



ifremer

HMT/RH Sète

S.Mortreux
Q.Sourget

Mai 2010

**Mission d'information sur
l'utilisation de la senne écossaise**

Sommaire

1. Introduction	3
2. Le bateau	3
3. La senne	4
3.1. La senne utilisée par le bord durant la marée	4
4. Le coup de senne.....	5
4.1. Le filage.....	5
4.2. La capture.....	6
4.3. Le virage.....	6
5. Durées des coups de senne	6
6. Surfaces balayées.....	7
7. Activité du navire	7
8. Les captures.....	8
9. Les réglementations en Norvège.....	8
10. Investissements et Ventes	9
11. Conclusion	10
12. Annexe	11
12.....	12

1. Introduction

L'augmentation du prix du carburant et les problèmes d'impact sur les fonds marins font qu'aujourd'hui la technique du chalutage est de plus en plus remise en question. C'est dans le cadre de la recherche du développement d'une technique alternative qu'a été organisé un déplacement en Norvège afin d'appréhender la technique de la pêche à la senne écossaise et de comprendre la réussite de cette technique en Norvège.

Son principe de fonctionnement est basé sur l'encerclement du poisson à l'aide de 2 grands bras reliés à une senne dont la forme générale est très proche de celle d'un chalut. L'ensemble est ensuite traîné jusqu'à la fermeture de la senne qui est alors ramenée à bord en virant les bras.

La flottille de pêche pratiquant la technique de la senne écossaise en Norvège est principalement concentrée dans le port d'Alesund, les plus petites unités font 16 à 18m et les plus grandes atteignent 40m.

Nous avons embarqué à Batfjord au nord de la Norvège pour une campagne de pêche de 48h à bord du Kildin (photo 1).

2. Le bateau

Construit au Portugal en 2001 avec une longueur de 25m, il a été agrandi en 2008 en Pologne pour atteindre 36m. Avec 9.5m de large, il présente un rapport largeur/longueur de 0.27. Le Kildin est un bateau en acier et pont découvert, la passerelle est légèrement décalée vers l'arrière. Il est propulsé par un moteur Cummins de 1600cv tournant à 1500tr/mn. La traction au point fixe est de 20 tonnes. Selon le skipper, la traction exploitée en action de pêche ne dépasse pas 6 à 7 tonnes. Trois moteurs auxiliaires de 650cv fournissent l'énergie en électricité et hydraulique nécessaire pour le bord.

Le bateau est équipé de 2 propulseurs d'étrave l'un à l'avant, l'autre à l'arrière, d'une hélice à pas variable et n'a pas de tuyère.

Trois grues sont implantées sur le pont. La première au niveau du pic avant, la deuxième juste devant la passerelle; ces deux grues servent à la manutention de la poche de la senne et de la pompe à poissons (photo 2). La troisième grue, à l'arrière du bateau, est équipée d'un power block et est utilisée pour lover la senne dans son parc (photo 3). Un vire filet à rouleaux Triplex installé à tribord sur le côté de la passerelle hisse la senne à bord (photo 4).

Traditionnellement pour la senne écossaise, le stockage des bras se fait sur des enrouleurs et le virage est assuré par des poupées de treuil. Le Kildin est équipé d'une nouvelle génération de treuils assurant à la fois le stockage et le virage des bras. Ces treuils peuvent être utilisés pour la senne écossaise comme pour le chalutage. Ils sont implantés sous le pic avant et orientés vers l'arrière. Ce sont des treuils de pêche Rolls-Royce scindés d'une capacité de 18 tonnes de traction et travaillant avec une pression de 70 bars (photo 5). Les bobines de 1.70m de haut pour 1.60m de large sont chacune chargées de bras en mixte de 9 coils (1 coil = 220m) soit 1980m de 44mm de diamètre et pesant 350 kg/coil (220m).

Le bateau vient d'être équipé d'une pompe à poisson actuellement en phase de réglage. Une fois le cul de la senne le long du bord, la pompe est raccordée à l'extrémité du cul et doit convoyer le cabillaud jusque dans un des 4 bassins du bord destiné à maintenir le poisson vivant qui sera ensuite stocké dans des cages aquacoles.

La passerelle est spacieuse et son ergonomie permet au patron d'avoir autour de lui toutes les informations et commandes nécessaires à la navigation (photo 6) dont 4 traceurs de route Olex, deux radars, un sondeur Simrad EK 60, positionneurs GPS et appareils de communication.

Durant les opérations de pêche, le skipper dispose d'un régulateur de tension Ulstein (photo 7) lui permettant de contrôler au niveau des treuils le filage et la tension des bras. Celui-ci indique les vitesses de rotation des treuils, d'enroulement des bras, l'écart de longueur filée entre les deux treuils, les tractions sur chacun des treuils.

3. La senne

Le bord dispose de deux sennes ne se différenciant que par leur taille. La plus grande a une ouverture verticale d'une vingtaine de mètres, l'ouverture verticale de la plus petite est de l'ordre de 12 à 14 mètres. La grande senne ne peut être utilisée que si la pêche se pratique au delà de 4 milles de la côte. Notre zone de pêche étant proche de la côte, c'est la petite senne qui a été employée. Généralement les fonds pratiqués par le bateau varient entre 80 et 400m et peuvent être de durs, sableux ou vaseux.

Comme évoqué dans l'introduction, la forme générale de la senne est proche de celle d'un chalut. Son entêture est faite de deux grandes ailes dont l'objectif est de rabattre le poisson vers le centre de la senne. Son corps est conique mais n'a pas de recouvrement de dos. Sa poche est cylindrique.

3.1. La senne utilisée par le bord durant la marée

La longueur totale de la senne est d'à peu près 110m. La corde de dos de 65m en polyéthylène de 32mm de diamètre est garnie de 220 flotteurs de 1.8kg de flottabilité (photo 8), ils assurent l'ouverture verticale.

Le bourrelet de 65m en polyéthylène de 70mm de diamètre est lesté par de la chaîne fixée sur toute sa longueur.

Une jupe en maille carrée est montée entre le bourrelet et le bas des ailes (photo 9 : bourrelet, chaîne et jupe). Elle empêche l'échappement du poisson entre le bourrelet et l'aile et facilite le passage de la senne selon le type de fond pratiqué : si le fond est doux, le bourrelet est réglé pour que son carré soit légèrement en avant du carré de ventre de la senne, si le fond est dur, les carrés de bourrelet et de ventre sont placés sur la même verticale.

Les ailes sont coupées selon des coupes toutes pattes sur le dessus comme sur le dessous et se rejoignent au niveau des carrés qui ne font que 7 mailles montées en une seule maille mère.

Le début du corps de la senne, au niveau des carrés, est formé de 4 faces égales en polyéthylène (PE) de 5mm de diamètre d'une largeur de 152 mailles de 200mm de maille étirée chacune. D'une longueur proche de 70m il se termine pour chacune des quatre faces par une nappe en PE double de 5mm de diamètre et 140mm de maille étirée sur 50 mailles de large où vient se fixer le cul en mailles carrées.

Le cul de 15m de long d'une périphérie de 100 mailles carrées de 140mm de maille étirée et 6mm de diamètre est en ultra cross du polyéthylène tressé sans nœud (photo 10).

Les extrémités bâbord et tribord des ailes de la senne sont montées sur deux pattes de 65m de long. La patte supérieure est en mixte de 40mm de diamètre. Les 45 premiers mètres, à partir de l'extrémité d'aile, de la patte inférieure sont en mixte de 40mm de diamètre et les 20 derniers mètres en chaîne (schéma 1).

Sur tribord et bâbord, ces deux pattes sont reliées entre elles par un guindineau en barre d'acier de 55cm de haut (Photo 11). Ils sont raccordés aux bras en mixte de 1980m et 44 mm de diamètre durant l'opération de pêche.

4. Le coup de senne

Le temps de route pour atteindre les zones de pêche est en moyenne d'une heure trente.

Le skipper ne met en pêche que sur détection de concentration de poisson. A notre arrivée sur zone, un fond de 80 à 90m dur et rocailleux, le poisson était présent mais étalé sur la colonne d'eau. Le patron a préféré attendre la renverse du courant (sortant du fjord) avant de débiter le coup de senne, sachant qu'alors le poisson se concentrait sur le fond.

Trois coups de senne ont été réalisés durant la marée et dans la même zone.

Un coup de senne peut être décomposé en trois phases (Croquis 2) :

- le filage ou l'encerclement
- la capture
- le virage

4.1. Le filage

Il consiste à encercler la détection de poisson en commençant par mettre à l'eau une ancre flottante reliée à une grosse bouée elle même fixée au début du bras tribord. Le filage du bras tribord commence et le bateau décrit d'abord un demi-cercle sur près de 400m pour ensuite suivre une route linéaire d'un peu plus de 1100m. Il est alors face au courant. Puis, il effectue une giration de 45° et file les 400m de bras restant en revenant dans l'axe entre la bouée et le courant. L'extrémité du bras est connectée à l'aile tribord de la senne qui part à l'eau. Vient ensuite le corps de la senne puis l'aile bâbord, qui elle même entraîne le bras bâbord déjà connecté à son extrémité. Le bateau effectue alors le même trajet dans le sens inverse, cette fois dans le sens du courant, pour revenir à la bouée. Durant la période où il suit de nouveau une route linéaire, le skipper maintient une distance constante entre les bras de l'ordre de 0.44 mille nautique (815m). Une fois la bouée récupérée, le bras tribord est reconnecté au treuil, la senne est alors en pêche et la phase de capture peut débiter. Toute cette opération requière la présence du mécanicien à la passerelle. Le skipper gère la vitesse et le déplacement du bateau et le mécanicien dirige la vitesse de filage des bras.

4.2. La capture.

Le bateau se positionne dans le même axe que la senne (avec le courant), les 2 bras de 1980m sont espacés au plus de 0.44mn et divergent au niveau des réas arrière. Le senneur fait "en avant " pour atteindre une vitesse de 1.6 nœuds qu'il conserve jusqu'à ce que les deux bras soient parallèles. Durant cette période les bras, se rapprochant lentement, rabattent et concentrent le poisson vers la senne. Quand les bras sont parallèles, les ailes de la senne se rejoignent et le poisson est capturé.

La distance parcourue durant cette phase du coup de senne et à peu près équivalente à celle séparant le bateau de la senne en fin de filage.

4.3. Le virage

Dès que les bras sont parallèles, le virage commence. La vitesse du bateau décroît pour être stabilisée à 0.5 nœud alors que les treuils commencent à virer les bras. Le patron contrôle leur vitesse d'enroulement et leur synchronisation afin que les deux ailes de la senne arrivent en même temps à l'arrière du senneur. La senne est ensuite amenée sur le travers tribord à la verticale du haleur Triplex qui la hisse à bord. Elle est en même temps guidée puis lovée à l'arrière du bateau à l'aide de la grue équipée du power block. L'équipage love d'abord les ailes (l'aile bâbord dans un parc et l'aile tribord à côté).

La poche de la senne est alors le long du bord tribord. Le coup de senne est terminé, reste à vider la poche. Cette dernière opération peut être assurée par la pompe ou plus traditionnellement par pochées successives de 700 à 800 kg.

Une fois le poisson à bord, le corps et la poche de la senne sont stockés le long du plat bord arrière avec l'extrémité de la poche à l'extérieur du bateau pour pouvoir être jetée à l'eau au prochain filage en même temps que les ailes. Une fois la manœuvre terminée, l'aile tribord est repassée dans le parc au-dessus de l'aile bâbord, à l'aide d'un plus petit power block fixé à la grue, pour que sa pointe d'aile soit la première à partir au prochain filage.

La procédure de capture requière la mise en mouvement du navire afin de tendre les bras jusqu'à leur parallélisme. On parle alors de pêche à la « seine écossaise » ou « fly dragging », légère évolution de la technique de « senne danoise » dont la capture et le virage se font avec le navire ancré.

5. Durées des coups de senne

Le tableau ci-dessous détaille chacun des trois coups de senne.

		Durées		
		Coup n°1	Coup n°2	Coup n°3
Filage	1 ^{er} bras	12 mn	11 mn	12 mn
	Senne	2 mn	3 mn	2 mn
	2 ^{ème} bras	11 mn	12 mn	11 mn
	Positionnement pêche	10 mn	6 mn	4 mn
Capture		33 mn	30 mn	34 mn
Virage		22 mn	22 mn	24 mn
Total		1h30	1h24	1h27

Ce tableau souligne la régularité de l'opération de pêche. Il faut à peu près 1h30 par coup de senne. Le filage prend autour de 25 minutes, puis il faut pratiquement 5 minutes pour mettre le bateau dans l'axe de pêche. Le temps de capture est de 30 minutes et le virage dure 22 minutes.

6. Surfaces balayées.

Sur la durée d'un coup de senne les surfaces balayées peuvent être décomposées d'après les différentes phases de l'opération de pêche.

La surface nécessaire au filage et à la mise en place du bateau dans l'axe de pêche peut être assimilée à un rectangle (schéma 2) qui donne une surface occupée de $800 \times 1100 = 880000\text{m}^2$ soit l'utilisation d'un peu moins d'1 km^2 pendant 30mn.

Durant la phase de capture, les bras se rejoignent et la senne se referme (schéma 2). Au départ, la surface occupée est équivalente à celle du filage. En revanche, dès que le bateau tracte la senne, le rectangle se déforme, sa longueur s'étire pour en arriver en fin de phase de capture, lorsque les bras sont parallèles, à être égale à la longueur des bras plus la longueur de la senne ($1980 + 110 = 2090\text{m}$). Dans le même intervalle de temps, sa largeur diminue pour passer de 800m à quelques mètres (4 à 5m peut être moins). On passe ainsi d'une surface occupée de 1 km^2 à $2090 \times 5 = 10450\text{m}^2$ soit 0.01km^2 en 30mn à une vitesse de 1.6nds soit sur une distance de $(1852 \times 1.6)/2 = 1500\text{m}$.

En début de phase de virage la surface utilisée par le train de pêche est la même que celle en fin de phase de capture soit 0.01km^2 . Cette surface diminue avec le virage des bras pour en arriver à ce qu'il ne reste que la senne à l'eau. Cette opération se déroule en 22mn à une vitesse moyenne de 0.5nd soit sur une distance de $(1852/2)/60 \times 22 = 340\text{m}$.

C'est dans la première demi-heure de la phase de filage que la surface occupée est la plus importante. Par la suite, la configuration de cette surface se rapproche de celle exploitée par un chalutier bien que l'écartement entre les panneaux pour ce dernier soit de l'ordre de 80 à 90m sur toute la durée du trait.

7. Activité du navire

Le Kildin travaille 300 jours par an (25 jours par mois en moyenne) et pratique deux types de pêche :

- la senne écossaise de mars à juin et en novembre-décembre : il traque alors le cabillaud, l'églefin et les poissons plats,
- la senne tournante coulissante sur le reste de l'année avec pour cibler le hareng, le capelan et le lieu noir.

L'équipage est constitué de 11 personnes, 7 sont embarquées et les autres en repos. Deux skippers dont l'armateur assurent le commandement du navire, ils alternent chaque mois et les matelots effectuent des rotations de 6 semaines de mer pour trois semaines à terre.

Concernant son activité à la senne écossaise, les marées sont en moyenne de 2 jours et se font au départ de Batsfjord. Le navire armé à la senne écossaise cible le cabillaud, qui est vendu éviscéré. Celui-ci sera stocké dans de l'eau à 0°. Cependant, lors de notre embarquement, l'équipage testait la capture de cabillaud vivant qu'il stocke pendant la marée dans des viviers d'eau à température extérieure, afin de les mettre par la suite en cage. L'objectif étant de le vendre en été à un meilleur prix alors qu'il n'est plus pêché.

8. Les captures

Trois opérations de pêche ont été réalisées pendant la marée. Autour de 20 tonnes, dont une très grosse majorité de cabillauds, ont été capturées au premier comme au troisième coup le pêche. Le poisson a été vidé et mis en cale dans une eau à 0°. Au second coup de pêche, la capture s'est limitée à 4 tonnes de cabillaud. Le poisson a été hissé à bord à l'aide de la pompe et stocké vivant en bassin.

Un échantillon de poisson a été mesuré pour chaque OP (opération de pêche) (excepté le cabillaud vivant lors de la 2^{ème} OP). Lors de la première et troisième OP, 50 cabillauds ont été mesurés et l'échantillon a été pesé. Concernant les autres espèces, la taille de leur échantillon dépendait de la disponibilité du poisson, de leur importance dans la capture. Concernant l'OP 2, la taille de l'échantillon a été limitée à 20 individus puisque les mesures n'ont pu être réalisées que sur les cabillauds abîmés n'ayant pas été conservés vivants dans les bassins (Tableau 1).

La répartition par taille des espèces capturées (figure 1) montre que la capture est presque exclusivement composée de cabillauds d'une taille supérieure à 47cm (taille minimale de capture du cabillaud en Norvège).

NB : La répartition par taille des cabillauds lors de l'OP 2 est basée sur l'échantillonnage des individus éviscérés, alors que pour la majorité, les cabillauds capturés ont été conservés vivants en bassin. Il faut supposer que la taille du poisson n'ait pas été un facteur de sa survie lors du passage dans la pompe pour considérer que la part des cabillauds échantillonnés soit représentative de la capture totale. Cette hypothèse n'est pas vérifiable, par conséquent la biométrie faite lors de l'OP 2 ne semble pas représentative de la marée.

9. Les réglementations en Norvège

Il y a environ 330 navires pratiquant la senne écossaise en Norvège, allant de 16m à plus de 40m.

Alors que ce fût le cas il y a encore quelques années, actuellement, aucune réglementation sur la longueur ou la puissance maximale des navires pratiquant la senne écossaise n'est en vigueur en Norvège.

Les réglementations auxquelles est actuellement soumis le navire sont :

- Cul en mailles carrées de 120mm
- Détention de toutes les captures à bord (0 rejet)
- Taille minimale de 47cm pour le cabillaud, de 42cm pour l'églefin – autorisation de 10% des captures en dessous de la taille minimale.

- Respect des zones de pêche fermées (il s'agit de fermeture de zones de pêche en temps réel après le passage/expertise de scientifiques sur la zone détectant un fort nombre de juvéniles)
- Quotas annuels (480 tonnes pour le cabillaud, 200 tonnes pour l'églefin, 3000 tonnes pour le hareng, 7 tonnes pour le capelan, 2000 tonnes pour le lieu noir)
- Remplissage du logbook

26 navires de contrôle et de surveillance de l'activité de pêche sont affectés sur les côtes norvégiennes. La surveillance et le contrôle des navires norvégiens sont bien présents. En effet, lors des 4 derniers mois précédent notre marée, le navire KILDIN a été contrôlé 6 fois, et le patron estime une moyenne des contrôles d'environ 20 fois par an. Les contrôles se font à la fois sur les captures, l'engin de pêche et la sécurité du navire.

Enfin, l'équipage n'est pas confronté à des conflits avec d'autres navires ou d'autres métiers, puisqu'il n'y a pas de compétition pour l'espace (les zones de pêche sont grande et pour un nombre restreint de navire (9 senneurs écossais au départ de Batsfjord)).

10. Investissements et Ventes

La valeur du navire après son agrandissement en 2008 et de son armement est estimée, par le patron, à 40 000 000 NOK soit environ 5 000 0000 d'euros.

L'entretien annuel du navire et des engins de pêche est estimé à environ 1 300 000 NOK soit environ 166 000 euros.

La consommation de gasoil est d'environ 150L/h en pêche, soit environ 2 tonnes de gasoil par jour de pêche.

La vente des captures à la senne écossaise se fait directement à un mareyeur de Batsfjord qui achète le poisson au prix fixe. Le poisson capturé à la senne écossaise est d'une bonne qualité. Le prix d'achat pour l'année 2010 est le suivant :

- 12 NOK/kg soit environ 1.5 euro/kg pour le cabillaud
- 7 NOK/kg soit environ 0.9 euro/kg pour l'églefin

Pour les captures effectuées à la senne tournante coulissante le prix de vente est d'environ :

- 2.5 NOK/kg soit environ 0.3 euro/kg pour le cabillaud
- 2 NOK/kg soit environ 0.25 euro/kg pour l'églefin

Le chiffre d'affaire du navire sur l'année 2009 est d'environ 23 000 000 de NOK soit environ 3 000 000 euros. La répartition du CA se fait à la part, l'armement prend 65% du chiffre d'affaire et l'équipage se partage le reste (35% du CA).

11. Conclusion

Bien que de courte durée, cette marée à bord du Kildin, nous a permis de découvrir la technique de la senne écossaise en Norvège. Celle-ci, selon le skipper, peut être pratiquée sur des types de fonds très divers et jusqu'à des profondeurs importantes.

La très forte quantité des captures a montré l'efficacité de cette technique sur la prise de cabillauds (espèce semi-pélagique) grâce à une grande ouverture verticale de la senne.

L'impact sur les fonds est limité puisque les seules parties en contact avec le fond sont les mixtes et le bourrelet tous deux d'un poids relativement faible et de grosse section d'où une faible pénétration dans le sol.

Grâce à la faible vitesse de traîne et la courte durée du temps de pêche, le poisson mis à bord est de très belle qualité.

Ces deux paramètres jouent également en faveur d'une consommation réduite durant l'action de pêche bien qu'elle n'ait pu être contrôlée, le bateau ne disposant d'aucun indicateur de consommation. Le skipper estime sa consommation en action de pêche à 150 litres/heure ce qui pour un bateau de 36m est plus que raisonnable par rapport à la consommation d'un chalutier artisanal de 25m pratiquant le chalutage de fond qui tourne autour de 200 litres/heure. De plus si un chalutier traîne en moyenne 3 à 4h, un coup de senne ne prend qu'1h30.

En terme d'occupation de surface, sujet susceptible de provoquer un conflit entre différents métiers amenés à cohabiter sur une aire relativement restreinte, c'est durant la première demi-heure de l'opération de filage que cette technique occupe le plus d'espace. Une fois l'encerclement terminé, l'aire occupée se réduit rapidement comme développé dans le paragraphe précédent.

Les coups de senne pratiqués durant la campagne ont été réalisés sur de très grosses concentrations de poisson. Appliquée dans des eaux moins poissonneuses, cette technique sera-t-elle aussi efficace?

Avec ses 36m de long, le bateau sur lequel nous avons embarqué n'est pas représentatif de la flottille française mais des unités plus petites (jusqu'à 18m) pratiquent cette technique en alternance avec le chalutage. L'implantation d'un tel mode de capture représente une piste intéressante en terme de qualité de poisson démarqué, d'économie d'énergie et de réduction d'impact sur les fonds.

12. Annexe



Photo 1



Photo 2



Photo 3



Photo 4



Photo 5



Photo 6



Photo 7



Photo 8



Photo 9

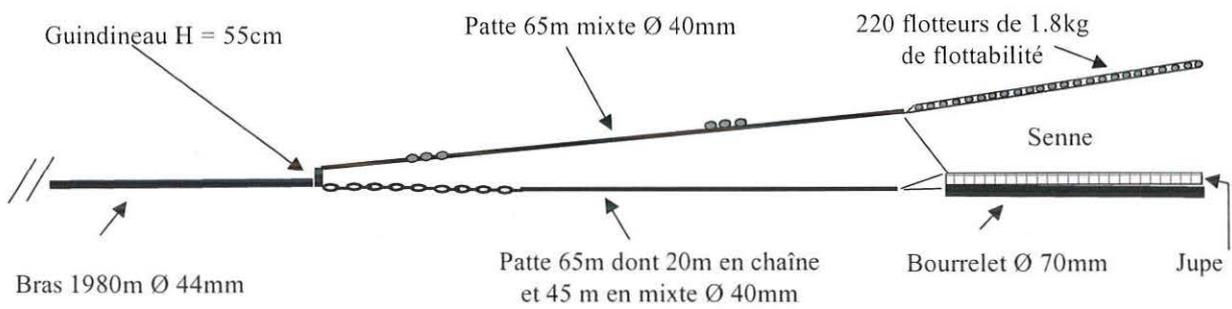


Schéma 1



Photo 10



Photo 11

Différentes étapes d'un coup de senne

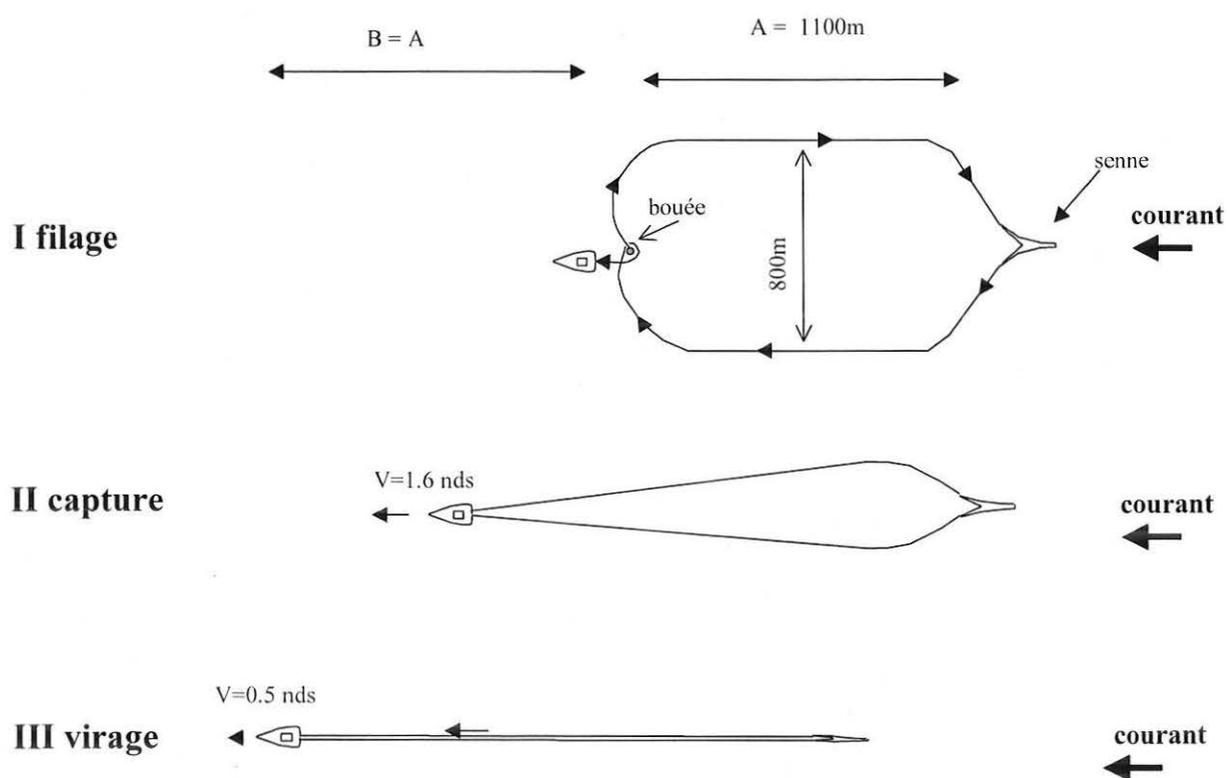


Schéma 2

Echantillons

OP	Espèce	Nombre d'individus échantillonnés
1	Cabillaud	50
	Eglefin	21
	Lieu noir	3
	Plie	2
2	Cabillaud	20
	Eglefin	33
3	Cabillaud	50

Tableau 1

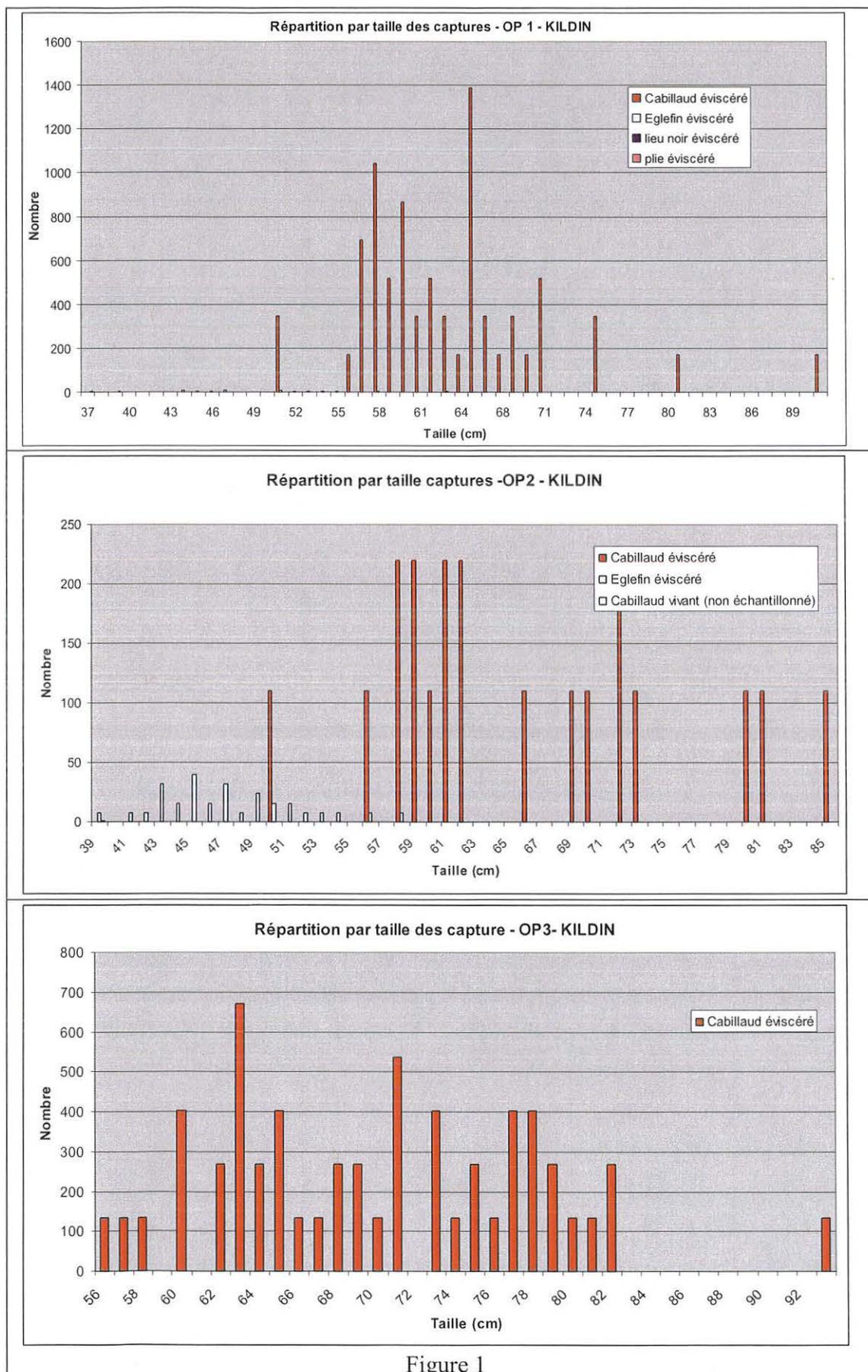


Figure 1

