

P 153/2

12 JAN 1924

OFFICE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
DES PÊCHES MARITIMES
3, AVENUE OCTAVE-GREARD — PARIS

NOTES ET MÉMOIRES
N° 38

La Conservation du Poisson par le Sel
Le " Rouge " de la Morue salée

PAR
Robert FILLON
Attaché à l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes
Chef du Laboratoire de Chimie et Bactériologie.



Ed. BLONDEL LA ROUGERY, Éditeur
7, Rue Saint-Lazare, 7
PARIS

Avril 1924



AVIS

Les Notes et Mémoires sont en dépôt à la LIBRAIRIE BLONDEL LA ROUGERY, 7, rue Saint-Lazare, Paris.

Les numéros des Notes et Mémoires se vendent séparément aux prix suivants :

- N^{os} 1. *Rapport sur la Sardine*, par L. FACEFr. 1 »
2. *Le Merlu, résumé pratique de nos connaissances sur ce poisson*, par ED. LE DANOISEpuisé
3. *Notions pratiques d'hygiène ostréicole*, par G. HINARDFr. 2 »
4. *Le Conseil international pour l'exploration de la Mer, Congrès de Londres 1920*, par ED. LE DANOISFr. 2 »
5. *Recherches sur l'exploitation et l'utilisation industrielle des principales Laminaires de la Côte bretonne*, par P. FREUNDLER et Mlle G. MÉNAGERFr. 2 »
6. *Quelques observations sur les fonds de pêche du Golfe du Lion*, par G. PRUVOTFr. 2 »
7. *Résumé de nos principales connaissances pratiques sur les maladies et les ennemis de l'huître*, par ROBERT PH. DOLLFUS (2^e édition) Fr. 3 »
8. *Rapport sur la Campagne de pêche de l'Orvet dans les eaux tunisiennes*, par G. PRUVOTEpuisé
9. *Recherches sur le Régime des Eaux Atlantiques au large des Côtes de France et sur la Biologie du Thon blanc ou Germon*, par ED. LE DANOIS (avec six planches)Fr. 4 »
10. *Le Contrôle sanitaire de l'Ostréiculture*, par D^r BORNE, F. DIÉNERT, et G. HINARDFr. 5 »
11. *Le Conseil international pour l'exploration de la Mer*, par ED. LE DANOISFr. 3 »
12. *La Coopération de la Navigation aérienne aux pêches maritimes* (avec 2 cartes), par H. HELDTFr. 3 »
13. *Recherches sur la variation de l'Iode chez les principales laminaires de la côte bretonne* par P. FREUNDLER et Y. MÉNAGER.....Fr. 4 »
14. *Rapport sur le Fonctionnement de l'Office Scientifique et Technique des Pêches pendant l'année 1921*, par L. JOUBIN.....Epuisé
15. *La Préservation des Filets de Pêche*, par R. FILLONEpuisé
16. *En Norvège. L'Industrie des Pêches*, par A. GRUVELFr. 25 »
17. *Nouvelles recherches sur le Régime des Eaux Atlantiques et sur la Biologie des Poissons comestibles*, par ED. LE DANOIS (avec trois cartes)Fr. 3 »
18. *Les Coraux de Mer profonde nuisibles aux chalutiers* (avec une carte et cinq figures), par L. JOUBINFr. 5 »
19. *Contribution à l'Etude de la Reproduction des Huîtres. Compte rendu d'expériences faites dans le Morbihan*, par M. LEENHARDT.....Fr. 4 »
20. *Etude sur l'Esturgeon du Golfe de Gascogne et du Bassin Girondin*, par Louis ROULEFr. 3 »

(Suite page 3.)

AVANT-PROPOS

En écrivant ce numéro des « Notes et Mémoires » je me suis proposé : d'exposer ce que nous savons sur le mode d'action du sel dans la conservation du poisson, de résumer les recherches scientifiques — malheureusement peu nombreuses — entreprises sur ce sujet et de montrer que leur connaissance pouvait être utile à ceux qui, chez nous, s'occupent de l'industrie du poisson salé.

Pour sa rédaction j'ai puisé largement dans les publications dont on trouvera la liste à la fin de cet opuscule.

La Conservation du Poisson par le Sel

Le " Rouge " de la Morue salée

PREMIÈRE PARTIE

INTRODUCTION

Un poisson, lorsqu'il est enlevé de la mer, meurt, puis se putréfie au bout d'un temps plus ou moins long suivant les conditions extérieures. Comme pour les autres substances animales ou végétales cette décomposition est causée par deux catégories d'agents actifs : les *diastases* et les *microbes*.

Les *microbes* ou *bactéries* sont des êtres vivants microscopiques — leurs dimensions sont de l'ordre du millième de millimètre — abondamment répandus dans l'air, dans l'eau, sur le sol, et, d'une façon générale, dans tout ce qui nous entoure. On peut même dire qu'il est très difficile de trouver des matériaux qui ne contiennent des quantités énormes de ces organismes.

Ces infiniments petits jouent un rôle de « nettoyeurs ». Ce sont eux qui interviennent dans la destruction de la matière morte. Malgré leur taille minuscule ils y parviennent aisément à cause de leur grand nombre. Ils possèdent, en effet, la propriété de pouvoir se multiplier, si les conditions sont favorables, d'une manière extrêmement rapide : un seul de ces organismes peut donner naissance à plusieurs millions d'individus en un seul jour.

On trouve de ces organismes sur la peau et les branchies, dans la bouche du poisson vivant. Ils proviennent de la mer dans laquelle ils existent. Les intestins renferment également de nombreuses bactéries ; elles y ont été apportées par la nourriture que le poisson a absorbée.

La plus grande partie de cette flore est sans action sur le poisson vivant, mais, après sa mort, elle vit des substances nutritives contenues dans les jus des tissus, les décomposant en produits plus simples qui sont caractérisés, en général, par un goût et une odeur désagréables, et qui, fréquemment, possèdent des propriétés toxiques.

Les *diastases* ou *enzymes* sont des substances organiques qui sont produites par toute matière vivante ; c'est par les diastases qu'elles engendrent que les bactéries agissent. Ce sont des agents chimiques très actifs jouant un rôle prépondérant dans les différentes réactions qui interviennent dans la vie. Après la mort, elles exercent leur action sur les tissus mêmes de l'être qui les contient.

Les diverses parties du poisson ne sont pas également riches en diastases. Le sang est le milieu qui en renferme le plus. Celui-ci est le laboratoire chimique de l'animal. Il est chargé d'apporter aux différents tissus les éléments nutritifs dont ils ont besoin pour vivre et se développer. Les substances qu'il contient sont plus actives, agissent plus aisément que les autres. Il n'est donc pas surprenant qu'il soit particulièrement riche en diastases.

Voyons par quel processus le sel peut interdire cette décomposition, c'est-à-dire empêcher le développement des microbes et arrêter l'action des enzymes que renferme le poisson.

COMMENT AGIT LE SEL

On dit souvent que le sel préserve grâce à ses propriétés antiseptiques. Cependant sa présence, à doses relativement fortes, entrave peu le développement des germes. Nous avons déjà signalé que des bactéries vivent dans l'eau de mer qui est pourtant une solution de sel à environ 30 grammes par litre. Nous verrons même, par la suite, qu'il semble établi que certains microbes, notamment ceux qui provoquent le « rouge », sont apportés par le sel ; qu'ils ne vivent et ne se développent bien que dans des milieux saturés de chlorure de sodium.

Le sel conserve surtout en enlevant de l'eau.

Il déshydrate, à la fois, le poisson, support nourricier des bactéries, et les bactéries elles-mêmes. Si la concentration en sel est suffisante la déshydratation est poussée à un point tel que les microbes sont tués et que les diastases ne peuvent plus agir.

Ce passage de l'eau de l'intérieur des tissus du poisson à l'extérieur, sous l'influence d'une solution salée concentrée, se produit par *osmose*.

Il nous faut insister sur ce phénomène car sa connaissance est indispensable à la compréhension de l'action du sel.

Supposons que deux solutions aqueuses soient séparées par une membrane animale telle que la baudruche, le parchemin. Si les deux liquides ont la même composition et la même concentration, on ne constate rien de particulier ; mais si les liquides sont différents on pourra observer le passage

de l'eau et des solides dissous à travers la membrane. C'est ce phénomène qu'on désigne sous le nom d'*osmose*.

En considérant cette propriété de pouvoir traverser la membrane on a été amené à classer les substances dissoutes en deux groupes. Celles qui la traversent, par exemple les sels métalliques, le sucre, etc., peuvent être obtenues sous la forme de cristaux : on les appelle des « cristalloïdes ». Plus la concentration en cristalloïde est grande, plus le passage à travers la membrane est rapide.

Les substances qui ne la traversent pas sont l'amidon, la gélatine, la gomme arabique, l'albumine, etc. Aucune de ces substances ne donne des cristaux solides présentant des faces planes et nettes. Elles ne sont connues, à l'état solide, que sous la forme de masses amorphes dont la structure et la forme paraissent absolument quelconques. On les a groupées sous le nom de « colloïdes ».

Les cristalloïdes et les colloïdes peuvent exister simultanément dans la solution. Chacun alors se comporte, vis-à-vis de la membrane, comme s'il était seul.

La nature de la membrane est aussi d'importance considérable.

Une membrane cristalloïde est rigoureusement imperméable : un ballon de verre ne laisse rien passer, et, sous une épaisseur beaucoup plus faible, une lame de mica se comporte d'une façon identique. Au contraire une membrane colloïdale, telle que le papier parchemin, une lame de gélatine, une portion de vessie un fragment de baudruche est plus ou moins perméable. Si la membrane est *parfaitement perméable* l'eau et le sel dissous la traversent et le mouvement se poursuit jusqu'à ce que des deux côtés de la séparation le liquide ait la même composition et la même concentration.

On peut concevoir aussi que la membrane soit perméable à l'eau et imperméable au sel dissous : on aura alors ce qu'on appelle une membrane « *semi-perméable* ».

Notons encore qu'une membrane donnée peut voir sa perméabilité varier suivant diverses influences.

Ces notions étant rappelées, nous pouvons maintenant nous rendre compte de ce qui se passe lorsqu'un poisson est plongé dans la saumure.

Les tissus du poisson sont constitués par un nombre considérable de petites unités : les cellules. Chaque cellule peut être comparée à un sac minuscule rempli d'un liquide composé : d'eau (teneur voisine de 75 %), d'une faible proportion de matières minérales (de l'ordre de 1 %) et de matières organiques. Celles-ci comprennent en particulier des graisses et surtout des matières albuminoïdes ou protéiques, c'est-à-dire des substances azotées que leur composition et leurs propriétés rapprochent de l'albumine contenue dans le blanc de l'œuf. Ce sont des colloïdes. La paroi de chaque cellule se comporte comme une membrane plus ou moins semi-perméable.

Si la cellule vient à être plongée dans de l'eau pure, la concentration de l'intérieur est plus grande que celle de l'extérieur : de l'eau pénètre dans

la cellule à travers la membrane. Si au contraire elle est placée dans une saumure, c'est l'extérieur qui est plus concentré : la cellule perd de l'eau, d'autant plus et d'autant plus vite que la concentration en sel est plus forte. Les matières protéiques, étant des colloïdes, ne s'échappent pas de la cellule.

Notons que la membrane cellulaire n'étant pas rigoureusement semi-perméable, du sel la traverse. La quantité de sel qui pénètre ainsi à l'intérieur de la cellule croît à mesure que l'eau passe à l'extérieur ; on peut donc se faire une idée de la marche de la déshydratation en suivant celle de la pénétration du sel.

L'expérience indique que si la concentration en sel, dans les tissus, est supérieure à 4 %, la décomposition, due aux bactéries et aux diastases, se trouve notablement retardée. Si le pourcentage en sel atteint 20 % la décomposition est extrêmement lente, le poisson ne court plus de risques, à moins qu'il ne se trouve dans une atmosphère à température élevée.

Lorsqu'on place du poisson non plus dans une saumure, mais dans du sel, une partie de ce dernier se dissout au contact de l'humidité extérieure du poisson et donne une solution saturée. Par osmose les cellules internes, qui sont en contact avec une saumure forte, perdent de l'eau et s'imprègnent de sel ; puis, par un processus semblable, le phénomène se propage à l'intérieur. En définitive l'eau est extraite, le sel pénètre. Les bactéries et les diastases ayant besoin d'humidité pour accomplir leur travail de destruction, les phénomènes de décomposition sont empêchés.

Au moment où le poisson salé doit être consommé, on le plonge dans de l'eau douce. Les cellules se gorgent d'eau en même temps qu'une partie du sel passe à l'extérieur. Les matières protéiques, qui donnent au poisson sa valeur nutritive, seront retenues par les membranes cellulaires.

Il est un autre procédé de conservation qui repose sur le même principe : enlever au poisson son eau de façon à rendre impossible la vie des cellules microbiennes ; c'est le *séchage*. Toutefois si le salage est fait convenablement et si le sel employé a été choisi avec soin, le produit final obtenu est supérieur à celui que donne la dessiccation. Dans le *séchage* non seulement l'eau est enlevée mais il y a aussi disparition des substances aromatiques — sur lesquelles on sait d'ailleurs peu de chose — qui donnent à l'aliment son goût et son odeur caractéristiques. Au contraire le salage respecte ces substances et bien qu'elles n'aient aucune importance au point de vue nutritif il n'en est pas moins vrai que par suite de leur conservation le produit est plus agréable, plus appétissant et partant d'une valeur marchande supérieure.

COMPOSITION DES SELS DU COMMERCE

On trouve dans le commerce deux catégories de sels :

1° *Les sels marins*. Ils sont obtenus par évaporation à l'air de l'eau de mer et proviennent des côtes où le climat est relativement sec et l'été d'une

ORIGINE	Humidité	Chlorure de Sodium	Chlorure de Magnésium	Sulfate de Magnésium	Chlorure de Calcium	Sulfate de Calcium	Matières Insolubles	OBSERVATIONS	
I. SELS MARINS									
Sel brut de l'ouest de la France	8 à 12	85 à 92	0,8 à 1,5	0,5 à 1,5		0,3 à 0,8	0,2 à 1	Ces nombres ne constituent pas des moyennes ; ils se rapportent à un échantillon de l'origine indiquée.	
Sel des Salins du Midi de la France (1 ^{re} qualité).	2 à 4	95 à 98	0,1 à 0,4	0,2 à 0,3		1 à 1,2	Traces		
Trapani	6,54	89,50	1,11	1,64	0,30		0,14		
Iviza	3,71	94,40		0,76	0,47		0,06		
Sétubal	3,10	92,46	0,55	0,66		2,28	0,15		
II. SELS DE MINE									
Worcester (U. S. A.).	0,2	98,94	0,09		0,19	0,59	0,01		
Cheshire (Angleterre)	0,10	98,42	0,12			0,21	1,15		
Vic (Meurthe-et-Moselle).		97,8				0,30	1,9		

Ces chiffres montrent que les sels marins renferment une plus forte proportion d'impuretés que les sels gemmes.

durée suffisante. Les plus estimés sont ceux de Sétubal (Portugal), Cadix et Iviza (Espagne), Trapani (Italie), Turks Islands (Antilles). On en produit également sur les côtes de Bretagne et de Méditerranée.

2° *Les sels de mine ou sels gemmes* qui proviennent soit des dépôts souterrains où ils existent à l'état cristallisé, soit des nappes où une humidité suffisante est présente pour produire une saumure concentrée. Celle-ci est pompée puis évaporée.

Une qualité particulièrement prisée dans le monde des saleurs est celle connue sous le nom de « Liverpool ». C'est un sel anglais qui provient des mines de Cheshire et de Yorkshire. Les Canadiens donnent leur préférence au sel de Malagash (Nouvelle-Ecosse) et les Américains à celui de Worcester.

Tous ces sels sont constitués principalement par du chlorure de sodium mais renferment également des sels de calcium et de magnésium, dans des proportions variables, suivant leur origine.

Le tableau de la page précédente donne la composition chimique centésimale de quelques sels.

INFLUENCE DES IMPURETÉS

Le sulfate de calcium est pratiquement insoluble ; il n'a probablement aucune action dans le salage. Par contre les autres sels de calcium et de magnésium, même en faibles proportions, diminuent fortement la perméabilité des membranes cellulaires, ce qui peut s'expliquer par leur action durcissante sur les tissus. Aussi plus un sel sera riche en chlorure de calcium, en chlorure et sulfate de magnésium, moins la pénétration du chlorure de sodium sera rapide.

C'est ainsi que Tressler a constaté, qu'à la température de 17°, si on emploie du chlorure de sodium renfermant 1 % de chlorure de calcium, il faut une durée de salage de 7 jours pour obtenir la même pénétration du sel qu'après 5 jours et demi de salage avec du chlorure de sodium pur. Dans une autre expérience, faite à 20°, avec du chlorure de sodium pur et du chlorure de sodium contenant 4,7 % de chlorure de magnésium, il a trouvé que les deux lots du même poisson renfermaient la même quantité de chlorure de sodium respectivement après 3 et 5 jours.

Il a été dit plus haut qu'en suivant les variations de la teneur en sel des tissus on pouvait se faire une idée de la marche de la déshydratation qui assure la conservation. Cependant il se pourrait que les impuretés du sel aient une action préservatrice plus grande que le chlorure de sodium. Aussi est-il intéressant de suivre les progrès de la décomposition par une évaluation directe des produits qui se forment. Ceci nous amène à donner quelques précisions sur l'action des diastases que nous avons citées comme agents actifs de la décomposition.

Nous avons fait remarquer que les matières protéiques sont des colloïdes mais elles peuvent être décomposées, sous l'action de diastases, en produits à structure moins compliquée qui sont aisément solubles et traversent les membranes. Lorsque le poisson est mort, les diastases qui, durant la vie de l'animal agissaient sur les aliments absorbés pour les rendre assimilables, exercent leur action dissolvante sur les tissus mêmes du poisson. C'est l'*autolyse*. Les matières protéiques constitutives de la chair donnent ainsi successivement naissance à des produits de composition de plus en plus simple et finalement à des corps que les chimistes appellent des *acides aminés* qui sont solubles et peuvent traverser les membranes. En déterminant la quantité d'acides aminés formés à mesure que progresse le salage on peut suivre l'importance et la vitesse des phénomènes de décomposition.

Voici quelques-uns des résultats obtenus par Tressler dans ses expériences.

Le salage d'un lot de poissons étêtés, complètement vidés et soigneusement lavés ayant été fait avec un sel renfermant, comme impureté, 5 % de chlorure de calcium, la quantité d'acides aminés formés est deux fois plus grande que celle produite dans le salage d'un autre lot du même poisson ayant subi la même préparation avec du sel pur (chlorure de sodium), la durée du salage étant de 7 jours et la température maintenue constante à 26°. En d'autres termes la décomposition dans le premier cas est deux fois plus importante que dans le second.

Le salage étant fait dans les mêmes conditions avec un sel renfermant 5 % de chlorure de magnésium la quantité d'acides aminés produits est 15 % plus grande que dans le cas de l'emploi de sel pur.

Ces résultats concordent avec ceux précédemment rapportés : la décomposition est d'autant moins avancée que la pénétration du sel est plus rapide.

C'est aussi aux chlorure de calcium, chlorure de magnésium, sulfate de magnésium qu'il faut attribuer le pouvoir hygroscopique du sel impur, c'est-à-dire la propriété de condenser la vapeur d'eau lorsqu'il se trouve placé dans une atmosphère humide. Un sel marin ordinaire, séché à l'étuve, peut absorber 7 % de son poids d'humidité, tandis qu'un sel raffiné également séché et placé dans les mêmes conditions n'en absorbera seulement que 0,2 à 0,5 %.

La surface du poisson salé avec un sel très hygroscopique qui se trouve placé dans une atmosphère chargée de vapeur d'eau se recouvre d'une couche d'eau saturée de sel. C'est une des conditions qui favorisent le développement des microorganismes qui prospèrent dans une solution salée concentrée.

Les impuretés ont également une influence sur l'aspect du poisson salé. La chair du poisson qui a été traité avec du chlorure de sodium pur est légèrement jaunâtre et translucide, d'une rigidité moyenne ; le sel impur qui renferme du chlorure de calcium ou de magnésium donne une chair blanche,

opaque, plus ferme. Il est vraisemblable que ces impuretés déterminent une coagulation partielle mais définitive des albuminoïdes comme la chaleur transforme l'albumine de l'œuf — qui est liquide, transparente, légèrement jaunâtre — en une matière solide opaque et blanche. Si le sel est pur il se produit aussi une série de précipitations successives des protéines à mesure que la concentration en sel à l'intérieur des cellules croît, mais les matières ainsi précipitées conservent leur teinte primitive et de plus, si on rend aux cellules l'eau qui leur a été enlevée, ces substances précipitées, qui n'ont pas été modifiées dans leur nature chimique, reprennent l'état liquide.

Les cellules du poisson qui a été salé avec un sel impur et qui est mis à tremper pour être consommé, n'abandonnent pas le magnésium et le calcium qui ont déterminé la précipitation des albuminoïdes; or les sels de calcium notamment possèdent une âcreté spéciale qui exalte la saveur du sel et qui fait qu'un sel impur paraît plus « salé » que le sel pur. C'est pourquoi on devra prolonger la période de trempage dans le cas du poisson salé avec un sel impur et cela, bien entendu, au détriment de la saveur et de l'arome du poisson.

INFLUENCE DE LA GROSSEUR DES CRISTAUX DE SEL

Nous n'avons pas de données très précises sur ce point, cela parce que dans les quelques expériences qui ont été faites, les sels de différentes grosseurs utilisés n'avaient pas la même composition chimique.

Le sel fin présente l'avantage de pouvoir être réparti d'une manière plus uniforme. En outre il déshydrate plus rapidement les tissus au moins dans les premiers jours du salage. Mais nos saleurs lui reprochent de donner souvent un aspect particulier au poisson, qui peut être préjudiciable lorsque le poisson semble « brûlé par le sel ». La déshydratation rapide des couches superficielles du poisson salé avec un sel trop fin entraîne une coagulation des albuminoïdes qui retarde la pénétration du sel dans les parties profondes. Les gros cristaux, au contraire, se dissolvent plus lentement et agissent d'une manière moins brutale sur les couches superficielles; l'aspect du poisson est alors plus agréable.

INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE. — IMPORTANCE DU NETTOYAGE PRÉLIMINAIRE

La température a une très grande influence. Tressler rapporte une expérience faite avec un lot de poissons ayant eu deux jours de glace, étêtés, vidés et soigneusement lavés. Après une durée de salage de 9 jours, avec du sel pur, il a trouvé que pour les températures de.

17°,2 21°,1 24° 26°,7 30°,6 33°,9

les quantités d'acides aminés formés étaient entre elles comme les nombres

175 190 236 328 510 628.

Le nettoyage préliminaire a également une importance considérable surtout lorsque la température à laquelle on opère est élevée. Les expériences entreprises par le Bureau of Fisheries de Washington, pour déterminer la meilleure méthode de salage à employer dans les régions chaudes des Etats-Unis sont tout à fait concluantes. Voici les résultats obtenus avec du poisson (river herring) salé 4 heures après sa capture avec un sel contenant 99,78 % de chlorure de sodium, la durée de salage étant de 9 jours.

MÉTHODE DE PRÉPARATION DU POISSON	Température	Azote des acides aminés formés durant la période de salage, en gr. par kil. de poisson frais.	ÉTAT DU POISSON A LA FIN DE L'EXPÉRIENCE
1. Aucun nettoyage, le poisson est salé entier	26°,1	0.77	Décomposition très avancée.
2. Branchies et appareil digestif enlevés, œufs et laitance conservés, le sang de la cavité interne est demeuré.	26°1	0.63	Décomposé.
3. Etêté, cavité abdominale fendue, viscères enlevées à l'exception des œufs et de la laitance.	26°,1	0.68	Décomposé.
4. Nettoyé parfaitement, œufs et laitance rejetés, reins et membranes tapissant la cavité générale enlevés. Le sang soigneusement enlevé par lavage.	26°,1	0.37	Excellente condition.
5. Comme 1	31°,1	1.12	Décomposition très avancée.
6. — 2	31°,1	0.76	Décomposition très avancée.
7. — 3	31°,1	0.82	Décomposition très avancée.
8. — 4	31°,1	0.47	Excellente condition.

Ces résultats ne peuvent nous surprendre, le sang, les reins, comme nous l'avons dit, étant très riches en diastases.

SALAGE A SEC ET MISE EN SAUMURE

Lorsque le poisson est plongé dans une saumure saturée, les cellules externes se trouvent en contact avec une solution salée à son maximum de concentration tout comme dans le cas du poisson recouvert de cristaux de sel. Ces cellules perdent de l'eau et prennent du sel. La saumure voit sa concentration diminuer à la fois par apport d'eau et perte de sel. Comme la vitesse du mouvement osmotique varie en raison directe de la concentration, il s'en suit que la désydratation ne progresse plus aussi rapidement. Dans le cas du salage avec du sel solide, la solution salée qui se forme est maintenue constamment saturée grâce à la présence de l'excès de sel, la désydratation s'opère alors durant tout le temps du salage avec le maximum de vitesse.

Il en résulte que dans le cas de la mise en saumure la pénétration du sel est moins rapide que dans le cas du salage à sec ainsi que le montre les nombres suivants (Tressler).

MODE DE SALAGE	Partie du poisson, sur laquelle on a fait le dosage de sel	Pourcentage de Chlorure de Sodium dans l'échantillon sec, après			
		1 jour	2 jours	7 jours	10 jours
Salage à sec. d°	Couche externe, de la surface à $1/2 \frac{c}{m}$ de profondeur	15.2	27	32.3	32.3
	Couche interne comprise entre $1/2$ et $1 \frac{c}{m}$ de la surface.	4.2	18.1	26.4	31
Mise en saumure saturée d°	Couche externe, de la surface à $1/2 \frac{c}{m}$ de profondeur	13.8	25.2	28.5	29.4
	Couche interne (entre $1/2$ et $1 \frac{c}{m}$)	3.	13.7	20.	25.9

La température a été maintenue constamment à 21°,1 et la saumure a reçu chaque jour une nouvelle quantité de sel de manière à la ramener à son maximum de concentration. Les poissons étaient journellement renoués dans la saumure rechargée.

Par suite la décomposition progresse plus rapidement dans la mise en saumure que dans le salage à sec.

Avec un lot du même poisson que celui ayant servi à faire l'expérience rapportée précédemment lorsqu'il a été question de l'influence de la température et traité de façon identique, les quantités d'acides aminés formés aux températures de :

17°.2 21°.1 24° 26°.7 30°.6 33°.9

ont été trouvées proportionnelles à

270 292 352 510 756 916

l'accroissement de la décomposition, par rapport au cas du salage à sec, variant de 45 à 54 %.

Le poisson retiré de la saumure renferme environ 7 % de plus d'humidité que le même poisson salé à sec après un temps de salage de 10 jours. Il en résulte que le premier produit est moins ferme que le second. Il est en outre moins brillant car bon nombre d'écaillés ont été enlevées par les brassages successifs que nécessite le premier mode de salage.

UTILISATION DES SAUMURES USAGÉES

A mesure que progresse le salage, la saumure renferme de plus en plus de substances azotées constituées à la fois par le sang et autres substances albuminoïdes qui se trouvaient à la surface du poisson et par les acides aminés produits par l'autolyse, lesquels, ainsi que nous l'avons dit plus haut, ne sont pas retenus par les membranes cellulaires.

Aussi une saumure devient-elle rapidement un bouillon de culture riche dans lequel les bactéries de la putréfaction notamment peuvent se multiplier très aisément. On est alors exposé à voir la saumure " tourner " pour employer un terme du métier. C'est une véritable décomposition. A ce moment la saumure est inutilisable.

Il serait intéressant de récupérer le sel et les matières azotées qu'elle renferme. H. F. Taylor, qui a beaucoup travaillé la question, indique qu'on peut y arriver en précipitant les matières protéiques par du silicate de soude. On obtient alors une saumure suffisamment pure pour pouvoir être utilisée à nouveau et un précipité riche en matières protéiques. Celui-ci séché, serait utilisable comme engrais, étant donnée sa richesse en azote.

On peut aussi prolonger la durée d'utilisation d'une saumure en détruisant, par oxydation, la matière organique qu'elle contient, en l'additionnant par exemple, de petites quantités d'hypochlorite de soude. Mis en contact avec une matière organique, l'hypochlorite de soude se transforme en chlorure de sodium.

Remarquons en outre que l'oxydant ainsi ajouté peut avoir une action bienfaisante sur des produits spéciaux que contiennent certains poissons. C'est ainsi qu'il détruit très rapidement l'urée qui imprègne tous les tissus du chien de mer par exemple, ainsi que ceux de la plupart des sélaciens.

CONCLUSIONS

Quels enseignements pouvons-nous tirer de ce qui précède ?

1^o Pour notre pays où la température est modérée, ce qui importe surtout c'est l'aspect du poisson. Bien que le poisson salé blanc et ferme soit surtout recherché dans le commerce, il est permis de dire, après les remarques qui ont été faites, que le poisson moins blanc et plus souple que donne le sel pur est de qualité supérieure.

Pour satisfaire le goût du consommateur, le saleur, par un choix judicieux du sel qu'il emploie, peut mettre sur le marché le poisson d'apparence désirée. Un sel riche en sels de calcium et de magnésium donnera un poisson bien blanc et dur.

2^o Pour le traitement du poisson dans nos colonies, où il fait beaucoup plus chaud ce qu'il faut assurer d'abord c'est la conservation, l'aspect du produit final est d'importance secondaire.

On évitera autant que possible les meurtrissures soit en enlevant le poisson du filet soit en l'entassant dans le bateau. Si les cellules sont déchirées l'autolyse décompose rapidement les protéines, aussi chaque contusion que reçoit le poisson entraîne une perte de matières albuminoïdes durant le salage et facilite la décomposition.

La salage suivra d'aussi près que possible la capture du poisson.

On fera un nettoyage soigné avant la mise en sel. Le poisson sera étêté et la cavité abdominale vidée complètement. Les membranes qui la tapissent seront grattées et toute trace de sang sera enlevée par un lavage minutieux. Un trempage d'une demi-heure dans une eau propre terminera la préparation.

Le poisson sera alors mis dans du sel sec. Celui-ci sera choisi avec soin ; on emploiera un sel le plus pur possible : les résultats seront d'autant meilleurs que le sel renfermera moins d'impuretés calciques et magnésiennes.

En tenant compte de ces recommandations on obtiendra un poisson salé se conservant bien aux températures élevées et fournissant un aliment excellent.

DEUXIÈME PARTIE

Le poisson salé, lorsqu'il est mis en réserve, est sujet à des accidents qui sont dus soit à des actions chimiques — par exemple l'oxydation des matières grasses qui entraîne leur rancidité — soit à l'action d'organismes vivants : des champignons et des bactéries.

Nous étudierons, avec quelques détails, ceux qui se rangent dans la deuxième catégorie et qui peuvent se produire avec la morue.

Sur la morue salée on constate parfois l'apparition de petites masses brunes ne dépassant pas 2 millimètres. Elles sont dues à un champignon « *Torula epizoa* » qui a été bien étudié par Hoye. Il est caractérisé par le fait qu'il s'adapte très facilement à des milieux à haute teneur en sel.

La contamination s'effectue par les spores qui passent du poisson atteint à l'air ambiant, aux murs et aux instruments de travail, aux vêtements des ouvriers, dans le sel, etc, et de là retournent à nouveau au poisson.

La façon de traiter le poisson a une influence sur la facilité de la propagation. La contamination est d'autant moins à craindre que le travail a été fait plus proprement. Un séchage rapide bien fait diminue aussi les chances d'infection.

LE ROUGE

Les méfaits de « *Torula epizoa* », qui peuvent être importants dans les pays septentrionaux, ne sont pas considérables en France. Chez nous un mal beaucoup plus grand est le « rouge ».

DESCRIPTION DU PHÉNOMÈNE

La coloration rouge qu'on observe sur la morue atteinte varie en intensité et en étendue. Elle peut aller du rose saumoné au rouge vif. Elle est superficielle ; en aucun cas la coloration ne pénètre à l'intérieur des tissus.

Elle s'insinue entre les lames constitutives de la chair et atteint son maximum d'intensité le long de l'arête. Le rouge se développe à la fois sur la chair et sur la peau. Pour cette dernière la coloration est accusée dans les plis où se trouve une certaine humidité ; elle apparaît alors sous la forme de petites gouttelettes rouge-cerise.

Une personne expérimentée peut déceler une odeur particulière dans une pièce renfermant du poisson atteint du rouge. On constate encore que la température, à l'intérieur d'une pile de morue qui tourne au rouge, est supérieure à la température ambiante, ce qui indique que des changements chimiques, dans le poisson, accompagnent le développement du rouge. Un liquide également coloré suinte du poisson.

LA CAUSE

Le rouge a été signalé dès la plus haute antiquité mais c'est surtout depuis un demi-siècle que des observateurs nombreux américains anglais et surtout français, se sont attachés à en découvrir la cause. On peut dire que leurs opinions sur les agents responsables sont presque toutes différentes. Les avis ne concordent que sur un point seulement : le rouge est dû à un organisme du genre bactérie. (1)

CONDITIONS DE DÉVELOPPEMENT

La chair de la morue salée contient 20 à 25 % de sel. Le pourcentage à la surface est encore plus grand car elle est recouverte de cristaux de sel. Malgré cette forte teneur en chlorure de sodium, l'organisme produisant le rouge peut y vivre et y prospérer. L'expérience montre qu'il se développe vigoureusement dans une solution salée saturée (35 % de sel). Il se classe donc dans la catégorie des bactéries *chlorurophiles*.

Si la morue salée est complètement immergée dans une saumure saturée, la coloration rouge n'apparaît pas ; mais si une partie du poisson vient à demeurer en dehors du liquide le rouge très fréquemment se développe. Cela tient à ce que le microbe est un aérobie : il ne peut vivre qu'en présence de l'air.

(1) *Note.* — Nous ne résumerons pas les conclusions de tous les chercheurs qui se sont occupés de la question. Signalons cependant que Le Dantec (1891) distingue : 1° La « morue rouge saine » caractérisée par la présence d'une matière rouge, non visqueuse, qui, lorsqu'elle est enlevée, fait apparaître une chair qui semble intacte. Cette matière rouge contient au moins 3 organismes : une algue, un bacille, un coccus. — 2° La « morue rouge en décomposition » recouverte d'un produit visqueux, rougeâtre, à réaction alcaline et odeur nauséabonde. Dans la masse visqueuse il ne put voir qu'un coccus qui se présente par groupe de 4 sous la forme d'une « Sarcine ».

W. W. BROWN (U. S. Bureau of Fisheries, 1920) indique que le rouge est dû à deux microorganismes : un spirochète, qui donne une coloration rose, et un bacille produisant la teinte carmin. Ces deux organismes peuvent se développer simultanément et la pigmentation varie alors du rose au rouge sombre.

H. MARTEL et R. GERMAIN (1921) dans une communication à l'Académie de Médecine, disent avoir isolé l'agent spécifique du rouge, difficile à voir, pour lequel ils proposent le nom de *Micrococcus rubroviscosus*, appellation résumant ses propriétés fondamentales.

F. C. HARRISON et M. KENNEDY (1922) (Macdonald College, Canada) attribuent le rouge à un microbe qui revêt la forme d'une sphère ou d'un bâtonnet, suivant la concentration en sel, et qu'ils proposent d'appeler « *Pseudomonas salinaria* ».

Le rouge ne se développe guère que durant les mois chauds. On sait aussi qu'un chargement destiné à être exporté dans une contrée chaude peut partir intact et arriver à destination entièrement rouge. C'est que l'organisme responsable aime la chaleur. Aux températures basses, au-dessous de 10° par exemple, il ne se développe pas. A la température ordinaire, celle du laboratoire, il se développe lentement ; il prospère très bien à 37° et la température optima est 42° ; mais il ne peut continuer à subsister à 50°.

L'eau enfin est nécessaire à sa vie.

En résumé le microbe producteur du rouge ne vit et ne se développe que sur un poisson fortement salé, en présence d'air, dans une atmosphère suffisamment chaude et humide.

LES MOYENS DE PRÉSERVATION

Celui qui se présente naturellement à l'esprit est la *dessiccation*.

Si on fait suivre la déshydratation par le sel d'un séchage suffisamment poussé, le microbe du rouge se trouvant sur un milieu qui n'est plus assez humide ne peut y prospérer. Le Dr. Cloake a constaté que lorsque le pourcentage en eau de la morue salée est abaissé à environ 15 % du poids total, les bactéries, et notamment celle qui produit le rouge, ne peuvent plus vivre à sa surface.

Mais on doit tenir compte que la morue se vend au poids et une dessiccation trop poussée rendrait son commerce sans profit, du moins dans les conditions actuelles du marché.

Pour une raison d'un autre ordre cette solution est encore à abandonner. L'utilisation de ce remède dépend en effet de la possibilité de pouvoir faire réabsorber à la morue, par trempage au moment de sa consommation, une quantité d'eau suffisante pour que le poisson reprenne un état aussi voisin que possible de l'état frais de manière à obtenir un produit agréable au goût. Or plus la dessiccation a été poussée moins la morue reprend d'eau par trempage.

Voici quelques nombres donnés par Moran et Piqué. Ils ont fait deux séries d'expériences avec des échantillons de morue salée provenant du marché anglais et qui contenait 56,5 % d'humidité, en effectuant le trempage, d'une part de la morue telle qu'ils la reçurent, d'autre part après avoir réduit, par dessiccation plus ou moins rapide, la proportion d'eau de 56,5 à 25 %. Dans les deux cas l'absorption d'eau est rapide au début puis cesse pratiquement après 25 à 30 heures ; mais après trempage tandis que la première série d'échantillons contient 65,1 % d'eau (la morue fraîche en contient de 80 à 82 %), la deuxième n'en renferme que de 43 à 53%, la proportion variant suivant le temps mis à amener le taux d'humidité à 25 %.

Pratiquement c'est par l'emploi de produits chimiques qu'on préserve du rouge la morue salée destinée à l'exportation. Aux Etats-Unis c'est le benzoate de soude (1) qui est utilisé ; en Angleterre, en France l'acide borique ou le borate de soude.

La méthode d'application est simple : le microbe du rouge ne se développant qu'à la surface il suffit de saupoudrer légèrement la morue lavée, avant de la porter au séchoir, avec un mélange de sel et borate de soude pulvérisé ou, plus simplement encore, de la plonger un instant dans une solution d'acide borique à 2 %.

A la demande du Comité central des Armateurs nous avons effectué des dosages d'acide borique dans la morue destinée à l'exportation. Les résultats ont été les suivants :

1^o *Morue d'origine française :*

a) *Dosage de l'acide borique dans la morue « brute ».* Nous appelons morue « brute » la morue telle que nous l'avons reçue au Laboratoire. Le dosage a été effectué sur un échantillon moyen, la peau n'ayant pas été enlevée et seule les plus grosses arêtes ayant été séparées. Cet échantillon renfermait 43,9 % d'humidité totale. La moyenne de plusieurs déterminations nous a donné : 0,042 gr. d'acide borique pour 100 gr. de morue « brute ».

b) *Dosage dans la morue « lavée ».* Nous appelons ainsi la morue qui, en vue de sa consommation, a été mise à tremper, pendant 24 heures, dans de l'eau trois fois renouvelée pendant cet intervalle.

La moyenne de nos déterminations est :

0,018 gr. d'acide borique pour une quantité de morue « lavée » correspondant à 100 gr. de morue « brute ». [Mêmes remarques que pour a) relativement à la préparation de l'échantillon moyen sur lequel ont porté les dosages].

c) *Dosage dans la morue « ébouillantée ».* Sous cette dénomination nous désignons la morue cuite de la façon suivante : le poisson, lavé comme nous l'avons précédemment indiqué, est mis dans de l'eau froide ; le tout est porté à l'ébullition et, au premier bouillon, écarté un peu du feu et maintenu à une température légèrement inférieure à 100° durant un quart d'heure. C'est le mode de cuisson recommandé, une ébullition prolongée durcissant le poisson.

La moyenne de nos déterminations sur un échantillon moyen préparé comme pour les dosages précédents a été :

0,008 gr. d'acide borique pour une quantité de morue « ébouillantée » correspondant à 100 gr. de morue « brute ».

2^o Nous avons fait les mêmes dosages sur de la morue provenant du marché italien et d'origine anglaise et avons trouvé :

(1) *Note.* — La moyenne des dosages effectués par A. W. BITTING sur 6 échantillons de morue américaine traitée au benzoate de soude donne une proportion d'antiseptique de : 0,36 % pour la morue non lavée et 0,12 % pour la morue lavée.

Le benzoate de soude, en faibles proportions, est un mauvais préservatif pour les matières alimentaires neutres ou alcalines. Employé contre le rouge, il donne des résultats médiocres.

- a) 0,53 gr. d'acide borique pour 100 gr. de morue « brute » ;
- b) 0,020 gr. d'acide borique pour une quantité de morue « lavée » correspondant à 100 gr. de morue « brute ».
- c) 0,010 gr. d'acide borique pour une quantité de morue « ébouillante » correspondant à 100 gr. de morue « brute ».

D'autres produits ont été préconisés pour préserver la morue contre le rouge. A. W. Bitting rapporte qu'un saleur américain a obtenu de bons résultats en pulvérisant à la surface de la morue une solution très diluée d'acide acétique.

La chaux a également été utilisée pour enlever le rouge existant sur le poisson et empêcher sa réapparition.

Le Dr. Cloake indique que l'addition de bisulfite de soude au sel, dans la proportion de 5 %, empêcherait le développement du rouge mais il remarque que ce serait une solution coûteuse et critiquable au point de vue de l'hygiène.

LE ROUGE EST APPORTÉ PAR LE SEL MARIN

Ces moyens de préservation ne sont que des pis-aller. Au lieu d'empêcher le développement du microbe il serait évidemment bien préférable d'employer des matériaux et d'opérer en des lieux exempts de germes. Les recherches de ces dernières années semblent avoir nettement établi que c'est le sel marin qui apporte le microbe du rouge. Tous les sels marins, quelle qu'en soit l'origine, contiennent la bactérie responsable. Les sels de mine, au contraire, paraissent indemnes.

CONCLUSIONS

On peut éviter le rouge :

- 1° En utilisant un sel qui ne renferme pas de germes et
- 2° En détruisant soigneusement les germes dans les bateaux et les sécheries.

I. *Le sel à utiliser.* On emploiera un sel de mine à cristaux de grosseur convenable ou un sel marin qui aura été préalablement stérilisé. Il suffirait pour cela de chauffer le sel marin sur la sole d'un four une demi-heure à 100°.

II. *Nettoyage et désinfection des locaux et du matériel.*

Tout ce qui a été en contact avec du sel marin devra être désinfecté. Si on dispose d'un jet de vapeur on s'en servira pour nettoyer les ustensiles. Les bâtiments seront parfaitement lavés à l'eau courante sous pression ; de la sorte on obtiendra l'enlèvement du sel adhérent et la désagrégation des agglomérats bactériens.

On désinfectera alors le sol, les murs, les cuves, tous les ustensiles employés dans le travail à l'aide d'une solution d'acide sulfureux à deux pour cent, et on appliquera, immédiatement après, sur les parties à protéger, un bon lait de chaux.

Il suffira alors d'entretenir le matériel et les locaux dans le plus grand état de propreté.

BIBLIOGRAPHIE

-
1911. A. W. BITTING. — Preparation of the cod and other salt fish for the market ;
Including a Bacteriological Study of the causes of Reddening.
U. S. Department of Agriculture, Bureau of Chemistry. *Bulletin n° 133.*
1920. DONALD K. TRESSLER. — Some Considerations concerning the Salting of Fish.
U. S. Department of Commerce, Bureau of Fisheries *Document n° 884.*
1922. HARDEN F. TAYLOR. — Principles involved in the preservation of Fish by salt.
U. S. Department of Commerce, Bureau of Fisheries. *Document n° 919.*
1891. LE DANTEC. — Etude de la Morue Rouge. *Annales de l'Institut Pasteur, Vol. V.*
1922. F. C. HARRISON AND MARGARETT E. KENNEDY. — The Red Discolouration of
cured Codfish.
The transactions of the Royal Society of Canada. *Vol. XVI.*
1923. P. C. CLOAKE. — Red Discolouration (So-called « Pink » or « Pink Eye ») on Dried
Salted Fish. Department of Scientific and Industrial Research. — Food Inves-
tigation Board. *Special Report n° 18.*
-

21. *Note sur la Croissance du Merlu. Variations ethniques et sexuelles*, par GÉRARD BELLOC (avec graphique et figures).....Fr. 4 »
22. *Contribution de l'Office Scientifique et Technique des Pêches au VII^e Congrès national des Pêches et Industries maritimes*. Marseille 1922. (Notes de MM. FACE, FILLON, HELDT, HINARD, JOUBIN, LEENHARDT.)Fr. 4 »
23. *Rapport sur le Fonctionnement de l'Office Scientifique et Technique des Pêches pendant l'année 1922*, par L. JOUBINFr. 5 »
24. *Notes sur l'Ostréiculture aux Etats-Unis*, par J.-F. AUDOUIN, ingénieur E. C. P.Fr. 6 »
25. *Recherches effectuées au cours des Croisières de l'Orvet dans la Méditerranée en 1921-1922*, par G. PRUVOTFr. 5 »
26. *Recherches sur la Variation de l'Iode chez les principales laminaires de la Côte bretonne*, par P. FREUNDLER, Y. MÉNAGER et Y. LAURENTFr. 5 »
27. *Les Courants de Marée au Bateau-Feu du « Sandettié »*, par H. HELDTFr. 3 »
28. *Etude sur la Valeur alimentaire du Poisson de Mer*, par G. HINARDFr. 4 »
29. *Décret portant Règlement sur la Salubrité des Huîtres et autres Coquillages (31 Juillet 1923)*Fr. 3 »
30. *Etude des Vitamines des Mollusques. Présence du facteur antiscorbutique chez l'Huître*, par Mme L. RANDOIN et P. PORTIER...Fr. 3 »
31. *Les Fonds ostréicoles de la Seudre et du Bélon*, par G. HINARD..Fr. 4 »
32. *Nouvelle Contribution à l'Etude de l'Esturgeon (Acipenser sturio L.) dans l'Europe occidentale et de sa diminution progressive*, par L. ROULE.....Fr. 3 »
33. *Remarques sur quelques Ports de Pêche de l'Amérique du Nord. Notes de mission*, par ED. LE DANOIS (avec plans et figures)..Fr. 5 »
34. *Recherches sur le Régime des Eaux Atlantiques et sur la Biologie des Poissons comestibles (3^e série)*, avec figures et cartes, par ED. LE DANOIS et GÉRARD BELLOC.....Fr. 5 »
35. *Les Conditions de la Pêche à la Morue sur le Banc de Terre-Neuve*, par ED. LE DANOIS (13 figures et 1 planche hors texte).....Fr. 6 »
36. *Les Harengs des Smalls et les Conditions hydrologiques de leurs migrations*, par ED. LE DANOIS et H. HELDT (8 fig.).....Fr. 5 »
37. *Rapport sur le fonctionnement de l'Office Scientifique et Technique des Pêches pendant l'année 1923 (3 cartes)*, par L. JOUBIN.....Fr. 5 »
38. *La Conservation du Poisson par le sel. Le « rouge » de la Morue salée*, par R. FILLON.....Fr. 4 »



AVIS

Cartes de pêche éditées par le Service Hydrographique de la Marine et l'Office des Pêches Maritimes :

a) CARTES ÉTABLIES PAR M. ED. LE DANOIS :

1. *Golfe de Gascogne*Fr. 6 »
2. *Entrée Ouest de la Manche*Fr. 6 »
3. *Côtes sud-ouest de l'Irlande et banc de Porcupine*.....Fr. 6 »
4. *Côtes du Maroc*Fr. 6 »

b) CARTES ÉTABLIES PAR MM. DE VANSAY ET CHARCOT :

5. *Mer du Nord. Feuille Sud*.....Fr. 6 »
6. *Mer du Nord. Feuille Nord*.....Fr. 6 »

Port recommandé : 0 fr. 55 par carte pliée; 1 fr. 75 par carte avec emballage sous tube.

Ces cartes sont en vente non pliées :

PARIS : à la librairie Blondel la Rougery, 7, rue Saint-Lazare.

BOULOGNE-SUR-MER : Station Aquicole.

DIEPPE : Syndicat des Armateurs à la Pêche, 2, Arcades de la Bourse.

FECAMP : Syndicat des Armateurs, 67, quai Bérigny.

LA ROCHELLE : Syndicat des Armateurs de Chalutiers à vapeur, 3, rue Chaudrier.

LORIENT : Syndicat des Armateurs, Estacade.

MARSEILLE : Société de Chalutage de la Méditerranée, 35, quai Rive-Neuve.

ARCACHON : Société Générale d'Armement.

Pour CONSERVER et CLASSER les Notes et Mémoires.

Nouveau Relieur mobile spécial, Breveté S. G. D. G.

Avec ce nouveau relieur solidement cartonné et à dos souple, les fascicules insérés peuvent s'ouvrir complètement à plat, se feuilleter et se lire aussi facilement qu'un livre, en gardant la faculté d'être mis et retirés à volonté.

Le relieur pour 29 Notes et Mémoires, avec 40 pinces-ressorts 7.50. Franco 8 »