement des bateaux à pêche ou installations halieutiques détériorées, sont souvent provoqués par l'approche ou le passage des lignes de discontinuité ou des dépressions barométriques comme typhon. En sus des prévisions météorologiques à court terme publiées périodiquement, les renseignemente SIGMET et avis (climats, onde de tempête, houle, inondation, etc.) serviront de la préscience des obstacles. Les observations climatiques traditionnelles des pêcheurs japonais sont très utilisables du point de vue prescience des obstacles.

Il est possible ainsi de freiner les dommages au minimum en prenant des mesures appropriées, telles déplacement des installations halieutiques ou leur renforcement.

Dans les eaux où se produisent facilement les courants rapides littoraux, il faut apporter une attention particulière à l'approche anormale des courants dominants au large lors de la grande marée ou au passage de la dépression barométrique. Dans les eaux littorales, en particulier, les courants doubles ont tendance de se générer entre la couche superficielle et la couche sous-jacente, si de bons temps continuent après pluie torrentielle au début de l'été.

A l'heure actuelle, aucune contremesure appropriée n'est prise contre les obstacles provoqués par les organismes ne faisant pas l'objet de la pêche.

2. Contremesures à prendre concernant les obstacles artificiellement causés

Dès que les environnements halieutiques sont endommagés en raison des causes artificielles, il faut sans perdre un instant procéder aux efforts pour les enlever.

Au Japon, les eaux juridictionnelles de pêcherie sont positivement protégées par les réglementations telles que: Loi de protection des ressources halieutiques, Loi de protection des eaux contre la pollution, Loi de protection des eaux océaniques contre la pollution. Toutefois, même le critère des eaux pour l'industrie de la pêche qui prescrit la concentration limite admissible n'est pas encore suffisant. Il n'est pas encore suffisamment tenu en compte les facteurs: espèces des organismes, leur individualité ainsi que l'action conjugée par coexistence, l'antagonisme, etc...

Comme la pollution des pêcheries côtières est causée, pour la plupart des cas, par l'apport des eaux usées urbaines qui contiennent les substances organiques corruptibles, il faut demander aux milieux concernés de perfectionner leurs traitements préliminaires.

Il y a une variété infinie des constituants dans les eaux résiduelles données par l'industrie minière, qui contiennent tant de substances nuisibles aux organismes. Leurs répercussions sont fonction de la concentration et de la quantité évacuée des eaux résiduelles.

Il en ressort qu'il est dangereux d'émettre facilement la permission seulement en enquêtant les constituants et la concentration près des rigoles pour eaux usées. La concentration limite admissible devra être déterminée prenant en considération la sédimentation dans le sol sous-marin et l'action de concentration par des organismes.

Parfois des insecticides agricoles, juste après pulvérisation dans des rizières, s'écoulent en grande quantité à l'intérieur des pêcheries de baies. Dans le future, il faudrait interdire l'utilisation des composés organo-phosphoriques ou organo-chloriques qui sont fort toxiques.

C'est des huiles pétrolières qui apporte les plus grands obstacles parmi les substances rejetées dans la mer par les bateaux. Comme le développement du chantier pétrolifère sous-marin et le transport maritime continueront à augmenter dans l'avenir, il faut que nous surveillions leurs répercussions de façon attentive et minutieuse. Dès l'écoulement de l'huile dans la mer, il faut contacter avec l'Agence de la sécurité maritime sans perdre un instant pour qu'on puisse procéder à prendre des mesures contre leur diffusion et dérive.

Pour traitement des huiles pétrolières, il y a deux méthodes: méthode physique et méthode chimique.

La méthode chimique est secondaire, qui donne quelquefois de mauvaises influences à des êtres vivants. En cas d'urgence, les huiles pétrolières s'écoulant pourront être absorbées par des pailles ou uréthanne qui sont excellents pour flottation et adhésion. Ou bien elles pourront pompées en prévenant leur diffusion par la barrière. Le traitement postérieur nécessaire sera effectué sur terre.

Les obstacles artificiellement provoqués sont très complexes. A l'heure actuelle, les contremesures préventives ne sont guère amorcées. Dans l'avenir, on devra faire des efforts pour déraciner les causes d'obstacles et améliorer et maintenir les environnements des organismes halieutiques, ainsi maintenant et augmentant la production.

III. MECANISATION DE LA PECHE

La mécanisation de la pêche a deux sens. En sens étroit du mot, elle signifie la mise en mécanisation, dans la mesure du possible, des travaux halieutiques effectués à bord des navires et dans leurs environs, épargnant ainsi la main-d'oeuvre. Dans un sens large du mot, la mécanisation inclut non seulement celle de la navigation du port d'attache jusqu'aux pêcheries, de la recherche des pêcheries et des troupes de poissons, mais encore la mécanisation des bateaux à pêche et leurs engins, du traitement des captures et le déchargement de ces captures aux ports de pêche et sur les quais. Dans ce dernier cas, une partie de ces procédés est surveillée par le système de commande automatique.

La mécanisation a, dans tous les cas, pour but:

a) Réduction en nombre de l'équipe des bateaux à pêche et soulagement du travail.

b) Accélération du travail.

c) Augmentation du rendement halieutique.

d) Aménagement des structures des engins de pêche.

e) Elargissement en envergure des engins utilisés.

f) Mise au point scientifique de la méthode de pêche.

En ce qui concerne le manoeuvre de pêche, conventionnellement on demandait beaucoup aux membres de l'équipage en leurs expériences et flairs. Pour accumuler ces expériences et pour développer ses flairs, il fallait la période d'apprentissage de longues années.

La méthode halieutique employant les équipements et dispositifs mécanisés appropriés pourra remplacer ces expériences et flairs.

La mise au point scientifique envisage de réaliser la commande automatique halieutique, utilisant conjointement et organiquement les matériels de manoeuvre, les appareils de mesure et autres machines halieutiques.

Les matériels, équipements et dispositifs servant de la mécanisation de la pêche peuvent être divisés en cinq catégories suivantes:

a) Soulèvement et abaissement des engins de pêche (treuils de pêche, haleurs de filets, haleurs de lignes, etc...)

b) Machines halieutiques qui capturent directement (canons à harpon, machine à pêcher les bonites, machines à pêcher les calmars, pompes à pêche, etc...)

c) Dispositifs auxiliaires utilisés pour manoeuvre de capture (farillons, appareils à ultra-sons vertical, pulvérisateurs pour bateaux à pêche de bonites, etc...)

d) Equipement de commande automatique qui combinent organiquement les matériels de manoeuvre, les appareils de mesure pour navigation halieutique, les machines halieutiques, etc... (équipements de commande automatique de la hauteur des filets pour bateaux de pêche à chaluts à planches, etc...)

e) Transport des captures et traitement des poissons à bord des navires (convoyeurs, appareils de levage, trieurs des poissons, laveurs de poissons, etc...)

La mécanisation de la pêche non seulement envisage, comme conventionnellement, de réduire la main-d'oeuvre à bord et d'agrandir l'envergure des engins de pêche, équipant ainsi les bateaux des machines halieutiques de façon indépendante, mais aussi a pour but le progrès et le développement scientifiques dans l'avenir de la pêche développant une série des dispositifs halieutiques scientifiques, dont une partie est déjà mise en pratique.

Les machines halieutiques, appreils de mesure, matériels de manoeuvre, engins de pêche et les méthodes de leur manoeuvre pris en considération comme l'ensemble donneront des influences importantes sur non seulement la forme des navires et la disposition générale de ceux-ci, mais également sur la performance de stabilité.

Ces machines et équipements doivent s'appliquer bien à la performance des bateaux de pêche. Par ailleurs, les bateaux de pêche devront être conçus et construits de façon à permettre à ces machines et équipements de déployer pleinement leur fonction.

Dans notre pays et à l'avenir, l'économie de main-d'oeuvre sera exécutée radicalement au moyen de ces machines et équipements. La mise au point

scientifique de la méthode de pêche est d'ailleurs vitale pour le développement épaul contre épaul avec les autres industries.

La mentalité isolée des autres mentalités dans les milieux industriels ne nous permettra pas le maintien d'une posture industrielle.

3.1 MACHINES HALIEUTIQUES

3.1.1 Genres des machines halieutiques

Les machines halieutiques sont utilisées, lors des travaux halieutiques et de traitement des captures, pour manoeuvrer les engins de pêche et traiter de poissons. Bien qu'elles soient équipées à bord des bateaux de pêche, quelquefois elles sont installées sur plage, comme dans le cas des treuils pour pêche à senne de plage.

Il y a quatres classifications des machines halieutiques: classification par les parties des engins à manier (machines traitant les filets et celles traitant les funes), classification par mécanisme (machines utilisant le frottement et machines type dévidoir ou bobine), troisième classification comportant les machines pour déplacement ou transport des engins de pêche ou des captures, la quatrième qui comporte les machines faisant directement la pêche. Ces machines peuvent être divisées davantage comme suit:

1. Machines manuant les filets

   a) Machines utilisant le frottement

Haleurs de filets:	pour senne coulissante
Power block:	idem
Haleur de filets type ABAS:	idem
Pince-filet type latéral:	pour senne coulissante filets soulevés soutenus par un bâton pour cololabis saira
Haleur de filets type "hasami-ball":	pour filets fixes
Rouleau type cylindre pneumatique:	pour chaluts, senne coulissante, filets maillants de petites dimensions

   b) Machines utilisant l'accrochage

   etc...

2. Machines manuant les funes

a) Machines utilisant le frottement

Enrouleur:	pour palangres, filets maillants dérivants, filets fixes.
Treuil type tambour:	pour funes utilisés aux chaluts à panneaux
Enrouleur de câble:	pour funes utilisés aux chaluts à panneaux
Treuil type tambour:	pour câbles utilisés aux chaluts à panneaux
Treuil type "cabestan":	pour estropes utilisées pour senne coulissante

b) Machines type bobine

Treuil-pinceur:	pour estropes utilisées aux sennes coulissantes
Treuil de pêche:	pour funes utilisés aux chaluts à panneaux, etc...
Treuil type dévidoir:	pour funes utilisés aux chaluts à panneaux à un et deux bateaux
Treuil dévidoir type enroulement indirect:	pour funes utilisés aux chaluts à panneaux
Auto reel:	pour palangres utilisés à la pêche de thons
Appareils de levage:	pour manutention à bord de divers bateaux à pêche

3. Machines pour déplacement et transport des engins et des captures à bord des bateaux

Convoyeurs:	pour bateaux à filets maillants dérivants des saumons et truites et leurs navires principaux, bateaux à lignes traînantes (palancres) des thons et pour diverses manutentions

Monte-charges: Cales à poissons

Appareils de levage pour poissons

4. Machines réalisant directement la capture

Canons à harpan, harpan et treuil à la chasse de baleines
Machines à une seule ligne pour bonites
Machines pour pêcher les calmars

5. Machines et équipements pour améliorer les effets halieutiques

Farillons
Haut-parleurs (rassemblement des poissons ou intimidation)
Pulvérisateurs

3.1.2 Variations de machines halieutiques

1. Machines maniant les filets

(1) Haleur de filets

Equipés sur la poupe du bateau à pêche à senne coulissante, ces haleurs sont employés pour soulèvement des filets après avoir plissé les estropes. Avec ces haleurs, le soulèvement des filets peut être facilement effectué même sans main-d'oeuvre. Comme le corps de ces haleurs peut être déplacé transversalement dans la poupe, ils s'appliquent également pour la jetée et soulèvement des filets en changeant seulement leur position.

Comme haleurs de filets, il y a aussi le power block tel qu'il est montré dans la Figure 3-2 et l'appareil de levage des filets type rotatif et incliné.

Le mécanisme du power block consiste en entraînement, par moteur hydraulique, de la roue de frottement en métal léger ayant une rainure en V et qui est suspendue à l'extrémité du derrick se trouvant dans la poupe.

En manoeuvrant ce derrick, le power block peut être déplacé juste en-dessus des filets entassés, épargnant ainsi la main-d'oeuvre lors du soulèvement des filets. La rainure ci-dessus mentionnée est revêtue, sur sa surface, du caoutchouc.

Fig. 3-1 Haleur de filets

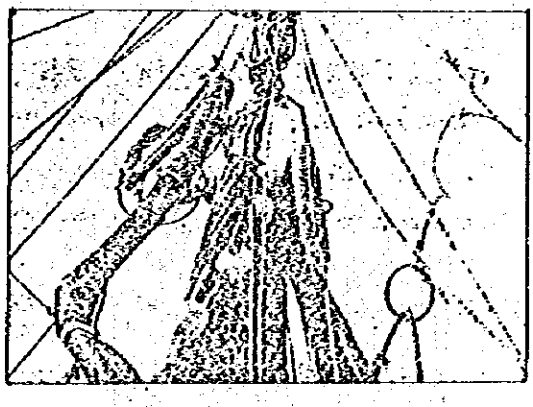


Fig. 3-2 Power block

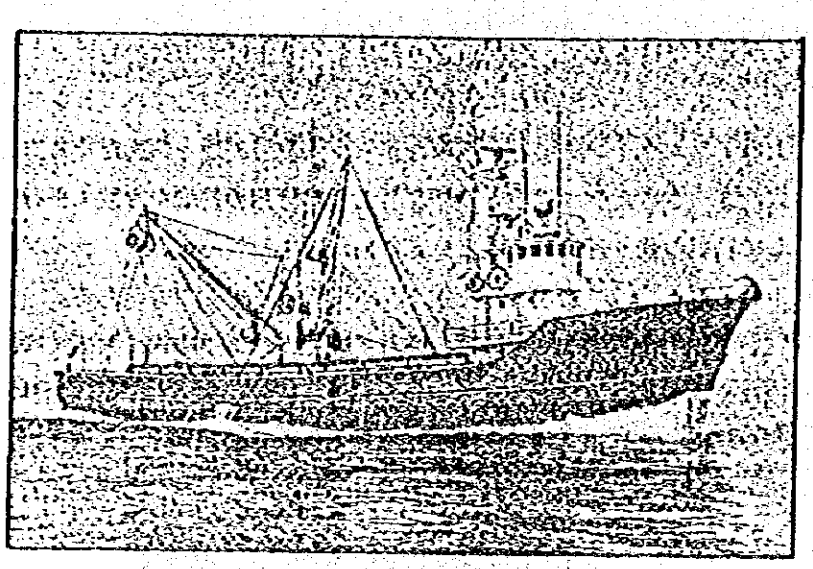


Fig. 3-3 Bateau senne à coulisse équipé du pince-filets type latéral

(2) Pince-filets type latéral

Cette pince-filets est équipée au-dessus du pavois pour effectuer, avec efficacité, le plissement dernier des bateaux à senne à coulisse ou le soulèvement des filets à bord (filet soulevé soutenu par un bâton) pour cololabis saira, avec membres de l'équipage peu nombreux. Cette machine peut épargner la main-d'oeuvre en un tiers.

(3) Appareil de levage des filets fixes

Fig. 3-4 Appareil de levage (catch hauler) pour filets fixes

De diverses machines ont été développées pour mécaniser les travaux de soulèvement des filets pour pêches à filets fixes. Il y a trois sortes des appareils de levage:

(i) Celui qui tire, d'une main après l'autre, les filets en les insérant entre deux sphères rotatifs, comme le montre la Figure 3-4 ci-dessus.

(ii) Celui qui tire, d'une main après l'autre par membre de l'équipage peu nombreux, les filets en les soulevant par le treuil.

(iii) Celui type haleur de lignes qui enroule, par le tambour principal, les filets.

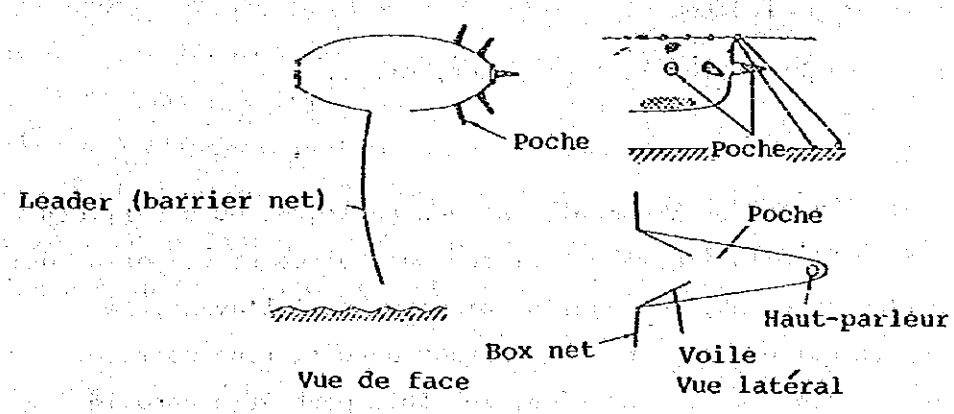


Fig. 3-5 Poches des filets fixes

Le paragraphe 3.3.2 décrit sur la pompe à poissons. Le "wrecker" est une sorte de machine de manutention dans laquelle le câble à crochet se déroule à partir de l'extrémité du bras à direction libre et librement expansible et le socle peut tourner aussi librement. L'entraînement de cette machine, qui se réalise à l'aide d'un moteur hydraulique, s'effectue normalement par une personne.

(4) Rouleau type cylindre pneumatique

C'est un mécanisme se composant de deux cylindres en pair, qui sont en caoutchouc et creux à l'intérieur dans lesquels l'air est introduit sous

pression. Ces cylindres sont tournés en sens des aiguilles d'une montre ou en sens inverse des aiguilles d'une montre, ainsi insérant, entre eux, les câbles ou les filets, pour les soulever ou abaisser.

Cette machine est équipée sur la poupe du bateau à chalut de petites dimensions, en général, pour l'utilisation de l'enroulement du câble de remorque, ou du soulèvement des filets.

2. Machines maniant les câbles

Ces machines sont divisées en deux: celles qui effectuent l'enroulement vers le haut en profitant de la force de frottement et celles qui prennent ou déroulent les câbles en les enroulant ou déroulant sur les bobines, etc...

(1) Machines profitant du frottement

Elles sont haleurs de lignes, treuils type pince, etc...

(a) Haleurs de lignes

Ces machines sont utilisées pour l'enroulement des palangres ou des filets maillants. Comme le montre la Figure 3-6 ci-dessous, elles se composent de: roue motrice pour l'enroulement, roue-guide qui conduit, à l'avant, le câble, et roue support qui met le câble en contact avec la roue motrice. Par l'entraînement forcé de la roue motrice, le câble peut être enroulé de façon continue.

L'entraînement s'effectue par l'arbre de transmission (à partir du moteur principal), par le moteur ou par moteur hydraulique. On utilise la méthode par l'arbre de transmission pour les bateaux de petites dimensions et l'entraînement par moteur ou par moteur hydraulique pour tous les bateaux de moyennes et grandes dimensions.

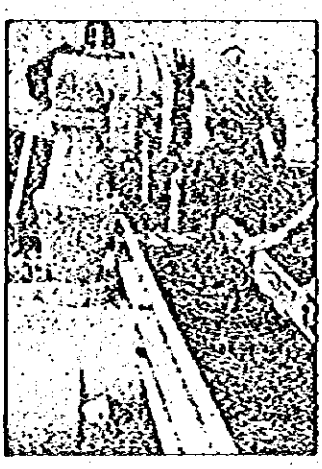


Fig. 3-6 Haleur de lignes

(b) Enrouleur de ligne

Cette machine est équipée à bord des palangriers.

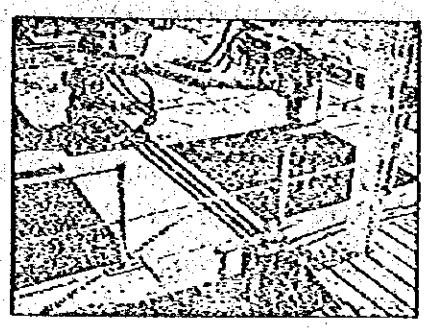
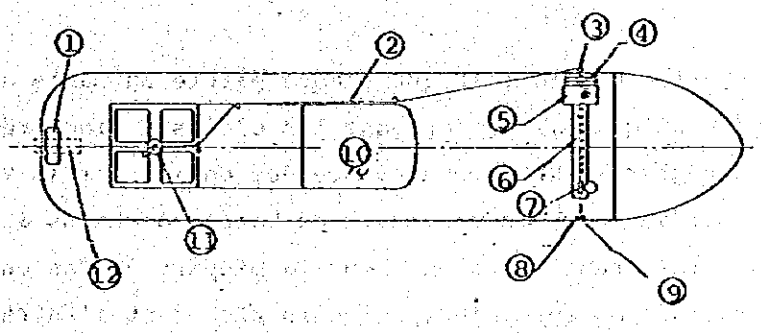


Fig. 3-7 Enrouleur de lignes

Après avoir enroulé la ligne principale par le haleur de ligne, cette machine enroule, par l'enrouleur de câble (une sorte de haleur de ligne) équipé au-dessus du hangar à ligne principale sur la poupe. Elle ensuite laisse tomber la ligne à l'intérieur dudit hangar. Pour éviter l'enchevêtrement de la ligne à l'intérieur du hangar, les tuyaux courbés sont équipés en-dessous de l'enrouleur de ligne. La disposition générale de ces machine est comme indique dans la Figure 3-8 ci-dessous.



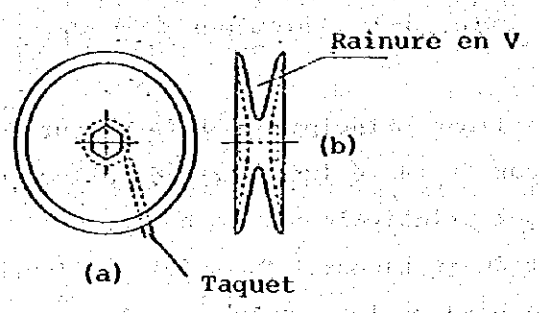
1: Jette-ligne automatique (équipé au grand palangrier)
2: Conduits vyniliques
3: Rouleau-guide
4: Rouleau de traction (équipé uniquement à bord des bateaux de petites dimensions)
5: Réservoir à eau pour débrouiller l'enchevêtrement
6: Convoyeur à vitesse limitée
7: Haleur de ligne
8: Rouleau à trois directions
9: Ligne principale
10: Passerelle
11: Enrouleur de ligne uniquement pour les bateaux de petites dimensions)
12: Glissière (équipée uniquement pour les bateaux de petites dimensions)

Fig. 3-8 Disposition générale des machines halieutiques à bord du palangrier

(c) Treuil à tambour

C'est un treuil ayant un tambour en forme de disque à rainure profonde en V, qui est entraîné par le moteur hydraulique, etc... Un pair de ces treuils sont équipés généralement à bord du chalutier. Ils enroulent la fune à l'aide du frottement.

Cette machine est caractérisée par le profondeur prise dans la rainure selon le diamètre du câble. C'est dire que quand le tour par minute du tambour est constant, la vitesse d'enroulement varie, le rayon rotatif utile étant fonction de la distance entre le câble et le centre du tambour.



(a) Vue de face
(b) Vue de côté

Fig. 3-9 Structure schématique du treuil

Ce treuil est caractérisé par le fait que chaque partie du câble a sa propre vitesse d'enroulement adéquate, en composant les câbles à diamètres defférents, ainsi pouvant régler la vitesse d'avance des engins par la vitesse d'enroulement du câble au cours du manoeuvre du bateau à chalut à planches. Conventionnellement, les treuils étaient pour la plupart du cas entraînés mécaniquement à partir du moteur principal, mais récemment l'entraînement par le moteur hydraulique est devenu plus courant, par lequel la vitesse peut être réglée plus facilement. Donc l'utilisation des câbles à différents diamètres n'est pas discrète, ceci rendant plus complexe la constitution des engins de pêche.

Toutefois, l'enroulement sera très difficile si tous les câbles de remorque se composent des câbles composés ou des câbles nus, car ce treuil profite du frottement. Récemment la tendance générale d'utilisation est vers les câbles composés en laissant tomber les câbles fibreux, et en plus vers les câbles nus. Dans l'avenir, la méthode à dévidoir sera plus ordinaire.

(d) Autres treuils à tambour

Ces treuils sont employés soit pour l'enroulement des câbles directement à partir de la mer soit pour la manutention ou l'amarrage. Il y en a deux types: type à tambour horizontal et type à cabestan vertical.

Les treuils à tambour horizontal, qui sont employés pour l'enroulement des câbles de remorque des bateaux chalut à planches, sont équipés en général contre les murs extérieurs d'un côté et de l'autre du bâtiment de la chambre des machine ou ailleurs. Pour la plupart du cas, ils sont combinés avec le treuil à dévidoir type traction automatique.

Fig. 3-10 Treuil à tambour type cabestan

Le treuil type vertical qui est équipé à bord du senneur est employé pour fermer la coulisse.

Pour le bateau à senne coulissante par un seul bateau, un pair de treuils sont équipés parallèlement, pour le chacun desquels un dévidoir est donné.

Généralement, ce treuil est équipé de façon indépendante sur le pont, tel que pont de travail (voir Figure 3-10). Les estropes enroulées par ce treuil le sont encore par le treuil à dévidoir. Les treuils de ce type sont d'ailleurs équipés également sur le pont du gaillard pour être utilisés à l'amarrage ou aux travaux à ancre. Normalement ces treuils sont entraînés par le moteur hydraulique. Cela n'empêche pas que les moteurs ordinaires y soient utilisés.

(2) Treuils type à dévidoir

En principe, ils sont utilisés à bord des bateaux à chalut à planches, des senneurs, des bateaux senneurs à couches moyennes pour l'enroulement et déroulement des câbles de remorque ainsi que pour l'enroulement des estropes des bateaux à senne coulissante, l'enroulement du câble des bateaux

à cololabis saira avec filet soulevé soutenu par un bâton et celui de la ligne principale des palangriers à thons.

Ces treuils sont donc divisés en deux catégories: type enroulement direct et enroulement indirect.

Tableau 3-1 Avantages et inconvénients des treuils type direct et type indirect

(Treuil de type direct)

Avanteges

1. Moins de main-d'oeuvre
2. Facil à manipuler

Inconvénients

1. Plus grande espace
2. Plus grand poids
3. Difficile à mettre au point la vitesse de virage des funes
4. Force tractrice sera diminué suivant que le diamètre des câbles enroulées deviennent plus grand.

(Treuil de type indirect)

Avantages

1. Modeste poids
2. Vitesse de virage des funes du treuil est constante.
3. Facile à mettre au point la vitesse de virage des funes
4. Force tractrice est toujours constante.

Tableau 3-2 Avantages et inconvénients des Treuil type direct au système syntétique et au système séparateur

(Treuil type direct au système syntétique)

Avantages

1. Moins d'opérateurs, possible de travailler dans un même endroit
2. Facile à contrôler
3. Un seul moteur

Inconvénients

1. Plus grande espase pour les travaux
2. Plus grand poids

(Treuil type direct au système séparateur)

1. Modeste poids et petite envergure } Avantages
2. Poids total est relativement léger

1. Plus de 2 opérateurs minimum } Inconvénients
2. Deux moteurs sont nécessaires

Ces prmiers sont treuils type intégral pour le chalut du fond, un seul chalutier et chalutiers-boeuf et treils à enroulement direct type séparateur ainsi que treuils à senne pour le senneur, treuils à 6 ou 10 étages pour la pêche au filet soulevé.

Les derniers se composent de l'auto-reel pour l'enrouleur de la ligne principale de la pêche au thon à la palangre flottante et du treuil à dévidoir à enroulement direct combiné avec le treuil type cabestan pour les senneurs.

Les avantages et inconvénients des treuils types direct et indirect sont récapitulés au tableau 3-1 ci-dessus. Le tableau 3-2 montre les avantages et désavantages des treuils types direct au système syntétique et au système séparateur.

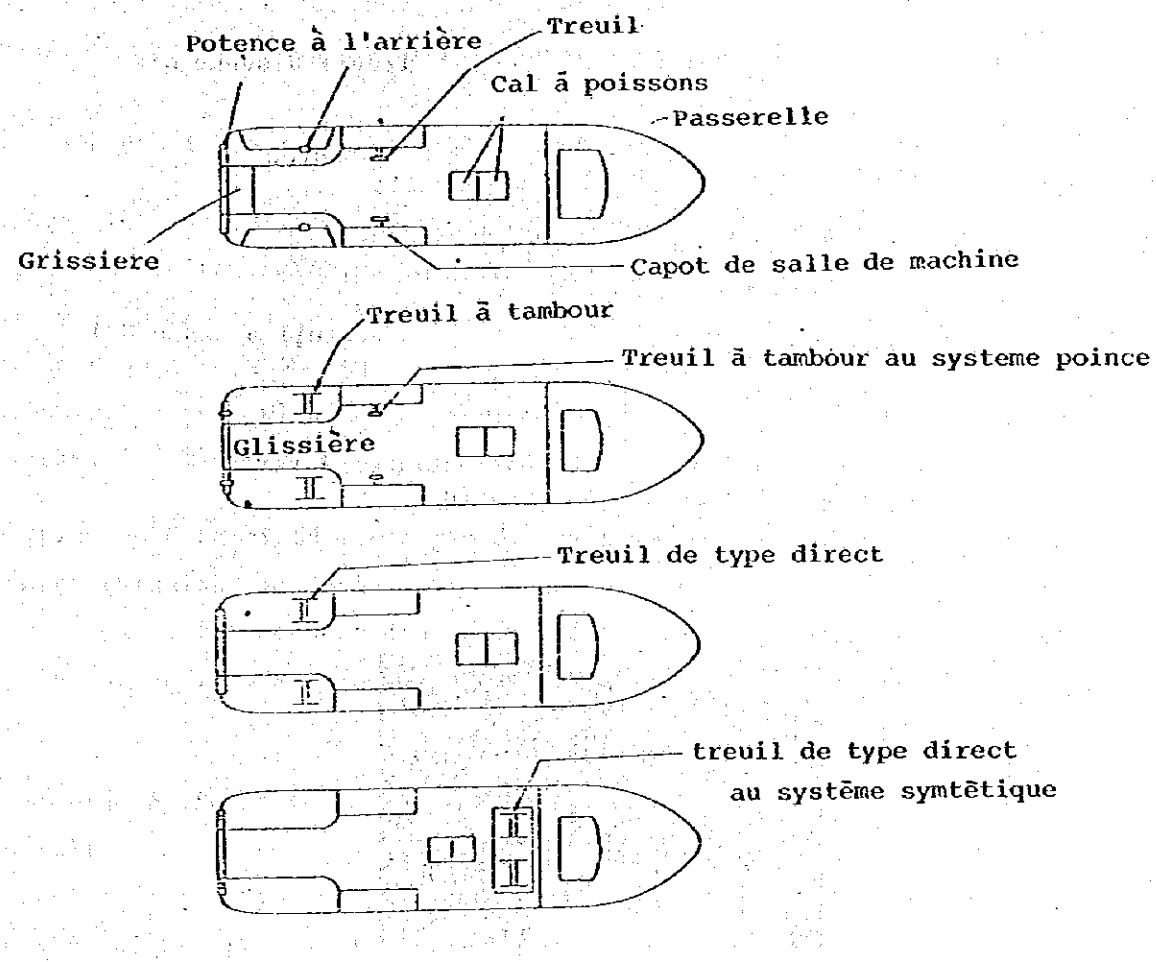


Fig. 3-11 Disposition des machines halieutiques des chalutiers

Le treuil type direct au système syntétique est plus avantageux pour la réduction des équipages, plupart des armateurs envisage d'introduire ce type de treuil.

Toutefois, ce type de treuil se pèse trop lourd; il faudra donc prendre précaution pour l'installer aux petits navires. Dans le cas du treuil à senne, il risque de réduire la vitesse d'enfoncement du filet à cause de la difficulté de relâchement de la coulisse.

Pour résoudre ce problème, le treuil à senne est muni du système automatique de relâchement pour permettre de lâcher facilement la coulisse.

Les Figures 3-11 et 3-12 montrent respectivement les dispositions des machines halieutiques du chalutier et du senneur.

L'auto-bobineur utilisé pour la pêche au thon à la palangre flottante a été développé pour rationaliser les travaux halieutiques.

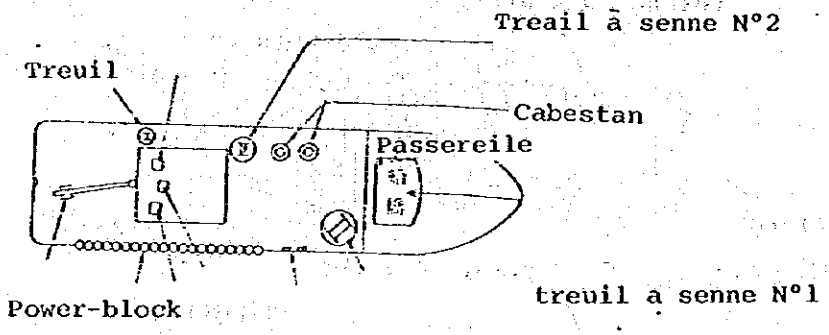


Fig. 3-12 Disposition des machines halieutiques à bord d'un bateau à senne coulissante

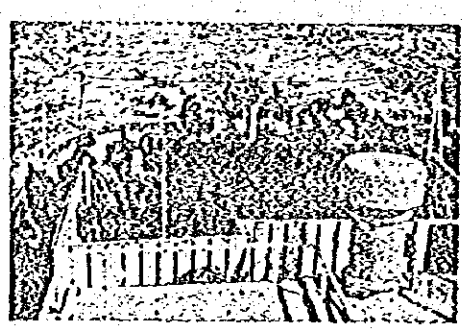


Fig. 3-13 Auto-bobineur

3. Machines déplaçant ou transportant les engins ou captures à bord des navires

Les équipements employés à bord pour déplacement des engins sont transporteurs à courroies, convoyeurs "hook wire", etc... Ils sont employés pour déplacement des lignes principales, avançons, flotteurs, etc... depuis le pont frontal de travail jusqu'au hangar des engins à la poupe, à bord des bateaux à thons à palancres, etc... A bord des bateaux à senne coulissante dérivante pour saumons et truites, une sorte de convoyeur type appareil de levage des filets est équipé à la poupe pour déplacer les filets maillants depuis le pont avant jusqu'à la poupe passant par tubes envoyeurs de filets.

Les convoyeurs sont d'ailleurs équipés à bord des bateaux à chalut à planches, de grands bateaux à chalut et divers navires principaux en vue du déplacement intérieur des captures. Dans l'avenir, des montes-charges, pompes à poissons ainsi que des appareils de levage des poissons seront développés pour emmagasinage des captures et pour déchargement sur terre.

4. Machines faisant directement les pêches

Ce sont les cannons à harpon, harpons eux-mêmes, machines à pêcher à la ligne des bonites, machines à calmars, etc... Le canon à harpon étant équipé à la proue d'une baleinière, le câble à baleine attaché au harpon est introduit au guindeau à baleines en passant par l'amortisseur. Ce harpon est à tête plane et ne peut plus être retiré une fois pénétré dans le corps de baleine.

Le guindeau à baleines est employé pour tirer une baleine près de la baleiniere en enroulant le câble. Il y a respectivement 5 rainures à déviation de demi-pas sur chacun de deux tambours. L'enroulement se réalise par un frottement entre ces rainures et le câble en tournant le câble alternativement.

La machine à pêcher les bonites jette la canne à pêche par l'entraînement hydraulique et la soulève lorsque les bonites prennent les appâts. La détection de la prise s'effectue par le changement de la traction de la ligne de pêche. Par ailleurs, une machine à pêche type à courroie et un mécanisme qui garantit un manoeuvre approprié sous le roulis et tanguage du navire, sont à l'étude.

5. Machines et équipements

Comme machines et équipements pour augmenter l'effet de la pêche, on peut énumérer les farillons et hauts-parleurs, etc...

Les farillons sont utilisés soit en-dessus de l'eau soit en-dessous. Les premiers se trouvent à bord des bateaux à filet soulevé soutenu par un bâton pour cololabis saira, à pêche des calmars, et autres, tandis que les derniers le sont à bord des bateaux à filets cernants.

Les lampes fluorescente et incandescente sont employées pour les farillons en surface. Sur le côté soulèvement des filets des bateaux à filet soulevé soutenu par un bâton, quelquefois les lampes rouges sont utilisées en vue de faire remonter les troupes des poissons ainsi induits.

Comme les farillons type en mer sont caractérisés par l'utilisation des lampes nues qui est très souvent, il faut qu'ils soient résistants à la pression. Par ailleurs les treuils à dévidoir type électrique peuvent régler la profondeur et soulager le travail.

Par espèces de poissons et par zones halieutiques, la luminosité des lampes est limitée, prévenant ainsi l'augmentation de luminosité inutile.

Les hauts-parleurs sont employés soit pour attrayer soit pour chasser les poissons. Il y a deux sortes de sons: voix, bruits de natation, de pédation, de reproduction et autres sons réellement émis, d'une part, et des sons purs, d'autre part.

Ces sons utilisés différemment selon leurs applications et les espèces des poissons. Leurs effets sont fonction de l'intensité des sons et leurs fréquences.

Dans l'avenir, on étudiera le développement du mode d'emploi plus approprié et des caractères des sons plus adéquats. Une combinaison des farillons et de l'odeur des appât sera également étudiée.

Les effets de ces farillons et hauts-parleurs sont remarquables, d'après nos expériences de jusqu'ici, sur les maquereaux, chichards, petits sérioles, carpes, calmars et autres poissons.

3.1.3 Méthode d'entraînement et son principe des machines et équipements halieutiques

1. Mode d'entraînement

En ce qui concerne les machines et équipements halieutiques, il y a les modes d'entraînement suivants:

(a) Transmission mécanique (arbre de transmission, courroies, chaînes ou leurs combinaisons)

(b) Force de vapeur

(c) Moteurs électriques

(d) Moteurs hydrauliques

A l'exception d'une partie de petits bateaux qui utilisent soit les arbres de transmission ou le mode d'entraînement mécanique, la plupart emploie soit les moteurs électriques soit les moteurs hydrauliques. Il n'y a que de grands bateaux particuliers qui utilisent le mode d'entraînement par force de vapeur. Ce sont par exemple les treuils et machines sur pont des navires principaux qui exploitent dans les pêcheries de froid sévère.

Le mode d'entraînement mécanique est caractérisé par le frais moins chers de l'installation. Quant aux moteurs électriques et hydrauliques, ils peuvent compléter le mode d'entraînement mécanique. Le tableau 3-3 récapitule les avantages et inconvénients de ces modes d'entraînement.

Les moteurs électriques sont mis en marche par le courant direct ou le courant alternatif. Pour le moteur hydraulique, il y en a trois sortes de pression; basse, moyenne et haute pressions. Le tableau 3-4 récapitule les avantages et inconvénients des continu et alternatif.

Les avantages et inconvénients des moteurs hydrauliques sont donnés dans le tableau 3-5. Généralement, la basse pression hydraulique est égale ou inférieure à 40 kg/cm^2, la pression moyenne 40 et 100 kg/cm^2 et la haute pression est égale ou supérieure à 100 kg/cm^2.

Tableau 6-3 Avantages et inconvenients sélon le mode d'entraînement

Entraînement mécanique

Avantages

1) Moins cher
2) Plus d'efficacité de transmission

Inconvénients

1) Dangereux
2) Difficile à contrôler la vitesse
3) Surcharge s'applique directement sur la source d'entraînement; Facilement en panne

Entraînement du moteur électriques

Avantages

1) Câblage facile

Inconvénients

1) Grand et lourd
2) Changement de vitesse difficile

Entraînement par le moteur hydraulique

Avantages

1) Changement de vitesse très facile
2) Pas de choc au moment de l'arrêt de la rotation
3) Petite modèle et excellente résistance

Inconvénients

1) Onéreux
2) Tuyauterie compliquée

Tableau 3-3 Avantages et inconvénients du courant continu et du courant alternatif pour entraîner le moteur

COURANT CONTINU

=AVANTAGES=

1) Le couple peut être sélectionné correctement au moment du démarage.
2) La vitesse de rotation motrice est choisie facultativement et la mise au point de vitesse du moteur est facile.

=INCONVENIENTS=

1) Entretien est un peu difficile à cause du redresseur.
2) Générateur et moteur sont tous les deux chers.
3) Poids lourd.

COURANT ALTERNATIF

=AVANTAGES=

1) L'utilisation du moteur à induction dont la stracture est simple est possible.
2) Générateur et moteur sont tous les deux un peu chers.
3) Poids modeste.
4) La transformation de la tension est facile à l'aide du transformateur.
5) L'utilisation du courant terrestre est facile.

=INCONVENIENTS=

1) La vitesse de rotation motrice n'est pas au choix, il en résulte que le contrôle de vitesse du moteur est difficile.
2) Le couple de démmarage est relativement petit malgré le courant de démmarage assez élevé.

Tableau 3-5 Avantages et inconvenients des haute et basse pressions hydrauliques

POMPE HYDRAULIQUE A BASSE PRESSION

=AVANTAGES=

1) Etant donné que la révolution est relativement lente, il est possible d'entraîner la pompe hydraulique sans régler la vitesse par le moyen du moteur diesel à basse vitesse.

2) Etant donné que la révolution du moteur hydraulique est relativement lente, la démultiplication devient petite pour les machines halieutiques.

=INCONVENIENTS=

1) Pompe hydraulique, tuyau à huile et soupapes sont tous grands et lourds.

2) Grand dispositif de la démultiplication serait nécessaire, si la pompe hydraulique était entraînée à grande vitesse.

MOTEUR HYDRAULIQUE A HAUTE PRESSION

=AVANTAGES=

1) Etant donné que la révolution du moteur hydraulique est rapide, il est possible d'entraîner la pompe hydraulique sans régler la vitesse par le moyen du moteur diesel à vitesse moyenne.

2) Pompe hydraulique, tuyau à huile et soupapes sont tous compacts et légers.

=INCONVENIENTS=

1) Grand dispositif de la démultiplication serait nécessaire pour certains types.

2. Principe de l'entraînement

(1) Transmission mécanique

Une poulie ou un pignon (roue dentée pour chaîne) est attachée sur le rallonge de l'arbre principal d'avant de machine motrice, c'est-à-dire, du moteur diesel. En y appliquant une courroie ou chaîne, on transmet le mouvement rotatif par son frottement, son engagement et sa traction. En choisissant ensuite le rapport des diamètres ou le rapport du nombre des dents de façon convenable, le nombre de tour est transmis aux machines halieutiques après avoir réglé ce nombre.

Le tour de l'arbre de transmission peut être transmis au moyen de l'engrenage conique ou de l'accouplement souple, etc... La mise en route et l'arrêt des machines halieutiques s'effectuent par le manoeuvre du levier qui déplace la courroie sur une poulie fou.

(2) Force de vapeur

En utilisant l'énergie de vapeur, on peut transmettre le mouvement du piston en mouvement rotatif du volant, l'extrémité de la tige du piston étant reliée à une position déviée du centre de rotation du volant. La vapeur est introduite dans le cylindre pour actionner ce piston-là.

Pour un cas, les machines halieutiques sont entraînées de façon continue par le mouvement rotatif de ce volant, et pour un autre cas, la turbine est tournée à une grande vitesse en injectant la vapeur sous haute pression à partir de l'ajutage, ainsi entraînant les machines halieutiques après avoir réduit la vitesse.

Toutefois, cette méthode n'est pas ordinairement mise en valeur dans ces jours-ci, ni ne le sera dans l'avenir.

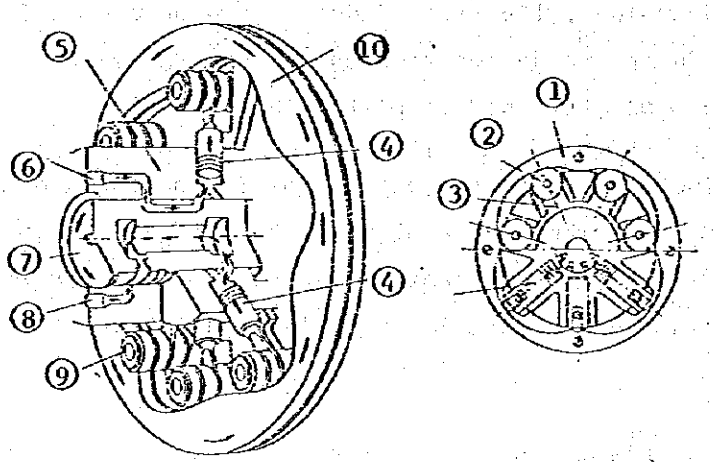
(3) Moteurs électriques

Les machines et équipements halieutiques sont entraînés par la force rotative des moteurs électriques en courant continu et alternatif. Pour obtenir un nombre de tours approprié, il y a un mécanisme démultiplicateur entre ces machines et équipements, d'une part, et les moteurs, d'autre part.

(4) Moteurs hydrauliques

Les moteurs hydrauliques se composent de: pompes hydrauliques, tuyauteries à huile, robinetterie, moteur hydraulique et réservoir à huile hydraulique. Les pompes hydrauliques sont entraînées par les machines motrices. Les pressions hydrauliques sont divisées en trois catégories: basse, moyenne et haute pressions, dont la chacune s'appliquant aux moteurs ou pompes hydrauliques. Selon les espèces des machines motrices, il doit quelquefois y avoir le mécanisme multiplicateur ou démultiplicateur entre les deux.

Comme pompes hydrauliques, il y a: pompes à piston axiales, pompes à piston radiales, pompes à engrenages, pompes à ailettes, pompes à hélice, etc... Comme le montre les Figures 3-14 et 3-15, on utilise très souvent les moteurs à piston radiaux pour réaliser un nombre de tours peu eleve et un couple élevé.



1:	Came	2:	Rouleaux
3:	Rotor	4:	Piston
5:	Carter de protection de cylindre	6:	Orifice d'admission
7:	Valve de destribution rotatif	8:	Orifice d'échappement
9:	Segment de came	10:	Piston à guidage latéral

Fig. 3-14 Moteur à piston radial à course multiple

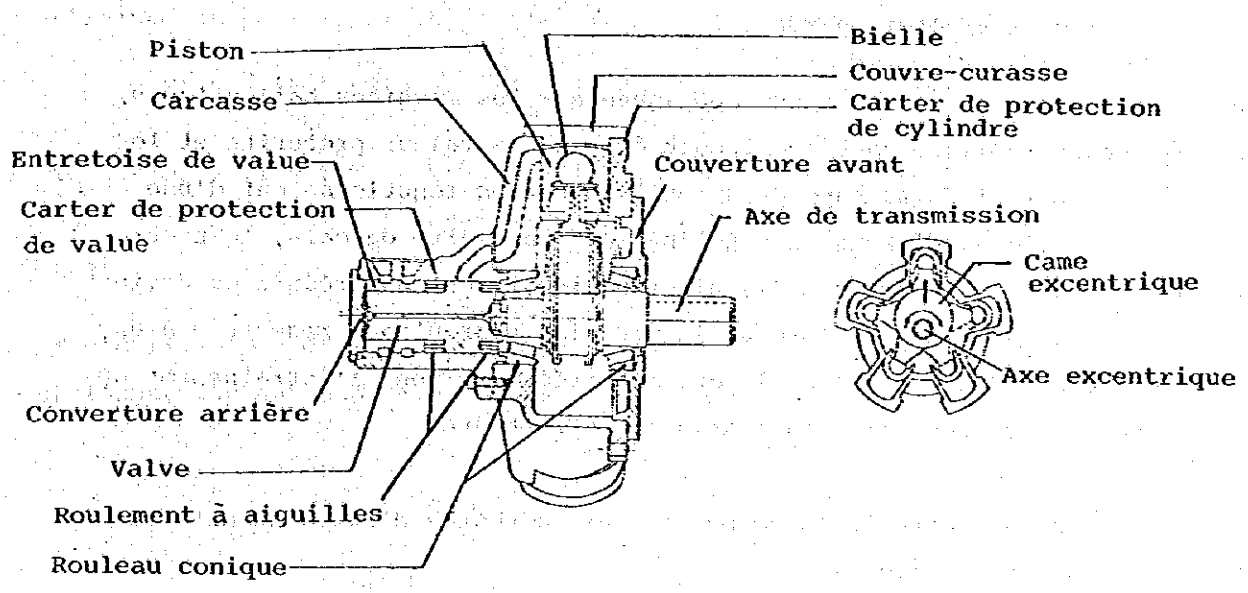


Fig. 3-15 Moteur à piston radiale

Comme tuyaux d'huile, il y a tuyaux de purge en sus des circuits d'aller et de retour. La direction de l'écoulement de l'huile peut être commandée même en sens inverse. Grâce à ceci, les moteurs hydrauliques peuvent réaliser l'entraînement en sens inverse, et en plus on pourrait arrêter le moteur au moyen d'une soupage qui dérive l'écoulement de l'huile juste devant le moteur.

Une variation des soupapes sont attachées à mi-chemin des circuits pour divers fonctionnements, un exemple desquelles est montré dans la figure 3-16 ci-dessus. Cette soupape de commande est maniée de façon manuelle ou à solénoïde. En inversant les extrémités gauche et droite de trois positions, on peut inverser la direction de la rotation du moteur, et à la position centrale, on peut arrêter ce moteur.

Lorsqu'une surcharge anormale est appliquée sur les machines halieutiques, la pression hydraulique dans le circuit dépasse la valeur prescrite et le détenteur de pression (soupape de sûreté) se met en fonctionnement d'une manière automatique, dérivant ainsi l'huile. Par suite de cale, le nombre de tours du moteur hydraulique (machines halieutiques) est réduit ou devient zéro (le moteur s'arrête). Lorsque la pression hydraulique redescend à une valeur égale ou inférieure à celle qui est prédéterminée, l'entraînement du moteur hydraulique peut être automatiquement restauré.

3.1.4 Corrélation entre la force motrice et la source d'entraînement des machines halieutiques

En règle générale, la capacité d'une machine halieutique s'exprime par "T tonnes - V m/mn". T et V représentent respectivement la traction limite admissible et la vitesse linéaire maximale requises pour tirer et enrouler les câbles et les filets.

Lorsque le diamètre enroulé change, la formule suivante doit être satisfaite pour tous les procédés vis-à-vis de la capacité nominale de T tonne - V m/mn:

$$VT = \pi^{nDT} = \text{constant}$$

Comme l'indique la figure 3-17 ci-dessus, si la vitesse rotative du moteur d'entraînement pour machines halieutiques est constante,

$$DT = D_1T_1 = D_2T_2$$

Autrement dit, $VT = V_1T_1 = V_2T_2$, le diamètre enroulé, c'est-à-dire, la vitesse d'enroulement est inversement proportionnelle à la traction limite admissible.

Lors d'utilisation des matériels hydrauliques, la capacité mécanique requise pour l'entraînement des machines halieutiques s'exprime comme ci-dessous:

$$L_p = \frac{2\pi n_p q}{75 \times 60} = \frac{n_p q}{716,2} \text{ (PS)}$$ ..... force motrice pour entraînement des pompes hydrauliques

$$L_o = \eta_p L_p = \frac{PQ}{450} \text{ (PS)}$$ ..... Force motrice d'huile

$$L_m = \eta_m L_o = \eta_p \eta_m L_p = \frac{2\pi n_m RT}{60 \times 75 \times 10^3} = \frac{n_m RT}{716,2 \times 10^3} = \frac{VT}{60 \times 75 \times 10^3}$$

(PS) ..... Force motrice générée par moteur hydraulique

Où,

- n_p: Vitesse rotative de l'entraînement pompe hydraulique (tr/mn)
- q : Coupe entraînement moteur hydraulique (kg·m)
- p : Pression hydraulique de l'huile (kg/cm^2)
- Q : Débit de l'huile hydraulique (lit./mn)
- n_m: Vitesse rotative du moteur hydraulique (tr/mn)
- R : Rayon enroulé de référence (m)
- T : Traction nominale (tonne)
- V : Vitesse nominale d'enroulement (m/mn)
- η_p: Efficacité totale de la pompe hydraulique
- η_m: Efficacité totale du moteur hydraulique

Après avoir déterminé les valeurs T et V qui sont requises pour les travaux halieutiques, on procède au calcul des envergures des pompes hydrauliques et des moteurs. Etant donné le calcul complexe selon les efficacités choisies pour pompes hydrauliques et moteurs, on adoptera un cible de L_m/L_p = 0,5 à 0,6.

3.1.5 Relation avec bateaux de pêche

Les machines et équipements halieutiques très variés en leur genre doivent être disposés le plus efficacement pour qu'ils puissent déployer leur fonction et que la stabilité des navires ne soit pas détériorée.

Les positions des machines à bord ne doivent pas mettre obstacles aux travaux halieutiques rapides. La forme de ces machine devra être telle qu'elle ne gêne pas l'aménagement et équipment nécessaries.

Leurs poids et envergure ne doivent pas conduire à l'assiette. La fonction de ces machines doit satisfaire statiquement et dynamiquement à la stabilité du navire.

Dans la mesure du possible, les machines et équipements halieutiques doivent être légers et compacts.

En y tenant compte de la forme du navire, les ponts de traveil sont intégrés en arrière du château, les engins de pêche étant maniés tous vers la poupe, à bord des bateaux à chalut et à palangre.

En ce qui concerne les treuils de pêche, une implantation telle qu'elle est montrée dans la figure 3-11 est adoptée pour treuils à chalutage et treuils type intégral.

Toutefois, il y a une tendance vers l'équilibre dérangé entre l'envergure du navire et celle des treuils, car au fur et à mesure de l'agrandissement des moteurs principaux et partant l'agrandissement des engins accompagnant l'accroissance de la traction des filets, les treuils qui les manient sont intensifiés en poids, grandeurs et fonctions. Dans l'avenir, on devra faire des efforts pour maintenir cet équilibre.

3.2 APPAREILS DE MESURE HALIEUTIQUES

3.2.1 Espèces des appareils de mesure

En gros, les appareils de mesure halieutiques peuvent être divisés en quatres catégories principales: ceux utilisés pour l'observation océanique, ceux pour chercher des troupes de poissons, ceux destinés à la reconfirmation des positions de navires et ceux pour savoir les conditions des engins de pêche dans la mer. Au moyen de l'observation océanique on cherche, dans des eaux très étendues, des pêcheries appropriées. Ensuite à l'aide des appareils à ultra-sons verticaux, on saura précisément les êtres vivants faisant l'objet de la pêche et leurs conditions. Ces activités sont toutefois basées sur la connaisance exacte de la situation des pêcheurs eux-mêmes. En plus, il faut exactement correspondre les engins de pêche aux poissons faisant l'objet en sachant les conditions de ces engins dans la mer.

Bien qu'il y ait du cas où les appareils de mesure soient classifiés en deux catégories: ceux pour navigation et ceux pour pêche. Pourtant, cette classification n'est pas appropriée. A titre exemplaire, les appareils utilisés pour chercher la situation ou position des navires, tels système Decca, Loran, Omega, N6NSS, radio-goniomètre, etc... sont aussi nécessaires pour chercher les pêcheries adéquates ou pour y arrêter les navires ainsi que pour manoeuvrer les navires en cours de la pêche.

Pour ce qui est de la pêche côtière, l'effet halieutique est augmenté en utilisant le radar conjointement avec le système Deccam le Loran, l'Oméga ou le radio-goniomètre. Quelques appareils halieutiques sont employés pour une navigation sûre des navires. Par exemple, les appareils à ultra-sons verticaux sont utiles pour prévenir l'échouage.

Les appareils de mesure halieutiques sont classifiés comme suit:

a) Appareils de mesure pour observation océanique

- Thermomètres, Bathythermomètres
- Salinomètre
- Illuminomètre
- pH mètre
- Courantomètre (Rhéomètre)
- DO mètre
- Turbidimètre

b) Appareils pour détecter les troupes de poissons

Appareil à ultra-sons vertical

Appareil à ultra-sons horizontal

"Telesounder"

c) Appareils pour savoir les positions

Système Decca, Loran, Oméga, N6NSS

Radio-goniomètre

Radar

Compteur de vitesse

d) Appareils pour examiner les conditions des engins

Appareil à mesurer la hauteur des filets

(Autoenregistrement, télémètre)

Appareil à mesurer la profondeur des engins

(Autoenregistrement, télémètre)

Tensiomètre (en air et en mer)

Appareil mesurant la vitesse des engins au courant

Appareil de mesure de la longueur des filets

Télévision sous-marine

Radiobouée

Appareil combinée à mesurer la longueur et la tension du câble

3.2.2 Principe de fonctionnement des appareils de mesure

Les appareils de mesure sont conçus de façon à permettre de mesurer les valeurs requises rapidement et avec haute précision.

En gros, il y a trois catégories de thermomètres:

(i) Thermomètre type dilution liquide qui consiste en détection du changement volumique fait par dilution ou contraction causée par la température du liquide.

(ii) Type résistance électrique qui utilise le fait que la résistance électrique du métal change selon le changement de la température de l'eau.

(iii) Méthode qui détecte soit mécaniquement soit électriquement la torsion faite par le changement thermomètrique du bimétal.

Les appareils à ultra-sons nous permettent de connaître l'existence des poissons individuels ou leurs troupes, bandes de courant, planctons, etc... en émettant périodiquement les ultra-sons verticalement ou horizontalement à partir des récepteurs-émetteurs sonores équipés aux carènes ou dans l'eau à l'extérieur du flan, et en mesurant le temps requis pour que l'onde réfléchie puisse arriver. Il y a deux sortes d'indications: enregistrement sur papier et l'affichage sur le tube à rayons cathodiques, ou bien une méthode qui les combine.

Les appareils à mesurer la hauteur, la profondeur et les tensiomètres sont employés pour savoir les positions, formes et conditions des engins de pêche. Il y en a des types auto-enregistrement, télémètre ou leur combinaison.

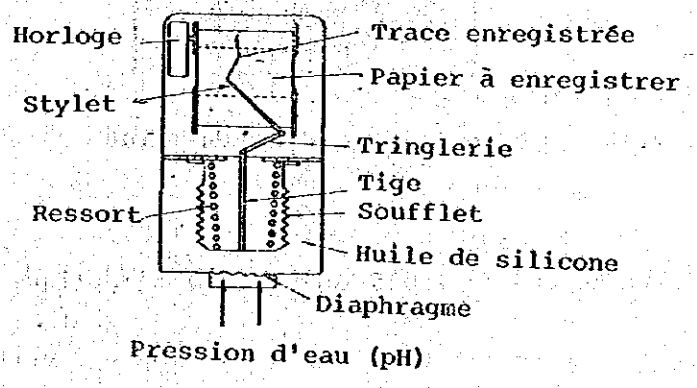


Fig. 3-17 Schéma de principe du Net-Sonde

Comme le montre la figure 3-17 ci-dessus, l'appareil à mesurer la profondeur type auto-enregistrement utilise le soufflet métallique à l'extérieur duquel l'huile est remplie. Ce soufflet incorpore un ressort qui correspond à la pression à la profondeur. Le soufflet est comprimé recevant la pression d'eau au travers du diaphragme muni à l'ouverture de l'huile. La variation de ce soufflet est multipliée par l'articulation, le crayon au bout duquel s'enregistre la profondeur sur le papier.

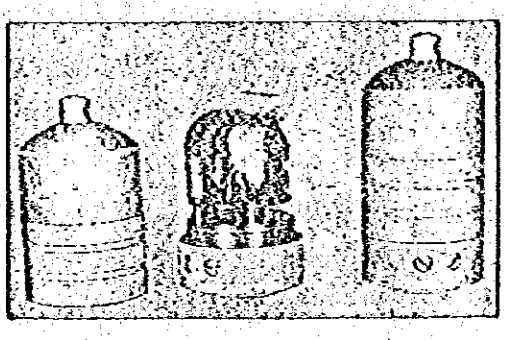


Fig. 3-18 Net-sonde pour hauteur du filet

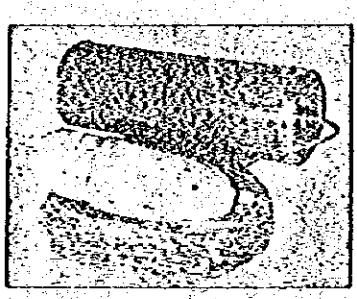


Fig. 3-19 Net-sonde pour chute de filet

Une pression de ph kg/cm^2 (= 1.025 kg/cm^3·hcm) s'applique sur le diaphragme.

A l'heure actuelle, un soufflet spécial en téflon est utilisé pour qu'il puisse s'appliquer à une profondeur élevée, dont la gamme de mesure atteint 1.000 m.

L'appareil à mesurer la hauteur se compose, comme l'indique les figures 3-19 et 3-20, d'une partie de guidage (partie supérieure récepteur de pression), d'une partie enregistreuse (enregistreur et partie inférieure récepteur de pression) et d'un tube vynilique dans lequel un petit orifice est pénétré qui permet une communication entre ces deux parties. La partie de guidage est attachée à la partie supérieure des engins à mesurer, la partie enregistreuse à la partie inférieure.

A l'intérieur et à l'extérieur du soufflet de l'enregistreur, la pression d'eau ph_1 de la partie supérieure à mesurer et la pression ph_2 de la partie inférieure sont transmises, la pression différentielle entre les deux,

$ph_2 - ph_1 = p(h_2 - h_1)$, autrement dit, la hauteur du filet $(h_2 - h_1)$ s'exprime comme une variation du soufflet; celle qui sera multipliée, comme dans le cas de l'appareil à mesurer la profondeur, au moyen de l'articulation, permettant ainsi d'enregistrer sur le papier de façon continue. Lorsque la hauteur est de 10 m, leurs sensibilité et précision sont respectivement de 2 cm et de ±5 cm.

Le type télémètre peut aussi envoyer au navire les valeurs mesurées. C'est dire que la fréquence fondamentale des ultra-sons comme onde porteuse est modulée électriquement par variation du soufflet ci-dessus mentionné et ainsi émise. Après l'avoir reçue par le récepteur sonore remorqué par le navire, les valeurs mesurées seront enregistrées et affichées sur le compteur en passant par le multiplicateur et le convertisseur.

Cette méthode-là s'emploie pour savoir de façon continue de diverses données mesurées dans la mer.

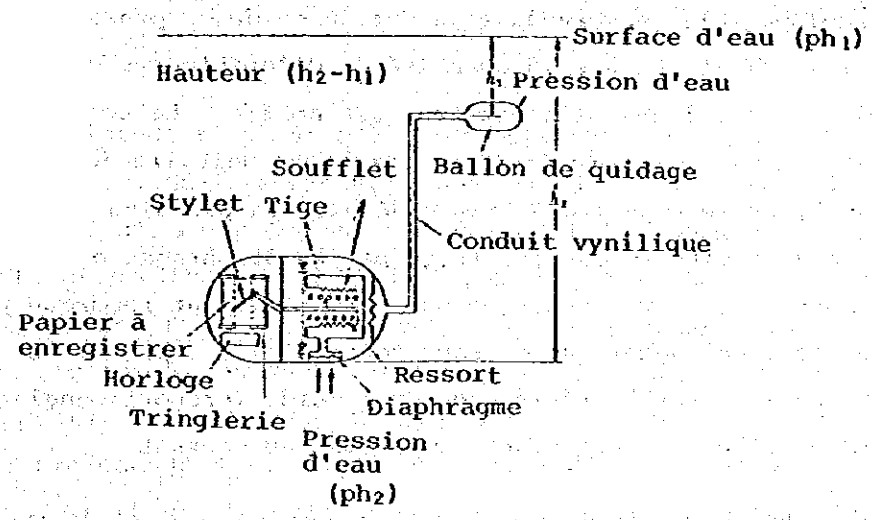


Fig. 3-20 Principe de fonctionnement du tensiomètre

Le tensiomètre d'usage sous-marin est un appareil de mesure pour mesurer la résistance des engins de pêche en-dessous de l'eau, dont il y a trois types: hydraulique, à ressort et type indicateur d'effort.

D'ailleurs pour mesurer la vitesse sous-marine des engins ou celle du navire en cours de remorque, il y a diverses sortes des compteurs de vitesse au courant: type propulseur, type à diaphragme et type remorque du corps résistant.

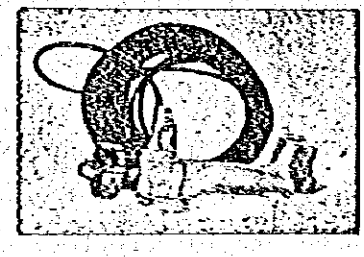


Fig. 3-21 Compteur de vitesse

Dans le tensiomètre type hydraulique, le liquide dans le diaphragme est pressurisé, qui dilate le tube Bourdon en passant par le tuyau. La variation en est mesurée pour savoir la tension. Le type ressort mesure la variation en employant le ressort dans la direction de compression, et le type indicateur d'effort détecte la quantité de dilatation et de contraction du corps métallique sur lequel l'indicateur est adhéré. Le compteur de vitesse type propulseur mesure le nombre de tours par temps unitaire (qui est proportionnel à la vitesse), et le type à diaphragme détecte la pression dynamique (proportionnelle à la vitesse carrée) reçue par le diaphragme orienté vers la sens de la marche. Le type remorque du coprs résistant remorque par câble le corps résistant sphérique ou sous forme d'aile à partir de l'enregistreur, en mesurant la résistance du liquide (proportionnelle à la vitesse carrée) et en convertissant en vitesse au courant.

La figure 3-21 montre un compteur de vitesse type propulseur.

3.2.3 Application des appareils de mesure pour la pêche

Les appareils de mesure pour navigation et pour engins de pêche déploient leurs capacités en leurs applications halieutiques directes et indirectes.

Pour ce qui est de l'aménagement et de l'amélioration des engins et des méthodes halieutiques, on pourra recuillir les données nécessaires en attachant les appareils requis directement sur les engins en cours de

l'exploitation et en comparant le manoeuvre de ces engins et les enregistrements obtenus grâce à ces appareils.

Lors de la recherche des pêcheries, on pourra connaître l'existence des troupes de poissons faisant l'objet en mesurant les caractéristiques océaniques désirables telles que transparence, températures des eaux par profondeurs, pH, salinité, quantité en oxygène dissous, etc...

La rationalisation et la mise au point scientifique de la pêche par bateaux de pêche seront promues davantage si la pêche elle-même peut être automatisée en adoptant une relation organique entre de divers appareils de mesure, matériels de manoeuvre et machines et équipements halieutiques.

Globalement ces machines, appareils, équipements s'appellent dispositifs halieutiques à appareils de mesure, qui sont divisés en trois catégories suivantes:

1. Type semi-manuel semi-automatique

Les dispositifs type semi-manuel semi-automatique sont utilisés par exemple pour la pêche des calmars.

Une partie du procédé total doit être effectué manuellement, toutes les autres parties pouvant être exécutées automatiquement. Les dispositifs halieutique pour pêche des calmars se composent de: appareils à ultra-sons verticaux, treuils à dévidoir à l'extrémité desquels des thermomètres et appareils à mesurer la profondeur sont attachés avec les câbles qui transmettent les signaux des valeurs ainsi mesurées, et plusieurs unités des machines à pêcher les calmars. En ajustant manuellement la graduation du cadran à la profondeur des troupes de calmars détectés par les appareils à ultra-sons, le treuil à dévidoir pour thermomètres et appareils à mesurer la profondeur se met automatiquement en fonctionnement, et si l'appareil à mesurer la profondeur se trouvant à l'extrémité du câble atteint la profondeur pré-établie, le treuil s'arrête automatiquement. En cours du fonctionnement du treuil, la longueur relâchée du câble est mesurée d'une manière continue, et la machine de pêche recevant ces valeurs mesurées se met en fonctionnement par différence de phase, ainsi réalisant le mouvement d'enroulement et celui de déroulement prenant comme le point le plus bas la profondeur arrêtée de l'appareil.

Lorsque le câble de l'appareil à mesurer la profondeur devient peu profond, le treuil se met automatiquement en fonctionnement pour relâcher plus du câble, maintenant ainsi toujours une profondeur prescrite. Lors du réglage de la longueur de la ligne de pêche selon la longueur amenée du câble, on remet à zéro le cadran du treuil seulement pour enrouler le câble et régler de nouveau la profondeur. Lorsque la profondeur des calmars changent, on fait manuellement la poursuite de ce changement sur le cadran afin de changer la profondeur des hameçons.

2. Type programmation

Les dispositifs de commande à programmation pour filets soulevés soutenus par un bâton pour cololabis saira (capteurs de la quantité ramassée des poissons et de la quantité des poissons induits, dispositif de contrôle des farillons, dispositifs d'enroulement et de soulèvement des filets et câbles) et les dispositifs de commande pour bateaux à chalut en sont les exemples. Le contrôle par programme consiste en exploitation halieutique automatique au moyen d'une programmation préalable, pour une partie du procédé, qui correspond aux conditions océaniques et aux cotes de captures. A titre indicatif, nous décrivons ci-dessous le dispositif de commande par programme des filets soulevés soutenus par un bâton.

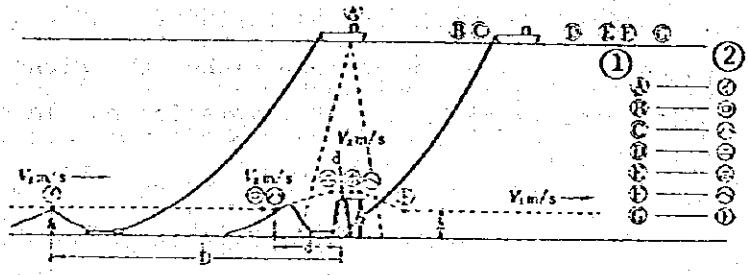
Une partie concave est prévue dans le flanc du navire 1 à 1,5 m en-dessous du tirant d'eau dans la partie à peu près centrale du bord. De l'autre côté, à la même position, une autre partie concave est pourvue également. Les récepteurs-émetteurs sonores sont logés latéralement dans ces cavités et couverts par matières où pénètrent les ultra-sons. A partir de ces récepteurs-émetteurs des ultra-sons, les ultra-sons sont émis qui ont une capacité détective de l'ordre de 30 m en direction horizontale. En établissant préalablement, sur le cadran, la quantité prévue des poissons pouvant être induits par farillons ainsi que la quantité des poissons induits sur le côté soulèvement des filets, selon les conditions océaniques et les cotes de captures du jour, sur la base de leur degré de réflexion, on établit ensuite, comme autant de programmes, les périodes et intervalles des allumages et extinctions des farillons par chaque farillon.

Dans ce cas-ci, sont électriquement raccordés les dispositifs détecteurs de la quantité ramassée des poissons, dispositifs de contrôle des farillons, dispositifs détecteurs de la quantité des poissons induits et le treuil à 6 à 8 étages.

Ces dispositifs sont manoeuvrés tout à fait automatiquement depuis le rassemblement des poissons jusqu'à l'enroulement du câble, et dès l'achèvement d'un cycle de procédé, le même procédé se répète depuis le commencement jusqu'à la fin. Toutefois, comme un temps d'attente il faut programmer le temps requis pour le soulèvement des filets et la prise des poissons entre les deux cyles de procédé.

3. Type commande automatique

Les dispositifs de commande de la hauteur du chalut à panneaux et ceux pour pêche à filets cernants en sont les exemples.



1: Position du navire
2: Position du filet

Fig. 3-22 Corrélation entre la hauteur de filet donnée par commande automatique pour chalut à panneaux et le banc de poissons

Comme le montre la figure 3-22 ci-dessus, le dispositif de commande automatique pour hauteur du filet à chalut à panneaux se compose de: appareil à mesurer la hauteur du filet type télémètre, appareil à ultra-son vertical, dispositif propulseur et son dispositif de commande.

On compare constamment et au moyen du circuit comparatif électrique les grandeurs de la hauteur des troupes de poissons détectée par l'appareil à ultra-son vertical (Hm) et de la hauteur du filet continuellement connu par