





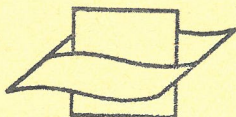
W. VYNCKE

397

Instituut voor Zeewetenschappelijk onderzoek  
Institute for Marine Scientific Research  
Prinses Elisabethlaan 69  
8401 Bredene - Belgium - Tel. 059 / 80 37 15

~~12458~~

# Influence du lavage sur la conservation du cabillaud



Vlaams Instituut voor de Zee  
*Flanders Marine Institute*

Extrait de la « Revue de l'Agriculture »  
28e Année — N° 4 — juillet-août 1975

101





# Influence du lavage sur la conservation du cabillaud

**W. VYNCKE**

Ministère de l'Agriculture  
Commission pour la recherche scientifique  
appliquée dans la pêche maritime (\*)

Groupe de travail « Traitement du poisson » (\*\*)  
Hôtel de Ville, Avenue Léopold II, 8400 Ostende

---

(\*) Président : F. Lievens, Directeur général

(\*\*) Publication n° 101 — Essais réalisés à la Station de pêche maritime à Ostende  
(C.R.A. Gand)

## RESUME

*Des essais de lavage de poisson ont été effectués sur du cabillaud (*Gadus morhua* L.) au moyen de trois types d'installations. Il s'agissait d'une machine à tambour rotatif, d'un système de rinçage avec cuve et panier et d'un système dans lequel le poisson était arrosé au moyen de têtes de jet.*

*Seule, la machine à tambour rotatif a permis de prolonger de 1 à 2 jours la durée de conservation, cette différence étant toutefois négligeable pour la pratique. Nous avons pu conclure de ces essais que le lavage du cabillaud ne revêt de l'intérêt qu'avant le filetage du poisson ou avant la préparation de poisson « prêt pour la cuisson » (enlèvement de la tête, des nageoires et de la queue et découpage en portions).*

## INTRODUCTION

Le lavage du poisson a pour but d'éliminer au maximum les impuretés minérales (boue, sable) et organiques (restes d'intestins, sang, mucosités) ainsi que les bactéries présentes, afin de prolonger la durée de conservation et d'améliorer la présentation en vue de la vente.

La plupart des recherches ont démontré qu'on a intérêt à laver le poisson immédiatement après la capture et aussi soigneusement que possible, surtout s'il a été éviscéré. Le lavage facilite également l'élimination du sang, ce qui rend la chair plus blanche (4).

Durant le stockage dans la glace, dans la cale du navire, le poisson est cependant souillé à nouveau par le sang et les mucosités qui continuent à suinter et sa population bactérienne augmente. Etant donné qu'après le déchargement et la vente, le poisson doit, la plupart du temps, être conservé encore pendant quelques jours avant d'arriver chez le consommateur, on peut se demander s'il ne serait pas à recommander de le soumettre à un nouveau lavage avant ce second stockage dans la glace et la préparation ultérieure du produit « prêt pour la cuisson ».

Des essais ont démontré que, lorsque le poisson doit être fileté, on a tout intérêt à le laver à fond, afin de réduire la contamination de sa chair et de prolonger sa durée de conservation. Ce problème a déjà été traité dans une publication antérieure (10).

Par contre, en ce qui concerne l'utilité d'un second lavage des poissons entiers, on ne dispose encore que de peu de renseignements. Pour le

cabillaud, Bramsnaes (4) n'a pas pu constater de différence dans la durée de conservation, malgré le fait que, par le lavage, on ait eu une réduction de la population bactérienne allant jusqu'à 99 %. Atkinson (3), par contre, a pu constater que, chez la merluche (*Merluccius capensis* L.), la durée de conservation était prolongée de plusieurs jours. Enfin, Obdam (8) a remarqué que des plies (*Pleuronectes platessa* L.) pouvaient être conservées 1 à 2 jours de plus lorsqu'elles avaient été lavées dans une machine à tambour. Par contre, avec d'autres techniques de lavage (entre autres, l'arrosage), la durée de conservation n'était nullement modifiée.

Afin d'avoir plus d'informations au sujet de ce problème, il a été décidé de procéder à une série d'essais de lavage sur du cabillaud et d'utiliser à cette fin des techniques de lavage connues.

Il existe trois grands types d'installations de lavage de poissons. Dans la machine rotative, le poisson se trouve dans un tambour perforé rotatif et y est arrosé à partir de têtes de jet : le processus peut être continu ou discontinu. Dans le deuxième type, les poissons sont placés dans un bac rempli d'eau où, soit par le flux de l'eau (pompe), soit au moyen d'un système à aubes, ils sont mélangés et rincés. Enfin, dans un troisième système, les poissons sont simplement arrosés. Le plus souvent, on utilise à cette fin une bande en treillis ; l'arrosage peut se faire uniquement par le haut ou à la fois par le haut et par le bas. Ces divers systèmes peuvent également être combinés.

Dans nos essais, nous avons eu recours à une petite machine à tambour du type commercial. Pour les deux autres types (rinçage et arrosage), nous avons utilisé des modèles imitant autant que possible le fonctionnement des installations commerciales.

L'efficacité des trois systèmes a été déterminée par turbidimétrie et les résultats ont été donnés dans une publication antérieure (11). Le plus grand effet de lavage a été obtenu avec la machine à tambour ; venait ensuite le système à rinçage, puis le système à arrosage.

## **2. DONNEES EXPERIMENTALES**

### **2.1. Poisson**

Les essais ont été réalisés sur du cabillaud de la mer du Nord (*Gadus morhua* L.), d'un poids de 1 à 3 kg, au cours de la période septembre-mars. Le poisson était capturé depuis 4 à 7 jours. Il y a lieu de remarquer qu'il avait déjà été lavé à bord, immédiatement après l'éviscération.

## 2.2. Installations de lavage

Machine à laver à tambour LeBa (Hoogwoud, Pays-Bas). Le tambour, qui tourne à raison de 25 tours/minute, a un diamètre de 53 cm sur une longueur de 60 cm et une capacité maximale de lavage de 40 kg de poisson. La machine était reliée à une pompe centrifuge. Les 54 têtes de jet, avec un orifice de 5 mm, avaient un débit de 180 l/minute, sous une pression de 0,5 kg.

Installation de rinçage, comprenant une cuve en polyéthylène, d'une capacité de 50 l, et un panier perforé fabriqué dans le même matériau. Le panier rempli de poisson était soumis manuellement à un mouvement rythmique de plongée dans l'eau et de remontée, à la cadence de 20 plongées/minute. Ce modèle est une imitation des installations commerciales dans lesquelles le poisson est rincé dans une cuve dont l'eau est maintenue en mouvement, soit par un système d'auges, soit au moyen d'une pompe.

Installation d'arrosage comprenant une grille de 70 × 45 cm, à mailles de 4 cm, qui est arrosée au moyen de quatre têtes de jet à large éventail (Spraying systems Co., Bellwood, Illinois, U.S.A., type Fulljet 1/2 HHS5WSQ) : deux au-dessus, à 30 cm de distance et deux en dessous à 7 cm de distance. Le débit d'eau était de 60 l/min, sous une pression de 1,5 kg. Le tout était recouvert d'une hotte en plexiglas. Cette installation est une imitation du système commercial dans lequel le poisson est arrosé sur une bande transporteuse.

Pour le système à tambour, on a utilisé 20 kg de poisson, pour chacune des deux autres installations, 10 kg.

## 2.3. Méthodes de laboratoire

- Azote basique volatil total (ABVT), suivant la méthode de Lücke et Geidel (7), modifiée par Antonacopoulos (2).
- Triméthylamine (TMA), suivant Dyer (5).
- Acides volatils totaux (AVT) suivant l'AOAC (9), mais avec l'appareil de distillation d'Antonacopoulos (1).
- Hypoxanthine, suivant Jones et al. (6)
- Nombre total de bactéries (NTB) de la peau : au moyen d'un cadre en aluminium stérile et d'un scalpel on a procédé, sur chacun des trois poissons, à l'enlèvement de 6 cm<sup>2</sup> de peau ép dorsale, que l'on a mis dans un erlenmeyer avec 180 ml de solution stérile de Ringer. Le tout

a été agité pendant 20 minutes dans un appareil ad hoc et, à partir de ce liquide, on a fait une série de dilutions. On a procédé ensuite à l'ensemencement de plaques au « trypton glucose extract agar » et celles-ci ont été incubées pendant 4 jours à la température ambiante.

- Nombre total de bactéries (NTB) de la chair de poisson : 20 g de chair de poisson ont été homogénéisés pendant une minute avec 180 ml de solution de Ringer dans un mixer stérile (Waring blender). Après avoir fait une série de dilutions, on a suivi la même méthode que pour la détermination du NTB de la peau.
- Examen organoleptique, sur le poisson cru, suivant le schéma en 20 points de Wittfogel (12), par un groupe de 3 à 4 experts.

#### **2.4. Mode opératoire**

Dans une première série d'essais, on a étudié l'effet du lavage dans la machine à tambour. Les temps étudiés étaient de 1 et 2 minutes. Le lavage n'a pas excédé les 2 minutes, des essais antérieurs ayant permis de constater qu'avec cette machine le poisson était légèrement endommagé si cette durée était dépassée (1). Dans une deuxième série, on a essayé les systèmes de rinçage et d'arrosage durant une période uniforme de 2 minutes. Après ces opérations, le poisson était mis dans de la glace et conservé à une température de 0° C.

Après 0, 2, 7 et 10 jours (12 jours également pour la première série d'essais), on prélevait 5 poissons dans chaque échantillon en vue des analyses chimiques, bactériologiques et organoleptiques.

Tous les essais ont été répétés cinq fois à des époques différentes.

### **3. RESULTATS ET DISCUSSION**

Les résultats moyens sont représentés sous forme de graphiques dans les figure 1 et 2.

#### **3.1. Essais avec la machine à tambour (figure 1)**

Par le lavage, le nombre total de bactéries de la peau a été réduit de 97,3 % après 1 minute et de 98,4 % après 2 minutes. Le nombre de germes augmentait alors à nouveau pour atteindre, après 10 jours, celui du pois-



FIG. 1. — Essais réalisés avec la machine à laver à tambour

ABVT = azote basique volatil total  
 TMA = triméthylamine  
 AVT = acides volatils totaux  
 NTB = nombre total de bactéries (chair-peau)  
 BL = témoin (poisson non traité)

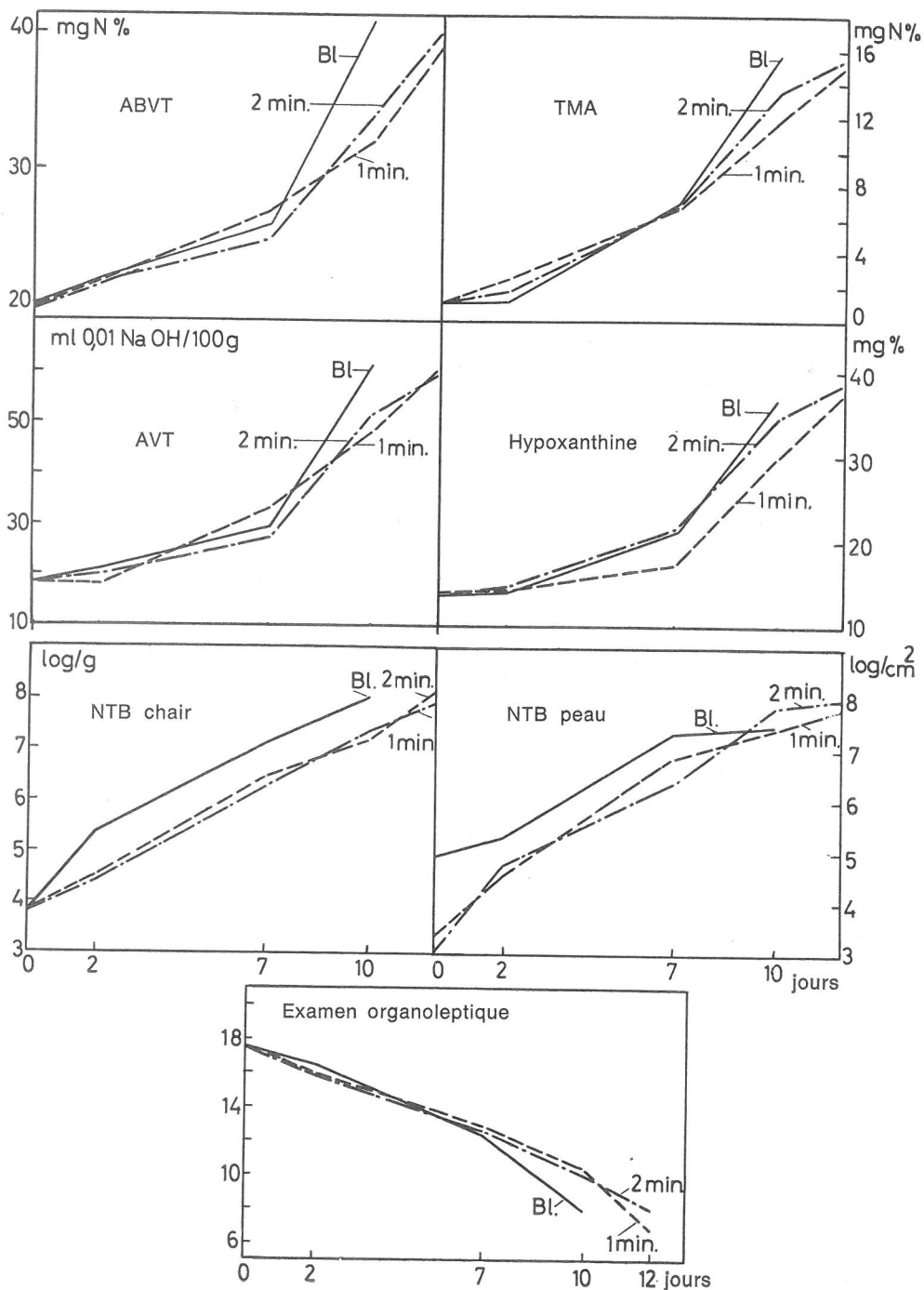
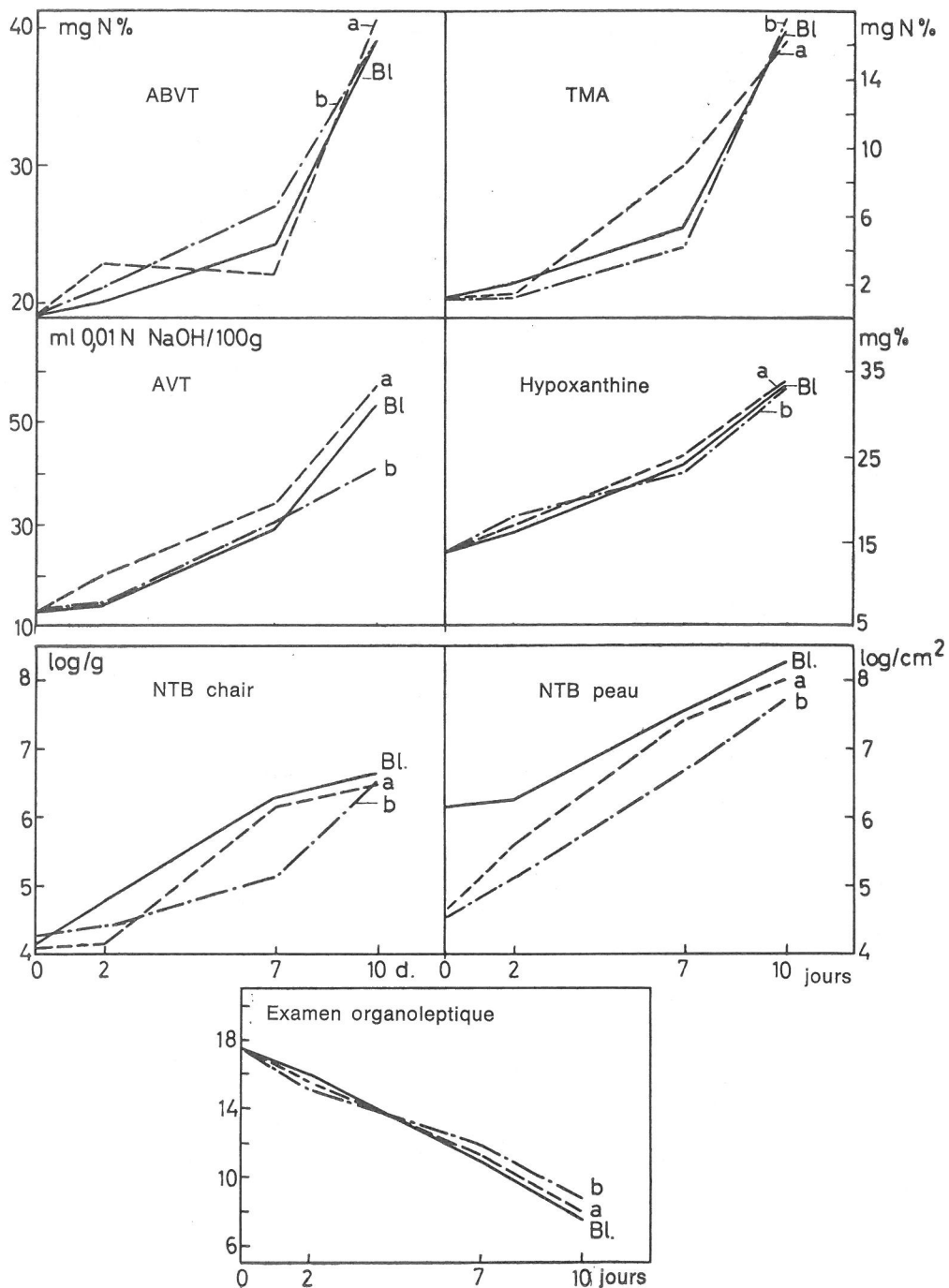


FIG. 2. — Essais réalisés avec le système à rinçage (a) et le système à arrosage (b)

ABVT = azote basique volatil total  
 TMA = triméthylamine  
 AVT = acides volatils totaux  
 NTB = nombre total de bactéries (chair-peau)  
 BL = témoin (poisson non traité)



son non lavé. Dans la chair du poisson, le nombre de bactéries est resté moins élevé dans le cabillaud lavé, durant toute la période de conservation. Cette diminution du nombre de germes ne s'est toutefois pas révélée suffisante pour freiner suffisamment l'altération du poisson lavé.

De l'évolution de l'ABVT, de la TMA, des AVT et de l'hypoxanthine, de même que des scores organoleptiques, il ressort que, les sept premiers jours, il n'y avait pratiquement pas de différence d'altération entre le cabillaud lavé et le cabillaud non lavé. A partir de ce moment, on constatait une différence au profit du poisson lavé. Le poisson non lavé atteignait la limite d'altération après 10 jours ( $\pm 1$  jour), alors que, pour le poisson lavé, cette limite n'était atteinte que 1 à 2 jours plus tard. Il n'y avait pratiquement pas de différence entre les durées de lavage de 1 minute et de 2 minutes. Il y a lieu de remarquer que ces résultats suivent une même tendance que ceux trouvés par Obdam (8) sur des plies.

On peut avoir des doutes sur le point de savoir si la prolongation de 1 à 2 jours de la durée de conservation revêt de l'importance pour la pratique. Cette prolongation relativement faible tombe, en effet, en dehors du délai de conservation commerciale qui, la plupart du temps, n'excède pas une semaine. En outre, cette prolongation de la durée de conservation ne concernerait que du poisson de faible qualité, qui frôle déjà la limite de l'altération.

### **3.2. Essais avec l'installation de rinçage et le système d'arrosage (fig. 2)**

La réduction d'infection bactérienne, obtenue avec l'installation de rinçage et le système d'arrosage, a été, en moyenne, de 97,8 % et de 97,0 % respectivement. De même que dans les essais avec la machine à tambour, le nombre de germes est resté moins élevé dans le poisson lavé que dans le poisson non lavé. Par contre, l'examen organoleptique, confirmé par les analyses chimiques, a révélé qu'il n'y avait pratiquement pas de différence entre la durée de conservation du poisson non lavé et celle du poisson traité au moyen d'un des deux systèmes.

## **4. CONCLUSIONS**

Il ressort de ces essais qu'on a peu d'intérêt à laver du cabillaud qui doit encore être conservé pendant quelques jours avant d'être traité ou commercialisé.



La température étant le principal facteur de détérioration, on a tout intérêt à mettre le poisson dans la glace aussitôt que possible après l'achat à la minque, et à le mettre en frigo à la température de 0° C en vue de la conservation ultérieure.

Par contre, le lavage est une opération indispensable pour la préparation du poisson « prêt pour la cuisson » (enlèvement de la tête, des nageoires et de la queue et découpage en portions). Cela donne en premier lieu une réduction du nombre de germes ce qui, au point de vue de la santé publique, peut avoir de l'importance, du fait que le nombre des germes nuisibles éventuellement présents sera, lui aussi, fortement réduit. En outre, ce lavage améliore la présentation du produit, tout en réduisant fortement la pollution des surfaces avec lesquelles le poisson entre en contact.

En ce qui concerne le choix du système de lavage, il convient de donner la préférence, soit à la machine à laver à tambour, soit au système à rinçage. Bien que l'effet de rinçage soit meilleur avec la machine à tambour (11), le système à rinçage donne, lui aussi, des résultats très satisfaisants. Le système à arrosage est moins à conseiller, étant donné qu'avec celui-ci la cavité abdominale du poisson est peu lavée.

(Traduit du néerlandais)

## SUMMARY

### *Influence of washing on the shelf life of cod*

Experiments with three types of washing systems were carried out on cod (*Gadus morhua* L.). A rotary washing machine, a flushing system with basket and water tank and a spraying system with nozzles were used.

Only the rotary washing machine appeared to improve shelf life by 1 or 2 days, which is negligible in practice.

It could be concluded that washing cod is useful only before filleting or dressing (beheading, removal of fins and tail, portioning) the fish.

## BIBLIOGRAPHIE

1. ANTONACOPOULOS, N. : Z. Lebensmitt. - Untersuch. u. Forsch. **113**, 113, 1960.
2. ANTONACOPOULOS, N. : in : Handbuch des Lebensmittelchemie, Vol. III/2, Springer Verlag, Berlin, 1969.
3. ATKINSON A. : in : Annual Report 1965, Fishing Industry Research Institute, Rondebosch, Zuid-Afrika, p. 17.
4. BRAMSNAES, F. : in : Fish as Food, Vol. IV, Ed. G. Borgstrom, Academic Press, New York, 1965.
5. DYER, W. : J. of AOAC **42**, 292, 1959.
6. JONES N., MURRAY, J., LIVINGSTON E. & MURRAY G. : J. Sci. Fd Agric. **15**, 763, 1964.
7. LÜCKE, F., & GEIDEL W. : Z. Lebensmitt. - Untersuch. **70**, 441, 1935.
8. OBDAM J. : Technological aspects of product handling in fish filleting plants, Instituut voor Visserijprodukten TNO, IJmuiden. Paper presented at the 5th meeting of West European Fish Technologists Association, Nantes (France), September, 1974.
9. Official methods of the A.O.A.C., A.O.A.C., Washington, 11th ed., 1970.
10. VYNCKE, W. : Voedingstechnologie 4, 36, 1973.
11. VYNCKE, W. : Détermination, par turbidimétrie, de l'efficacité des machines à laver le poisson. Revue de l'Agriculture n° 3 - 1975, p. 683.
12. WITTFOGEL, H. : Arch. Lebensmittelhyg. 9, 279, 1958.

