

INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DES PECHES MARITIMES



* * *

Département "UTILISATION & VALORISATION
DES PRODUITS DE LA MER"

* * *

Laboratoire "TRANSFORMATION DES PRODUITS."

TRANSFORMATION du POISSON à BORD d'un BATEAU USINE
EN PECHE ATOUR DES ILES SUBANTARCTIQUES DES
TERRES AUSTRALES ET ANTARCTIQUES FRANCAISES.
Poisson traité : Notothenia rossii rossii.

-:-

NICOLLE Jean-Pierre

Mission à bord du ZELANDE

- SNPL Bordeaux.

juillet 1981

Département 137
Aménagement des Pêches (Double
Bib)

INSTITUT SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DES PECHES MARITIMES

* *
*

Département "UTILISATION & VALORISATION
DES PRODUITS DE LA MER"

* *
*

Laboratoire "TRANSFORMATION DES PRODUITS."



TRANSFORMATION du POISSON à BORD d'un BATEAU USINE
EN PECHE AUTOUR DES ILES SUBANTARCTIQUES DES
TERRES AUSTRALES ET ANTARCTIQUES FRANCAISES.
Poisson traité : Notothenia rossii rossii.

-:-

NICOLLE Jean-Pierre

Mission à bord du ZELANDE

- SNPL Bordeaux.

juillet 1981

I. INTRODUCTION

- . But de la mission
- . Historique de la pêche aux Kerguelen.

II. Déroulement de la mission.

A. A bord de l'AUSTRAL

B. A bord du ZELANDE

1. Description de la chaîne principale
2. Travail en usine
3. Corrections des rendements.
 - . Mise en filet (B. 160/170/47)
 - . Etêtage, éviscération (B. 423)
 - . Chaîne annexe (B. 419 - 99 - 46)
4. Traitement des déchets.
 - . Farine
 - . Baader 694

III. Résultats de la campagne.

IV. Considérations d'ordre général et conclusions.

I. Introduction.

. But de la mission.

~ Pour la campagne de pêche aux Iles Kerguelen 1981, la présence d'un chercheur de l'ISTPM souhaitée par la Direction des Pêches maritimes, avait pour but dans un premier temps d'acquérir une connaissance plus approfondie des conditions de travail et de traitement mécanique du poisson susceptible d'être pêché autour des îles subantarctiques des Terres Australes et Antarctiques françaises.

Dans un second stade et pour compléter l'étude déjà menée dans les Ateliers du Laboratoire de Valorisation des produits de l'ISTPM (Science & Pêche n° 303 1981), il est prévu d'affiner les différentes techniques de traitement, de transformation et de présentation des produits finis ainsi que de mieux connaître la composition de ces poissons. -

. Historique de la pêche aux Kerguelen.

Les Iles Kerguelen se situent dans le secteur indien de l'Océan Austral (46 - 52°S et 63 - 75°E) à 3520 km de l'Ile de La Réunion. D'une superficie équivalente à la Corse (7215 km²) elles regroupent environ 400 îles ou îlots. La plus importante "La Grande Terre" qui s'étend du Nord au Sud sur 120 km possède une station permanente implantée au Port-aux-Français dans le Golfe du Morbihan (49°33 Sud - 70°27 Est).

La faune des Iles Kerguelen est composée entre autre de 28 espèces de poissons décrites à ce jour (DUHAMEL.). Cependant de par leur abondance et leur taille, seules cinq espèces méritent d'être exploitées.

- Familles des Nototheniidae

- . *Notothenia squamifrons* - (*Notothenia* gris)
- . *Notothenia rossii rossii* (*Notothenia* marbré)
- . *Dissostichus eleginoides* -(*Legine* antarctique)

- Famille des Channichthyidae.

- . *Champscephalus gunnari* (Poisson des glaces)
- . *Channichthys rhinoceratus* (Grande gueule).

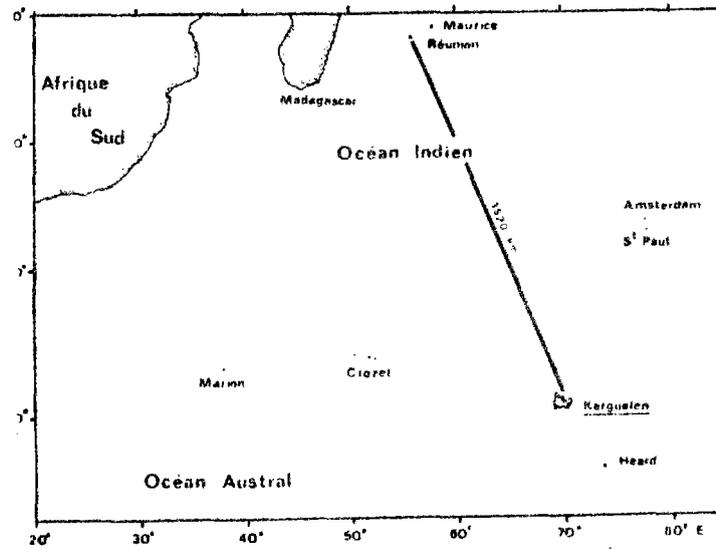


Tableau I. — Principales caractéristiques biologiques des cinq espèces communément capturées aux îles Kerguelen

	Longévité (en années)	Taille maximale observée (en cm)	Gamme des tailles les plus fréquentes (en cm)	Age de maturité sexuelle (années)	Période de reproduction
<i>Notothenia squamifrons</i>	14-15	53	25-42	5-6	octobre
<i>Notothenia rossii rossii</i>	15-16	82	45-65	7-8	juin
<i>Dissostichus eleginoides</i>	> 25	170	30-60	7	juin
<i>Champscephalus gunnari</i>	8	43	26-36	3	avril
<i>Channichthys rhinoceratus</i>	12	58	25-50	5	févr.-mars

L'importance du stock et la création en 1978 d'une zone économique exclusive autour des Iles subantarctiques des Terres australes et antarctiques françaises (décret 78-144, J.O. du 11 février 1978) ont incité les armateurs à tenter une reconversion.

Faisant suite à une pêche libre qui a duré de 1967 à 1979, l'Union Soviétique, seul pays présent dans la zone de pêche, mis à part un essai ponctuel des Polonais en 1979, s'est vu imposer pour 1981 un quota de 30 000 T pour une période de 18 mois avec au maximum 7 navires simultanément sur zone. Pour mémoire le nombre des chalutiers soviétiques pêchant simultanément a parfois dépassé 40 unités (HUREAU, 1974).

Faisant suite aux campagnes de prospection des navires SAPMER II (1968), MARION DUFRESNE (1972-75), JUTLAND (1979) les armateurs français participent à la campagne 1981 avec trois navires de grande pêche.

L'AUSTRAL (armement Pierre PLEVEN) de la SAPMER (Société anonyme de pêche maritime et de ravitaillement) ayant pour base La Réunion ;
Le ZELANDE de la SNPL (Société Nouvelle des Pêches lointaines) ;
Le SYDERO de l'Armement des mers du Sud.

Navires	Longueur	Puissance	Hommes d'équipage	Traitement	Capacité congélation
AUSTRAL	72 m	2 800 cv	54	entier, éviscéré étêté	500 T
ZELANDE	87 m	4 200 cv	55	filets+entiers + oeufs + farine	900 T
SYDERO	61 m	1 400 cv	30	entier	300 T

Tableau II. Caractéristiques des **batiments**, français présents aux Kerguelen.

Le traitement subi par le poisson diffère selon l'espèce et le navire usine en pêche. C'est ainsi que du *Notothenia rossii rossii* (N. marbré) sera congelé étêté éviscéré sur l'AUSTRAL et le SYDERO alors qu'il sera congelé sous forme de filet sur le ZELANDE. Par contre le *Champsoccephalus gunnari* plus petit et plus effilé que les autres espèces sera congelé entier ou étêté éviscéré. Les différents modes de traitement à bord représentent un choix à priori de l'armateur, choix qui dépend du marché envisagé. Il est évident qu'un poisson entier ou même étêté éviscéré sera plus facilement accepté sur le marché de l'Ile de la Réunion car moins onéreux qu'en filet.

A titre de renseignement, le poisson classiquement vendu dans l'Ile de La Réunion, dit "poisson rouge" vaut environ 80 F/kg, contre 18 F/kg de *N. rossii rossii*.

II. Déroulement de la mission.

Les contraintes du programme 1981 du laboratoire Utilisation des Produits et le manque de personnel dudit laboratoire nous ont poussé à trouver un moyen d'écourter dans des limites permettant toutefois un travail sérieux, la durée de la mission à bord du navire usine ZELANDE appartenant à la SNPL. Pour ce faire la mission a eu lieu en deux phases :

1. Embarquement le 8 juillet 1981 à bord de l'AUSTRAL appartenant à la SAPMER pour rejoindre Port aux Français le 16 juillet ;
2. Transbordement à bord du ZELANDE lui-même parti de La Réunion en date du 20 mai ;
 - pêche sur zone du 16 juillet au 26 juillet
 - départ de la zone de pêche le 26 juillet et retour à La Réunion le 4 août.

A. Route de La Réunion aux Iles Kerguelen à bord de l'AUSTRAL

Commandant : M. BARBARIN.

8 juillet - départ 17 H. Route à suivre 156°

22 H 15. 1 : 21° 43' 3S, G : 55° 27' 3 E

./.

- 9 juillet - 13 H 28. l : 24° 26' 5 S, G : 56° 41' 3 E
 Vitesse : 11,7 nds
- 10 juillet - 12 H 42. l : 28° 42' 7 S, G : 58° 52' 2 E
 Vitesse : 12 nds
- 11 juillet - 11 H 54. l 32° 57' 5 S, G : 61° 03' 8 E.
 Vitesse : 12 nds.
- 12 juillet - 13 H 31. l : 37° 40' 3 S, G : 63° 37' 3 E
 Vitesse : 12,5 nds.
- 13 juillet - 12 H 04. l : 41' 05 S, G : 65° 32' 3 E
 Vitesse : 9,9 nds. Grosse mer. Force 6.
- 14 juillet - 14 H 43. : : 44° 43' 2 S, G : 67° 47' 9 E
 Vitesse : 9 nds. Force 6.
- 15 juillet - 12 H 04. l : 48° 45' 4 S, G : 70° 23 E
 Vitesse : 4,2 nds. Mer lisse.
- 16 juillet - en pêche toute la nuit au large de Port aux Français.
 Filé 8 H. Viré 9 H. Tonnage : 1 T
 Filé 2 H 30. Viré 11 H. Tonnage : 1 T.

L'usine de traitement de l'AUSTRAL nécessite une main d'oeuvre bien trop importante qui aurait pu être réduite par un minimum de transformation dans la chaîne de traitement. L'étêteuse Baader 433 qui laisse trop d'importance à l'appréciation de l'ouvrier ne permet pas d'obtenir un rendement maximum. L'éviscération manuelle nécessite des gestes répétés, facilement supprimables, ce qui diminuerait la fatigue et augmenterait la cadence. Le conditionnement et l'approvisionnement des plaques de congélation mériteraient aussi des modifications notables et certainement rentables.

Le rendement à l'étêtage-éviscération sur l'AUSTRAL compte tenu du matériel employé (uniquement Baader) est de 33 %. La capacité de congélation par jour est d'environ 20 tonnes. La capacité d'entreposage à l'état congelé est de l'ordre de 500 T ce qui correspond à un tonnage de poisson vif de 1 500 T.

B. Pêche sur zone à bord du ZELANDE (SNPL).

Commandant : M. L. MARTIN.

Le transbordement de l'AUSTRAL sur le ZELANDE a lieu en mer face au Port aux Français par une mer d'huile si calme que la légende présentant

la région comme très tourmentée en est momentanément ternie.

Le ZELANDE en pêche depuis le 29 juin avait quitté Bordeaux le 30 avril, fait escale à La Réunion du 20 au 22 mai puis fait route sur les Iles Australes du 22 mai au 28 juin.

Dans un premier stade la pêche fructueuse n'a pas pu être "digérée" par l'usine qui accusait de gros ennuis au niveau du filetage. Contrairement au SYDERO et à l'AUSTRAL, le ZELANDE conditionne surtout du filet à l'état congelé.

L'envoi d'un technicien de chez BAADER le 8 juillet via le SYDERO a permis de rétablir une bonne marche de la machine et par voie de conséquence de toute l'usine. La perte estimée à la suite de ce problème est de 50 à 100 T de filets.

16 juillet - 14 H : pêche sur 340 m de fond.

l : 49° 58' 42 S

G : 70° 44' 59 E. Vitesse 4,2 nds.

Caractéristiques du trait. Chalut de fond. Longueur funes 1 100 m. Traîne 90' sur 320 m de fond. Ouverture verticale 8 m : 30 tonnes.

17 juillet - l : 50° 01 S. G : 70° 42 E.

P : 340/500. T : 78,425

Nombre de traits : 9

18 juillet - l : 49° 56 S. G : 70° 46 E.

P : 280/500. T : 56,585

Nombre de traits : 9

19 juillet - l : 49° 38 S. G : 70° 46 E

P : 300/520. T : 64,940

Nombre de traits : 7

20 juillet - l : 50° 02 S. G : 70° 38' E

P : 300/500. T : 81,970

Nombre de traits : 8

21. juillet - l : 49° 33 S. G : 70° 48' E

P : 270/500. T : 48,750

Nombre de traits : 8

22 juillet - l : 49° 45 S. G : 70° 52 E

P : 180/230. T :

Nombre de traits : 8.

23 juillet - l : 49° 49 S. G : 70° 49 E

P : 280/400.

Nombre de traits : 9

24 juillet - l : 49° 45 S. G : 70° 50 E

P : 280/400

Nombre de traits : 2

25 juillet - l : 49° 45 S. G : 70° 53 E

P : 225/300

Nombre de traits : 8

* l : latitude

P : profondeur

G : longitude

T : tonnage en poisson entier.

1. Description de la chaîne principale,

Arrivé en usine le poisson est tout d'abord trié en fonction de l'espèce (à cette période il y a 99 % de *N. rossii*) mais aussi en fonction de la taille. Les grands individus supérieurs à 70 cm/80 cm sont entreposés étêtés éviscérés à l'aide de la Baader 423 puis congelés (ce qui représente 1/6 de la masse congelée).

Le reste suit le parcours suivant :

- Baader 160. Etêteuse éviscéreuse (2 machines)
- Baader 190. Fileteuse (1 machine)
- Baader 47. Peleuse (4 machines)
- Rectification manuelle des filets.
- Rinçage et stockage en treimie.
- Congélation.

• soit en plaque : congélateurs JACKSTONE FROSTER, (4 verticaux, production unitaire de 580 kg pour un cycle de 2 heures - 2 horizontaux, production unitaire de 970 kg pour un cycle de 2 heures)

• soit en filets individuels conditionnés dans une pochette en plastique. Dans ce cas le conditionnement manuel permet d'éliminer les filets particulièrement parasités (5/1000).

Une étude sur un grand nombre de filets (par contre-éclairage au moyen d'une source lumineuse) laisse apparaître que 40 % des filets présentent un faible nombre de parasites (1 à 3). Le pourcentage de rejet est de l'ordre de 5/1000.

2. Travail en usine.

Rendement en poids pour les différents traitements.

Les mesures ont été effectuées sur des individus pris au hasard. Toutefois le lot ne comporte pas de femelle gravide.

Dates	Poids entier	Après 160	Après 190	Après 47	Après rectification	Nombre d'individus
16/07. Poids Rdt	217	104 47,9 %	64,1 29,5 %	47 21,6 %	42 19,3 %	102
18/07. Poids Rdt.	185	72 38,9 %	57,2 30,9 %	42 22,7 %	39,7 21,4 %	
20/07. Poids Rdt.	225	87 38,6 %	72 32 %	50 22,2 %	47 20,8 %	
22/07. Poids Rdt.	240	94 39,2 %	75 31,2 %	55 22,9 %	49 20,4 %	
Rendement moyen	867	357 41 %	268,3 30,9 %	194 22,3 %	177,7 20,5 %	

Tableau III. Rendements à la transformation du N. rossii.

. Une étude particulière effectuée sur des femelles gravides donne les résultats suivants.

	Taille des individus $\frac{0}{+}$ en cm				Poids total
	64	58	56	53	
Poids entier en kilo	4,05	3,4	3,950	2,1	13,5
Poids oeufs	1,350 = 33 %	1,200 = 35,3 %	1,300 = 33 %	0,700 = 33 %	4,55 = 33,7 %
Poids sans oeufs	2,700 = 67 %	2,200 = 64,7 %	2,650 = 67 %	1,400 = 67 %	8,95 = 66,3 %
Poids étêté éviscéré	1,400 = 34,5 %	1,300 = 38,2 %	1,600 = 40,5 %	0,800 = 38 %	5,1 = 37,7 %
Poids tripes					0,800 = 6 %
Filet avec peau	1,100 = 27,2 %	0,930 = 27,4 %	1,050 = 26,6 %	0,570 = 27,1 %	3,650 = 27,1 %
Filet sans peau	0,850 = 21 %	0,680 = 20 %	0,825 = 21 %	0,450 = 21,4 %	2,805 = 20,7 %
Filets corrigés					2,5 = 18,5 %
Taille des filets	40 cm	35,5 cm	33 cm	29,5 cm	
Rapport <u>Longueur entier</u> Longueur filet	62,5 %	61,2 %	59 %	56 %	

Tableau IV..- Rendement sur des femelles traitées
à la main.

./.

Les rendements obtenus rejoignent ceux trouvés dans le cadre plus général. Il peut paraître étrange que le rendement ne soit pas tellement affecté par la présence importante d'oeufs (33 % en poids qui peut atteindre 50 %).

Ceci est dû en grande partie à un traitement manuel (afin de ne pas détériorer les oeufs) et non pas mécanique.

Manuellement la perte à l'étêtage-éviscération (sans tenir compte du poids en oeufs) est de 43 % contre 61 % mécaniquement. Pour contrebalancer les différences de rendement dues à une variation dans le traitement (manuel ou mécanique) il nous est apparu opportun d'effectuer un calcul de rendement sur un lot d'individus pris au hasard et traités à la main, ainsi nous pouvons définir un facteur correctif.

A titre de curiosité 1,3 kg d'oeufs représentent 1 300 cc. Dans 50 cc nous décomptons 1 165 oeufs soit 30 290 pour une femelle de 64 cm en date du 20 juillet 1981. Les femelles gravides compressées dans le cul du chalut doivent perdre une quantité importante de leurs oeufs. Les valeurs données par HUREAU (1976) sont de l'ordre de 46 à 53 000 oeufs par individu. Il est possible que les variations soient plus grandes. La taille moyenne d'un oeufs est de 4 à 5 mm.

Le 26 juillet a été pêchée une femelle de *N. rossii* mesurant 90 cm pour 10 kg dont 5 kg d'oeufs, ce qui correspond à environ 120 000 oeufs. Le poids en filet obtenu à partir de cet individu est de 1,150 kg soit 11,5 %.

Aux dires des pêcheurs, les femelles étaient au maximum de leur grosseur courant juin. A partir du 20 juin / 1er juillet la proportion de femelles gravides a énormément diminuée.

En juin et juillet le rapport MALE/FEMELLE serait de 1 (DUHAMEL) Les pêcheurs de leur côté accordent une nette prédominance des femelles en juin.

• Rendements après traitement manuel d'un lot d'individus pris au hasard.

voir tableau V page suivante.

Kilo	Taille des individus entiers en cm					Poids total
	71	62	61	53	51	
Poids entier	4,7	3,0	2,350	1,9	1,650	13,6
Poids étêté éviscéré	2,3 R = 49 %	1,6 R = 53 %	1,3 R = 55 %	1,150 R = 60 %	0,850 R = 51 %	7,2 R = 53 %
Filet avec peau	1,650 35 %	1,2 40 %	1 42 %	0,850 44,7 %	0,650 39,4 %	5,35 39,3 %
Filet sans peau	1,350 28,7 %	1 33	0,750 32 %	0,650 34 %	0,500 30 %	4,25 31,2 %
Filet corrigé	1,3 27,6 %	0,9 30 %	0,675 28,7 %	0,575 30,2 %	0,425 26 %	3,875 28,5 %
Poids boyaux						2,1 15,4 %
Taille filet	43 cm	36 cm	33 cm	30,5 cm	28,5 cm	
Rapport taille <u>filet</u> entier	60 %	58 %	54 %	57,5 %	55,9 %	

Tableau V. Rendement sur des individus pris au hasard
et traités à la main.

	Etêtage - Eviscération	Filetage	Pelage	Correction
Manuel	53	39,3	31,2	28,5
Mécanique	38,9 %	30,9	22,7	21,4
Rapport	71,6 %	78,6 %	72,7	75

Tableau VI. Comparaison des rendements selon le traitement.

Ces résultats indiquent que le rendement à la machine, sans tenir compte des pertes aux différents stades de la chaîne, représente les $\frac{3}{4}$ du rendement par traitement manuel. Ceci étant, le rendement mécanique des femelles uniquement est de $18,5 \times \frac{3}{4} = 13,8$ % donc environ 14 %.

Compte tenu des pertes le long de la chaîne de traitement le rendement tombe à 17 % chez une population ne comportant pas de femelles gravides et à 12 % à 14 % chez la femelle gravide.

3. Correction des rendements.

. Mise en filet : Baader 160/190/47.

Les rendements en poids décrits précédemment ne tiennent pas compte des ennuis mécaniques propres aux machines ainsi que des pertes dues aux conditions de travail (roulis, tangage....).

Il nous est apparu nécessaire de chronométrer chaque machine pour en connaître le débit, afin de proposer une distribution idéale et un équipement souhaitable pour le traitement fonctionnel du *N. rossii* compte tenu des possibilités de congélation existantes.

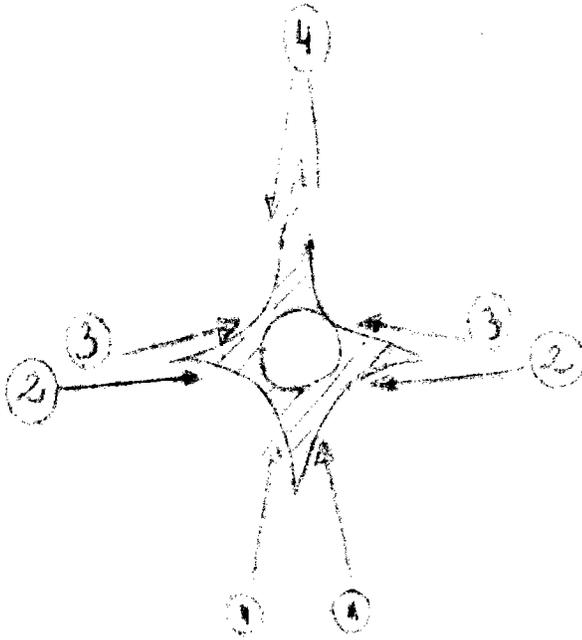
BAADER 160.

Donnée pour étêteuse éviscéreuse la B. 160 effectuée effectivement un étêtage parfait. En ce qui concerne l'éviscération il n'en est pas de même ; la preuve est frappante si on étudie les rendements de la page 9.

Le 16 juillet le poids après passage à la B. 160 est de 104 kg ce qui correspond à une perte de 52,1 % par rapport au poids entier. Le 18 juillet le travail de la B. 160 a été complété par un nettoyage manuel de la cavité abdominale des poissons. La perte est alors passée à 61,1 %, soit environ 10 % en poids de "boyaux" encore présents dans le poisson après le passage à la B 160. Les **chutes** à la B 160 sont très rares. La cadence est de 30 individus par minute. Perte 5 % .

BAADER 190.

Entre la Baader 160 et la 190 il y a peu de perte possible. La B 190 est une machine très sophistiquée qui permet de mettre en filet du poisson préalablement étêté et éviscéré dans un intervalle de taille de 30 à 70 cm. Le travail se fait en 4 étapes représentées sur le schéma suivant. Il s'agit d'une coupe de *N. rossii* caractéristique par l'épaisseur de sa colonne vertébrale.



Le poisson est présenté à plat, queue en avant. La cadence de passage calculée sur une heure est de 39 individus par minute, tenant compte des arrêts dus aux divers incidents. La phase 4 est la cause d'une baisse de rendement de 4 % sur le travail de la machine.

Les filets avec peau tombent alors sur un tapis roulant puis dans une "goulotte" pour arriver dans le bac d'alimentation des BAADER 47 (perte de 2 % de filets lors du transport).

BAADER 47.

Au nombre de 4 elles ont pour but de retirer la peau du filet et si possible la graisse sous cutanée particulièrement importante dans le N. rossii.

Environ 5 à 7 % des filets passent tout en gardant leur peau. Il peut s'agir d'une mauvaise présentation, d'une superposition de plusieurs filets, d'une mauvaise finition de la B. 190 qui parfois laisse en partie la nageoire caudale. Ces filets sont mis de côté lors d'un tirage manuel et représentés à la B. 47. La perte à ce niveau peut être estimée à 1 %.

Après la B. 47, les filets sont rectifiés à la main, rincés et dirigés vers une trémie de stockage égouttage en attente de congélation. Perte 0,5 %.

Compte tenu des pertes à la fabrication et de celles qui interviennent lors des différents transports le rendement moyen de 20,5 % indiqué dans le tableau III p. 9 doit être rogné de 2 % à 3 % ce qui donne un rendement de 18 % soit 1/6 du poids brut.

• Etêtage - éviscération.

BAADER 423 + manuel.

Il s'agit d'une machine à présentation manuelle du poisson. La découpe idéale sépare la partie tête-nageoire abdominale du reste du corps. L'éviscération est faite à la main.

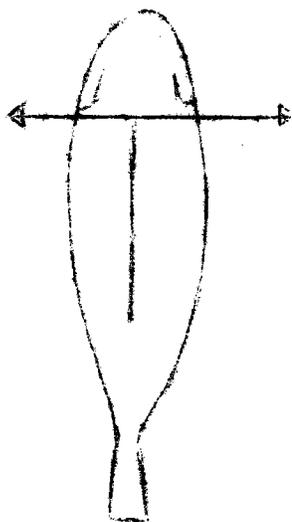
L'étêtage éviscération ainsi pratiqué donne un rendement de 45 %
A noter que cette présentation ne s'applique qu'à des individus de taille supérieure à 80 cm (dans le cas du navire usine ZELANDE).

Dans le cas d'une utilisation générale de la 423 (cf. AUSTRAL - SYDERO) le rendement tombe à 40 %.

• Chaîne annexe. BAADER 419 (étêteuse) + éviscération manuelle + BAADER 99 (fileteuse) + BAADER 46 (peleuse).

Cette chaîne utilisée pour la morue a été essayée pour le traitement de gros individus : taille moyenne : 69 cm ; poids moyen : 4,250 kg.

A la différence de la B. 160, la B. 419 est munie de 2 couteaux orientables qui permettent de récupérer la partie antérieure juste derrière la tête



BAADER 160



BAADER 419

GAIN DE CHAIR

Les rendements à la B. 419 sont de 44,3 % contre 38,9 % (moyenne des essais à la B 160 suivis d'une éviscération à la main).

Rendement à la B. 99 + B. 46 : 16,4 %.

Le très mauvais rendement de ces deux stades est dû au fait que certaines pièces de la B. 99 sont défectueuses et qu'il n'existe pas de pièces de rechange à bord. D'un autre côté les B. 46 sont trop vieilles et hors d'usage (avis du technicien de chez BAADER).

En conclusion il faut retenir l'intérêt de la B. 419 pour les grandes tailles (gain en poids de 5,4 %).

4. Traitement des déchets.

Les déchets sont utilisés soit pour faire de la farine, soit passés à la B. 694 pour obtenir de la pulpe.

. Farine.

La tête et la colonne vertébrale, uniquement, sont acheminées vers l'usine à farine. Le poisson étant déjà suffisamment gras il est jugé préférable de ne pas traiter la tripaille.

La production de farine est de 3,5 tonnes par jour. La capacité de stockage du navire est de 180/200 Tonnes.

A la suite d'avaries au niveau de la chaudière, la production de farine a été stoppée dès le début de la campagne, le stock par sacs de 28 kg est de 50 tonnes.

A titre de renseignement, 4 à 5 tonnes de déchets donnent 1 tonne de farine. Il est intéressant de savoir que pour obtenir 1 kg de farine il faut compter 0,400 kg de gaz oil.

BAADER 694.

La Baader 694 est une pulpeuse qui permet de récupérer la chair présentée sur les parois ventrales et sur la colonne vertébrale après passage à la B. 190. Elle permet surtout de récupérer les chutes consécutives à la rectification manuelle des filets.

Stock de 35 tonnes.

III. Résultats de la campagne.

Deux mois de pêche sur zone donnent les résultats suivants.

- tonnage de filet :	520 T
- tonnage de poisson étêté éviscéré :	100 T
- tonnage de pulpe :	31 T
- tonnage d'oeuf :	27 T
- tonnage de farine (1) :	35 T.

Pour obtenir le tonnage de poisson frais pêché il suffit d'appliquer le facteur 6 (2) pour le stock de filets congelés, ce qui donne 3 300 T et le facteur 3 en ce qui concerne l'étêté éviscéré, ce qui donne 300 T, soit une estimation minimum de pêche de l'ordre de 3 600 T.

A titre de renseignement le nombre de traits de chalut effectués est de 352.

La prise par unité d'effort (P.U.E.) moyenne pour les deux mois est de 10,2 T si nous affectons juin et juillet du même coefficient 6, et de 11,2 T en affectant juin de 7,5 et juillet 6.

La répartition totale des stocks est la suivante :

(voir tableau VII p. 19)

(1) Les 31 T de pulpe proviennent en grande partie des filets inutilisables issus de la B. 190 avant le réglage. A ce titre pour l'estimation de la pêche nous incluons ces 31 T aux 520 de filet ce qui donne 551 T.

(2) Du fait de la présence importante de femelles gravides pendant le mois de juin il serait préférable d'appliquer le coefficient 7 à 8 pour cette période (cf. p.) ce qui donne un tonnage en poids brut de 1 950 T/2 000 T soit juin + juillet : 2 000 T + 1 950 T = 3 950 T.

Mois	Stock filet + pulpe	Correspondance en poids brut	Stock étêté-évisc.	Correspondance en poids brut	Stock filets séparés	Correspond. en poids brut
Juin	240,5 T	x 7,5 1 800 T	52,4 T	x 3 158 T	0	
Juillet	279,6 T	x 6 1 680 T	42,7 T	x 3 128 T	29 T	x 6 174 T
Total	520,1 T	3 480 T	95,1 T	285,3 T	29 T	174 T

Soit un total général de 3939 T.

Tableau VII. Répartition du stock en *N. rossii* pêché pendant les mois de juin et juillet 1981.

	Nbre de traits effectués	Prise en poisson frais	P.U.E. par trait	Nombre de pals.
juin	188	1 958 T	10,4 T	240
juillet	164	1 982 T	12 T	356

Tableau VIIbis. Relation traits-tonnage.

A bord du ZELANDE, l'unité de pêche la plus couramment employée est la PAL, qui dans le cas du *N. rossii* pèse 6,6 T (on emploie également la potte : le "quintal" = 50 kg).

Le nombre important de femelles gravides pendant le mois de juin permet d'envisager une commercialisation des oeufs stockés à l'état congelé. Du 31 mai au 30 juin, 26,6 T d'oeufs ont été prélevés pour un poids à l'état brut de 1 650 T ce qui représente 1,6 % du poids frais (cf. tableau VIII).

26,6 T oeufs (1)	Poids frais	Poids filet + farce (2)	Poids étêté éviscéré (3)	Poids stocké (1 + 2 + 3)
Tonnage	1 650 T	240,5 T	48,7 T	315,8 T
Pourcentage	1,6 %	11,06 %	54,6 %	8,5 %

Tableau VIII. Pourcentage en poids des oeufs prélevés sur des femelles pêchées pendant le mois de juin.

Tenant compte des paramètres suivants :

- . répartition mâles/femelles : 50 %
- . poids moyen d'une femelle gravide : 3,5 à 4 kg
- . proportion oeufs/poids entier : 33 %
- . tonnage en poisson frais (du 31/5 au 30/6) : 1 950 T
- . âge de maturité sexuelle : 7 - 8 ans
- . longévité (DUHAMEL. Pêche maritime, mai 1981) : 15 - 16 ans.

il eût été possible à condition de traiter la totalité des femelles gravides de stocker de l'ordre de 100 T d'oeufs (100 T d'oeufs = $24 \cdot 10^8$ oeufs).

IV. Considérations d'ordre général et conclusions.

L'usine principalement conçue pour le traitement de la morue possède les machines suivantes :

- Baader 160 (étêteuse éviscéreuse)	2
- Baader 423 (étêteuse)	1
- Baader 338 (étêteuse)	1
- Baader 190 (fileteuse)	1
- Baader 38	1
- Baader 99 (fileteuse)	1
- Baader 47 (peleuse)	4
- Baader 46 (peleuse)	2
- Baader 50 (peleuse)	1
- Baader 419 (étêteuse)	1
- Baader 694 (récupérateur pulpeuse)	1
- Baader transporteuse - B2 - B6 - B15 - B 26 - B27.	

La chaîne principale conçue pour le traitement du *N. rossii* comporte de nombreux points noirs. En quelques lignes nous allons suivre point par point les différentes étapes et les critiquer si besoin est.

1. Baader 160.

- . Possibilité maximum d'étêtage 36 individus/mn
- . avantages : travail régulier, tête bien séparée du corps du poisson
- . inconvénients : .coupe droite au niveau des nageoires abdominales
perte de 6 % par rapport à la 419 qui possède une coupe oblique
.mauvaise éviscération
.chutes entraînant une perte de 5 % du poids brut.

Conclusion.

Deux B. 160 ne suffisent pas à approvisionner une B. 190 bien réglée.
Il serait souhaitable de voir fonctionner la B. 417 à coupe oblique.

2. Baader 190.

- . Possibilité maximum de 70 individus de 33 à 70 cm par minute.
- . avantages : présence de palpeurs de grandeur qui permettent de moduler les découpes .
- . inconvénients : . pannes (engorgement au niveau des couteaux, blocage, mauvaise présentation du poisson, etc.) qui fait tomber le rendement à 40 individus par minute malgré la présence d'un ingénieur qualifié de chez Baader. Possibilité d'améliorer cette cadence par une meilleure connaissance du poisson.
- . tapis roulants trop étroits et pente du tapis en usine trop forte qui conduit à une chute des filets sur le sol. Perte de 4 % à laquelle il est aisé de remédier.

Conclusion.

Machine performante très sophistiquée. Elle représente le gros point noir de l'usine de traitement du N. rossii qui est entièrement tributaire de son réglage.

3. Baader 47.

- . Possibilités maximum : 80 individus par minute.
- . avantages : ?

. **inconvenients** : . le système basé sur une préhension au niveau caudal suivi d'un arrachement de la peau, il en résulte une perte en chair de 1 à 1,5 %.

- . dérèglages fréquents d'où pertes
- . 5 à 7 % des filets non pelés qui doivent être représentés
- . perte par chute sur le sol 1 %.

Conclusion.

Machines relativement lentes avec bandes d'accès trop étroites. Remplacement plus que probable d'au moins 2 Baader 47 par une peleuse ARENCO (renseignements complémentaires voir auteur).

Dans une optique de rentabilité d'une part et d'autre part pour éviter un arrêt total de l'usine, il serait souhaitable que la chaîne possède comme centre nerveux 2 Baader 190 avec en amont 3 B. 417 (au lieu de 4 ou 5 B. 160) et en aval 2 ARENCO en remplacement des B 46 - 47 voire 50.

Les chaînes secondaires utilisables sur le navire usine sont loin de satisfaire le désir de rentabilité et de fonctionnalité.

a) Baader 423.

La B. 423 utilisée pour les gros individus est une ineptie. Elle nécessite un triage à la fourche (1ère manipulation), une alimentation de la bande transporteuse (2ème manipulation), une présentation du poisson à la main (3ème manipulation), une récupération manuelle des individus dans des bacs en plastique (4ème manipulation), un transport dans des conditions épouvantables à l'autre bout de l'usine (5ème manipulation nécessitant plusieurs ouvriers pour 30 kg de marchandise), une éviscération manuelle (6ème manipulation), l'ablation de la nageoire caudale au moyen d'une scie circulaire (7ème manipulation) et le conditionnement en carton (8ème manipulation).

Conclusion.

Le principe de ce traitement est totalement à revoir.

b) Baader 419 + Baader 99 + Baader 46.

. Avantages : la B. 419 permet une séparation de la tête du corps selon un angle aigu dirigé vers le crâne. Gain de chair de 6 %.

. Inconvénients : les machines n'étaient pas réglées pour le N. rossii et en particulier les B. 46 trop usagées ne permettent pas de tirer des conclusions utilisables.

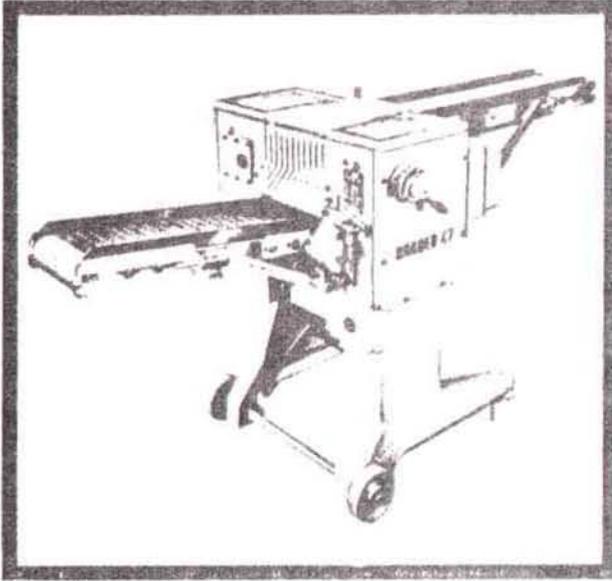
c) Traitement des femelles gravides.

L'ablation des poches d'oeufs non prévue initialement a été effectuée à la main à l'arrivée du poisson en usine. Le transport des caisses d'oeufs s'opère de la même façon que dans le b) pour le poisson issu de la B. 423. Dans ce domaine tout est à penser.

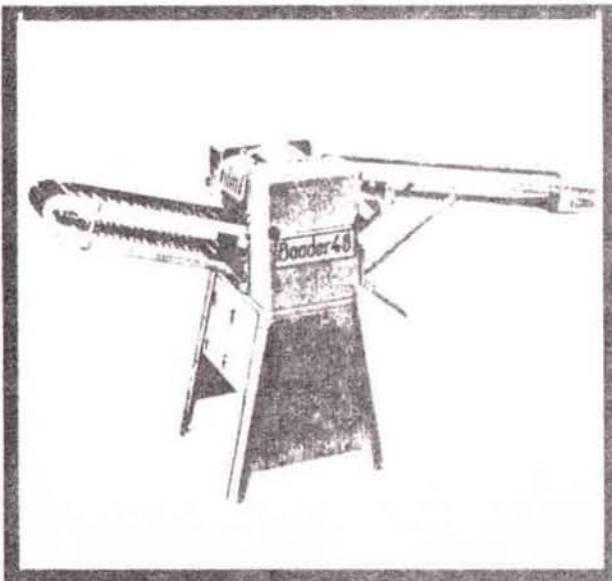
Dans l'optique d'un développement de la pêche aux Kerguelen, que ce soit du N. rossii ou du N. squamifrons, il semble nécessaire que l'usine soit dotée du matériel capable de travailler à la meilleure cadence, dans les meilleures conditions de rentabilité (2 B. 190) et d'un personnel capable de procéder aux multiples réglages effectués par le technicien de chez BAADER présent occasionnellement lors de cette première grande campagne. Pour ce faire il serait souhaitable de faire suivre un stage de formation chez BAADER au(x) responsable(s) du matériel à bord.

Pour confirmer l'importance d'une seconde B. 190 il faut savoir que le temps passé à la cholle représente 22 % du temps de pêche (juin : cholle 71 H, pêche 526 H, cape 102 H, juillet : cholle 151 H, pêche 492 H, cape 66 H).

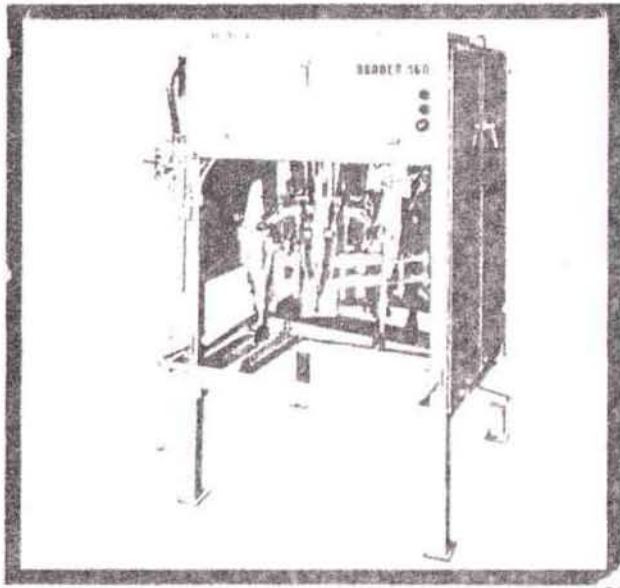
Dans un autre domaine, en ce qui concerne l'ISTPM et plus particulièrement le laboratoire "Transformation des Produits" du Département "Utilisation et Valorisation des Produits", il nous reste à compléter les premières recherches effectuées pour proposer aux industriels et aux consommateurs un produit fini susceptible de répondre à leurs aspirations. Une telle étude fera l'objet d'une prochaine publication.



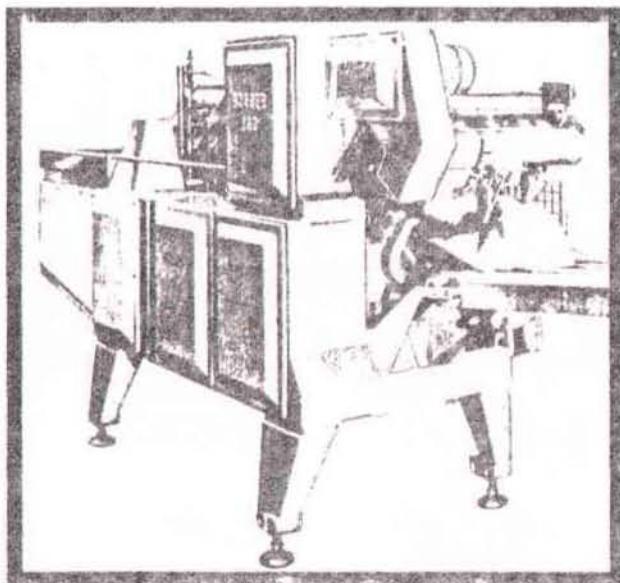
BAADER 47



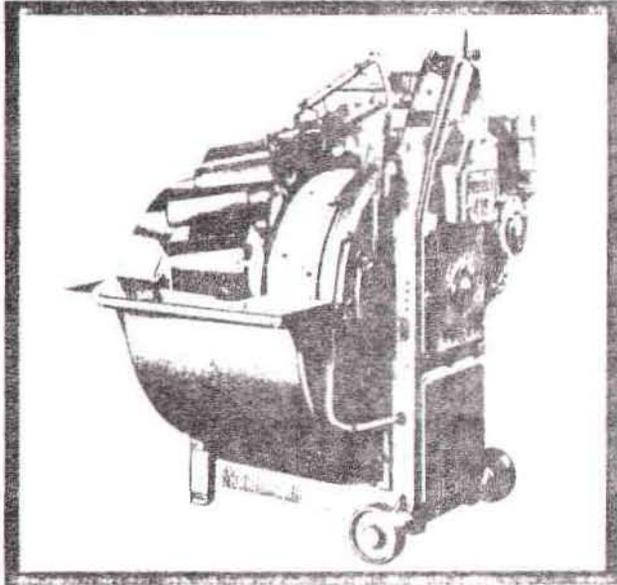
BAADER 48



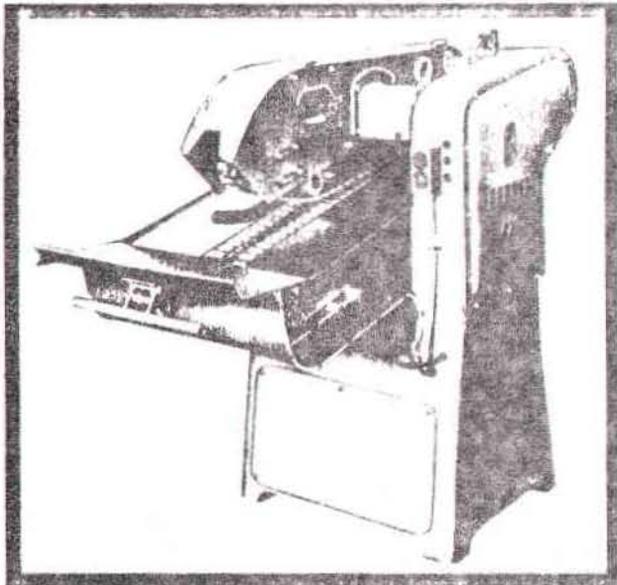
BAADER 160



BAADER 190



BAADER 419



BAADER 423

BIBLIOGRAPHIE.

- DUHAMEL Guy et HUREAU Jean-Claude.- La situation de la pêche aux Iles Kerguelen en 1981. La Pêche Maritime - mai 1981.
- DUHAMEL Guy. 1981.- Caractéristiques biologiques des principales espèces de poisson du plateau continental des Iles Kerguelen. Cybium 3ème série, 5 (1) : 19 - 32, 3 fig.
- HUREAU J.C.- 1974.- Les possibilités d'exploitation des ressources marines dans les îles australes françaises. Bull. Mus. Nat. Hist. nat., 1973 (1974) 3ème série, (154) : 185 - 191.
- HUREAU J.C. et DUHAMEL G., 1980.- Les poissons et la pêche aux îles Kerguelen. Cybium, 3ème série (10). 94 - 97, 4 fig.
- HUREAU J.C., 1970.- Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Nototheniidae). Bull. Inst. Oceanogr. Monaco, 68 (1391) : 1 - 244, 89 fig.