

Découvrez un ensemble de documents, scientifiques ou techniques,  
dans la base Archimer : <http://www.ifremer.fr/docelec/>



Ifremer

Camille Knockaert (Ifremer)

---

**Campagne de pêche sur un chalutier  
hauturier : conservation à bord des captures  
de calmar**

**1990**

**IFREMER**  
UVP  
Rue de l'Île d'Yeu  
BP 1049  
44037 NANTES

**FROM**  
La Criée  
29110 CONCARNEAU

**Campagne de pêche sur  
un chalutier hauturier :**

Conservation à bord des  
captures de calmar

KNOCKAERT. C

Un grand "Merci" à l'équipage du chalutier "Chevalier d'Assas" qui m'a aidé très efficacement lors de cette mission pour m'instruire sur leur métier et les difficultés qu'ils rencontrent journallement sur ce type de pêche.

## NOTE

La norme AFNOR NFV 45-058 de Juin 1988 nomment "Calmars" les *Loliginidés* genre *Loligo*, *Allotheuthis* et apparentés. L'appellation "Encornet" étant plutôt réservée au genre *Illex* et *Todarodes*.

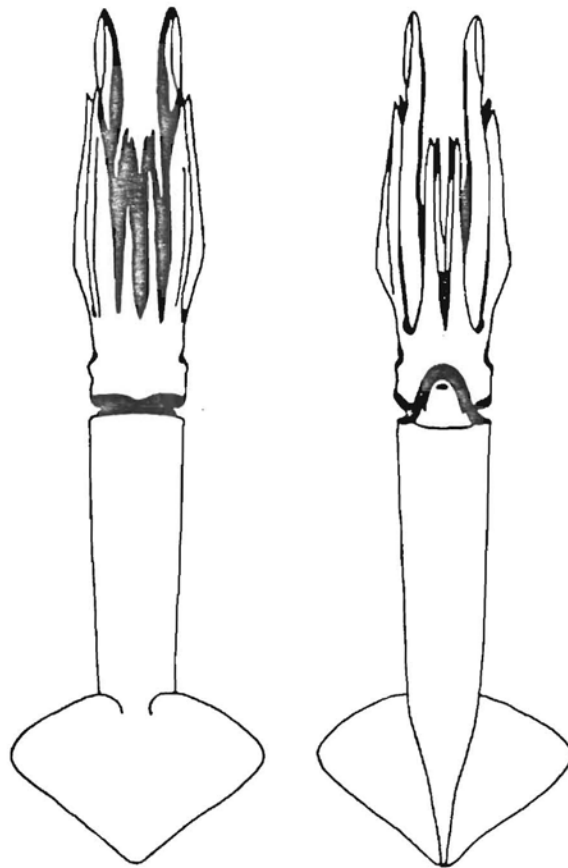
Les deux dénominations peuvent être indistinctement utilisées, mais il semble que "Calmar" soit plus valorisant.

Un projet de norme Européenne est à l'étude allant plutôt dans ce sens.

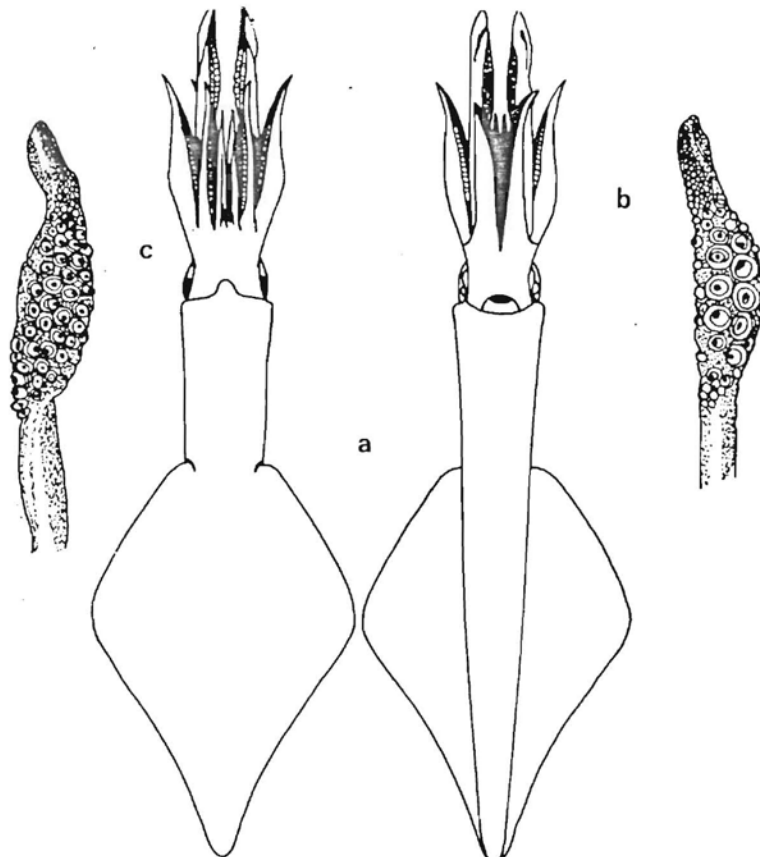
L'étude suivante concerne le genre *Loligo*, par conséquent nous parlerons de "Calmar".



- I - Présentation du contexte de l'étude
- II - Description de la campagne jusqu'à la vente
- III - Essais réalisés à bord et analyses
- IV - Conclusion



- Silhouette des encornets du genre *Illex* :  
*I. coindetii* du NE Atlantique et de Méditerranée,  
*I. illecebrosus* du NO Atlantique.



- Silhouette des calmars du genre *Loligo*. (a) *L. vulgaris* et  
*L. forbesi* du NE Atlantique, *L. pealei* du NO Atlantique ; (b)  
tenticule de *L. vulgaris* et *L. pealei*; (c) tenticule de *L. forbesi*.

## I - Présentation du contexte de l'étude

### ● Origine de la demande

Les céphalopodes débarqués par les navires de pêche hauturiers sont de qualité médiocre. Cette constatation est établie par le FROM\* de Bretagne qui devant ce problème a demandé l'assistance de l'IFREMER pour examiner les moyens d'améliorer la qualité.

### ● Contexte de vente et d'utilisation

Un sondage auprès de quelques acheteurs de ce type de produit nous a permis de cadrer notre travail d'expertise :

- L'essentiel de la production de calmars est destiné à la congélation. Cette opération est réalisée à terre le plus souvent en tunnel après un lavage mécanique très soigné.
- Les calmars doivent impérativement être présentés entiers avec leur peau. De nombreux transformateurs de ces produits surgelés utilisent l'encre et les tentacules avec la chair du manteau pour la réalisation de plats cuisinés. C'est le cas, entre autre, des consommateurs asiatiques, qui refusent les exemplaires dont la peau du manteau est arrachée ou rayée (très gros clients sur ce marché !).
- Le calibrage souhaité au débarquement des bateaux est le suivant :
  - . Petits : 30 à 100 g
  - . Moyens : 200 à 500 g
  - . Gros : > 500 g

- **Contexte de pêche**

Les captures de Calmar (genre Loligo) réalisées par les navires hauturiers ne sont que des prises accessoires, (Espèce non recherchée spécialement, mais capturée en même temps que les principales qui sont la Morue, le Lieu Noir, la Lotte...) qui représentent 0,5 à 1,5 % au maximum du tonnage débarqué.

En 1987, les 20 navires hauturiers de Lorient ont présentés à la vente 38 T et en 1988 : 197 T. L'observation des captures de chaque bateau sur deux ans, permet de dégager les constatations suivantes : les prises mensuelles sont très hétérogènes en quantité variant de 0 à 11 T en 1988 et de 0 à 1,7 T en 1987. L'année 88 a vu les captures quintupler par rapport à l'année précédente.

Il n'y a pratiquement pas de pêche entre Avril et Septembre, les mois de Novembre et Décembre correspondants aux plus gros débarquements (Tab 1 et 2).

Compte tenu de l'appauvrissement des ressources, la valorisation de toutes les espèces et l'exploitation de nouvelles variétés de poissons (Grenadiers par exemple à l'initiative du FROM) prend une importance cruciale.

- **Questions posées**

Comment présenter en criée un produit de qualité répondant aux exigences du marché sur ce type de pêche.

Le traitement des captures accessoires est-il compatible avec la notion de pêche industrielle ?

Peut-on envisager des procédures spéciales de traitement à bord (Technologiques) pour le calmar ?



BATEAUX	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
BISSON	235	-	-	-					-	310	450	100	1095
BRESSAY BANK	1 910	230	50	-					-	945	165	650	3950
BRUIX	80	400	50	-					-	555	100	480	1665
BYRON	690	110	80	-					-	-	-	115	995
CARTIER	285	1425	35	25					80	120	640	470	3080
CASSARD	875	470	160	50					-	-	-	-	1555
CHARCOT	460	320	250	335					-	300	110	100	1875
CHEVALIER D'ASSAS	160	210	-	-					-	20	-	230	620
X	120	10	195	-					-	-	-	-	325
DRAKE	760	240	460	-					70	-	50	150	1730
DU COUEDIC	1235	1353	140	20					4100	-	150	200	7198
JEAN GERMAINE	130	-	50	-					-	-	100	125	405
JEAN MARC	500	200	-	27					-	385	-	40	1152
JONES BANK	500	210	70	-					-	320	-	500	1600
JULIEN QUERE	-	-	50	-					-	-	150	120	320
LA PEROUSE	601	200	70	-					-	-	75	110	1056
LUDOVIC JEGO	320	820	-	-					-	170	150	140	1600
MONTCALM	750	230	20	-					-	200	25	125	1350
SAINT-JUDE	1070	800	120	550					-	-	700	1740	4980
SAINT-PATRICK	85	270	-	-					-	-	180	755	1290
THIERRY PASCAL	290	-	-	-					-	-	40	-	330
<b>TOTAL 1987</b>	<b>11256</b>	<b>7708</b>	<b>1750</b>	<b>1007</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4250</b>	<b>3155</b>	<b>3180</b>	<b>5865</b>	<b>38171</b>
BISSON	210	100	100	65	150	-	-	-	1330	2120	1720	11685	17480
BRESSAY BANK	-	300	180	-	-	80	-	-	280	1955	1290	2330	6415
BRUIX	230	100	30	150	120	-	-	-	230	1060	2260	1680	5860
BYRON	555	1085	300	-	-	-	-	-	50	325	2255	5905	10475
CARTIER	2000	790	270	200	35	-	-	25	-	875	3520	8230	15945
CASSARD	70	845	50	125	50	-	-	-	-	2265	1940	4735	10080
CHARCOT	470	-	-	70	-	-	-	-	-	-	1390	7715	9645
CHEVALIER D'ASSAS	-	350	60	-	-	-	-	-	-	490	2420	8269	11589
DRAKE	50	250	350	120	-	-	-	-	485	1100	3440	2385	8180
DU COUEDIC	650	1100	390	106	-	-	-	65	-	860	7500	6488	17159
JEAN GERMAINE	50	370	90	305	-	-	-	-	-	1650	6064	2435	10964
JEAN MARC	100	100	50	-	-	-	-	-	170	1050	5610	4920	12000
JULIEN QUERE	60	100	-	-	-	-	-	-	75	510	3440	8540	12725
JONES BANK	843	446	545	150	-	-	-	-	-	125	-	-	2109
LA PEROUSE	825	150	-	20	-	-	-	-	50	730	3160	2460	7395
LUDOVIC JEGO	375	300	670	-	-	-	-	-	270	315	1090	6125	9145
MONTCALM	350	40	150	50	-	-	-	-	-	-	2080	4180	6850
SAINT-JUDE	-	480	-	140	-	-	-	-	350	1205	2685	1600	6460
SAINT-PATRICK	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	190
THIERRY PASCAL	270	-	460	40	-	-	-	-	930	810	3380	11130	17020
<b>TOTAL 1988</b>	<b>7298</b>	<b>6906</b>	<b>3695</b>	<b>1541</b>	<b>355</b>	<b>80</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>4220</b>	<b>17445</b>	<b>55244</b>	<b>100812</b>	<b>197686</b>

Tab. 1 et 2 : Captures de Calmar en 1987 et 1988 - Port de Lorient

● **Programme d'étude du laboratoire "Technologie de Traitement"**

Le protocole suivant à été proposé :

- Suivi des pratiques à bord pendant une "marée" de 15 jours.
- Essais préliminaires durant cette période pour permettre de proposer des solutions compatibles avec la réalité.
- Propositions d'actions.

Ce rapport concerne ces trois phases.



## II - Description de la campagne jusqu'à la vente

### ● Présentation du navire

Le chalutier "Chevalier d'Assas" de l'armement Lucas a été choisi pour l'expertise. Il s'agit d'un navire fabriqué en 1972 à GDANSK (Pologne) représentatif de ce type de pêche. Sa longueur est de 54 mètres et son équipage de 16 hommes. (2 à la passerelle, 4 mécaniciens, 1 radio, 1 cuisinier, 1 Bosco et 7 Matelots). La durée d'une marée est de 15 jours, le stockage se fait en cale réfrigérée avec apport de glace embarquée.

### ● Résumé de la pêche

Le départ a eu lieu le 25/11 à 10 h du port de Lorient et le premier trait de chalut a pu être donné le 27/11 dans la matinée par 55 55 N / 0830 W (Nord Irlande) et 130 m de fond. Le dernier trait a été viré le 6/12 vers 19 h, (carte de pêche) après 10 jours de pêche dans la zone 6A<sub>7</sub>.

Il s'agit d'une campagne écourtée d'un jour à la suite de la mise hors service du treuil. Cela n'a pas modifié la date de vente qui s'est déroulée le 11/12 à la criée du port de Lorient. Le détail des captures est fourni en annexe. Le calmar étant notre sujet d'étude nous le considérons par rapport à la pêche globale soit 450 kg pour 52 tonnes (0,8 %). La presque totalité des captures a été réalisée les deux premiers jours (350 kg).

### ● Observations

Dans le cas de pêche spécifique au calmar, le chalut de fond est également utilisé un peu partout. Cependant l'ouverture verticale est plus importante (8 à 10 m) le calmar quittant le fond la nuit pour poursuivre le zoo plancton se répartissant ainsi sur de grandes hauteurs d'eau. L'aspect migrateur des calmars est également à prendre en compte pour la localisation des zones, la reproduction ayant lieu sur des fonds côtiers à des périodes variables selon les espèces et la zone de pêche.

Tous ces éléments ne sont pas pris en compte sur le type de pêche étudié, expliquant l'hétérogénéité des lots et l'irrégularité des captures ainsi que l'absence de capture d'Avril à Septembre.

Concernant l'aspect du calmar en sortie de chalut, nous avons pu constater que ceux-ci étaient nettement moins abîmés à l'occasion de traits écourtés pour des raisons techniques (croches). Ainsi sur un chalutage d'une heure et une remontée précipitée du chalut à la suite d'une "croche", nous avons pu noter une nette amélioration de l'aspect. La peau n'était pas arrachée même sur des éléments d'un poids inférieur à 500 g.

La durée habituelle d'un trait est de 3 à 4 heures et le volume de capture très variable. Lors de cette campagne la moyenne estimée à été de 1,5 tonnes ce qui est peu sur ce type de pêche. Malgré cela nous constatons que les petits calmars ont systématiquement perdu leur peau et que les gros individus sont légèrement abîmés, restant plus ou moins présentables à ce stade (Photos 1 et 2,3). Nous observons également que les nageoires au niveau de la base sont jaunes dans tous les cas : il s'agit donc d'une couleur spécifique qui n'est pas représentative d'un indice d'altération. En résumé, la méthode de pêche a une incidence directe sur la qualité expliquant en grande partie la différence constatée au débarquement entre la pêche Hauturière et la pêche Semi-Industrielle en faveur de cette dernière. La durée des marées est identique dans les deux cas.

- **Manipulation à bord**

- 1 - Réception du chalut et tri**

Le contenu du chalut est évacué sur un tapis roulant (Photo 4) depuis la salle de réception jusqu'à la salle de travail (Photo 5) cette opération est effectuée aussitôt, les poissons étant poussés à la pelle vers le puits de départ du tapis, aidés en cela par une aspersion importante d'eau. En salle de travail, le contenu du chalut est trié manuellement, les calmars étant disposés dans des paniers ajourés d'une contenance approximative de 50 kg (Photo 1). Les pois-



Photo 1 : Gros calmars en sortie de chalut



Photo 2 : Calmars en sortie de chalut plus abîmés qu'en 1



Photo 3 : Etat représentatif des calmars en sortie de chalut après tri

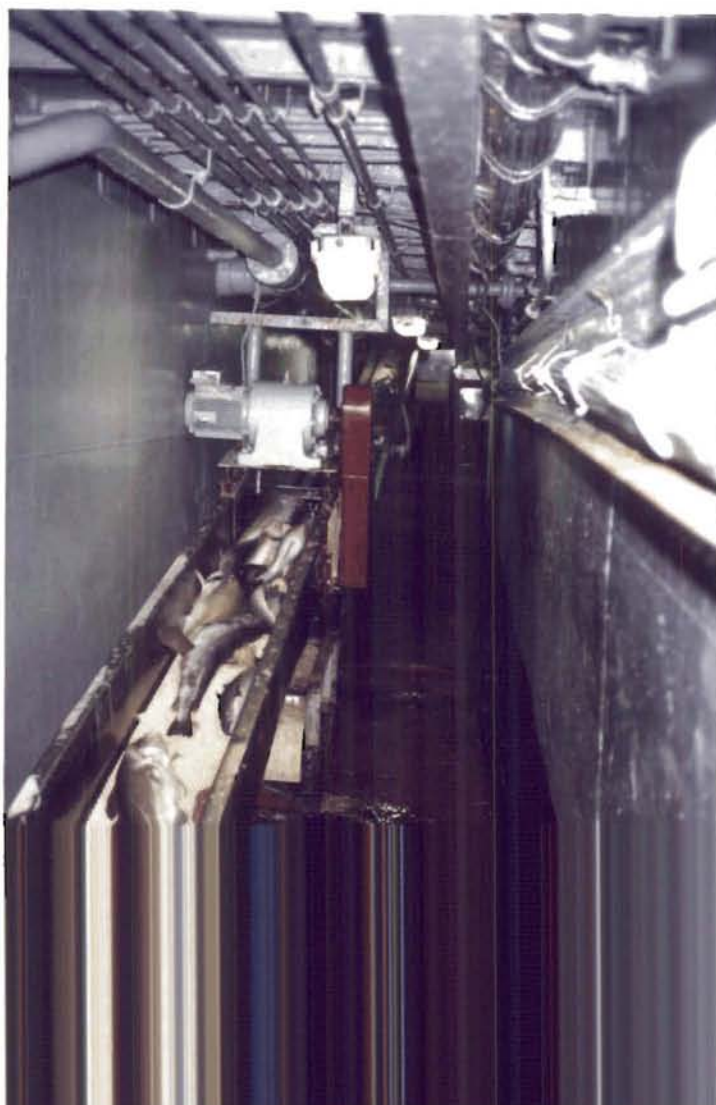


Photo 4 :  
Tapis de convoyage  
dirigeant les captures  
vers la salle de tri

sons indésirables sont évacués à la mer par le même tapis. Les différentes espèces de poisson sont éviscérées et lavées manuellement (Lotte, Plies...) ou mécaniquement dans une laveuse (Morue, Lieu Noir...) et dirigées vers la cale après avoir été mises en panier pour les quantifier (50 kg).

Les espèces telles que Morues, Anon, Lieu Noir, Eglefin, Julienne, Brosme sont descendues en cale à l'aide d'une goulotte dirigée sur le compartiment concerné par l'espèce, (après avoir été quantifiées par le système du panier). La Lotte, les Raies et Squales ainsi que les calmars sont descendus en panier à l'aide d'un palan (Photo 6). Les calmars sont rincés manuellement dans le panier avant de descendre en cale.

Observations :

Le lavage manuel du calmar est préférable au lavage mécanique afin de préserver l'aspect extérieur (peau). Entre la réception du chalut et la descente en cale, il s'est écoulé au maximum 3/4 heure. Il n'y a pas de calibrage des calmars.

## **2- Mise en cale**

En début de campagne, pendant que le chalutier fait route sur les lieux de pêche, la cale est agencée de manière à recevoir la pêche (Photos 7 et 8). Les divers compartiments sont préparés avec un "fond de cale" consistant en une couche de glace d'environ 10 cm (60 Tonnes ont été embarquées et disposées en divers endroits de la cale : avant du bateau et milieu). Des thermomètres placés en différents points indiquent une bonne répartition de la température avec des écarts inférieurs à 0,5°C et une ambiance à 0°C. Des sondes placées à cœur (Cu C') pendant toute la durée de la campagne ont montré que les produits n'ont jamais dépassé 0°C à cet endroit.

Disposition dans le compartiment :

Les paniers sont déversés sur la couche de glace et leur contenu étalé à la pelle ou au pied sur l'ensemble de la surface (Photo 9 et 10).





Photo 6 :  
Descente du panier  
en cale à l'aide du  
palan manuel



Photo 7 :  
Réserve de glace  
(vue partielle)



Photo 8 : Préparation de la cale : mise en place des planches et du "fond de cale"



Photo 9 :  
Disposition des calmars  
dans la cale et glaçage  
à la pelle





Photo 12 : Panneau de cale fermé entre deux traits



Photo 13 : Cale ouverte le temps du chargement (1 seul panneau ouvert)





Photo 14 : Déchargement du poisson en criée  
Noter la présence du "croc" universel en usage sur ce type d'activité



Photo 15 :  
Tri à l'intérieur de la  
criée et mise en caisse



Photo 16 : Présentation à la vente en criée la glace cache souvent une triste réalité !



Photo 17 : Pêche du "Chevalier d'Assas" - vue des calmars

## ● Déchargement

Cette opération est effectuée par les dockers du port de Lorient. Un plan de cale leur est fourni pour les guider dans le travail (Plan 1). A partir de 0 h le 11/12, les panneaux de cale ont été ouverts en trois points et un nombre important de dockers a pris possession de la cale. Les poissons sont saisis au "croc" et placés dans les paniers ayant déjà servis à les descendre pendant la pêche, parfois en mélangeant les espèces.

Les paniers sont sortis à l'aide de palans et vidés sur des tapis de tri (Photo 14). Les poissons sont saisis et jetés dans des caisses par espèces (Photo 15). Ces caisses sont ensuite traînées jusqu'à la balance et ajustées à 50 kg (par retrait ou ajout à l'aide du croc). Les céphalopodes subissent le même sort. Les caisses sont ensuite assemblées pour la vente et recouvertes d'une mince couche de glace (Photo 16). Les services vétérinaires effectuent leur contrôle à ce moment. Concernant la pêche du chalutier "Chevalier d'Assas", seuls les petits encornets ont été placés en catégorie B (Photo 17). Cette vente a eu lieu 15 jours après les premières prises. Un autre hauturier, le St Jude se présentait la même nuit à la vente, 18 jours après son premier trait de chalut !

### Observations :

On se donne beaucoup de mal pour endommager un poisson qui subit tous les "outrages". Que dire, sinon que c'est le principe de stockage du poisson en cale qui est à changer et qu'il paraît souhaitable de passer à la caisse d'origine pour supprimer toutes ces manipulations altérant la qualité du poisson et coûteuse en personnel.



- **Conclusion concernant le travail à bord et le débarquement**

L'observation du travail à bord pendant une marée permet de dégager les points suivants :

- **Le produit de la pêche est correctement traité à bord**

Nous avons noté les points suivants :

- Rapidité de traitement : 30 à 40 mn en tout entre la sortie du chalut et la fermeture de la cale.
- Eviscération manuelle correcte pour le poisson. Dans le cas du Lieu Noir l'utilisation d'une machine Baader a été suivie d'un contrôle sérieux. Seul, l'usage de tables d'éviscération en bois est à proscrire !
- Le lavage est effectué à l'eau de mer : utilisation d'une machine pour le poisson (sauf certaines espèces) et du jet dans le cas du calmar. Le panier est abondamment arrosé et le contenu remué à la main (une ou deux fois, le pied semble avoir été mis dedans, ce qui est bien sûr à proscrire !).

- Le calmar est systématiquement **abîmé en sortie** de chalut, surtout dans le cas des éléments d'un poids inférieur à 500 g.

- Concernant la **disposition en cale**, il est évident qu'avec ce système les calmars se touchent entre eux. D'autre part, compte tenu de l'agencement, le personnel est obligé de monter sur le tas dans le compartiment.

- **Le sol de la salle de travail est insuffisamment nettoyé** entre deux arrivages. Les viscères ne sont pas évacuées (malgré un arrosage abondant) et restent accrochées aux caillebotis ou aux aspérités pendant toute la marée, dégageant une odeur putride dès le milieu de la pêche, et ce même à cette saison.

- La température de la cale oscille autour de 0°C, avec une tendance très légèrement négative (-0,5°C).

- Le déchargement entraîne trop de manipulations et une rupture de la chaîne du froid.

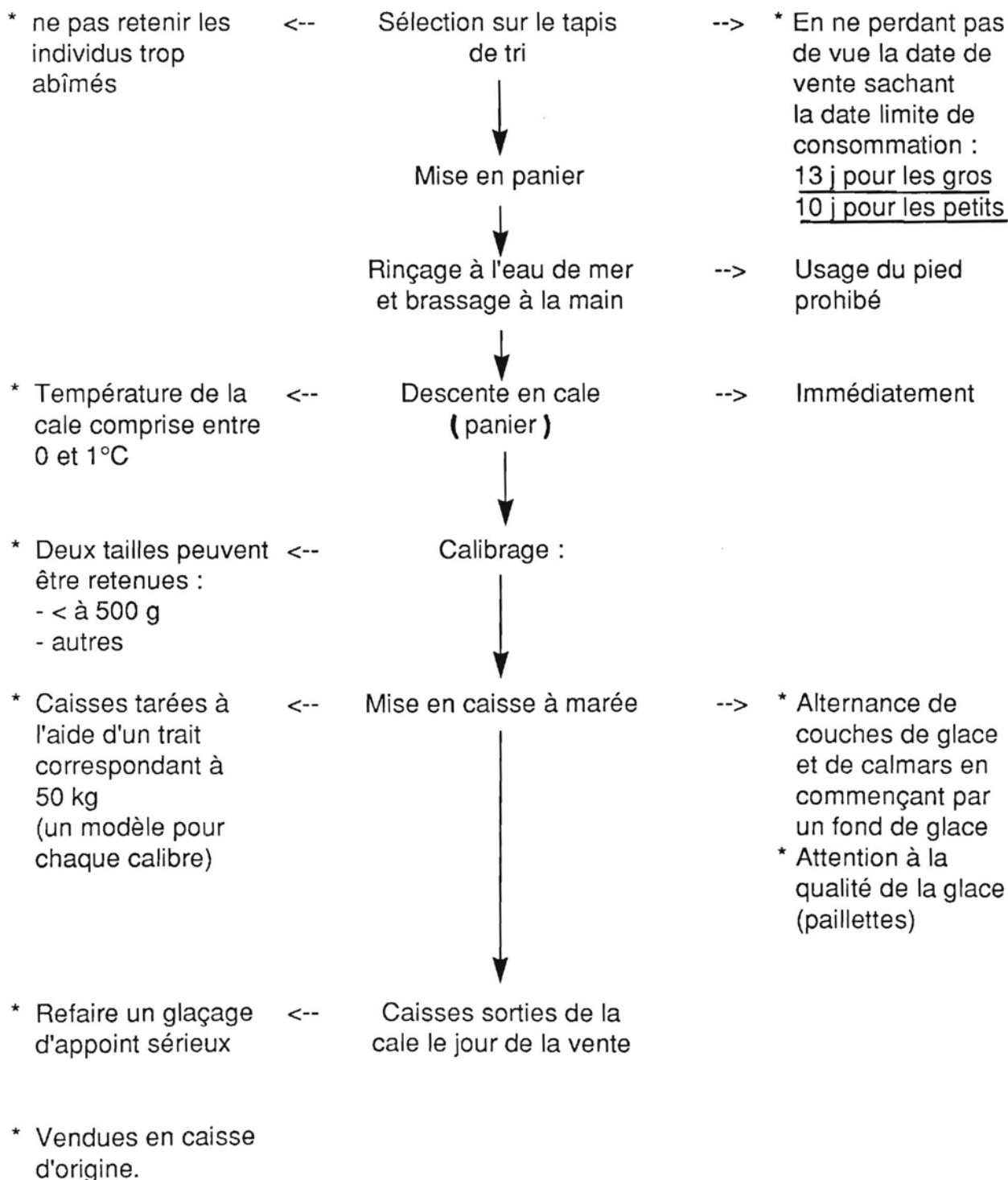
En résumé, le travail à bord peut difficilement être amélioré, le personnel optimisant l'utilisation de la disposition actuelle, réalisant même des prouesses engageant leur propre sécurité (exemple : utilisation d'une petite échelle délabrée pour descendre dans la cale, sol de la salle de travail transformé en patinoire au bout de 2 à 3 jours de marée, accès aux tables de travail extrêmement pénible, obligeant à effectuer des acrobaties).

Si l'on veut améliorer la qualité à bord, pour le calmar comme pour le reste, ce n'est pas en demandant davantage au personnel, celui-ci faisant le maximum avec une grande conscience professionnelle. Ce sont les moyens à sa disposition qu'il faut considérer et ensuite les méthodes de travail. La caisse d'origine imposant d'importantes modifications de la salle de travail et de la cale, on ne peut passer à ce système sans modifier en conséquence la chaîne de traitement. Dans le cas contraire, le travail du personnel serait rendu encore plus pénible et le temps des opérations rallongé.

- Cependant, s'agissant de préserver des captures annexes de faible quantité, il peut être envisagé de faire de la caisse d'origine uniquement pour le calmar et éventuellement quelques espèces "nobles". L'usage d'une balance est à éviter. On préférera "tarer" les bacs à marée de la façon suivante : sur un modèle préparé à terre, qu'on aura rempli de couches successives de glace en paillettes et de calmars, on tracera un trait au feutre. Cette caisse servira de référence. Le ratio de glace par rapport aux calmars sera de 1/3 pour 2/3. Les individus seront disposés de manière à se chevaucher le moins possible dans des caisses qui auront été placées dès le début de la marée dans la cale afin d'être à la température de stockage. Le tri des deux calibres sera effectué à la mise en caisse.

Le diagramme proposé ci-dessous peut être suivi :

**DIAGRAMME DE TRAVAIL POUR ASSURER  
UNE QUALITE SATISFAISANTE DU CALMAR  
AU DEBARQUEMENT**



En conclusion, on peut donner les conseils suivants, pour améliorer la conservation à bord des captures de calmar dans le cas de la pêche hauturière.

Le délai de conservation en glace est de 13 jours pour les gros individus et de 10 jours pour les petits au maximum et ce dans les meilleures conditions de stockage.

En conséquence, il faut connaître la date de vente et ne pas conserver de produits risquant de dépasser ces délais.

#### **Travail à bord :**

- 1/ Dès le tapis de tri, sélectionner 2 calibres : Poids < à 500 g et autres.
- 2/ Rejeter les individus trop abîmés. Ce sont ceux provenant des fonds de chaluts.
- 3/ Bien rincer les calmars dans les paniers et brasser impérativement à la main : pas de pieds !.
- 4/ Descendre le plus rapidement possible ces paniers en cale.
- 5/ Les calmars seront disposés dans des caisses à marée préalablement "tarées" pour contenir 50 kg. (Un trait au feutre indiquera le niveau). Bien sûr ce niveau tiendra compte de la présence de glace : 1/3 de glace pour 2/3 de calmars.
- 6/ Les caisses à marée auront été déposées en cale dès le départ afin d'être à la température de celle-ci.
- 7/ La température de la cale avoisinera 0° à + 1°C au maximum.

- 8/ Le tri sera effectué en cale et les calmars disposés dans les caisses en alternant couches de glace et couches de calmar. Il ne doit y avoir si possible aucun contact entre les différents individus.
  
- 9/ La glace utilisée devra être de fabrication récente et en paillettes. Dans le cas de glace embarquée, il faut impérativement vider le reste du stock de la marée précédente avant de charger la nouvelle. Au bout de 7 jours de mer, la glace embarquée, même s'il s'agit de paillettes comme c'est le cas ici, est rendue impropre au glaçage par la formation de blocs qu'il faut concasser au piolet. D'autre part la qualité bactériologique de cette glace est mise en cause : un récent rapport de l'ADRIA\* indique que celle-ci est fortement contaminée dès sa fabrication. L'usage d'une machine à fabriquer la glace est souhaitable.
  
- 10/ Les caisses seront débarquées sans être vidées sur les tapis de tri et vendues en l'état. Un glaçage correct doit être effectué à ce stade (pas uniquement à titre décoratif).

### III - Essais réalisés à bord et analyses

Des calmars ont été conditionnés en caisse à marée tout au long de la campagne. Les prises n'étant pas régulières, il y a absence de ce produit certains jours. Ainsi que nous l'avons évoqué dans l'étude du contexte de vente, les calmars doivent être présentés entiers au débarquement, aussi nous n'avons pas effectué d'essais de préparation de "manteaux" à bord. A ce sujet nous pouvons nous reporter à une étude de H.DURAND et Al\*. Le tableau 1 extrait de ce rapport indique

Jours		0 - 8	10	11	12
Vidé (manteaux)	ABVT	10 - 20	30	35	40
	TMA	10	10	15	20
	Organolept.	9 - 7	6	6	5
Non vidé	ABVT	20	25	30	40
	TMA	5 - 10	10	15	20
	Organolept.	8	6,5	5,5	5

Tab. 1 - Altération comparée de calmars, vidés ou non

qu'il n'y a pas de différence notable de qualité entre calmars vidés et entiers etce, même au bout de 12 jours en glace.

#### ● Présentation des essais

Selon la disponibilité des produits nous avons considérés 2 tailles : les moyens d'un poids inférieur à 500 g et les autres. Le conditionnement traditionnel "en vrac" a été débarqué en caisse à marée, les deux tailles étant mélangées.

La plupart des individus de ce lot ont été pêchés le 27, 28 et 29 Novembre. Environ 50 kg de produits ont été prélevés pour analyse.

- Pour mesurer l'incidence sur la qualité, d'un glaçage effectué sur des individus triés et positionnés sans se toucher entre eux, nous avons placé en caisse dans la mesure ou il y avait des captures, tous les jours un lot de calmar de 2 tailles.

Les caisses ont été stockées dans la cale non loin du compartiment contenant les calmars. Tous les produits ont été acheminés au laboratoire après avoir été débarqués par les dockers et rangés en criée le temps de la vente pour simuler les conditions réelles. Le transport s'est effectué en voiture isotherme. Les analyses ont été entreprises le jour même, soit le lundi 11/12/89 vers 14 heures.

● **Description des analyses**

Tests chimiques :

Des analyses d'ABVT et TMA, (Bases azotées volatiles et triméthylamine) ont été effectuées. L'ABVT correspond à l'ensemble formé par l'ammoniaque et les amines volatiles qui proviennent de la dégradation des substances protéiques, essentiellement sous l'action des enzymes bactériennes. La limite d'acceptabilité pour le taux d'ABVT correspond à des teneurs comprises entre 30 et 40 mg%g de chair dans le cas du calmar.

- Le tableau 2 montre l'ensemble des analyses effectuées sur les échantillons débarqués.

Seuil  
d'accep-  
tabilité

Date de pêche	Calibre : petits ou gros	Type de conditionnement	ABVT		TMA	
			mg % g chair	g % g d'azote	mg % g chair	g % g d'azote
27/11	P	VRAC	90,0	3,20	44,20	1,57
27/11	G	VRAC	80,5	3,1	35	1,4
27/11	G	EMBALLE EN GLACE INDIVIDUEL	88,5	3,1	38,1	1,3
29/11	G	EN GLACE	58,4	2,30	22,5	0,86
29/11	P	-	77	2,7	36,8	1,30
2/12	P	-	53	2,2	18,7	0,8
3/12	G	-	24,6	0,94	4,7	0,18
4/12	P	-	27	1,13	4,9	0,2
4/12	G	-	14,9	0,6	0	0
5/12	P	-	16	0,6	1,5	0,06
5/12	G	-	12,9	0,5	0	0
6/12	P	-	20	0,75	1,9	0,07
6/12	G	-	16	0,6	0	0

Tab. 2 - Mesure de l'altération : Analyses effectuées le 11 Décembre

● **Interprétation**

Le prélèvement effectué sur le vrac nous indique que le produit est très altéré au débarquement. La moyenne des analyses d'ABVT sur les 2 calibres montre qu'il s'agit d'une altération très avancée (putréfaction). Le dosage d'ABVT sur les petits calmars est de 90 mg % g de chair ce qui est très élevé et cependant, seuls les petits ont été classés en catégorie B par les services vétérinaires !

Les essais de glaçage en caisse individuelle réalisés sur les deux calibres de calmar montrent que la limite d'acceptabilité pour ces produits se situe à la pêche du 3/12 pour le calibre moyen. Pour les tailles supérieures on peut rajouter un jour (il n'y a pas eu d'échantillon de cette taille pêché ce jour).

Du point de vue analytique, on peut considérer que le stockage en glace des calmars, en prenant la précaution d'éviter de les faire se chevaucher permet de présenter à la vente un produit correct neuf jours après la pêche dans le cas des calibres inférieurs à 500 g et 10 jours pour les autres. Il faut cependant tenir compte de la composition du calmar qui peut varier avec la saison modifiant l'évolution de l'altération à l'entreposage (Tab. 3).

Mois	Eau %	Protéines %	Lipides %	Cendres %	N <sub>2</sub> non protéique % NT	Glycogène mg/g
Décembre	80,56	16,3	1	1,86	29,4	12,0
Janvier	82,76	14,62	0,5	1,67	31,38	6,4
Février	80,70	16,16	1	1,77	33,77	4,5
Mars	83,55	14,06	0,61	0,91	34,65	2,0
Avril	82,08	15,25	0,38	1,45	30,3	2,1
Mai	80,43	16,54	0,50	1,55	32,5	9,5
Juin	80,87	16,50	0,40	2,2	33,1	4,0
Juillet	79,78	17,27	0,41	1,58	25,3	6
Août	80,70	16,30	0,35	1,72	29,2	4

Tab. 3 - Variation de la composition chimique DURAND et Al.

Des essais identiques effectués en 1980 à une autre période de l'année ont montrés que la limite d'acceptabilité peut aller jusqu'à 12 jours.



Tests organoleptiques :

Les examens organoleptiques ont été codifiés au moyen de deux tableaux de cotation ISTPM également utilisables pour le poisson. Le premier tableau concerne l'état cru et le deuxième le cuit (Tab. 4 et 5). La cuisson a été effectuée dans des pots munis d'un couvercle. Le four à micro ondes a été utilisé et la durée du traitement a été de 3 minutes pour les calibres moyens et 4 minutes pour les gros. Seuls des manteaux débarrassés de leur peau ont été cuits. Des numéros avaient été attribués pour rendre anonymes les échantillons pendant les deux tests. Les résultats de cette cotation sont groupés dans le tableau 6.

Date de pêche	Calibre	Type de conditionnement	Cotation		Moyenne
			Cru	Cuit	
27/11	G	Vrac	4,6	4	4,3
27/11	G	Individuel en glace	4	4	4
29/11	G		7,6	7,8	7,7
29/11	P		6	4	5
2/12	P		6,8	8,8	7,8
3/12	G		8,6	9	8,8
4/12	P		7,8	8,2	8
4/12	G		8,8	8,2	8,5
5/12	P		9,1	8,2	8,6
5/12	G		9,3	8,4	8,9
6/12	P		9,8	8,4	9,1
6/12	G		9,9	8,8	9,4

Tab. 6 - Cotation à l'état cru et cuit des calmars

Interprétation :

On peut définir quatre catégories à partir des résultats des tests organoleptiques :

10 - 9 : très bon

8 - 7 : bon

6 : moyen

5 : rejet

Les lots pêchés le 6/12 (6 jours de glace) sont classés très bons. Ceux pêchés entre le 2 et 5/12 (7 à 10 jours de glace) sont classés bons, ainsi qu'un lot de gros calmars de la pêche du 29/12 (13 j). Le reste est à rejeter.

Les tests organoleptiques corroborent de façon évidente les tests chimiques, sauf dans le cas du lot de gros calmars pêchés le 29/11, qui malgré une analyse défavorable, ont été cotés par le jury comme acceptable. Il y a sans doute une certaine hétérogénéité des lots, surtout en limite d'acceptabilité comme c'est le cas.

Caract. observé \ note	10	9	8	7	6	5	4	3	2
Couleur peau	Brun à violet clair brillant	-	se décolorant	-	décoloré	-	rose	-	rouge
Adhérence peau	Très bonne	-	ne s'enlève qu'aux endroits décollés adhérente autre part		se décolle avec difficulté		se décolle totalement et facilement		-
Odeur générale	marine, sui generis	-	affaiblie	-	neutre	-	devient désagréable		altérée
Couleur chair nageoire	blanc nacré brillant	blanc mat	taches jaunes	jaune étendu	rose	-	rouge	-	-
Couleur chair manteau	blanc nacré brillant	blanc mat	blanc gris	-	taches jaunes	-	jaune étendu	rose	rouge
Couleur chair ext. tentac.	blanc	-	rose	-	rouge	-	-	-	-
Fermeté chair	ferme	-	élastique	-	souple	-	mou	-	flasque
Surface chair	lisse	-	lisse	-	légèrement granuleux sous la main	assez granuleux	faibles mucosités	-	mucus abondant

Tab. 4 - Examen organoleptique à l'état cru

Caract. observé \ note	10	8	6	4	2
Odeur	agréable spécifique	affaiblie	neutre	désagréable	altérée
Saveur	"	"	"	"	"
Texture à la mastication	ferme mais croquant	ferme	un peu résistant	caoutchout. élastique	-
Couleur de l'exsudat	incolore	jaune pâle	jaune rosé	rose	rouge
Fermeté tissu (écrasement entre les doigts)	ferme résiste bien	-	s'écrase un peu	mou	-

Tab. 5 - Examen organoleptique après cuisson

## **IV - Conclusion**

Pour débarquer des céphalopodes de qualité sur ce type de pêche, il faut considérer les deux aspects du problème :

### **1 - Facteur temps :**

La durée de la campagne est un facteur limitant. Dans des conditions idéales de stockage, c'est-à-dire en glace fabriquée à la demande, mise en caisse d'origine en s'assurant que les calmars ne se touchent pas, température de cale à 0°C, hygiène stricte, nettoyage après le tri et le calibrage,... on peut affirmer que le délai entre la pêche et la vente en criée ne doit pas dépasser :

Pour les calmars supérieurs à 500 g : 10 jours et 8 jours pour les autres.

Il ne faut pas oublier que ces produits doivent suivre un circuit commercial ensuite. On peut également affirmer à l'observation des résultats que sur ce type de pêche les produits sont impropres à subir une congélation en vue d'en différer l'utilisation.

### **2- Facteur équipement**

Le deuxième aspect du problème concerne le travail à bord et la structure de stockage.

Pour les calmars, le travail de préparation se limite en un tri et un calibrage précédé d'un bon nettoyage à l'eau. En sélectionnant les deux tailles préconisées et compte tenu de la faible quantité de prises, le travail supplémentaire demandé à l'équipage ne doit pas poser de problème. La mise en caisse d'origine, si elle est pratiquée correctement en suivant les quelques recommandations données dans ce rapport, doit permettre d'améliorer la qualité débarquée. D'autre part, il est plus facile de faire un tri qualitatif en fin de marée et éventuellement de rejeter les caisses indésirables.

L'utilisation de glace fabriquée à bord est aussi un élément favorable à l'amélioration de la qualité des produits de la pêche. Bien souvent, l'installation d'un bouilleur est également nécessaire,

Les principaux avantages d'une fabrique de glace à bord sont les suivants :

- Paillettes de qualité produites à la demande.
- Qualité bactériologie garantie.
- Intégration du système sur ce type de chalutier n'occasionnant pas de contraintes nouvelles au personnel (sauf mécaniciens).

L'acquisition d'un **nettoyeur à haute pression** fonctionnant à l'eau de mer peut résoudre les problèmes de dégraissage et de désinfection de la salle de travail en cours de marée (voir en annexe). L'utilisation d'un débactérisant sur sols, tables, machines Baader, tapis de tri, laveuse, paniers est indispensable.

Il s'agit d'une étape très importante, les endroits cachés ou inaccessibles présentant des risques importants de contamination seront localisés et feront l'objet d'une attention particulière : une "check list" doit être établie.

**Tout le bois est à supprimer : caillebotis, tables de travail, planches de cales, couteaux à manche en bois etc...**

Ces quelques propositions visent à améliorer la qualité des calmars débarqués en limitant au maximum toute modification du bateau ainsi que la charge de travail occasionnée en plus.

**Les trois investissements proposés : machine à glace, nettoyeur haute pression, retrait du bois, présentent l'intérêt d'être utiles à l'amélioration de la qualité de l'ensemble de la pêche.**

## **ANNEXES**

- 1 - Composition chimique, valeur nutritive de l'encornet
- 2 - Photos des calmars présentés à la vente
- 3 - Intervenants
- 4 - Bibliographie
- 5 - Détail des captures de la marée
- 6 - Nettoyeur HP
- 7 - Reproduction d'une page du document ADRIA

## COMPOSITION CHIMIQUE, VALEUR NUTRITIVE DE L'ENCORNET ET DU CALMAR

### 1) Composition en masse

- viscères 15 %, tête 11 %, bras 13 %, plume 1 %, manteau 60 %.
- le manteau : peau 5 %, nageoire 12 %, blanc 43 %.

Ce qui nous donne une fraction comestible :

Bras + manteau + nageoire = 68 %

13    43            12

Comparé à la fraction comestible des :

Poissons    = 20 à 50 %

Coquillages = 20 à 40 %

Bovins        = 40 %

### 2) Structure et composition chimique du calmar

- au niveau des parties musculuses : manteau, nageoire, bras

	Eau	Graisse	Protéine N x 6,25	Azote N.P.	Cendres	Divers
Frais	78,7	1,39	14,97	-	2,03	2,92
Séché	4,4	2,11	81,20	1,83	4,10	8,91
Extrait	1,5	1,22	90,37	1,43	2,02	4,89

- Le taux de graisse est très faible (riche en Cholestérol) très proche du taux des poissons maigres (morue 0,6 %).
- La composition en acide aminé des protéines est très proche des téléostéens.
- Par rapport aux poissons, les céphalopodes ont une teneur en arginine, a. aspartique, a. glutamique, lacine supérieure à celle des poissons, par contre, leur teneur en histidine lysine et méthionine est plus faible.

A noter que la bétaine et la glycine seraient responsables du parfum et de la saveur propre aux céphalopodes.



- pour les viscères (pour *Todarodès*) :
  - . humidité 48,25 %
  - . protéines 19,32 %
  - . graisses 34,57 %
  - . minéraux : Zinc, manganèse, cuivre + vitamine B2 et B12

### 3) Aspects macroscopiques et biochimiques de l'altération de la chair d'encornet

#### a) Aspects macroscopiques

<b>Frais</b>	<b>Altérés</b>
- odeur agréable	- odeur désagréable (écarter fente palliale)
- chair ferme et nacrée	- chair molle de couleur jaunâtre ou brunâtre
- nageoires rigides	- nageoires molles
- tentacules et bras solidement attachés	- tentacules s'arrachent facilement

#### b) Aspects biochimiques

- Chez les céphalopodes, le pH augmente dès les débuts de l'altération, contrairement aux poissons chez qui le pH diminue au début pour augmenter ensuite.
- Une teneur en Azote basique volatil total (ABVT) supérieure à 30 mg/100 g est l'indice du début de putréfaction.
- Ce sont les triméthylamine, (TMAO), l'histamine, l'acétylcholine qui provoquent la formation d'ABVT.



Photo 18 : Gros calmars présentés à la vente



Photo 19 : Petits calmars présentés à la vente

**- INTERVENANTS -**

F.R.O.M. : Fond Régional d'Organisation du Marché du poisson  
Directeur : J.P. PLORMEL  
FROM Bretagne  
Criée  
29110 CONCARNEAU  
Tél. : 98 97 48 88

IFREMER : Institut Français pour l'Exploitation de la Mer  
Rue de l'Île d'Yeu  
BP 1049  
44037 NANTES CEDEX 01  
Laboratoire Technologie de Traitement  
Intervenants :  
J.L. VALLET - Chef de Laboratoire  
C. KNOCKAERT - A. Ingénieur  
Tél. : 40 37 40 00

Armement Lucas - Mr GUEGEN  
n° 4 rue du Bout du Monde  
56000 LORIENT  
Tél. : 97 37 34 88

**- BIBLIOGRAPHIE -**

DURAND H. et Al., Science et Pêche, n° 307, Novembre 1980,  
Aptitudes des calmars à la conservation à l'état frais et congelé.  
ISTPM. 1.12

ADRIA, Qualité et Méthodes de conservation du poisson frais  
1989 - 42.54.

## - DETAIL DES CAPTURES DU "CHEVALIER D'ASSAS" -

Concernant la marée du 23/11 au 8/12

Espèces	Captures en kg
Grenadier	3 000
Lieu Jaune	50
Merluchon	450
Lotte	2 100
Morue	20 150
Colin	15 500
Julienne	4 500
Lingue	100
Anon	1 900
Calmar	450
Divers	850
Limande	250
Merlu	200
Raie	1 650
	<b>51 450</b>

\* Pêche vendue le 11/12 à la criée de Lorient pour 580 000 F. A titre indicatif, à la vente suivante du 27/12 la quantité débarquée a été de 45 000 kg et la vente s'est élevée à 1 130 000 F (Indice de la conjoncture !).

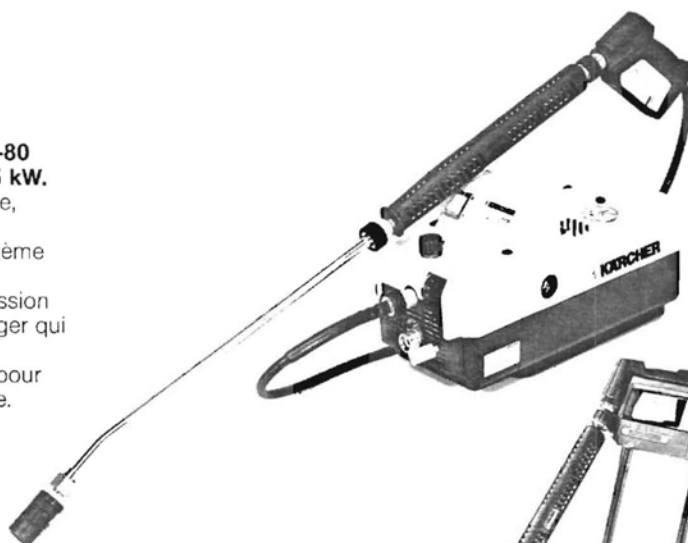
## NETTOYEUR HP

### HD 575 le maniable

**220 V monophasé, 10-80 bars, 150-540 l/h, 1,85 kW.**

Equipé d'une buse triple, d'une poignée-pistolet ergonomique avec système anti-vrillage AVS.

Un nettoyeur haute pression robuste, maniable et léger qui accède partout. Des performances élevées pour un investissement faible.



### HD 655, l'universel

**220 V monophasé, 15-100 bars, 150-600 l/h, 2,3 kW.**

Equipé d'une buse triple, d'une poignée-pistolet ergonomique avec système anti-vrillage AVS.

Ce petit nettoyeur haute pression compact est particulièrement adapté aux petits nettoyages. C'est l'appareil rêvé pour les innombrables travaux d'entretien et de nettoyage dans l'atelier et la maison.



VOTRE COMMANDE N° \_\_\_\_\_  
EN DATE DU \_\_\_\_\_

DÉSIGNATION	N° de Référence	Quantité	Prix unitaire	TOTAUX	TOTAL GÉNÉRAL
HD 575	1 731 320	1	4 000,00		4 000,00
CANON A MOUSSE	2 637 175	1	1 620,00		1 620,00
RM 37 A (201)	6 291 377	1	417,00		417,00
RM 35 (201)	6 291 353	1	765,00		765,00

Z.A.C. des Petits Carreaux  
5, Avenue des Coquelicots  
94385 BONNEUIL-SUR-MARNE Cedex  
Tél. : (1) 43.77.12.70 - Télex 213071

 **KÄRCHER**

## REPRODUCTION D'UNE PAGE DU DOCUMENT ADRIA

### - Durée de conservation sous glace

En moyenne, la flore psychrotrophe des poissons pêchés en début de marée (plus de 6 jours en cale) est multipliée par 15 environ au cours du stockage à bord ; celle des poissons pêchés en fin de marée (moins de 6 jours en cale) par 4,5 environ (figure 1) ; donc à contamination initiale égale un poisson de début de marée aura une charge bactérienne supérieure à celle d'un poisson de fin de marée.

### - Qualité de la glace

Le tableau 3 montre que la glace est assez fortement contaminée dès sa fabrication, et que sa charge bactérienne augmente au cours du stockage à l'usine ainsi que lors du transport entre l'usine et le chalutier. La glace non utilisée et prélevée dans le bac en fin de marée contient plusieurs millions de germes par ml (flore totale à 20°C). Cette évolution est due au lent développement de la flore psychrotrophe initiale, au contact de la glace avec les parois du tank de réserve, et au contact avec le matériel utilisé pour les opérations de glaçage (pelles, etc) (SHEWAN, 1962).

Initialement la flore de la glace n'est pas constituée par des germes d'altération ; après 5-6 jours de stockage à bord, ces derniers apparaissent et constituent la majorité de la flore vers le 10<sup>e</sup> jour. (SHEWAN, 1962). Un poisson stocké dans de la glace très contaminée s'altère plus rapidement (F.A.O., 1979) ; la durée de la conservation serait réduite de 2 à 4 jours au-delà du 7<sup>e</sup> jour (CAMPELLO, 1980) ; ceci explique l'altération plus rapide des poissons pêchés en fin de marée. L'effet d'un lavage soigné peut être complètement annulé par le stockage sous une glace lourdement chargée bactériologiquement et dans une cale contaminée. Des prélèvements de surface réalisés dans la cale avant le départ pour les lieux de pêche (cale supposée propre) mettent en évidence une contamination croissante de haut en bas du compartiment, quelque soit la surface examinée. Ceci pose le problème du nettoyage et de la désinfection des cales entre deux campagnes.