

Conseil International pour
l'Exploration de la Mer

C.M.1975/G:7
Comité des Poissons
de Fond (Sud)

Etudes de cartographie, sélectivité et marquage du merlu
européen, Merluccius merluccius L., au large du littoral
du NW espagnol

par

R. Robles (&), J. A. Pereiro (&&), A.M. Fernández (&&),
J. M. García (&&) et S. Lens (&)

INTRODUCTION

Dans le programme de travaux que l'équipe de biologie des pêches pour le nord de l'Espagne, de l'Institut Espagnol d'Océanographie, doit développer, l'évaluation du stock de merlu de la région galicienne occupe une place importante.

Malheureusement, l'impossibilité de se fournir de séries historiques de données, à cause de l'inutilité des statistiques officielles pour les études scientifiques de ce type, nous a empêché d'appliquer des modèles de production qui nous avaient donné une vision générale et vite du problème et nous avaient permis une assistance préliminaire sur les mesures de régulation nécessaires.

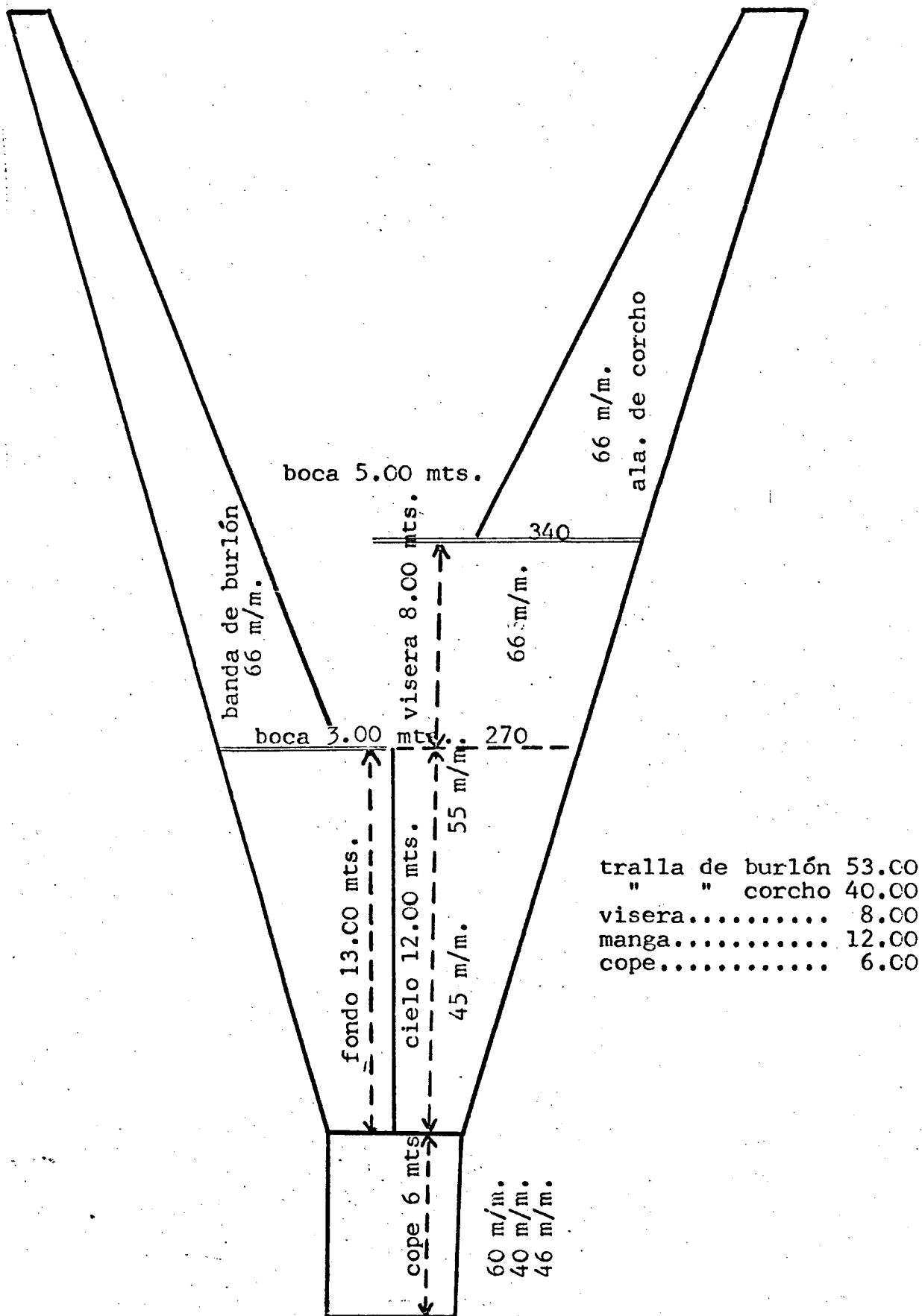
L'inexistence de données réelles de captures par unité d'effort et la forte difficulté existante pour s'en procurer, nous ont obligé à nous poser le problème sous le point de vue des modèles analytiques, prenant comme base des campagnes saisonnières dont les données nous permettent déterminer les paramètres de croissance, mortalité et sélectivité des filets, ainsi que la composition des tailles de la population sur laquelle porte l'effort de pêche le long des différentes saisons.

A partir de 1974, et malgré les difficultés économiques et de personnel, nous avons réalisé des campagnes expérimentales de petite durée que nous espérons continuer dans l'avenir. Les premières con-

(&) Laboratorio Oceanográfico, Orillamar 47, Vigo, Espagne.

(&&) Instituto Español de Oceanografía, Alcalá 27, Madrid, 14, Espagne.

Fig..1.- Schéma du chalut utilisé pour la campagne "Merlu NW 1974".



clusions ont été obtenues lors de la campagne "Merlu NW 1974" sur le "Cornide de Saavedra". Cette campagne a eu lieu entre le 18 et le 28 août 1974. Les auteurs vont remercier Mrs. O. Cendrero, A. Fernández Garcia et S. Iglesias sa particulière collaboration dans le développement de cette campagne.

I. CARTOGRAPHIE

Le stock de merlu européen qui habite sur le plateau galicien est mal connu et la bibliographie existante n'a presque pas de données de base sur la dynamique de ce stock.

C'est pour ça que la première tâche devait être prendre des données sur la composition des tailles de la population à l'époque pendant laquelle la campagne s'est déroulée, avec un double but:

- a) Déterminer les différences de la composition des tailles en fonction de l'endroit et de la profondeur des traits, et
- b) Déterminer la composition d'âge de la population et, au même temps, une première estimation sur l'état de l'exploitation, cherchant le rapport entre les données sur les tailles obtenues et les travaux de croissance indépendents basés sur la lecture d'otolithes.

Une étude antérieure (López Veiga et al., 1974) nous donne une bonne information sur la composition des tailles de la population pendant le premier et le quatrième trimestres. Notre travail de cartographie complète donc cet étude en ajoutant de données sur les tailles pendant le troisième trimestre.

Matériel et méthodes

Le "Cornide de Saavedra" est un chalutier par l'arrière, de 58 m de longueur totale et 990,3 tonnes de jauge brute. Il dispose de deux moteurs de 625 HP chaque.

Les pêches ont été faites avec un chalut du type "bou" (figure 1). Lors des travaux de prospection sur zones de profondeurs par dessous de 260 mètres, nous avons employé un chalut du type "baka" à la poche de nylon de mailles de 40 mm.

Les traits ont été réalisés à profondeurs entre 90 et 260 mètres; nous les avons groupés en radiales qui correspondent aux secteurs

Ribadeo-Estaca de Bares, El Ferrol- Islas Sisargas, Boca de Corme, Boca de Muros y Boca de Arosa. Nous avons aussi fait une pêche expérimentale à un endroit de 350 mètres de profondeur, sur le talus. La figure 2 montre les situations des traits.

Tous les traits furent d'une heure, et les situations obtenues à l'aide du radar ou du Decca. La vitesse pendant le chalutage était entre 2,5 et 3 noeuds, bien que quelque fois elle montait jusqu'à 4 noeuds.

Nous avons fait la représentation graphique des tailles capturées à chaque trait et nous avons accumulé les histogrammes des tailles obtenues avec le même type de chalut et la même poche qui étaient homogènes.

Résultats

Le tableau 1 indique la distribution des tailles du merlu capturé par les 27 traits considérés valides, aussi que les conditions des traits.

La figure CAR-1 montre la distribution des tailles capturées avec double poche de 15-20 mm. Le trait expérimental fait à 350 m n'a capturé que des merlus plus grands que 46 cm.

Discussion

Une des conclusions les plus évidentes est l'homogénéité des tailles du merlu trouvé sur le plateau pendant l'été à la profondeur où nous avons travaillé. Aux lieux que les pêcheurs appellent "pozos" (trous), c'est à dire, des petites extensions du talus où l'on peut faire le chalutage, la distribution des tailles varie beaucoup des merlus de moins de 4 ans d'âge ne se trouvent pas à ces lieux.

En ce qui concerne les possibles différences entre les zones le long du plateau galicien, à ce moment ci nous ne pouvons parler que de certaines concentrations de merluchon au débouché des "rias", étant la plus importante, celle trouvée à la "ria" de Corme. (traits 18, 19, 20 et 21; figure SEL-1).

SELECTIVITE

Bien que le nylon s'utilise de plus en plus comme matériel pour la fabrication des chaluts, il y a toujours sur le littoral galicien plusieurs bateaux qui se servent de chaluts à la poche en polyéthylène.

5												
6												
7												
8		1		3	11							1
9	7	7		18	33			3	3	1		4
10	13	9	1	95	97	15	16	10	10	2	7	38
11	41	6		295	141	46	19	26	7	3	32	86
12	66	20		696	308	59	34	43	43	14	69	174
13	44	12	1	1054	437	63	31	60	65	11	99	194
14	46	16	1	1159	707	66	21	53	113	17	67	208
15	8	9		877	575	37	17	23	104	16	61	216
16	6	1		355	342	23	13	6	88	13	25	107
17	1	1		99	117	9	10	3	28	5	14	37
18		1		15	18	1	2		6	2	1	12
19	3			3	2				1	1		5
20	6	2			3							
21	5	2		1	2							
22	2	1			1							
23	6	5		1	1							
24	1	5	2	2	4				1			
25	3	6	3	1	9				2			1
26		3		4	2				4			
27		1	2	1	7		1		8			
28	1	4		2	4				3			2
29				1	6				8			2
30		3	2	3	6	2	1	1	6		1	3
31	1		1	3	5				5		3	3
32	3			3	4	1	1		1	1		6
33	3		1	2	2		1					2
34	1	1		1	1		1		1	1		3
35				2	1				2		1	4
36									1		1	2
37	1				1				2			6
38	1	1		1					1			1
39												4
40	1			1		1			1			1
41	1	1			1							1
42		1								1		1
43	2			1								1
44		2				1						2
45			1					1				2
46			1								1	4
47												1
48				1						1	2	2
49												1
50												2
51							1					3
52		1						1				2
53						1						
54							1		1			3
55								1				
56												1
57		1										2
58							1					1
59	1						1			1		1
60								1		1		
61									1			1
62												2
63			1				1					1
64											1	
65		1										1
66								1				1
67												1
68												
69												
70		1										
71												
72												
73												
74		(1 de 84)									(1 de 76)	(1 de 80)
75			1				(1 de 79)					

TRAIT	7	9	10	11 *	12 *	13 *	14 *	15 *	16 *	17	18 *	19 *
PROF.	105	126	203	152	146	172	183	160	135	180	181	151
DUREE	1h.	1h.	1h.	1h.	1h.	1h.	1h.	1h.	1h.	1h.	1h.	1h.
MATE.	Polyprop. 35	Polyprop. 35	Nylon 40	Polyet. 50	Polyet. 50	Polyet. 60	Polyet. 60	Polyet. 50	Polyet. 60	Nylon-40	Polyet.-40	Polyet. 40

5												2	
6												9	TRAIT
7	1	3				1		1				171	SPECIAL
8	6	8				8		2				129	
9	40	8				7		7				726	
10	141	44				28		34	1	1		953	
11	243	107				49		56	1	10	1	1582	
12	407	124				40		55	1	37	27	2741	
13	542	232				30	3	52		22	55	3433	
14	762	375	1			16	3	24	4	9	107	4032	
15	637	554	5			7	4	23	3	2	114	3283	
16	432	485	26			4	3	14	3	2	135	2093	
17	174	228	107			2		11		1	78	921	
18	31	99	52			3		1	1		49	292	
19	7	9	9			1					13	37	
20		2									2	19	
21	1	1										17	
22		1										9	
23	1	1										24	
24	4	1										34	
25	6	2										36	
26	7	1										27	
27	11	3										40	
28	8	3										32	
29	12					1				1		33	
30	9	4										33	
31	6											30	
32	2											25	
33	2											16	
34	1					1						13	
35	1	1							1			14	
36	1								1			5	
37						1						13	
38										1		8	
39						1						8	
40		1							1			10	
41						1						6	
42	1								1			9	
43	1									1		6	
44								1				8	
45						1		3			1	9	
46					2			1				11	
47	1							1				6	
48					1							9	
49												3	
50									1			4	
51									2			8	
52									1			6	
53									1			4	
54									3			10	
55	1											4	
56												5	
57									2			4	
58												4	
59			1									4	
60												2	
61												6	
62												4	
63												5	
64												2	
65												3	
66												1	
67												2	
68												-	
69												-	
70												1	
71												-	
72												-	2
73												-	
74												-	
75												-	

(TRAIT 23 = 1)

[4] + 1 (1 de 78) (1 de 80)

TRAIT	20 *	21 *	22 *	24	25 *	26 *	27 *	28 *	29 *	30 *	TOTAL	
PROF.	136	135	153	258	125	150	172	250	150	109	21.609	340
DUREE	1h.	1h.	1h.	1h.	1h.	1/2 h.	1h.	1h.		1h.		3h.
MATE.	Polyet. 40	Polyet. 60	Polyet. 60	Nylon 40	Polyet. 60	Polyet. 60	Polyet. 40	Polyet. 40	Nylon 40			Nylon 40

Tandis que les études de sélectivité des chaluts de nylon pour le merlu sont nombreuses, c'est difficile trouver des travaux sur la sélectivité des filets en polyéthylène (Tableau SEL-1).

Le but des expériences de sélectivité réalisés lors de cette campagne a été ce de fournir de données, si cela est possible, à la bibliographie sur la sélectivité du polyéthylène sur le merlu.

Données

Nous disposons des données sur la sélectivité pour:

a) Mailles de polyéthylène de 40 mm. Quatre traits très homogènes (nos. 18, 19, 20 et 21), que nous avons cumulé pour améliorer l'ajustement. Les données de base des traits sont exposées dans le tableau SEL-2.

b) Mailles doubles de polyéthylène de 46 mm. Un trait seulement, le numéro 11, a pu être utilisé pour l'étude de la sélectivité. La difficulté principale en rapport avec ces mailles est que la distribution des tailles des captures n'était pas assez grande pour couvrir le range de sélection des mailles. Les données sur les tailles retenues par la poche et la double poche en ce trait sont dans le tableau SEL-3.

La figure SEL-3 montre la distribution des tailles des captures des traits 18, 19 20 et 21, et la figure SEL-2 les tailles du trait 11.

Méthodes

Le chalut employé pour les pêches fut du type "bou" (figure 1). Les poches étaient en polyéthylène aux mailles différentes (40, 50 et 60 mm). Lors de ces travaux nous avons employé toujours la méthode de la double poche, avec une double poche en fibre synthétique et aux mailles de 15-20 mm.

Il existe une bonne quantité de méthodes pour calculer la courbe de sélectivité, la taille de la première capture et le facteur de sélection du matériel employé pour les essais. Une publication du CIEM (1962) résume les méthodes les plus communes. Gulland (1969) décrit une méthode empirique, simple et précise pour calculer ces paramètres. Cependant, nous avons pensé qu'il pouvait être intéressant calculer non seulement les valeurs des paramètres selon la méthode de Gulland, mais essayer aussi les modèles théoriques et vérifier lequel d'entre eux produit l'erreur.

la plus petite.

Dans la bibliographie sur la sélectivité nous trouvons l'application de plusieurs de ces modèles théoriques que nous avons essayés d'adjuster à nos données:

a) L'ogive de sélection, qu'en la plupart des cas a été assimilée à la fonction de distribution de la courbe normale. La justification théorique de l'emploi de ce modèle sort de la supposition que les facteurs qu'interviennent sont multiples et additifs. L'adjustement des données réelles à la courbe normale a été faite avec les techniques usuelles, mais en prenant comme moyenne de la distribution théorique la médiane des données observées, puisque ce paramètre est moins sensible que la moyenne aux variations qui se produisent quand les fréquences de rétention réelles pour chaque taille deviennent biaisées.

b) Nous avons également essayé l'adjustement à une courbe logistique, c'est à dire:

$$1 - p = \frac{1}{1 + e^{-(a+bl)}} \quad 1 - p = \frac{1}{1 + \exp. -(a+bl)}$$

où p est la proportion de poissons de taille l retenue par la poche. La justification théorique d'attribuer une fonction logistique à la courbe de sélection provient de l'équation différentielle

$$\frac{dp}{dl} = Kp(1-p)$$

c'est à dire, le taux de rétention en fonction de la taille du poisson est proportionnel au pourcentage de cette retenu, et ce taux devient plus petit au fur et à mesure que la rétention des mailles augmente.

L'adjustement à ce modèle fut réalisé en prenant des logarithmes de l'équation originale:

$$\ln \left(\frac{p}{1-p} \right) = -(a+bl) \quad \ln \left(\frac{1-p}{p} \right) = (a+bl)$$

et en appliquant après la technique de régression linéale standard.

c) Une troisième fonction à laquelle nous avons essayé d'adjuster les courbes de sélection est l'exponentielle négative. L'interprétation du phénomène de sélectivité serait alors que le taux de rétention diminue régulièrement étant donné que:

$$\frac{dp}{dl} = K(1-p)$$

Notre ajustement au type de courbe cité, notamment à l'équation de von Bertalanffy, fut réalisé par la technique standard.

En les cas b) et c) nous avons estimé la concordance entre chaque modèle théorique et les données réelles à l'aide du coefficient de corrélation, bien que celui-ci a été peut-être augmenté à cause de l'emploi des logarithmes pour résoudre la valeur des paramètres.

Nous avons eu aussi le problème de trouver un estimateur dont s'en servir pour vérifier la qualité de l'ajustement avec les différentes méthodes. Entre les diverses possibilités considérées, toutes basées sur la valeur de l'addition des carrés des différences entre les valeurs observées et les calculées, nous avons choisi le statistique R employé par Pella et Tomlison (1969) pour calculer la précision de l'ajustement du modèle généralisé de production:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (p_i - \bar{p})^2 - (p_i - \hat{p}_i)^2}{(p_i - \bar{p})^2}$$

quand $p_i = \hat{p}_i$ pour tout i , $R = 1$.

Si $(p_i - \bar{p})^2 = (p_i - \hat{p})^2$, $R = 0$

les valeurs de \hat{p}_i seraient en ce cas équivalentes à la variabilité expliquée par la moyenne.

Résultats

Le tableau SEL-4 résume les résultats obtenus après les essais avec la maille de 40 mm. Les figures SEL-3, SEL-4 et SEL-5 représentent respectivement les ajustements obtenus pour la normale, la logistique et l'exponentielle négative. Nous donnons dans le tableau SEL-5 les valeurs du statistique R obtenues pour chacun des trois modèles théoriques pour la maille de 40 mm.

Le tableau SEL-6 montre les résultats correspondants aux essais avec les mailles doubles de polyéthylène de 46 mm. Les figures SEL-6 et SEL-7 correspondent aux ajustements à la normale et à la logistique, respectivement. Le tableau SEL-7 donne les valeurs du statistique R pour chacun de ces ajustements.

Discussion

En ce qui concerne les essais avec les mailles de polyéthylène de 60 mm. soit à cause des accidents, soit à cause de ce que les tailles capturées ne couvraient pas le rang de sélection de la maille, les traits furent rejetés pour les études de sélectivité.

Pour les essais avec la maille de polyéthylène de 40 mm, les tailles de la première capture données par les diverses méthodes sont presque parfaites; elles varient entre 13,87 cm pour la normale et 13,53 cm pour la méthode de Gulland. Les facteurs de sélection varient entre 3,38 et 3,46 - 2,3% de variation sur la valeur moyenne - et les rangs de sélection entre 3,9 et 4,09 cm.

L'ajustement le plus exact à un modèle théorique fut donné par l'ogive, qui a atteint la valeur 0,9952 pour le statistique R (tableau SEL-5). La courbe logistique s'accordait aussi très bien avec les données réelles ($R = 0,9889$), tandis que l'exponentielle négative était bien moins exacte ($R = 0,9453$).

Pour l'ajustement selon la méthode théorique de Gulland, nous n'avons pas tenu compte en nos calculs de la donnée correspondante à la proportion des poissons de 8 cm de taille retenus par le chalut, du moment que cette méthode est la plus sensible aux valeurs anormales qui peuvent produire des erreurs importants pour la taille de la première capture.

En ce qui concerne les essais avec maille double de polyéthylène de 46 mm, le tableau SEL-6 montre que la méthode empirique de Gulland coïncide presque absolument avec l'ajustement à une courbe logistique. D'autre part, l'ajustement à une ogive donne des valeurs légèrement supérieures pour la taille de la première capture et le facteur de sélection. Le tableau SEL-7 donne les valeurs du statistique R; en ce cas, l'ajustement à la logistique a été un peu mieux que à la normale.

Nous n'avons pas essayé d'ajuster aucun modèle théorique du type de la courbe de von Bertalanffy à cette maille, parce qu'il peut être dangereux d'employer une exponentielle négative comme modèle théorique (voir figure SEL-5) quand les données sont plus proches à la logis-

tique ou à une autre courbe symétrique ou presque symétrique. En effet, les points réels placés sur la région inférieure du rang de sélection obligent à la courbe à se déplacer vers la gauche, et l'"erreur" produit par la position de ces points est compensé par une déviation de la partie moyenne de la courbe et en portant vers la gauche l'estimation de la taille de la première capture.

En comparant nos données avec celles obtenues par des autres auteurs (tableau SEL-1), nous pouvons voir que le facteur de sélection calculé par nous est un peu plus bas que ceux obtenus avec des polyamides (nylon) en zones très proches à la Galice, ce qui est dans ce que nous espérons car il est admis que le polyéthylène a généralement un facteur de sélection inférieur.

Nous pouvons dire que les données que nous avons trouvées sur le polyéthylène calculés par des autres auteurs, ne son pas d'accord avec les nôtres, car celles de Vázquez et al. pour le plateau galicien (1975) ont des valeurs qui arrivent jusqu'à 2,42 pour la maille de 53 cm. C'est indubitable que ces données ne sont pas tout à fait comparables, car notre travail a été fait sur un bateau de recherche assez plus grand que les bateaux commerciaux utilisés par les autres auteurs cités, bien que la différence est, à notre avis, trop grande pour qu'elle soit expliquée par cette cause seulement. L'explication peut être que ces auteurs ont groupé les expériences réalisés avec des bateaux de caractéristiques différentes (85 à 169 tonnes et 130 à 470 HP) et pendant des diverses saisons; un autre facteur qui pouvait aider à expliquer ces différences est le type de jauge qu'ils ont employé et la pression avec laquelle ils l'ont fait travailler (5 Kg).

Conclusions

a) Si les données réelles sont distribuées symétriquement, ou presque symétriquement, l'ajustement à la courbe logistique est très exact, et nous pouvons profiter des avantages qu'un modèle théorique possède pour ce type d'études.

b) Si les données réelles possèdent une asymétrie importante, la méthode de libre distribution de Gulland doit être utilisée, parce

qu'elle convient à n'importe quelle forme de la courbe, excepté le cas d'une diminution uniforme du taux de rétention du chalut, que nous pouvions appliquer une courbe exponentielle négative.

c) Le facteur de sélection calculé pour le merlu européen avec de chaluts en polyéthylène, 3,42 pour la maille simple et 3,27 pour la maille double, semble s'accorder avec les données de la bibliographie si nous les comparons avec celles obtenues avec le nylon. Il n'est pas pareil avec les données consultées sur des autres expériences avec du polyéthylène, bien que les données peuvent être non comparables à cause des différences des méthodes employées.

III. ESSAIS DE MARQUAGE

Introduction

Le but des essais de marquage que nous avons fait était la mise à point des méthodes de marquage employées sur le plan international pour connaître les possibles migrations de l'espèce et obtenir des données sur sa croissance.

C'est la première fois que ces essais sont effectués en Espagne avec cet espèce. Cela n'est pas surprenant, car il faut faire attention aux grandes difficultés de ces travaux à cause des habitudes demersales de l'espèce et sa faible vitalité.

Matériel et méthodes

La méthode utilisée est basiquement la même que nous avons observé récemment lors d'une campagne à bord du navire océanographique "Thalassa", effectuée par les chercheurs du Centre de Recherches de la Rochelle de l'ISTPM.

Etant donnée la difficulté d'extraire le merlu en conditions vitales acceptables pour le marquer avec des certaines garanties de recapture sur les fonds de chalutage normal, le premier problème à résoudre fut ce de trouver des zones chalutables de petite profondeur sur lesquelles existait du merlu. La zone choisie a été la ría de Pontvedra, qui a présenté cependant des difficultés pour un chalutage sans accidents.

Les profondeurs sur lesquelles nous avons travaillé variaient entre 34 et 44 m et la durée des traits a été 8 à 10 minutes.

Pour capturer les poissons vivants nous employé un chalut normal du type "bou", et à l'intérieur de sa poche une toile en plastique PVC en forme de tronc de cône était cousue, dont l'ouverture inférieure était fermée par une ficelle. La mission de cette poche-piscine était celle de retenir une certaine quantité d'eau pour y maintenir les merluchons sans se blesser à cause de la friction contre le filet ou les autres poissons capturés.

Le virage fut toujours fait si lentement qu'il était possible et avec un arrêt en arrivant les panneaux à bord, ce qui permettait maintenir la poche à la profondeur de 10-15 m., à fin d'effectuer la décompression et éviter le changement brusque qui provoque l'expansion du gaz de la vessie natatoire, l'expulsion de l'estomac par la bouche et, finalement, la mort de l'individu.

Quand le chalut avait monté à bord, il était dans un réservoir de 1,7 m³ placé pres de la rampe arrière. Les merluchons à marquer étaient choisis dans ce réservoir en faisant attention à leur vigueur (natation normale ou anormale) et, surtout à leur desquamation, car ce facteur est, selon les auteurs français ont démontré, le plus lié à la survie et au pourcentage de recaptures. Pour chaque poisson marqué nous avons annoté le trait de sa capture, le numéro de la marque, la taille, la vigueur et le degré de desquamation.

Les marques utilisées sont du type "strap tag", fabriquées en alliage métallique inoxydable et non toxique dont les dimensions étaient 35 x 3,7 x 0,5 mm, et le poids 0,6gr. Elles sont munies de l'inscription IEO et numérotées de 00001 à 10000, et elles portent aussi un petit tube plastique à la couleur vive à fin de qu'elles attirent l'attention du possible récupérateur.

Après la mensuration de l'individu, il était marqué sur sa mâchoire inférieure à l'aide des tenailles spéciales qui fermaient la marque. Ensuite, les merlus marqués étaient mis dans un seau à couvercle perforé et muni d'un mécanisme d'inversion pour faciliter son vidage. Ce seau était descendu très lentement pour réduire l'effet de la différence de pression. Quand il était arrivé à une profondeur pareille à celle sur laquelle les poissons

marqués avaient été capturés, nous déclanchions le mécanisme d'inversion.

Résultats

Dans l'ensemble, nous pouvons dire que le but des essais a été atteint, c'est à dire, celui de maîtriser les différentes phases de l'opération de marquage: l'utilisation du chalut-piscine, l'obtention des merlus en bonne condition pour être marqués, l'application des marques et le renvoi des merlus à la mer en conditions physiques acceptables.

Discussion

La difficulté principale pour appliquer cette technique de marquage sur le plateau galicien est celle de trouver un endroit adéquat de petite profondeur et riche en merluchons. La structure de notre plateau limite ces endroits aux débouchements des rías où le chalutage avec des bateaux du type de "Cornide de Saavedra" est difficile.

D'autre coté, il nous semble conseillable de préparer quelque dispositif pour augmenter la filtration de la poche-piscine, et réduire aussi les dimensions de celle-ci, puisque la grande quantité d'eau retenue rende très difficiles les manoeuvres avec le chalut.

Nous espérons employer pour les campagnes futures un bateau qui nous permettra travailler plus facilement à la bouche des rías et nous construirons un chalut plus convenable. Nous essayerons aussi la pêche à la palangre comme méthode pour obtenir des individus avec les écailles en condition parfaite.

RESUME

La campagne "Merluza NW 74" au bord du navire océanographique "Cornide de Saavedra" a été réalisée pendant Aout 1974, dans les eaux du littoral de la Galice. Son objectif primordial était centré sur l'obtention des données de base pour commencer l'étude de la dynamique du stock du merlu à cette zone, (cartographie, distribution des tailles, sélectivité, des essais de marquage, de la croissance, etc.); ce premier travail décrit les résultats suivants:

- 1.) A cette saison, nous n'avons pas trouvé des différences nettes regardant les distributions des tailles, même en regard avec la bathymétrie que avec la situation des traits. Il y avait de grandes abondances du merlu jeune près le débouché des "rias". Bien au contraire, des chaluts réalisés au talus montraient une distribution des tailles tout à fait différentes.
- 2.) Des expériences de sélectivité ont été réalisées, avec maille de polyéthylène de 40mm, et double de 46 mm. Les tailles de première capture respectives furent 13'42 et 15'03 mm, avec facteurs de sélection de 3,37 y 3,27.

Dans le premier cas, le modèle théorique qui s'adaptait le mieux fut le normal accumulé; dans le deuxième cas, le logistique; mais tous les deux représentaient très bien les valeurs observés. L'ajustement à une exponentielle négative ne fut pas bon.

- 3.) Des essais de marquage du merlu ont été faits par la première fois en notre pays, avec une méthode mise au point par l'I.S.T.P.N. Ces essais doivent permettre le marquage de nombreux individus dans les prochaines campagnes.

ABSTRACT

The "Merluza NW 74" survey cruise was carried out on the oceanographic vessel "Cornide de Saavedra" off the Galicia coast, in August 1974. Its main target was to gather basic data to begin the study of the hake stock dynamics in this area (distribution, size frequency data, selectivity experiments, tagging attempts, and growth); in this paper the following results are shown:

- 1.) Significant differences among length frequencies distributions were not found in this season, neither in relation to bathymetry nor to the position of hauls, but there were big concentrations of young hake (12-16 cm) off the rias mouth. However, hauls on the slope showed a completely different length-frequency distribution.
- 2.) Selectivity experiments with single polyethylene 40 mm mesh and double polyethylene 46 mm mesh were carried out. Sizes of catch were found to be 13,42 and 15,03 mm respectively, and selection factors 3,27 and 3,37.

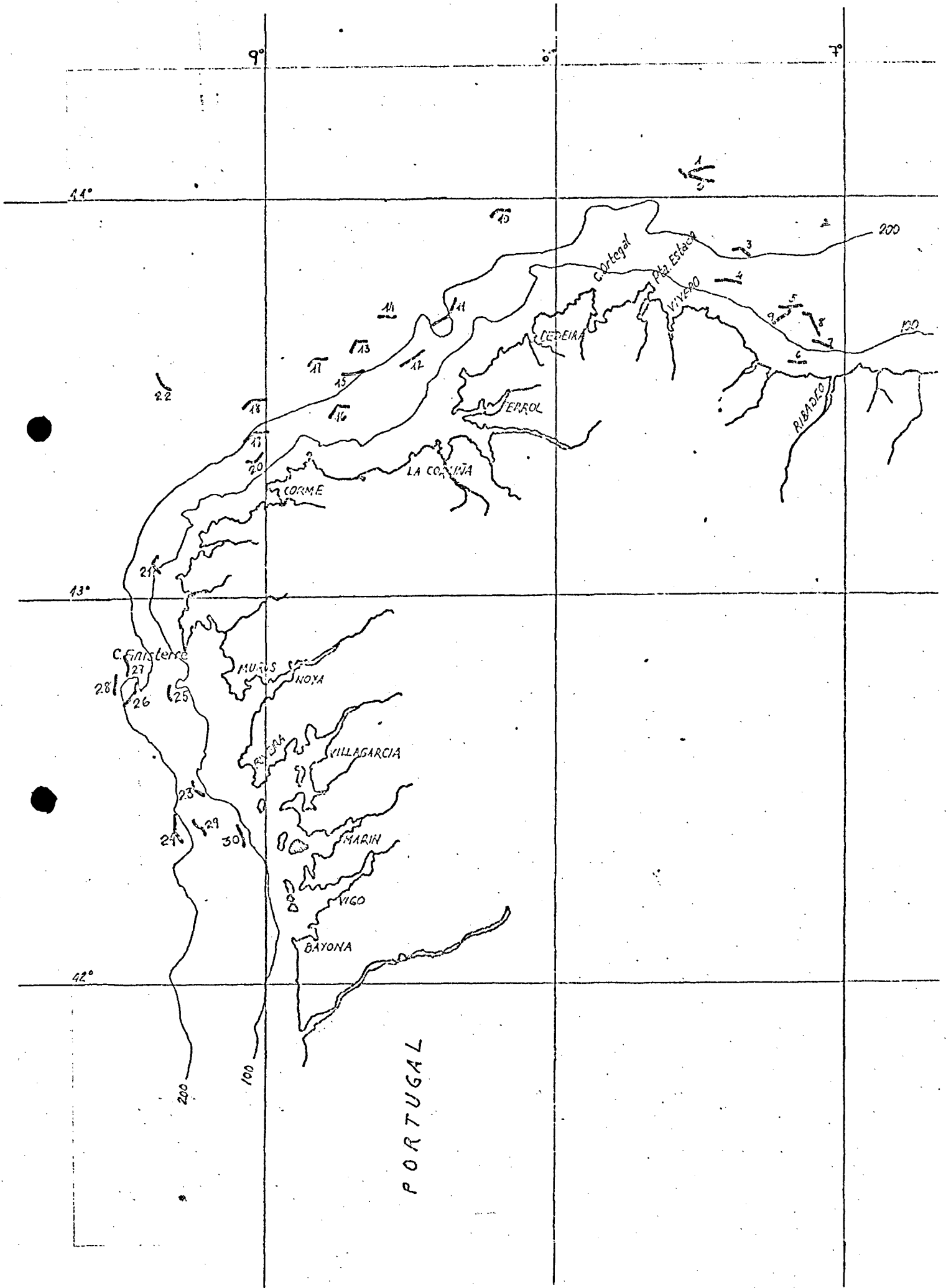
Cumulative normal model provided the best fit to a theoretical curve in the first case, and logistic for the second case. Anyway, both models provided similarly good fits. The fit to negative exponential was worse.

- 3.) Hake tagging attempts were undertaken for the first time in our country, following a method devised by I.S.T.P.M. (France). These attempts must permit to run a tagging method in next cruises.

BIBLIOGRAPHIE

- ICES (1962) : "Report of the Mesh Selection Working Group, 1959-1960".
Coop. Res. Report nº2.
- ICNAF (1963) : "The selectivity of fishing gear". Proc. Joint ICNAF/ICES/FAO
Spec. Scient. Meeting. Lisbon.
- GULLAND, J.A. : "Manual de métodos para la evaluación de las poblaciones de
peces". Ed. Acribia. Zaragoza. 1971
- JAKOBSON, J. : "On fish tag and tagging". Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 1970
- LARRANELA, M.G. et al. (1969) : "Experiencias de selectividad en la pesquería
de arrastre en el Levante español". Inv. Pesq. 33 (1).
- LOPEZ VEIGA, E. C. et al. (1974) : "Distribución y abundancia de especies
bentónicas en Galicia. I. Merluza, gallo y cigala (Octubre 1972
Marzo y Noviembre 1973 y Marzo 1974)". Inf. Téc. I.I.P. nº 17.
- LOZANO, F., RAMOS, F., CENDRERO, O. y ROBLES, R. (1968) : "Estudio de proble-
mas de selectividad de redes de arrastre y de poblaciones de
merluza y principales especies acompañantes en la región III
de la Convención Internacional para las Pesquerías del Atlán-
tico Nordeste (NEAFC)". Publ. Téc. Jun. Est. Pesca nº 7
- MAUCORPS, A. et LEFRANC, G. (1973) : "Dispositif experimental permettant de
capture au chalut de poissons vivants". C.I.E.M. C.M.1973/B.24
- MONTEIRO, R. (1964) : "Selectividade de redes de arrastrar. Estudos sobre a
pesca de Merluccius merluccius L. na costa de Portugal".
Bol. da Pesca, 83
- PELLA, J.J. and TOMLINSON, P.K. (1969) : "Un modelo generalizado de la pro-
ducción del stock". Bull. IATTC., vol 13, nº3.
- RODRIGUEZ, O., VIVES, F., EZAMA, A. y CENDRERO, O. (1963) : "Experiencias so-
bre selectividad de artes de arrastre en Marín (Pontevedra)".
Publ. Téc. Jun. Est. Pesca nº2
- RODRIGUEZ, O. : "Experiencias sobre selectividad de artes de arrastre en el
Golfo de Vizcaya". Publ. Téc. Jun. Est. Pesca nº 3. 1964
- SOKAL, R. and ROHLF, J. : "Biometry". Freeman and Co. 1968.
- VAZQUEZ, A. et al. : "Selectividad de la merluza y el jurel con artes de a-
rrastre de polietileno y polipropileno en la pesquería de
Galicia". Inf. Téc. I.I.P. nº 21. 1975.

Fig. 2.- Situations des traits de la campagne "Merlu NW 1974".



Nombre
exemplaires

4000

3000

2000

1000

40

30

20

10

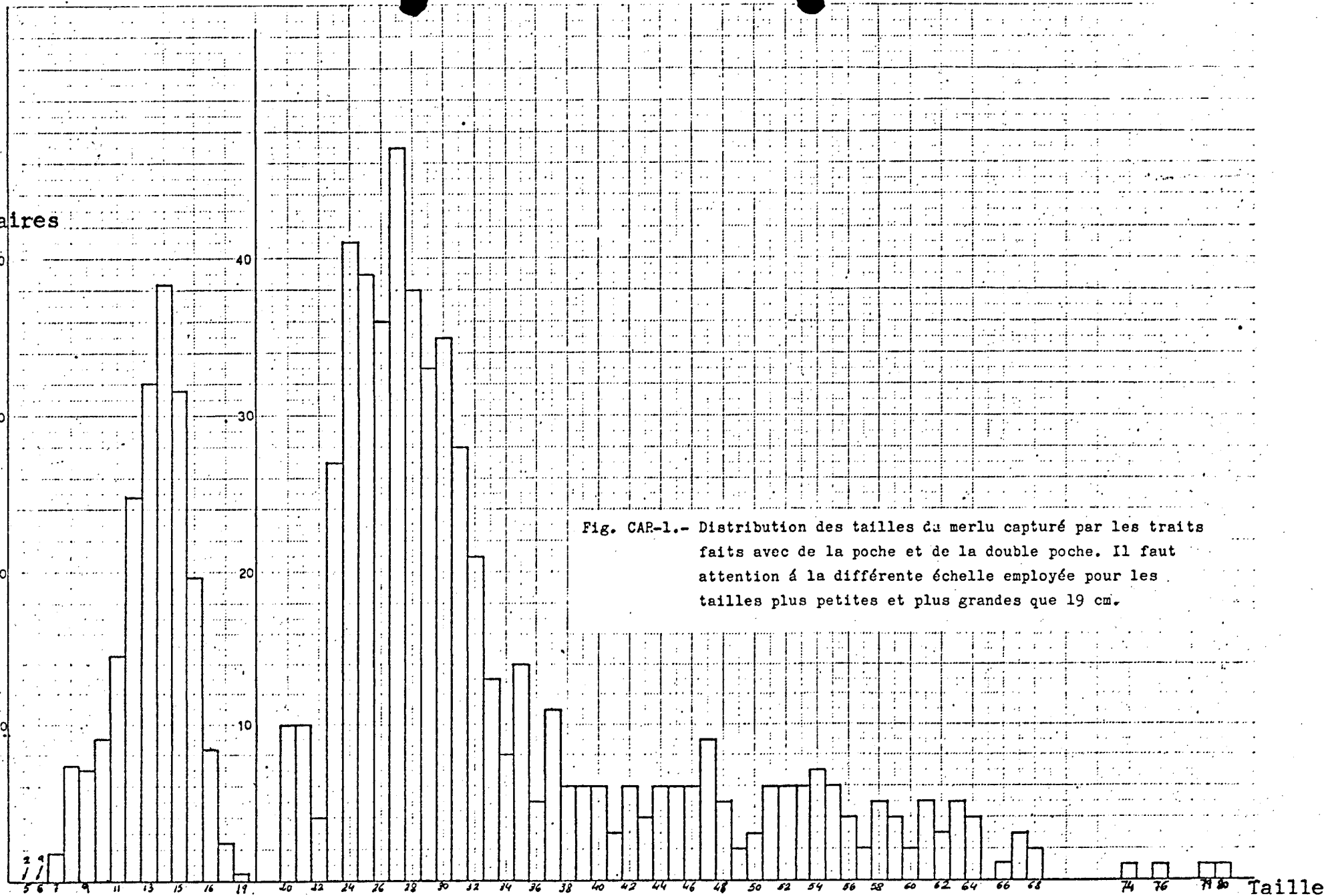


Fig. CAR-1.- Distribution des tailles du merlu capturé par les traits faits avec de la poche et de la double poche. Il faut attention à la différente échelle employée pour les tailles plus petites et plus grandes que 19 cm.

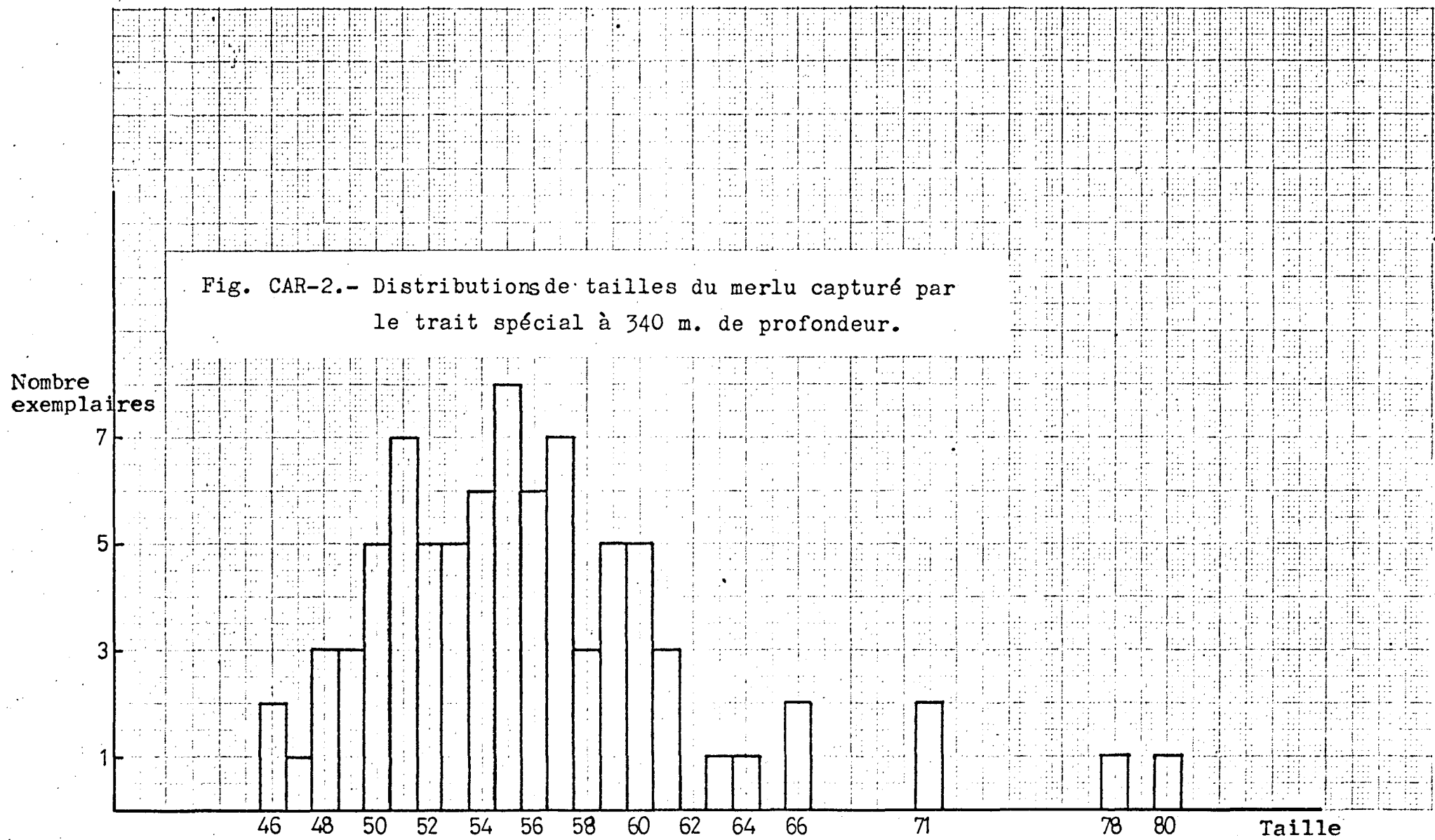


Tableau SEL - 1

Résumé des données publiées sur la sélectivité pour le merlu européen.

Auteur	Espèce	Région	Matériel	Pression de la jauge (Kg)	Facteur de sélection
<u>O. Rodriguez et al.</u> 1963	Merlu européen.	Galice	Chanvre	Manuelle	3,9-4,1
O. Rodriguez 1964	"	Golfe de Gascogne	Chanvre	Manuelle	3,7-4,1
R. Monteiro 1964	"	Portugal	Polyamide	4,95	3,6
<u>F. Lozano et al.</u> 1968	"	Golfe de Gascogne	Polyamide	Manuelle	3,7-4,0
<u>G. Larrañeta et al.</u> 1969	"	Golfe de Valencia	Cordonnet Polyamide	4,5	3,23
G. Larrañeta et al. 1969	"	Golfe de Valencia	Polyéthylène	1,5	2,55-2,92
<u>Dardignac et al.</u> 1974 comm. pers.	"	Golfe de Gascogne	Polyamide	4,0	3,6
A. Vázquez et al. 1975	"	Galice	Polypropilène	5,0	3,46
A. Vázquez et al. 1975	"	Galice	Polyéthylène	5,0	2,42 - 3,27
Cette communication	"	Galice	Polyéthylène	4,0	3,4

Tableau SEL-2

Nombre d'individus de merlu des traits 18, 19, 20 et 21.
Mailles doubles de polyéthylène de 40 mm.

Nombre de poissons dans
la poche

Nombre de poissons dans
la double poche

Taille	Trait n°				Total	Total	Trait n°			
	18	19	20	21	Poche	Poche plus double poche	18	19	20	21
8			1		1	6			6	
9	3	1	3		7	78		38	40	
10	3	7	15	2	27	306	35	86	141	44
11	18	28	73	10	129	605	87	174	243	101
12	23	53	152	26	254	847	122	194	407	124
13	79	84	255	80	498	1128	146	208	542	232
14	145	114	472	203	934	1559	206	216	762	375
15	119	69	483	328	999	1442	144	107	637	554
16	97	31	350	361	839	1065	111	37	432	485
17	26	10	157	177	370	441	27	12	174	228
18	5	5	31	89	130	141	6	5	31	99
19				9	9	9				9

Tableau SEL-3

Nombre de poissons dans la poche et la double poche
du trait n° 11 (mailles doubles de polyéthylène de 45,96 mm.)

Taille	Poche	Double Poche	Total
8	1	2	3
9	0	18	18
10	2	93	95
11	15	280	295
12	66	630	696
13	194	860	1054
14	337	822	1159
15	445	432	877
16	225	130	355
17	75	24	99
18	14	1	15
19	3	0	3

Fig. SEL-1. Distribution des tailles du merlu capturé par les traits 18, 19, 20 et 21.

Nombre
exemplaires

1500

1000

500

6

8

9

10

11

12

13

14

15

16

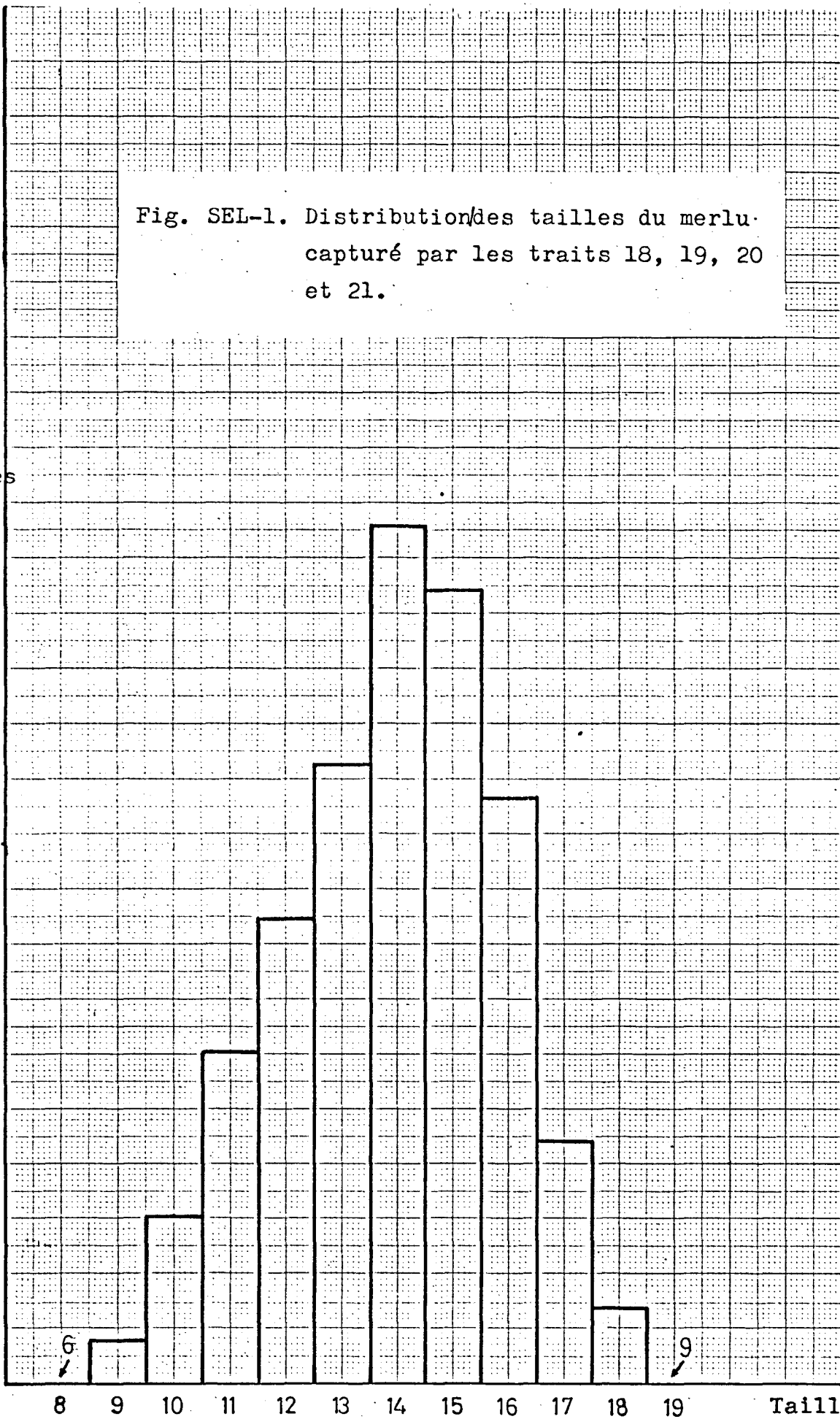
17

18

19

9

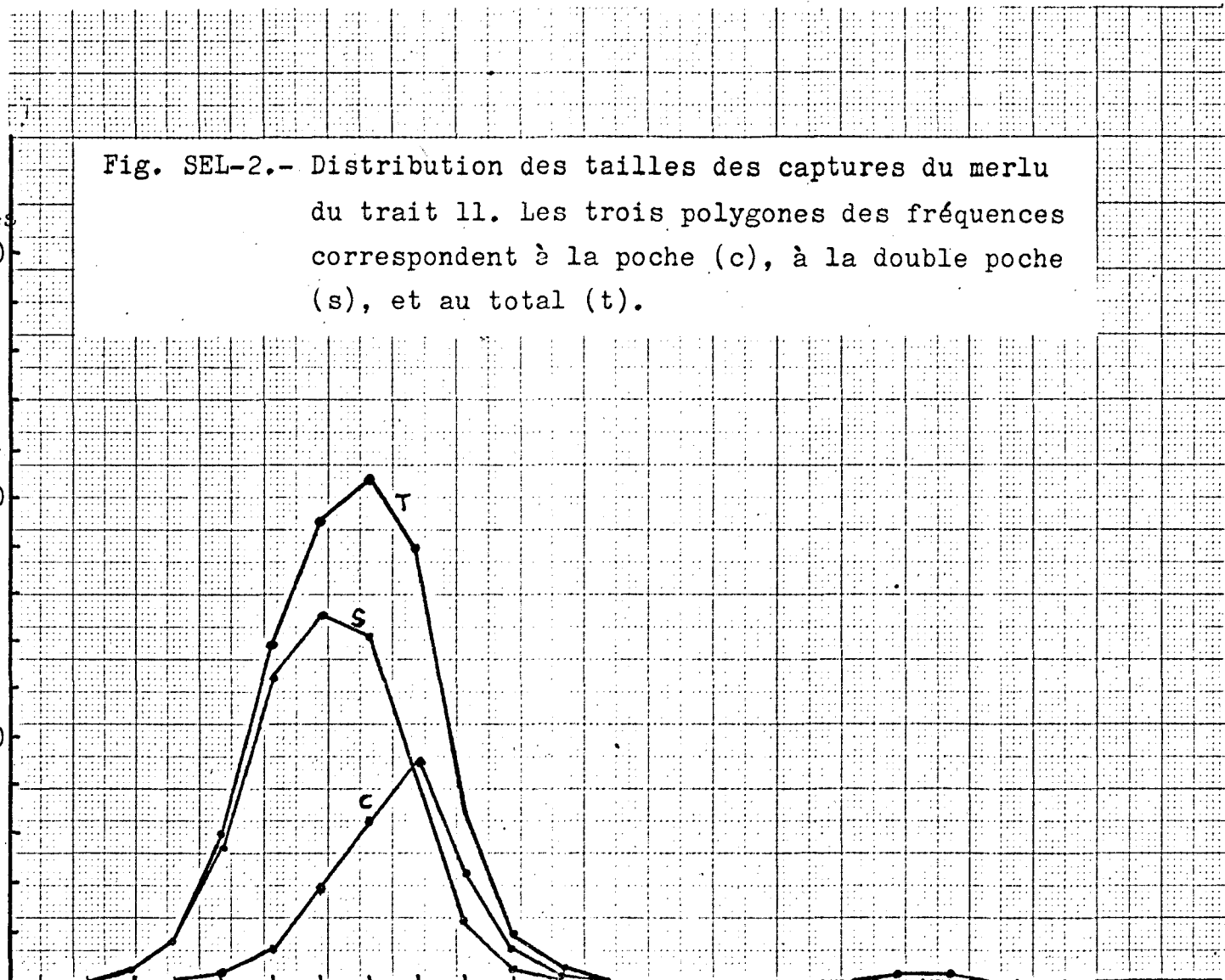
Taille



Nombre
exemplaires
1500

Fig. SEL-2.- Distribution des tailles des captures du merlu
du trait 11. Les trois polygones des fréquences
correspondent à la poche (c), à la double poche
(s), et au total (t).

1000
500



Taille

Tableau SEL = 4

Résumé des résultats obtenus avec la maille de polyéthylène de 40 mm.

Adjustement	Equation	r	l_c (cm)	s.f.	range (25% - 75%)
Logistique	$1-p=1/1+\exp[-(7,33-C,53 l)]$.995	13,62	3,40	4,09 (11,58 - 15,67)
von Bertalanffy	$p=1-\exp[-C,26(1-9,94)]$	-.964	13,71	3,42	3,9 (10,99 - 14,89)
Gulland &	$l_c=18,5-\sum_{i=9}^{i=18} f_i$	----	13,53	3,38	-----
Ogive &&	$N(13,87 ; 2,97)$	----	13,87	3,46	4,05 (11,51 - 15,56)

& La donnée de la taille 8 cm. n'a pas été utilisée.

&& Nous avons pris la médiane des données réelles comme moyenne de la distribution théorique.

Tableau SEL = 5

Exactitude de l'ajustement des données de sélectivité du merlu (maille de 40 mm.) selon le statistique R.

R	
Ogive	.9952
Logistique	.9889
von Bertalanffy	.9453

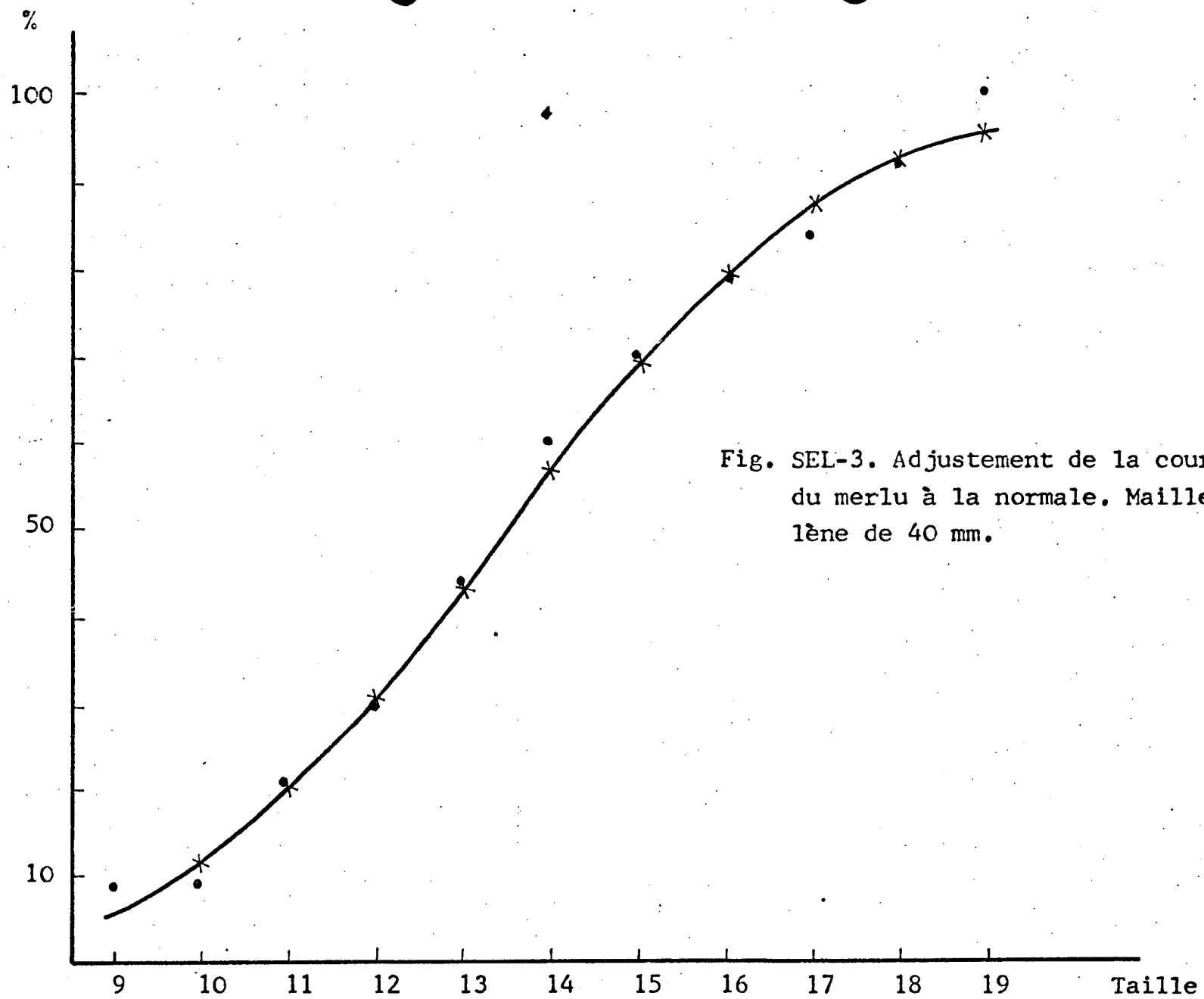


Fig. SEL-3. Ajustement de la courbe de sélection du merlu à la normale. Mailles de polyéthylène de 40 mm.

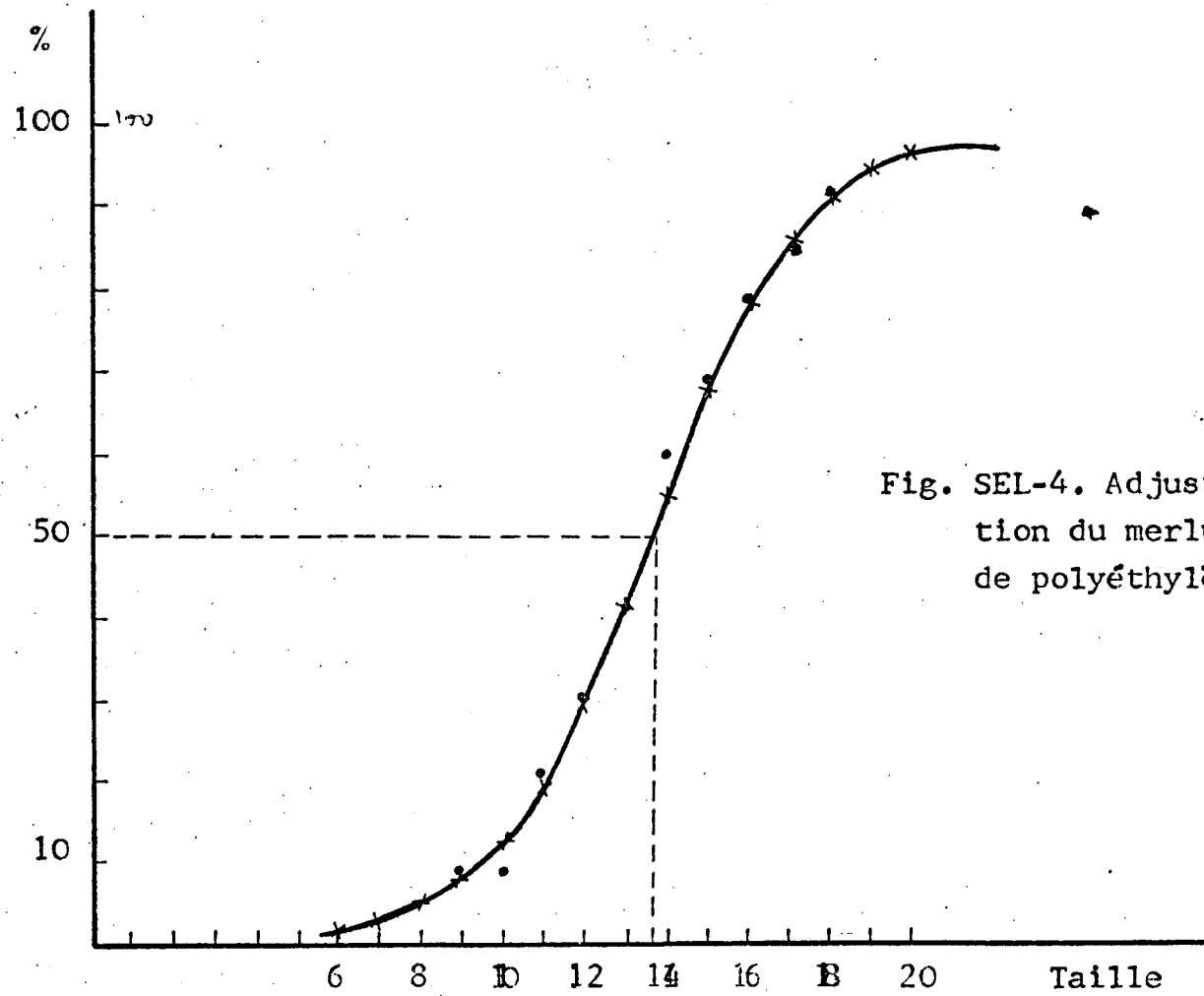


Fig. SEL-4. Ajustement de la courbe de sélection du merlu à la logistique. Mailles de polyéthylène de 40 mm.

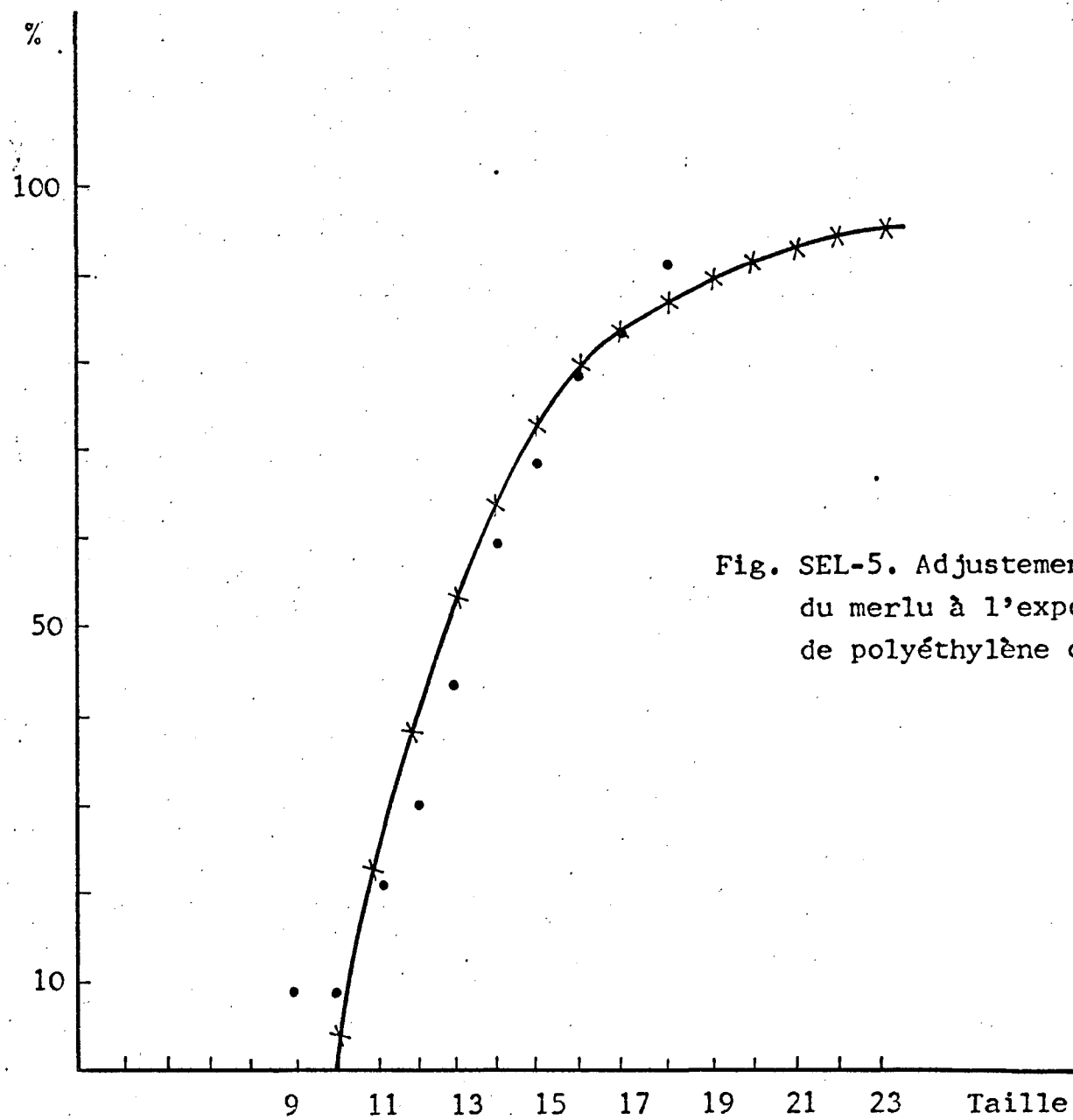


Fig. SEL-5. Ajustement de la courbe de sélection du merlu à l'exponentielle négative. Mailles de polyéthylène de 40 mm.

Tableau SEL - 6

Résumé des résultats obtenus avec la maille de polyéthylène de 45,96 mm.

Adjustement	Equation	r	l_c (cm.)	s.f.	range (25% - 75%)
Logistique	$1-p=1/1+\exp\left[-\sum_{i=18}^{i=18} (11,37-0,75 \cdot i)\right]$.9946	15,04	3,27	2,9 (13,59 - 16,49)
Gulland	$l_c = 18,5 - \sum_{i=10} f_i$	---	15,026	3,27	-----
Ogive	N (15,47 ; 2,21)	---	15,47	3,37	2,92(13,37 - 16,66)

Les données des tailles 8 et 9 cms. n'ont été pas utilisées.

Dans le ajustement a l'ogive nous avons pris la médiane des données réelles comme moyenne de la distribution théorique.

Tableau SEL - 7

Exactitude de l'ajustement des données de sélectivité du merlu (maille de 45,96 mm.) selon le statistique R.

	R
Ogive	.9918
Logistique	.9926

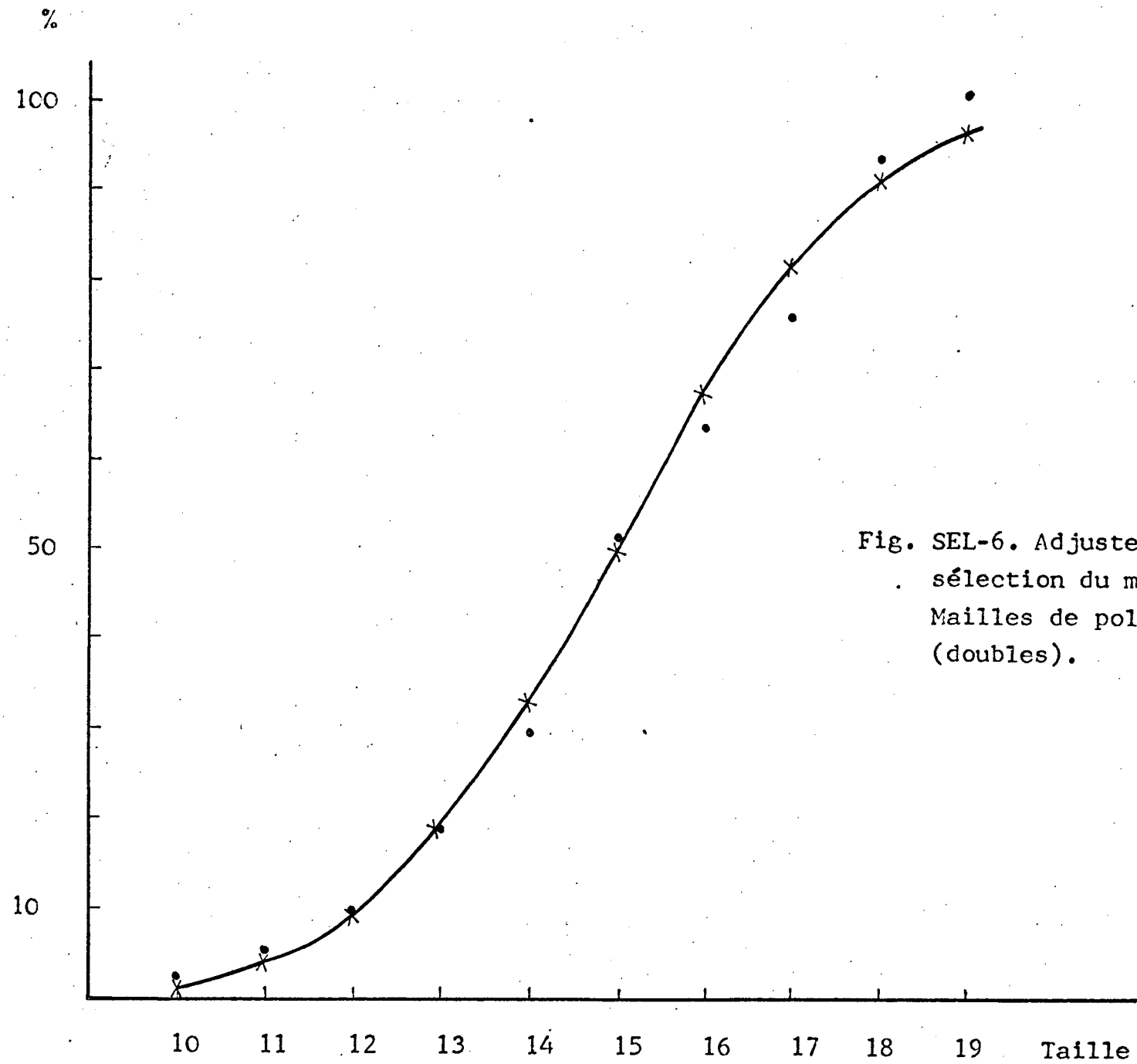


Fig. SEL-6. Ajustement de la courbe de sélection du merlu à la normale. Mailles de polyéthylène de 46 mm. (doubles).

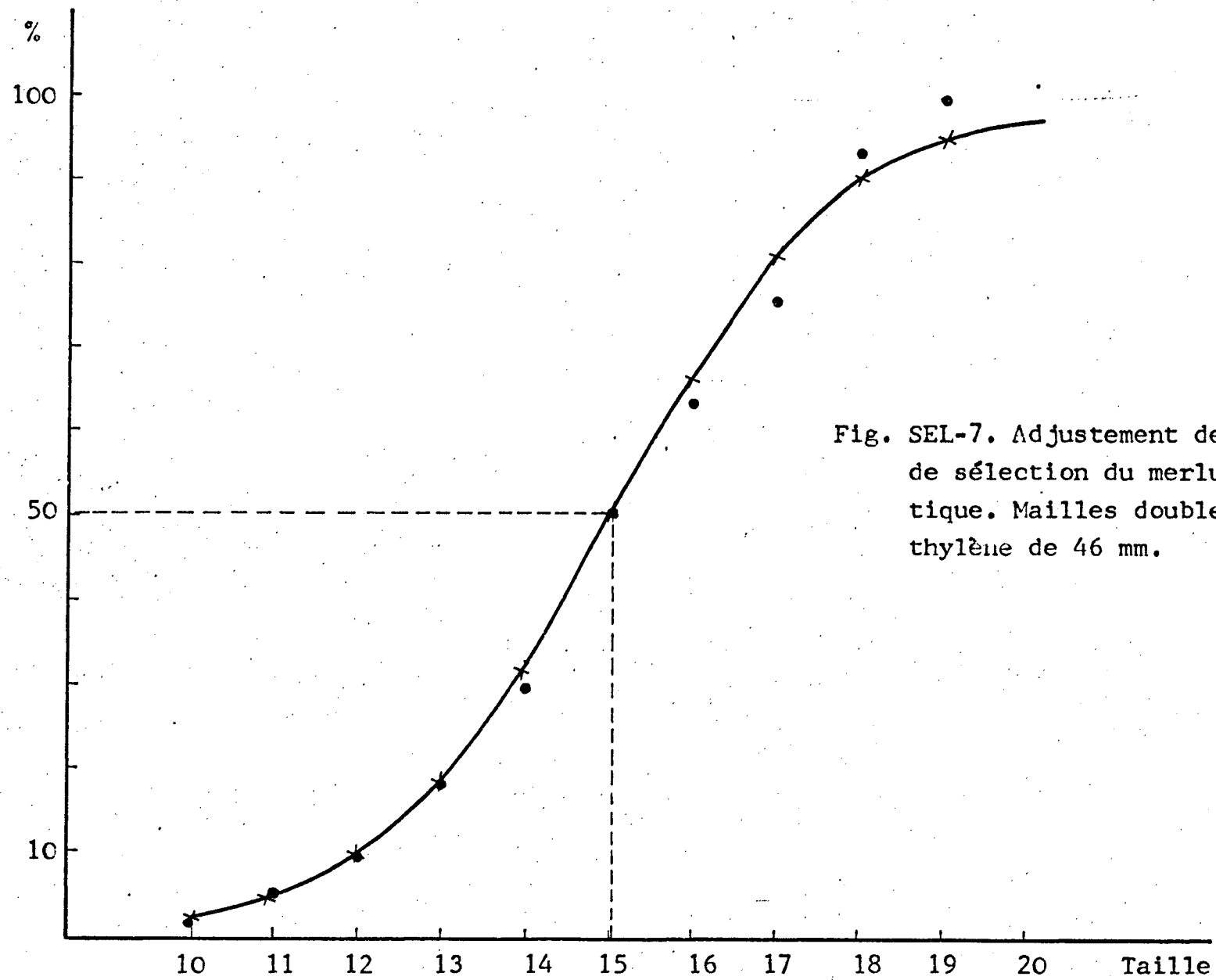


Fig. SEL-7. Adjustment de la courbe de sélection du merlu à la logistique. Mailles doubles de polyéthylène de 46 mm.