

PRÉFACE

Ce n'est pas sans de sérieuses hésitations qu'on peut entreprendre la tâche, bien osée, qui consiste à relater, ou exposer, des faits qui, dans le domaine de la Science et celui de l'Economie mondiale, ont déjà été l'objet d'une documentation approfondie et d'études scientifiques particulières à chaque nation.

Des personnalités éminentes de tous pays : savants, techniciens, économistes, ont, soit professé en la matière, soit étudié la question, chacun sous un angle spécial.

Dans le travail de recherches ainsi entreprises, que l'on veuille bien ne voir que l'ardent désir de servir la cause de l'Industrie Maritime.

C'est en vue de contribuer à ce progrès dans notre Marine de Pêche et de fournir, par indication des sources, matières aux études ultérieures particulières, que l'Auteur, surmontant ses hésitations, et après avoir reçu des encouragements qualifiés, livre à la publicité le résultat, incomplet assurément, de ses recherches.

Qu'il nous soit permis d'adresser ici un public remerciement à tous ceux dont les noms sont cités ou qui ont bien voulu agréer que mention ou traduction soit faite de leurs études, plus particulièrement : MM. Le Danois, Directeur de l'Office des Pêches; Professeur Pérard, Hisnard, Alquier; l'Office Technique et Scientifique des Pêches; M. Ruel Manning; le Journal « La Pêche Maritime », etc... ainsi que les Départements Ministériels Etrangers qui ont bien voulu approuver ou rectifier les textes des travaux que nous leur avons soumis.

Nous ne saurions également oublier MM. les Attachés Commerciaux de l'Office National du Commerce Extérieur qui ont facilité notre tâche dans la recherche de notre documentation, pour les pays qu'ils représentent.

Que tous trouvent ici l'hommage public de notre gratitude.

Arcachon, 1932-1933.

Ch. OLIVARI,

Administrateur-Délégué des « Pêcheries de l'Océan »,
Conseiller du Commerce Extérieur.

RECHERCHES TECHNIQUES

/ LA FARINE DE POISSON /

par Ch. OLIVARI
Armateur à Arcachon

AVANT-PROPOS

Bien que, sur le marché mondial, au cours de ces dernières années, il ait été traité, annuellement, plus de 300.000 tonnes de Farine de poisson, ce produit est encore peu apprécié, sinon mésestimé, dans certains pays, parce que mal connu ou objet des préjugés habituels à l'égard du poisson.

Souvent confondu avec les « Engrais » ou « Guanos de poisson », il paraît nécessaire de traiter, en détail, divers points relatifs à cette marchandise.

La Farine de poisson, au premier chef, sert à l'alimentation du bétail.

Toutefois, fabriquée avec tous les soins désirables, elle peut servir à l'alimentation humaine, lorsqu'elle est faite en partant du poisson frais, et avec un outillage spécial.

La question n'est pas encore au point, malgré les recherches; elle paraît devoir l'être sous peu. Il existe en Amérique des usines spécialisées pour la fabrication de farines destinées à l'alimentation humaine. (Voir plus loin.)

La « poudre » et les « extraits de poisson » pourraient rivaliser avantageusement avec la « poudre » de viande ou le « Liebig ».

Certains extraits, plus ou moins aromatisés, soit liquides, soit en tablettes, sont employés, actuellement, dans l'assaisonnement ou à la confection de la cuisine moderne, souvent à l'insu des consommateurs eux-mêmes.

Il existe également la Farine « *Engrais pour l'agriculture* », produit moins raffiné que la première et dont la caractéristique reste un produit uniquement desséché et broyé mécaniquement, en partant de la matière brute fraîche ou fraîchement débarquée.

Ces deux catégories de Farines sont donc bien différentes de tous autres produits : « *Guanos* » ou « *Engrais de poisson* », obtenus chimiquement ou par décomposition.

Pour ces derniers, les uns : les « *Guanos* », résultent du traitement à l'air, par l'acide sulfurique, de déchets de poisson en décomposition, selon la réaction chimique, utilisée pour doser l'azote (méthode KJELDAHL).

On peut même les compléter en leur ajoutant d'autres éléments, comme des phosphates naturels, qui passent ainsi à l'état de superphosphates.

Les autres : les « *Engrais de poisson* », sont simplement mis en tas et livrés au travail naturel de la décomposition.

Ce sont ces « *Engrais* », et surtout le « *Guano de poisson* » (mot impropre, vu son étymologie) qui, par voie de confusion, ont porté tort à la Farine alimentaire à base de poisson frais, avec laquelle, sceptiques, routiniers ou ignorants, affectent de la confondre, et reportent sur elle, pour les animaux, tous les préjugés dont souffre le poisson, en tant qu'alimentation humaine.

Alors que, sur le marché des viandes étrangères (provenant d'Allemagne, d'Angleterre, du Danemark, etc.), la Farine de poisson joue un rôle considérable pour l'élevage, l'engraissement et surtout le maintien en bonnes conditions du bétail, les éleveurs de certains pays la négligent, tout en subissant l'importation massive d'un bétail, ayant relevé pourtant, de cette alimentation.

En particulier, l'Allemagne a utilisé jusqu'à 60 % de sa consommation totale, en farine de poisson, dans les élevages de porcs.

Parce que les préjugés sont tenaces, nous nous efforçons, dans ce qui va suivre, d'exposer la question dans son ensemble, espérant convaincre ceux qui négligent ou mésestiment un produit hautement apprécié dans d'autres pays.

✓ Au cours de cette étude, nous traiterons successivement les chapitres suivants :

- 1° Origine de la Farine de poisson;
- 2° Sa composition générale;
- 3° Les procédés de fabrication;
- 4° Propriétés de la Farine;
- 5° Son emploi;
- 6° Farine « *Engrais agricole* »;
- 7° La situation du marché et de la production mondiale;
- 8° Conditions générales de vente de la Farine;
- 9° Conclusions;
- 10° Annexes. ✓

Dans les premiers chapitres, nous avons résumé les données générales en la matière, d'après divers ouvrages, auxquels nous renvoyons les lecteurs.

Ayant indiqué les noms des auteurs, la consultation en sera aisée.

Le chapitre V comporte en annexe la traduction de l'ouvrage de M. RUEL MANNING.

Le chapitre VII a fait l'objet d'une étude aussi fouillée que possible, dans le cadre d'une publication américaine, à laquelle sont venues s'ajouter toutes les documentations officielles ou autres que nous avons pu recueillir.

Le chapitre VIII a pour base le contrat et la procédure d'arbitrage d'Hambourg, véritables chartes de ce commerce.

On trouve, en annexes, leurs traductions, avec quelques autres documents qu'il nous a paru intéressant de faire figurer dans notre travail.

Les lois, traitant la réglementation spéciale concernant la Farine de poisson, ont été indiquées à chaque pays.

CHAPITRE I

ORIGINE DE LA FARINE DE POISSON

Le développement progressif de la Pêche Maritime dans le monde a créé une industrie des plus importantes, dont l'objet est de retirer de la mer une matière nutritive abondante et substantielle pour la vie économique.

Aussi, voyons-nous toutes les Flottes de Pêche armer de nombreux bateaux, devenant, de plus en plus, par la multiplicité des appareils mis à bord, de véritables usines flottantes.

La puissance des engins allant toujours en augmentant, les chaluts ramènent, des profondeurs de la mer, une masse de poissons, dont certains sont impropres à la consommation, que ce soit : faute de demande du public (espèces inconnues) ou bien invendables parce qu'abîmés, ou vu l'abondance de diverses espèces, à certaines époques.

Ces poissons frais, inutilisables pour l'alimentation (ainsi que les déchets de certains autres : poissons vidés ou étêtés), contiennent cependant de riches substances propres à diverses fins, qui, il y a peu de temps encore, étaient rejetées à la mer.

Sous la pression de l'utilisation, toujours grandissante, des sous-produits, ils sont maintenant ramenés à terre pour y être traités, ou mieux, ils sont travaillés à bord des bateaux des Flottes modernes.

Obligatoirement, l'industrie des Pêches Maritimes doit tirer parti de ses sous-produits, pour essayer : *d'élever le rendement* de ses ventes et satisfaire à la demande nationale, qu'elle s'efforcera d'augmenter, ou *de trouver*, dans l'exportation, la rémunération de sa production.

Elle imite, en cela, d'autres pays de grande pêche, tels la Norvège, les Etats-Unis, le Japon, l'Angleterre, qui mettent, sur le marché mondial, des quantités considérables de poudres et huiles de poisson.

Certains de ces pays ont même des pêches spécialisées en poissons « industriels », consacrés uniquement aux sous-produits; ce sont :

- Le « *Menhaden* », aux Etats-Unis;
- Le « *Hareng* », en Norvège;
- La « *Sardine* et le *Crabe* », au Japon et sur les côtes du Pacifique;
- La « *Langouste* », en Afrique du Sud;
- La « *Baleine* », les « *Squales* », font également l'objet de pêches spéciales dans l'hémisphère austral, ainsi qu'aux Etats-Unis et en Australie.

On trouvera, aux annexes pour chaque pays, des renseignements; et plus particulièrement en Scandinavie et aux U.S. l'histoire des débuts de cette industrie spéciale qu'est la Farine de poisson.

CHAPITRE II

COMPOSITION GÉNÉRALE

Les substances composant les poissons, que l'on retrouve dans la Farine, sont indiqués dans divers ouvrages. Nous les résumerons brièvement.

a) **L'eau** (75 à 80 % du poids total). — Elle doit être obligatoirement éliminée, à peine de décomposition, de tout produit conservé; 10-12 % d'humidité constitue un maximum représentant le degré d'eau de constitution de la Farine de poisson.

b) **L'azote**. — Elle est nécessaire à la formation des os et de la chair de tout être animé.

La pepsine et le suc gastrique, secrétés par l'estomac, transforment l'azote absorbée en albuminose.

Sous l'effet d'un ferment alcalin, produit par les glandes salivaires, *la trypsine*, cette albuminose, est transformée à son tour en peptone.

Le degré d'azote est donc à rechercher en première ligne dans la Farine de poisson; c'est lui qui sert de base dans tout contrat indiqué en %.

c) **Les matières grasses**, ou « huiles de poisson ». — Indigestes en grosses quantités, elles n'ont pas alors un effet très favorable sur l'organisme.

Elles doivent être éliminées ou figurer à un taux réduit, ou consommées avec précaution, d'après les pourcentages prévus.

Après la recherche de l'azote, le deuxième but de l'utilisation des déchets de poisson est : *l'extraction des huiles*, industrie qui a pris un développement considérable.

d) **Le phosphate de chaux**. — Très efficace pour la formation des os, son effet est d'autant plus actif que la température de la fabrication de la Farine a été basse.

e) **Le sel** (NaCl). — La quantité ne dépasse pas 2 à 4 %.

Les différents dosages de tous ces éléments, pour diverses espèces, sont donnés dans les ouvrages scientifiques, qui traitent, en détail, la question; nous y renvoyons le lecteur, désirant rester dans le domaine général.

Non seulement les variations sont normales par espèces, mais bien pour la même espèce, selon la taille, l'âge, l'époque, ainsi que les circonstances biologiques.

Ces compositions moyennes ne représentent qu'une indication assez grossière et les écarts entre les unités nutritives sont souvent très grands, à cause des matières grasses : seule existe une constante : le total *eau + graisse*, qui est voisin de 78-80 % du poids total.

L'ensemble de ces éléments se trouve dans la matière première (poissons frais inutilisables et déchets) à traiter pour faire la Farine.

Ce sont ces parties non comestibles qu'on utilise, et qui ont été classées par H. LINGERICH en deux grandes catégories :

Matières maigres. — Provenant de déchets pauvres en matières grasses, ne donnant pas de colle gélatine, tels que : petits gadidés, poissons plats, grondins, etc...

Elles produisent des Farines volumineuses, blanches, d'une odeur fraîche et agréable, avec un rendement moyen de 20 % du poids vif traité.

Matières grasses. — Provenant de poissons riches en graisses, tels que Clupidés : sardines, harengs, sprats, etc...

Les Farines, qui en résultent, sont un peu plus foncées, mais deviennent équivalentes aux précédentes, si on élimine l'huile. Le rendement moyen est de 25 % du poids traité.

A terre, où l'on trie, autant que possible par espèces, suivant les variétés traitées, on produit des Farines avec des dosages différents en huile : Farines de hareng, de morue, de sardine, etc., selon les qualités.

En mer, où le traitement est immédiat, car on ne peut trier et conserver les espèces, la Farine sera, selon les zones de pêche :

— Pour les chalutiers de Grande Pêche, c'est-à-dire dépassant 38-40 mètres : de morue, de cabillaud, ou poisson blanc, etc...

— Pour les chalutiers de Petite Pêche : mixte, d'après les espèces mélangées pêchées sur les zones de pêche.

En France, seule la presque totalité de la Flotte du port d'Arcachon (20 chalutiers sur 25) est équipée avec des appareils à bord, traitant uniquement les poissons qui font la base du coup de chalut, sur le Plateau Continental, dans le Golfe de Gascogne (Gadidés ou Trigles), au cours de pêches d'une durée maximum de six jours.

En toutes saisons, en masses :

- le merluchon (*Merlucius*)
- le merlan (*Gadus Merlangus*)
- le tacaud (*Gadus Luscus*)
- le caplan (*Gadus Munitus*)

A certaines périodes, en masses :

les grondins (*Triglae : lucerna, gargantus, lyra*)

C'est la raison d'une composition à peu près constante d'une Farine mixte, fonction des petites espèces du Golfe de Gascogne.

A titre de renseignement, les tables de W. TOMMANDER donnent, pour ces espèces, les caractéristiques générales suivantes :

	EAU	GRAISSES	AZOTE TOTAL
Trigles	73,72 %	6 %	3,2 %
Gadidés	81,29 %	0,1 %	2,7 %
Merlan	81,78 %	0,08 %	2,72 %
Merlus	79,68 %	0,89 %	2,94 %

A titre de comparaison, vis-à-vis de deux autres espèces :

	EAU	GRAISSES	AZOTE TOTAL
Hareng	73,76 %	16,98 %	2,99 %
Maquereau	68,37 %	12,32 %	2,80 %

Une pareille Farine, dans laquelle les éléments ci-dessus représentent normalement les cinq sixièmes du poids traité, en poissons frais, *mis immédiatement* dans les appareils, donne toute garantie aux acheteurs au point de vue fraîcheur de la matière première et se rapproche des qualités de la « British White Fish Meal » (voir Angleterre), ce qui est très important.

Non seulement elle est exempte de *substances nocives*, mais, surtout, en sont absents les produits de la décomposition des matières azotées.

Les altérations de la matière grasse, point capital, n'ont pas eu lieu, produits qui persistent dans la Farine de mauvaise qualité, lui donnent mauvais goût, mauvaise odeur et la rendent impropre à la consommation.

Ceci permet de réaliser une farine d'un taux plus élevé de graisse, qui dispense certains éleveurs d'ajouter de l'huile de foie de morue aux aliments.

Le poisson, ainsi traité, a gardé, en outre, tout son azote.

La corruption, en effet, augmente la dose d'azote soluble par la décomposition des protéines, selon le cycle de solubilité croissante : albumine, albuminose, peptones, amino-acides, ammoniacque.

Dans la molécule albuminoïde, les albuminoses non coagulables se perdent dans les jus de décomposition et les acides aminés et autres gaz sont perdus, en cours de corruption ou lors de la dessiccation à chaud.

Les graisses, comportant une haute teneur de glycérides d'acides gras très saturés, sont très facilement oxydables, et la Farine devient acide.

Pour plus de précisions, nous renvoyons le lecteur aux ouvrages d'éminents spécialistes ayant traité la question (1).

La phobie des dosages élevés en matières grasses ne saurait être objectée, lorsqu'on compare certains analyses de produits donnés au bétail :

	FARINE RIZ	TOURTEAUX				FARINES POUR LE BÉTAIL ISSUES DE MOULINS
		ARACHIDES		PALMES		
		SON	TOURTEAUX	FARINE	TOURTEAUX	
	%	%	%	%	%	%
Humidité	7/10	6/10	8/10	12	12	10
Matières grasses	14/18	13/18	7/10	20	6,5	5/7
Protéines	14/15	15/20	50/55	—	—	—
Hydrates de car- bone	54/56	25/40	15/22	50	46	45/50
Cellulose brute.	4/8	15/25	5/8	12	14	5/7
Matières minér ^{les}	8/9	2/5	3/4	5	4,5	7/8
Azote	2/2,2	2/3	9/9 ½	19	17	20/25

(1) G. HINARD (O.T.S.P.).

Ce ne sont donc pas les matières grasses qui sont nuisibles, c'est leur quantité et l'état dans lequel elles se trouvent mélangées au produit.

On voit donc, par là, tout l'intérêt de traiter du poisson frais pour en faire des Farines dont les principes azotés ont toute leur valeur et dans lesquelles les huiles contiennent les vitamines, solubles dans les graisses, qui donnent à l'huile de foie de morue ses propriétés thérapeutiques, aussi bien applicables aux humains qu'aux animaux.

C'est la raison pour laquelle la Farine traitée à bord est supérieure, au point de vue fraîcheur et qualité, aux autres produits fabriqués à terre.

Disons que la Farine est débarquée alors que les autres poissons ne sont pas vendus et expédiés sur les marchés.

CHAPITRE III

PROCÉDÉS DE FABRICATION

La fabrication de la Farine résulte des opérations successives suivantes :

- a) Déshydrater et désintégrer la matière brute, renfermant 80 % environ de son poids en eau;
- b) Tamiser et broyer la matière stérilisée et séchée, produit demi-fini;
- c) Déshuiler, si besoin, selon les espèces ayant concouru à la fabrication des Farines ou selon l'emploi qu'on veut faire du produit.

A. — Déshydratation

La dessiccation d'un produit organique alimentaire est connue depuis longtemps. Les procédés en sont multiples, en partant du séchage à l'air libre, qui s'effectue encore en Norvège et en Sibérie.

Toutefois, il faut éviter de porter la matière à une température telle que la qualité nutritive des matières protéiques en soit altérée, car la digestibilité de la protéine des Farines de poisson est considérable : environ 90-95 % du poids absorbé.

Que l'usine soit établie à terre ou sur un bateau-usine, la méthode de déshydratation reste la même, avec des variantes dans l'opération.

A terre. — La matière brute, au besoin déchiquetée, est jetée ou amenée dans un stérilisateur, automatiquement par une vis sans fin, ou un élévateur, ou bien encore un transporteur.

Ce stérilisateur se compose de longs cylindres, munis de chemises chauffées à la vapeur, dans l'intérieur desquels un agitateur-transporteur, muni de palettes, fait progresser la matière en la brassant.

En dix minutes, à 105°, la stérilisation est réalisée, tout en laissant à l'albumine sa digestibilité.

Du stérilisateur, les déchets passent, automatiquement et successivement, dans plusieurs sècheurs conjugués, munis d'agitateurs à palettes et réchauffés par des chemises à vapeur.

L'appareil peut être à cuisson interrompue ou à cuisson continue, ce qui nécessite un gros tonnage à traiter.

La vapeur d'échappement est à 1,25 ou 2 atmosphères, sans que la température intérieure puisse dépasser 60°, pour éviter des modifications atomiques de la Farine.

En ville, des exhausteurs aspirent les gaz, qui sont brûlés, après avoir été dépouillés au sortir de condensateurs à cataractes.

Une fois ainsi séchée, la matière doit être tamisée et broyée, si elle n'est pas trop grasse, déshuilée dans le cas contraire; nombreuses sont les maisons, qui ont fait des appareils de séchage.

Obligatoirement, les usines doivent être à proximité des ports de pêche, pour réduire les frais de transport de la matière première, tout en lui laissant une fraîcheur relative. Il y a lieu de noter deux points essentiels :

1° Le poisson ainsi traité a été manutentionné à bord et à terre; il a dû être conservé; il a donc participé à *l'exploitation du bateau*; c'est un produit que l'armateur doit payer.

2° Sa fraîcheur est moindre, car il est impossible de le soigner à bord comme le poisson frais destiné à la vente directe.

Fabrication à bord. — C'est, de beaucoup, la plus intéressante pour la valeur du produit. On distingue deux cas :

1° *Les grosses usines flottantes* qui investissent des capitaux considérables; certains bateaux-usines ont un tonnage de plus de 10.000 tonnes.

Elles peuvent se déplacer vers les zones de pêche et sont munies de tout l'appareillage de terre, y compris le déshuilage, le broyage, etc...

Elles sont en usage principalement pour la baleine; des essais infructueux ont été faits pour d'autres pêches. A notre connaissance, il n'en existe plus.

Car, s'il est facile de produire à bord (comme sur des chalutiers de grande pêche, ainsi que l'« *Aspirant-X* » et le « *Sergent-Y* »), la conservation de la Farine à bord doit être l'objet de précautions telles que le résultat est souvent douteux, et que des farines fermentées ou échauffées sont inutilisables au débarquement.

Le problème de la place disponible pour un sous-produit de la pêche ne paraît pas encore résolu; on a proposé, sans succès, la compression de la Farine en blocs et tablettes.

2° *Les bateaux de pêche* qui, en partant du poisson frais qui était autrefois rejeté à la mer, fabriquent la matière demi-finie, stérilisée et séchée, qui est ensuite raffinée à terre.

Ils utilisent ainsi tout ce que le coup de chalut et la préparation du poisson à bord laisse disponible en poisson frais invendable, déchiqueté, écrasé, ou trop petit qui, antérieurement, était rejeté par dessus bord, soit 50 % environ de la pêche, dans un parfait état de fraîcheur.

La Farine, qui en résulte, est donc bien de première qualité, un poisson vivant pouvant être jeté dans le stérilisateur.

Toutefois, l'espace disponible à bord étant restreint, la durée de la marée du bateau doit être courte et l'usine doit être simple pour ne nécessiter qu'un personnel réduit, produisant, dans le minimum d'espace, une matière stérilisée et sèche, qu'il reste à finir à terre par le tamisage et le broyage, ainsi que par le mélange, pour arriver à un produit homogène. Nous avons vu que c'est le cas de la Flotte d'Arcachon.

L'opération doit être rapide, vu la fréquence des coups de chalut.

B. — Tamisage et broyage

Ces opérations suivent le desséchage. Elles ont lieu à terre.

1° **Tamisage.** — La première opération consiste à tamiser la Farine au sortir des sécheurs.

Fabriquée à terre. — Il y a lieu de retenir les peaux, cartilages, grosses arêtes ou impuretés, telles que caillots de Farine insuffisamment cuits, dont l'intérieur peut contenir des germes nocifs.

Fabriquée à bord. — Vu le travail du pont, en cours de pêche, les déchets n'ont pu être qu'imparfaitement triés. Les tamis arrêtent les cailloux, coquillages, crustacés, etc.; des dispositifs magnétiques retiennent les parties métalliques qui peuvent y être mélangées : boulons, pièces de fer, etc...

Toutes ces opérations se font mécaniquement et automatiquement par élévateurs, trommels électro-magnétiques, aimants spéciaux, avant que la Farine ne tombe dans un broyeur, mélangeant ainsi intimement le lot, préalablement étendu sur un parquet, de bois de préférence.

2° **Broyage.** — La deuxième opération est faite par un broyeur, engin dans lequel tournent à 1.800-3.000 tours à la minute, des dispositifs forçant la Farine à passer par les trous des grilles spéciales, selon la finesse désirée.

La Farine tombe ensuite dans un ensacheur et, de là, est mise en sacs plombés.

Du fait du broyage, il y a lieu de noter un complément de séchage (1 % environ d'humidité en moins).

C. — Déshuilage

Pour diminuer la teneur en huile de certaines Farines, en réduire l'excès ou l'éliminer, selon la fabrication à réaliser et les poissons traités et, par conséquent, augmenter, pour le même poids, la teneur en azote, il faut procéder à une opération importante.

Cette opération, spéciale aux poissons huileux, réduits en Farine, peut précéder ou suivre le séchage, selon la nature des Farines fabriquées.

Deux procédés sont en présence, avec des variantes, ou mieux en concurrence, car sitôt que l'un de ces procédés marque un avantage, les partisans de l'autre méthode cherchent à l'améliorer.

On trouvera, dans la technique des huiles industrielles, dont les études sont considérables (1), toutes précisions; indiquons simplement deux procédés :

1° **Déshuilage par extraction.** — L'extraction des matières grasses se fait par le procédé classique d'un solvant.

La gamme en est longue : benzène ou benzine, éther ou essence de pétrole, sulfure de carbone (qui sont inflammables); le tétrachlorure de carbone, le trichloréthylène, le tétrachlorétane (qui ne le sont pas).

Ces solvants ne sont pas miscibles avec l'eau ou les matières aqueuses avec lesquelles ils sont mis en contact et qu'ils ne peuvent pénétrer.

(1) Professeur J. PÉRARD.

Le trichloréthylène, qui bout à 80°, est d'un prix abordable. Il a pris une place prépondérante dans cette industrie, parce que sa production est assurée en grandes quantités.

Les quelques objections, formulées contre lui, sont réfutées par l'extension générale prise par son emploi.

Il y a plusieurs modèles d'appareils : des « centrales », pour les très grosses installations où les appareils sont continus alors que, pour les petites, ils sont *discontinus*.

Le principe est le même, avec des tours de mains particuliers ou des organisations de détail différentes, et de grandes difficultés d'opération.

Ce serait dépasser le cadre de cette étude que de les développer.

Ce sujet est du cadre de la *chimie industrielle des corps gras*, et des leçons du Professeur PÉRARD.

Disons simplement que, sur la matière à traiter (ni en trop gros morceaux, car l'opération serait lente; ni trop pulvérulente, car elle serait trop compacte et par suite imperméable), on fait arriver et circuler le solvant, réchauffé à la température prescrite, selon un circuit épuisant la matière grasse.

Le solvant se sature d'huile; il passe dans un alambic où, par distillation, l'huile se sépare; elle est recueillie et le solvant reprend son cycle.

Par la vapeur, on débarrasse ensuite la matière séchée du solvant. Ces vapeurs condensées à leur tour donnent un solvant mélangé d'huile, qu'on distille à nouveau pour séparer l'huile.

Telle est, en gros, l'opération.

Il n'y a pas une formule rigide permettant de choisir tel ou tel appareil, tel ou tel procédé.

Les cas d'espèce, dans cette industrie, sont conditionnés par des contingences générales, techniques, économiques, en rapport avec le résultat qu'on se propose de réaliser ainsi qu'avec l'exploitation elle-même.

2° Déshuilage par pression. — Que la matière ait été cuite à l'eau (en vase clos, à l'air), ou à la vapeur, après avoir été libérée de la majeure partie de son huile, elle est passée, aussi chaude que possible, à la presse.

Ces deux procédés ont le gros désavantage de perdre l'albumine par l'usage de la vapeur.

Les presses sont de trois catégories :

- Presses à levier ou vis (petites installations);
- hydrauliques (moyennes installations);
- continues (grandes installations),

Ces dernières économisant 40-50 % de personnel et augmentant le rendement ainsi que la qualité du produit.

La description de ces appareils excéderait le cadre de cette étude et se trouve dans les documentations sur les huileries.

Disons seulement que les dernières s'emploient de plus en plus.

Ainsi déshydratée et déshuillée, la matière est séchée et broyée, selon les procédés indiqués plus haut.

CHAPITRE IV

PROPRIÉTÉS DE LA FARINE

Les qualités indispensables d'une Farine de poisson alimentaire de bonne qualité peuvent se résumer ainsi :

1° **La fabrication ne doit provenir que de poissons entiers ou déchets très frais.** — Si, après séchage, il est difficile, sauf par analyse microbienne, de discerner l'emploi des déchets avariés, les principes nocifs subsistent néanmoins et risquent de compromettre la conservation du produit et d'amener des mécomptes pour les éleveurs.

2° Après la fraîcheur de la matière première, la deuxième qualité requise est *l'absence d'eau au-dessus d'un dosage indiqué* : de 12 à 14 % d'humidité, bien que cette quantité représente l'eau constitutionnelle du produit.

La Farine très hygroscopique est très sensible à l'humidité.

3° **La teneur en huile** doit être faible (poissons maigres). C'est là le sujet le plus controversé.

Les inconvénients d'un excès d'huile ont déjà été indiqués; nous y reviendrons dans la suite de cette étude.

La Farine de poisson, bien préparée, apporte alors, dans la ration alimentaire journalière :

a) *Une quantité d'azote digestible en presque totalité* : 90 % de son poids.

b) *Une petite quantité d'huile très riche en vitamines (A et D).*

c) *Une quantité de phosphate assimilable, très favorable pour l'ossification du squelette.*

Il est admis et reconnu que les protéines de la *chair du poisson* sont capables, par hydrolyse, au contact des sucs pepsiques et pancréatiques, de fournir tous les acides indispensables à la croissance et à la nutrition d'un être animé.

Les tables d'OSBORNE et HEYL donnent, à 20 % près, pour l'analyse des protéines des muscles de flétan, des variétés analogues à celles du bœuf ou du poulet.

Dans un produit bien fabriqué, la digestibilité des protéines de la Farine de poisson est la même que celle des Farines de viande, et d'autant plus voisine de celle du poisson frais (c'est-à-dire 90 %) que la matière brute sera plus fraîche, réserve faite des hautes températures qui, en modifiant la teneur atomique des protéines, les rendent inattaquables par les sucs digestifs.

Si l'analyse indique un *phosphate tricalcique*, insoluble dans l'eau et les acides, une partie en est soluble sous forme *mono* ou *bicalcique* assimilable.

Il est bon de noter que le phosphore dosé figure, en partie, dans les molécules albuminoïdes, et passe immédiatement, avec celles-ci, dans les produits de la digestion.

Les Farines fabriquées avec des petits poissons, ce qui est le cas des chalutiers,

équipés à la Petite Pêche, ont une *valeur supérieure* à celles qui renferment une partie minérale plus riche, au détriment de la partie organique, par le traitement de gros poissons, dans lesquels les *cartilages, arêtes, peaux, et même carapaces de crustacés*, occupent une large place.

La Farine de poisson n'est pas une nourriture pouvant être employée seule ou à gros dosages; *c'est là, la base des erreurs, qui ont nui à son emploi.*

Ce n'est qu'un adjuvant et elle doit être consommée avec d'autres éléments qu'elle ne peut concurrencer, mais qui ne peuvent la remplacer.

Pour exprimer son effet, disons qu'elle produit, au taux maximum de 10 % de la ration, dans l'organisme, une meilleure *carburation*, tout en enrichissant les éléments nutritifs absorbés.

Il était logique donc de chercher à l'utiliser, au même titre que les Farines de viande, dont la valeur alimentaire est moindre, épuisées qu'elles sont déjà par des préparations culinaires, auxquelles elles ont servi ou qui proviennent de l'équarissage des animaux dont elles résultent.

La Farine de poisson, issue de poissons frais, c'est-à-dire d'animaux vivants et sains, présente donc un avantage considérable sur les poudres de viandes d'animaux plus ou moins douteux.

Il y a là une sécurité, qui balance les inconvénients d'une distribution mal réglée, par défaut d'attention des éleveurs.

Cette sécurité paraît trop méconnue par ceux-là même qui, comme pour les tourteaux, objectent une odeur possible, qui est du chef de l'éleveur lui-même et non du produit bien employé, selon les règles qui ont fait leurs preuves.

Les matières grasses de la Farine de poisson sont l'objet de controverses.

Deux théories sont actuellement en présence :

La théorie allemande, très rigoureuse, n'admettant pas un dosage supérieur à 4 % pour les raisons indiquées à la rubrique de ce pays. (Voir Allemagne.)

La théorie américaine et anglaise, plus large, à laquelle les savants et éleveurs français se sont ralliés.

Les Allemands proclament que les graisses animales ne sont pas un aliment et, de plus, qu'elles rancissent.

En les éliminant, on stérilise donc le produit, qui est ainsi libéré des alcaloïdes et ptomaïnes.

Nous ne croyons pouvoir mieux faire que de donner plus loin, sur cette question, le résumé d'articles allemands de diverses revues.

Les Américains, par contre, proclament : « Ce qui importe, ce n'est pas tant la quantité de matière grasse que la Farine peut contenir, c'est surtout la qualité de la Farine, qui ne doit être obtenue que par l'emploi de déchets sains, non corrompus, faute de quoi les accidents sont possibles, quelle que soit la teneur en graisse. »

Si les Farines employées en Allemagne doivent titrer 2 à 4 %, des expériences conduites par le Département de l'Agriculture américain indiquent que des taux de 14,56 % ont été tolérés, sans qu'à ce dosage, lait, œuf, beurre ou viande aient une odeur. (Voir plus loin l'article de M. John RUEL-MANNING.)

Les Américains imposent toutefois des conditions rigoureuses au triple point de vue : *fabrication, vente, emploi.*

A. — Fabrication

Il faut fabriquer uniquement en partant de poissons frais, non salés (comme par exemple : sardines, harengs, Menhaden), avec des dosages standard.

Huile : le taux de 2 à 4 % est une quintessence non indispensable.

Protéines : 30 à 45 % minimum donnant 5 à 7 % d'azote.

Eau : 10-14 % maximum.

Sel : ne doit pas dépasser 3 %, sauf pour les porcs qui tolèrent 10 %.

Un dosage en sel de 5,48 à 10 % permet d'utiliser les Farines; à 17,50 % apparaissent des troubles et à 50 % des intoxications se révèlent.

B. — Ventes

Les garanties des conditions de fabrication sont à exiger avec les certificats des producteurs.

Les Américains sont très stricts sur le conditionnement des envois au point de vue « standard de la Farine ».

Les Anglais, en centralisant le marché de « White Fish Meal », ont réalisé un produit type.

Le contrat d'Hambourg, charte du marché de la Farine, est un modèle de précision pour la conclusion de toute affaire.

C. — Emploi

Il doit être réglé selon des règles rigoureuses, édictées par des organismes spéciaux; la plupart des échecs proviennent uniquement des éleveurs, qui opèrent empiriquement.

L'emploi de la Farine ne deviendra intéressant que si son prix permet un bénéfice sur l'emploi d'autres produits, toutes choses comparées. (Voir publication anglaise, *in fine*.)

Il y a donc une juste mesure à prendre dans la distribution car la matière grasse augmente la valeur énergétique des aliments.

Les huiles de poisson, vu leur dosage en vitamines A et D, sont, au même titre que l'huile de foie de morue pour les enfants, très favorables à la croissance des animaux, ainsi que leur maintien en bonne condition.

Les Allemands, qui, on peut le dire, ont lancé la Farine de poisson, fabriquée avec le poisson de base des pêches allemandes : le hareng, ont dû, après des déboires avec la Farine de ce poisson, la déshuiler. Ils ont repoussé les limites du déshuilage jusqu'à 4 %, uniquement *par mesure de sécurité*.

La thèse française se rapproche de la thèse américaine et, sans aller jusqu'au taux de 14 %, il n'est pas rare de voir employer des Farines titrant 10-12 %.

En plus des huiles de ces Farines, certains éleveurs administrent à leurs *reproducteurs* ou élèves de l'huile de foie de morue médicinale, pour les mêmes fins que pour la médication humaine et, de ce chef, évitent la tuberculose à leur bétail.

CHAPITRE V

EMPLOI

I. — Généralités

L'emploi de la Farine de poisson comme aliment pour le bétail, et plus particulièrement pour les porcs et la volaille, est universellement reconnu.

Son emploi se répand de plus en plus et cette progression a été si rapide qu'il semble que la demande, bien que réduite, dépasse et dépassera de plus en plus l'offre.

En Allemagne et Pays-Bas, où le développement intensif de l'agriculture a empêché la création de vastes pâturages, le besoin d'une nourriture concentrée pour augmenter et améliorer l'élevage du bétail s'est manifesté.

La raison majeure de la lenteur de la progression de l'usage de la Farine de poisson résulte de l'idée, chez les éleveurs, mais surtout dans le public, que cette Farine est susceptible de modifier la chair des animaux.

D'innombrables tracts et expériences ont prouvé le contraire.

Incontestablement, le fait est que des porcs et volailles, élevés dans le voisinage de villages de pêche et se nourrissant de poisson, en prennent le goût. On en a trop facilement déduit que, nourris de Farine de poisson, le résultat serait le même.

C'est une profonde erreur.

Ce goût de poisson est dû, non à l'alimentation elle-même à base de poisson, mais bien à l'excès même de cette nourriture, dont les animaux sont très friands.

La Farine de poisson est une nourriture très riche et facilement digestible, mais qui doit être donnée avec précautions et dans des limites fixées impérativement à 10 % maximum du poids total absorbé.

Toute nourriture provenant d'animaux marins est particulièrement utile par ses principes minéraux (le phosphate de chaux en est le principal), son dosage de protéines et son pouvoir en vitamines.

Sa constitution minérale n'est surpassée en qualité, variétés et distribution harmonieuse par aucun autre élément.

L'eau de mer contient 34 aliments nécessaires à la vie; on en déduit, naturellement, que toute nourriture provenant d'un animal marin, issu d'un pareil lieu, sera très riche en constituants minéraux, et sous une forme rapidement assimilable.

La Farine de poisson titrant 55-65 en protéines, aisément et presque complètement assimilables, est entièrement digestible.

II. — Historique

Le premier texte, relatif à cette alimentation, remonte à 1864 (W. DANA), qui l'essaya sur la volaille et les porcs.

En 1873 et 1874, WEISKE et, plus tard, en 1875-1876, KELLIER, SCHROST et WUMIER conclurent que les protéines de la farine de poisson étaient assimilables par les moutons, mieux que les produits azotés végétaux.

77 à 83 % de protéines étaient ainsi digérées.

En 1877, KELLIER, postérieurement, démontrait que le mouton digérait plus de 90 % des protéines, 76,4 % des graisses et 15 % des cendres.

En 1892, LEHMANN trouvait que 98,6 % de la Farine de poisson était digestible par le mouton.

Pour les périodes suivantes, nous ne pouvons mieux faire que de renvoyer à l'ouvrage de M. MANNING.

III. — Dosages des rations

R. FLAMENT, dans une étude très complète, tirée de la *Revue Générale Vétérinaire* (15 juin 1929) et dans sa thèse, fixe les doses :

Vaches laitières : 1 kilo par jour pour 500 kilos de poids vif.

Moutons : 50-100 grammes par 50 kilos.

Porcs : 150-200 grammes selon le poids (cesser six semaines avant l'abattage).

Volaille : 5-10 % de la ration.

Poussins : 5 % de la ration.

Le *Board of Agriculture American* donne les indications suivantes :

Porcs : 1/4 à 1/2 livre par jour, suivant le poids.

Bovidés : 2 livres par jour et par 1.000 livres de poids.

Moutons : 1/10 à 1/5 de livre par jour et par 100 livres de poids.

Volaille : les jeunes poulets ne doivent pas absorber plus de 5 % de leur nourriture totale. Pour les adultes, on peut aller jusqu'à 10 % de tourteau.

Pour les canards, ces rations peuvent être augmentées de 50 %.

L'alimentation doit procéder d'une *accoutumance progressive*.

Pour les porcs, on commence à 25 grammes par jour, en augmentant de 25 grammes par semaine jusqu'à 200, puis on doit diminuer jusqu'à la suppression totale, pendant les trois dernières semaines.

Tout autre bétail est susceptible de s'alimenter avec la Farine de poisson : lapins, animaux à fourrure, etc...

La Farine de poisson est également susceptible d'être donnée dans les Etablissements de pisciculture.

Les indications données dans d'autres pays, et par d'autres organismes, sont à peu près identiques.

Toutefois, la valeur de l'alimentation, complétée par la Farine de poisson, ne

ressort que par un *dosage minutieux*, et surtout par un *mélange intime* des éléments la composant, ainsi que par une *absorption individuelle, dosée pour chaque animal*.

Les aliments complets sont donc à préférer par leurs variétés, leurs dosages et leurs mélanges; c'est ce qui prévaut actuellement.

Les grands centres d'élevage peuvent le faire; pour les Etablissements plus réduits, les marchands vendent des nourritures composées.

Le Ministère de l'Agriculture britannique donne, dans une plaquette, les indications quantitatives suivantes :

1° Porcs

La ration journalière recommandée est, en général, de 1 livre pour 9 livres de toute autre nourriture, avec diverses modalités d'application.

2° Volaille

Les rations recommandées sont :

1° Poussins : au sortir de l'œuf : 1 cuiller à thé pour 20 têtes.

— à 15 jours : 1 cuiller à thé pour 10 têtes.

— à un mois : 30 grammes pour 20 têtes.

— après 3 mois : comme pour les autres volailles.

2° Poulets : une livre par 40 têtes par jour, mélangée avec d'autres Farines, excepté lorsque les oiseaux sont en plein champ en été, ou alors une livre pour 80 têtes est suffisante.

3° Dindons et dindonneaux : 50 % en plus de la ration des poules et poussins.

3° Veaux, vaches et bœufs

Les rations recommandables sont :

Veaux : dès qu'ils peuvent manger : 8-10 grammes par jour.

— à 5 mois : 30-35 grammes par jour.

— élèves d'un an : 1 livre par jour.

Vaches et bœufs : 2 livres par jour.

4° Moutons

La ration suivante est recommandée :

120 grammes par jour, mélangés avec de la Farine ou autres grains.

5° Chevaux

Les poulinières sont avantageusement nourries avec ce produit, qui assure un apport copieux de protéines et matières minérales, pour la constitution de leur poulain.

Les chevaux peuvent recevoir 2 livres de Farine de poisson par jour, en plus de la paille et du son.

En général, un poulain de six mois doit recevoir une livre par jour.

6° Chiens, chats, lapins

Chiens : 30 à 120 grammes par jour.

Chats, lapins : 30 grammes par jour.

Nous verrons qu'en Allemagne il existe des aliments composés pour porcs et pour volailles, selon formule établie par l'Organisme Central des Unions Agricoles Régionales, et donnés en adjudication, chaque année, à un membre ou à un Etablissement coopératif qualifié pour cette opération.

Dans ces aliments, la Farine de poisson entre à la dose de 6 à 10 %.

C'est donc du côté des Offices Agricoles et des Chambres d'Agriculture qu'il faut rechercher, plus particulièrement, l'effort à faire pour seconder celui de l'Armement, en diffusant l'emploi de la Farine de poisson.

Notons, en passant, qu'une tendance se marque, qui consiste à fabriquer des granulés de divers calibres, depuis le grain pour la volaille jusqu'au cube pour les lapins ou le bétail.

Ce procédé donne l'avantage de la garantie du mélange, mais surtout il permet le dosage exact de la ration.

L'économie, sur la perte habituelle de Farine lors de la distribution, compense l'élévation du prix de ce produit, auquel peuvent être mélangés tous les éléments supplémentaires dosés, nécessaires à l'alimentation du bétail.

IV. — Expériences faites et résultats

Nous ne croyons pouvoir mieux faire que de citer, *in extenso*, MANNING, dont on trouvera la traduction complète, qui est un résumé de tous les essais et des expériences faites, scientifiquement, en la matière.

Qu'il soit ici publiquement remercié de l'autorisation de traduction de ce travail considérable qui, nous le souhaitons, plaidera dans l'esprit du lecteur pour le convaincre et réfuter tous les faux arguments que l'emploi de la Farine de poisson soulève ou a soulevés.

RENSEIGNEMENTS PRATIQUES

Il a été réuni, ci-dessous, des indications sur différents régimes employés avec succès.

Nous nous bornons à les résumer.

1° Porcs

Jeunes porcs :

Après le sevrage, les jeunes porcs reçoivent une ration composée de :

Farine d'orge	55 %
Recoupe de son de blé.....	33 %
Farine de poisson.....	12 %

Au fur et à mesure du développement, la ration normale d'élevage devient :

Farine d'orge	65 %
Recoupe de son de blé.....	25 %
Farine de poisson.....	10 %

Dans le dernier stade, précédant l'abattage, la ration devient :

Farine d'orge	80 %
Recoupe de son de blé.....	15 %
Farine de poisson (supprimée dans les 8-15 derniers jours)	5 %

Truies :

Pour les truies, le « Northampton Farm Institute » recommande, à la période de gestation et l'allaitement, les rations suivantes :

Farine d'orge (de maïs ou de maïs écrasé).....	40 %
Recoupe	40 %
Tourteau de lin ou de noix de palme.....	10 %
Farine de poisson.....	10 %

Le tout mélangé avec une petite ration de verdure et de racines (pommes de terre, topinambours, etc.).

Les rations suivantes sont également indiquées :

	TRUIES	
	PLEINES	NOURRICES
Farine d'orge	45 %	45 %
Recoupe	45 %	35 %
Farine de fèves.....	10 %	10 %
Farine de poisson.....	10 %	10 %

La truie devrait absorber 100 livres d'orge et grains pour trouver la chaux nécessaire contenue dans 4 litres 1/2 de son lait; la Farine de poisson, avec son fort pourcentage de chaux et de P²O⁵, et à raison de 12 % de la ration, y remédie.

A titre d'indication, les aliments suivants donnent les pourcentages ci-dessous indiqués :

	CHAUX	CHLORE	P ² O ⁵
	—	—	—
Orge	0,07 %	0,12 %	0,80 %
Maïs	0,02 %	0,07 %	0,60 %
Son de blé.....	0,10 %	0,03 %	0,90 %
Pommes de terre.....	0,03 %	0,03 %	0,15 %
Farine de poisson.....	7 %	0,90 %	8,60 %

Porcs :

Deux autres rations normales sont à citer :

Farine d'orge	60-50 %
Recoupe	20-40 %
Tourteau de lin (ou de noix de palme, Farine de fèves ou de pois).....	10-10 %
Farine de poisson (à réduire à 5 % pendant les deux ou trois semaines précédant l'abattage).....	10 %

Porcs destinés au « bacon » :

Farine d'orge	70 %
Recoupe	20 %
Farine de fèves ou de pois.....	10 %

Les Anglais emploient cette ration pour le dernier mois, pour les porcs destinés à être transformés en bacon; elle constitue la ration spéciale d'engraissement appliquée jusqu'à l'abattage.

2° Volaille

Il faut compter habituellement 12 à 14 % du poids total de la nourriture des adultes, bien que 10 % doivent être pris pour guide.

On peut citer les mélanges suivants, pour poules pondeuses :

	PARTS	PARTS	PARTS	PARTS
Recoupe	4	4	6	4
Farine de maïs, pois....	2	2	2	1
Farine de fèves.....	1	>	>	>
Son	1	1	2	3
Avoine	>	>	>	>
Farine d'alfa LFA.....	>	>	>	>
Farine de poisson.....	1	1	1,5	1

Il est nécessaire d'ajouter 1 % à 2 % de matières minérales et, à ce point de vue, la « *nourriture nationale* » allemande réalise les conditions optima.

3° Bétail

Les ouvrages spéciaux consacrent, à l'élevage du bétail, de longues dissertations, dont nous extrayons les indications suivantes :

Veaux :

L'« University College, Reading 1918 » donne trois types de rations :

	PARTS	PARTS	PARTS
Farine de graine de lin.....	2	3	3
Farine de fèves.....	>	3	>
Avoine moulue	>	>	1
Farine de poisson.....	1	1	1

Le « National Institute for Research in Dairing » indique également trois types de rations :

	PARTS	PARTS	PARTS
Tourteau de lin.....	4	4	3
Farine de maïs.....	3	3	>
Farine de fèves.....	>	4	>
Avoine broyée	>	4	3
Farine d'orge ou de maïs broyé....	>	>	3
Farine de poisson.....	1	1	1

Il est recommandé d'introduire progressivement cette ration en partant de la poignée jusqu'à 2 livres 1/2 par jour, de six semaines à trois mois, après la troisième semaine de sevrage.

Vaches laitières :

1° *Maintien en conditions.* — Environ 500 kilos de poids vif : 7,20 livres d'albuminose; 0,72 livre de protéines digestibles.

2° *Production du lait.* — 4 litres 1/2 de lait, à 3,5-4 % de graisse, nécessitent : 2 livres 50 d'albuminose; 0,55 de protéines digestibles. - 4 litres 1/2 de lait, à 5-5,5 % de graisse, nécessitent : 3 livres d'albuminose; 0,66 de protéines digestibles.

Vu la masse alimentaire consommée par les vaches (jusqu'à 33 livres de matières sèches) il faut procéder prudemment pour éviter des troubles digestifs :

a) L'absorption des aliments concentrés, nécessaires pour la production du lait, doit précéder l'absorption du foin ou autre aliment de base.

b) Les vaches ne doivent jamais rester altérées; il leur faut de la bonne eau claire et pure.

La ration doit comporter des sels minéraux, et la Farine de poisson y remédie, en favorisant une production abondante de lait.

1° *Maintien.* — Les méthodes anglaises préconisent :

a) Foin de prairie.....	20 livres
b) Foin de prairie.....	14 —
Paille d'avoine	7 —
Racines	35 —

2° *Production du lait :*

	MÉLANGE EN PARTS	LIVRES	
	—	—	
	»	3,50	
Mélange 1	1	3,25	} par 4 litres 1/2 lait
	2	—	
	2	—	
Mélange 2	1	3,50	} par 4 litres 1/2 lait
	2	—	
	1	—	
	2	—	
Mélange 3	1	3	} par 4 litres 1/2 lait
	2	—	

La Farine est introduite avantageusement à raison de 2 livres maximum par vache adulte, par réduction de 3/4 de livre de tourteau d'arachides, remplacés par 1/4 environ de Farine de poisson, pour les vaches laitières dont le rendement est élevé.

On recommande également :

Avoine broyée	3 parts
Farine de fèves.....	3 —
Tourteau de coton décortiqué.....	2 —
Son	1 —
Grains séchés	1 —
Farine de poisson.....	1 —

Soit environ 3 livres pour 4 litres 1/2 de lait.

Moutons :

Vu la variété des différentes conditions des moutons, la Farine de poisson doit s'ajouter à l'alimentation en racines; son usage offre un excellent remède aux difficultés résultant souvent d'une alimentation impropre et peu adéquate, pour les agneaux et les brebis pleines, qui ont besoin d'un appoint de protéines et de minéraux, en plus de leur pâturage et que l'on estime à environ 5 % de la ration totale.

La ration suivante est recommandée : 12 grammes de Farine par jour (avec de la Farine ou autres grains), soit 12 grammes par 100 livres de poids vif.

Le mélange suivant a été préconisé par M. TOP :

Avoine écrasée	50 %
Tourteau de lin.....	15 %
Fèves écrasées	15 %
Grains séchés	10 %
Recoupe	5 %
Farine de poisson.....	5 %

La Farine de poisson, par ses protéines, contient 1,3 % d'un acide aminé, la Lysine, dont l'importance a été révélée au point de vue de la production de la laine.

Chevaux :

Bien qu'on ne s'en serve pas habituellement, c'est un excellent adjuvant, spécialement pour les chevaux de ferme, soumis à un gros travail.

Les poulinières sont avantageusement nourries avec ce produit, qui assure un apport copieux de protéines et matières minérales, pour la constitution de leur poulain.

Les rations « standard » pour chevaux de ferme sont, par jour :

Léger travail : 16-20 livres de foin; 7 livres d'avoine.

Fort travail : 16-20 livres de foin; 16 livres d'avoine.

Les chevaux peuvent recevoir 2 livres de Farine de poisson par jour, en plus de la paille et du son.

On y ajoute généralement des fèves, pour les chevaux de gros travail.

Les juments poulinières doivent recevoir 1/4 de livre par jour. Le poulain doit être suivi attentivement, surtout lorsque les sols des pâturages manquent de chaux.

Le premier hiver, le poulain doit recevoir, d'après M. TOP :

2 livres d'avoine, 1/2 livre de fèves, 1/4 livre de Farine de poisson ou 2 livres d'avoine, 1 livre de grains secs, 1/4 livre de Farine de poisson.

En général, un poulain de six mois doit recevoir une livre par jour.

La Farine de poisson apporte le phosphate de chaux nécessaire à la formation dense et solide des os.

Chiens, chats, lapins :

En plus des autres matières constituant la Farine de poisson, sa richesse en vitamines D augmente la ration alimentaire des animaux :

Chiens : 30 à 120 grammes par jour.

Chats, lapins : 30 grammes par jour.

On trouvera plus loin un tableau réduit comparatif des différentes nourritures par rapport à la Farine de poisson, d'après une publication anglaise.

Constituants digestibles ou autres données de différentes nourritures

ESPÈCES	MATIÈRE SEICHE	PROTÉINE	HYDRO-CARBURE	GRAISSE	UNITÉS DIGES-TIBLES	ALBUMI-NOÏDES	RATION NUTRITIVE	CHAUX	P ² O ⁵	POTASSE	VALEUR D'ENGRAIS
Tourteau :											
côton décortiqué...	90	33	19	9	124	71	1.1/4	0,3	3,1	1,6	60
de lin.....	89	24	33	9	115	74	2.1/4	0,4	1,7	1,3	43
d'arachides (déc.)	90	41	20	7	140	74	1	0,2	1,3	1,5	61
— (non déc.)	90	27	21	8	108	57	1.1/2	0,2	1,0	1,1	40
de noix de coco....	89	16	41	9	103	79	4	0,5	1,5	2,0	34
noix de palme....	89	16	40	7	97	71	3.3/4	0,3	1,1	0,5	26
Farine noix de palme	90	16	51	2	96	71	3.1/2	0,3	1,2	0,5	25
Tourteau de soya....	86	34	23	6	123	69	1	0,3	2,2	1,8	59
Farine graines soya..	89	36	28	1	121	64	3/4	0,3	2,3	1,9	63
Levure sèche.....	96	40	33	1/4	134	71	3/4	0,3	5,5	2,0	78
Repasse	87	13	54	3	94	70	5	0,05	1,4	0,8	24
Son	87	10	41	3	73	44	4.3/4	0,2	2,7	1,5	30
Farine de riz.	91	7	41	11	86	71	10	0,1	2,5	0,7	25
Houblon humide....	32	5	12	2	31	18	3.1/2	0,1	0,4	0,05	10
Mélasses	75	—	58	—	58	50	—	0,3	0,05	2,5	9
Farine de viande....	89	64	—	12	191	90	1/2	0,4	0,7	0,1	83
Farine de Poisson...	87	46	—	4	125	53	1/5	7,0	8,6	1,1	95
Farine de blé.....	87	9	65	1	91	72	7.1/2	0,05	0,9	0,6	17
Farine d'orge	85	6	65	1	83	72	11.1/2	0,05	0,8	0,6	13
Farine d'avoine	87	7	48	4	75	60	7.1/2	0,1	0,7	0,5	15
Farine de maïs	87	7	67	4	95	81	11.1/4	0,05	0,6	0,4	14
Trèfle rouge.....	19	2	9	1/2	15	10	5.1/4	0,5	0,15	0,5	6
Luzerne en fleurs...	24	2	9	1/2	15	9	5.1/4	0,9	0,15	0,4	6
Choux	11	3/4	6	1/4	8	7	9.1/4	0,20	0,15	0,4	3
Choux-raves	9	1/4	6	1/2	10	7	5	0,20	0,15	0,3	4
Pommes de terre....	24	1/10	18	1/10	9	18	177	0,05	0,15	0,6	5
Lait complet.....	12.1/2	3.1/4	4	3	22	17	4.1/4	0,15	0,2	0,05	—
Lait écrémé.....	9	3.1/2	5	1/10	14	8	1.1/2	0,15	0,2	0,2	—
Petit-lait	7	1/2	5	1/4	7	6	10	0,1	0,1	0,15	—

Unités digestibles alimentaires. — Elles sont indiquées à titre indicatif et non pour une valeur pratique quelconque qu'elles possèdent.

Ceci représente un système imaginé pour comparer la valeur des aliments. Les chiffres sont obtenus en ajoutant les chiffres de protéines digestibles et la graisse, en multipliant par 2 1/2 et en ajoutant ce produit aux hydrates de carbone digestibles.

En un mot, cette seule valeur permet de comparer des aliments de composition et d'usage analogue. Il serait absurde, par exemple, de comparer, par cette méthode, la Farine de poisson (nourriture riche en protéines) avec le maïs, nourriture riche en albuminoïdes.

Valeur d'engraissement. — HALL et VOELCKER's ont imaginé cette valeur, pour estimer, en argent, la valeur de l'engraissement produit par une tonne de cette nourriture,

CHAPITRE VI

LA FARINE DE POISSON, ENGRAIS POUR L'AGRICULTURE

Les plantes ont besoin de 14 éléments pour prospérer, dont les 3 principaux sont :

Azote : croissance des feuilles, sarments, fruits, couleur, développement.

Phosphore : maturation, qualité et saveur du fruit, activité des racines.

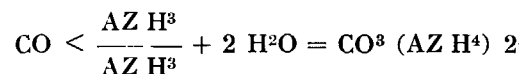
Potasse : tonique améliorant la condition générale : amidon, fécule, vigueur et activité.

Or, toute production épuise le sol selon les besoins suivants :

	Az Kilos	Po Kilos	Ko Kilos
30 hectos de blé.....	76	32	40
— d'avoine	62	25	50
— de pois	90	26	52
A l'hectare :			
Topinambour (28 tonnes).....	122	40	240
Pommes de terre (18 tonnes) ..	78	36	113
Tabac (1.000 kilos).....	72	16	124

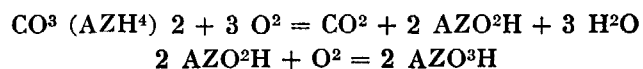
La nitrification fixe l'azote atmosphérique par l'intermédiaire des plantes (trèfle, luzerne), mais c'est insuffisant : il faut l'ingérer sous forme ammoniacale, forme nitrique.

On prend la réaction type de l'urée (purin des fumiers) :



Au contact des calcaires, le sel se dissout et la base subit l'action des bactéries. Le ferment nitreux (globules) la transforme en AZO²H.

Le ferment nitrique (bactéries) l'oxyde pour former AZO³H selon les réactions successives :



Les dosages d'azote dans les principaux engrais sont :

Engrais complet	4 %
Crudamoniac	8 %
Phosphazote	11 %
Nitrate de chaux (AZO ³ Ca).....	13 %
— de potasse (AZO ³ K).....	14 %
— de soude (AZO ³ Na).....	16 %
Cyanamide (CAZ ² CA).....	18-20 %
Sulfate d'ammoniaque (SO ⁴ (AZH ⁴) 2).....	21 %
Nitrate d'ammoniaque (AZO ³ AZH ³).....	35 %
Urée	45 %

La composition de la Farine de poisson engrais est approximativement, d'après
GUILLIN :

Azote	7 à 10 %
Acide phosphorique dont 1,5 à 2 % soluble au citrate.....	6 à 14 %
Potassium	0,6 à 1 %
Eau	10 à 20 %

Elle constitue donc un engrais azoté, faiblement phosphaté, dans lequel seul le degré d'azote intervient pour fixer le prix; les autres éléments sont en plus.

Il faut bien mettre en évidence ce principe que la « *Farine Engrais* » n'est pas un produit spécial, c'est un « sous-produit » de la *Farine alimentaire* ou de l'huilerie.

Dans le premier cas, les lots estimés impropres à l'alimentation (par exemple farine mouillée à bord par les paquets de mer, ou lors des transbordements) sont vendus comme engrais, sans avoir été traités autrement que par simple broyage.

Dans le second cas, ce sont des résidus d'huilerie ou de poisson, traités spécialement à sec.

Cette farine spéciale se présente sous une forme de Farine grossière, la matière brute ne faisant pas l'objet des mêmes soucis que pour la Farine alimentaire, sans toutefois que l'on puisse dépasser une teneur en huile empêchant la décomposition de l'azote dans le sol et, par conséquent, son assimilation par suite du colmatage du sol.

Enfouie dans le sol, si l'engrais est bon et les conditions favorables, la substance azotée se décompose facilement en divers produits dont les *amino-acides* qui sont assimilés par le végétal, et d'autres éléments constituent un engrais ammoniacal, donnant, nous l'avons vu, la réaction chimique de l'urée.

L'Engrais de poisson est un engrais de réserve se solubilisant et délivrant son azote peu à peu; il est sur le même plan, au point de vue vitesse d'assimilation, que le sang desséché, 65-70 vis-à-vis du sulfate d'ammoniaque pris pour base à 100.

Il est objecté que l'*azote poisson* est plus cher que les autres engrais azotés. Cet engrais est vendu sur la base seule de l'azote, compte non tenu du phosphate de chaux (dont une partie est soluble dans l'eau, et le citrate d'ammoniaque) qui est directement assimilable; on trouve encore un faible dosage de potassium.

Il constitue : *soit* un excellent *engrais viticole* ou *betteravier* (employé comme engrais de fond comme le fumier en automne, il agit plusieurs années), *soit* un engrais *marâcher* employé, au printemps, en surface ou couverture.

Il convient aux terres légères ou calcaires, où il se décompose aisément et où la nitrification des composés ammoniacaux s'accomplit bien.

On l'applique avec succès à divers cultures, mais généralement associé dans des formules complexes à d'autres matières fertilisantes, sans qu'il soit possible par cela de chiffrer ses effets propres.

Les cultures qui en bénéficient le plus sont, selon les données de fermes expérimentales (M. V. VINCENT, Finistère) :

Pommes de terre.....	400 kilos à l'hectare	
Betteraves	600-800	—
Choux	500-600	—
Carottes	400-500	—
Arbustes	500	—
Cultures maraîchères	1.000	—

Variables pour le reste.

Moos, dans l'*American Fertiliser*, le recommande pour la culture du tabac en l'associant à des sels ammoniacaux, à du superphosphate, à des sels de potassium et magnésium.

Notons, à titre d'exemple, que, dans le Canada méridional et le long du littoral sablonneux, on met des sardines putréfiées en fosses qu'on applique au pied de la plante.

Nous laissons de côté les Engrais chimiques de poisson, engrais dissous ou engrais acidulés à l'acide sulfurique, procédés ANGIKAUD, etc... et pour plus ample informé nous renverrons le lecteur aux traités d'engrais.

CHAPITRE VII

SITUATION DU MARCHÉ ET LA PRODUCTION MONDIALE

I. — Production et commerce des principaux pays
Développement de cette industrie

L'emploi de la Farine de poisson, soit comme aliment ou comme engrais, est à un stade trop récent de son développement pour qu'il soit possible de séparer exactement, pour chaque pays, dans les classifications des douanes, les différentes qualités, soit pour la nourriture du bétail, soit pour engrais.

Dans les statistiques sur ce commerce mondial, portant sur 300.000 tonnes, il n'est possible d'indiquer que des chiffres sur les échanges et les tonnages, comprenant la Farine alimentaire de poisson, et souvent le Guano.

Elles sont donc indiquées sous ces réserves.

L'Allemagne et les Pays-Bas sont deux pays dont la production est largement déficitaire vis-à-vis de la demande intérieure qui, en temps normal, dépassait le disponible mondial. L'Allemagne importait dix fois sa production. La Hollande, à peu près le même chiffre.

La Grande-Bretagne, le Canada, la Norvège, la Suède, les Indes, le Japon et, jusqu'à il y a un an ou deux, les Etats-Unis, étaient les principaux pays exportateurs.

Tous ces pays (sauf les Indes et le Japon) exportent vers l'Europe Continentale : Allemagne, Pays-Bas.

L'Inde fournit, en Engrais de poisson proprement dit, la Méditerranée à l'Est et Ouest.

Le Japon fournit la côte Ouest de l'Amérique et ses envois, qui allaient jusqu'à Singapoore, arrivent actuellement à Marseille.

Les U.S. reçoivent des quantités croissantes provenant de Vancouver et du Japon. L'Afrique Australe expédie en Europe.

La consommation mondiale en Farine de poisson, en forte progression depuis dix ans, est aujourd'hui évaluée à plus de 300.000 tonnes.

Or, cette consommation peut être augmentée par les demandes de certains pays, demandes qui sont encore très faibles vis-à-vis de ce qu'elles devraient être.

Les perspectives sont donc importantes et méritent d'être étudiées, mais elles sont liées à la question de l'Industrie de la Pêche.

Ayant puisé à des sources officielles toutes documentations sur cette question, nous présentons, sous bénéfice de mieux informé, pour chaque pays, un résumé de la situation telle que nous avons pu l'établir jusqu'en 1932.

Puisse-t-elle servir de départ pour contribuer à de nouvelles études.

EUROPE

ALLEMAGNE (1)

1° Marché

L'Allemagne est, incontestablement dans le monde, le plus fort consommateur de Farine de poisson pour la nourriture des animaux. Elle fut le premier pays à en user sur une large échelle, bien antérieurement à 1892, époque à laquelle la Norvège avait prouvé la valeur de la Farine en tant que nourriture pour le bétail.

Les prix de vente de la Farine de poisson, en Allemagne, dépendent des prix sur le marché mondial. Aussi, comme la plupart des pays étrangers produisant dans de meilleures conditions que l'Allemagne, l'industrie allemande de Farine de poisson a-t-elle une situation assez difficile. C'est pour cette raison qu'elle s'est efforcée de rationaliser ses exploitations pour diminuer les prix de revient. Il convient néanmoins de remarquer que l'utilité de la Farine de poisson pour l'alimentation des animaux est reconnue en Allemagne et que, par suite, il n'est pas nécessaire de faire la moindre publicité.

Les membres de l'« *Union des Fabriques Allemandes de Farine de Poisson* » ne paraissent pas satisfaits des dispositions d'application de la nouvelle loi sur les produits d'alimentation des animaux. Le paragraphe 52, en particulier, donne lieu à de graves objections.

L'industrie allemande est pour la plus grosse part organisée pour extraire le plus complètement possible l'huile de poisson et, dans ce but, elle a fait faire des installations capables de fabriquer une très bonne qualité. Ce n'est que de cette manière qu'elle a pu réussir à faire considérer la Farine de poisson comme très utile pour la nourriture des animaux, d'autant plus que les éleveurs se sont rendu compte qu'ils pouvaient, sans danger, nourrir leurs porcs avec la Farine de poisson allemande.

Auparavant, les porcs dont la chair avait un goût de poisson (*fischig*) étaient souvent un danger pour le marché des viandes. Avec la conception actuelle, énoncée au paragraphe 52 de la loi, il est dit que la Farine de poisson, riche en matières grasses, peut être employée sans crainte, pendant la majeure partie du temps, pour l'alimentation des animaux et que c'est seulement à la fin de l'engraissement, c'est-à-dire pendant une durée très courte, qu'il faut s'abstenir de ces Farines de poisson grasses.

Cette conception n'est pas exempte de critiques. Les plaintes au sujet des porcs « *fischig* » se sont produites et ont déterminé d'importantes fabriques de conserves, qui ne pouvaient naturellement pas contrôler leurs fournisseurs de porcs pour savoir si les animaux étaient nourris ou non avec des Farines de poisson grasses ou maigres, à interdire à ces fournisseurs l'emploi de Farine de poisson, et à se faire donner, par eux, l'engagement écrit de ne pas donner cet aliment à leurs animaux.

L'étranger a profité de la situation et a déversé, sur le marché allemand, de

(1) Tout renseignement officiel fut refusé par les organismes du Reich.

grandes quantités de Farines de poisson contenant de 10 à 15 % (et même plus) de matières grasses. Il les a écoulées par le moyen d'une publicité de grand style, en faisant état du point de vue émis dans la loi sur l'alimentation des animaux.

L'industrie allemande pourrait naturellement, sans difficultés, livrer une Farine de poisson riche en matières grasses. De cette manière, elle s'épargnerait même les frais d'extraction de l'huile, car le prix obtenu pour l'huile ne couvre qu'une faible partie des frais nécessités pour son extraction.

Au cours d'une Assemblée Générale Ordinaire de l'« *Union des Fabriques Allemandes de Farine de Poisson* », qui a été tenue, à Brême, le 14 mars 1928, la grande majorité des assistants a été d'avis que l'industrie allemande des Farines de poisson se ferait un tort à elle-même si, suivant la tendance des dispositions d'application de la loi, elle cessait d'extraire l'huile.

Généralement, au contraire, on désire que l'« *Union des Fabriques Allemandes de Farine de Poisson* » intervienne, par tous les moyens en son pouvoir, pour que le passage des dispositions d'application de la loi sur l'alimentation des animaux, si fortement critiqué, soit modifié.

Antérieurement à 1912, l'Allemagne importait environ 40.000 tonnes de Farine et Guano, ce dernier comme engrais.

A cette époque, les usines de Farine de poisson n'étaient pas probablement développées au point d'obtenir un produit pur, consommable pour la nourriture des animaux.

L'Allemagne importe environ neuf à dix fois autant de Farine de poisson qu'elle en produit, et on estime que ses besoins ont été de 8 à 10.000 tonnes par mois.

COMMERCE

Le marché pour l'Europe est à Hambourg (12 maisons de commerce, 5 courtiers); la côte d'Hambourg, ainsi que le Contrat d'Hambourg, font loi pour ce commerce. (Voir plus loin le texte de ce Contrat.)

2° Usines

Il y a 18 fabriques principales :

- 1 à Pillau (Prusse Orientale), sur la Baltique.
- 1 à Lubeck.
- 2 à Altona.
- 8 à Wesermund.
- 3 à Cuxhaven.
- 3 à Bremerhaven.

3° Production

En l'absence de chiffres officiels, la production annuelle peut être estimée comme ayant atteint de 12 à 20-25.000 tonnes métriques par année, selon la période.

La région d'Hambourg produit 35 %, Cuxhaven 30 % et le reste est réparti sur les usines de la Weser.

La matière première la plus fréquemment utilisée pour la préparation de la Farine de poisson domestique provient du hareng, du poisson blanc ou de la morue.

La production annuelle moyenne (1928-1929) provenant de la Mer du Nord est d'environ 225.000 tonnes de poisson, d'une valeur de 13.827.000 dollars.

4° Importations

Les importations montrent, de 1926 à 1929, une activité dépassant 8 millions de dollars, avec un fléchissement progressif en 1930, 1931 et 1932.

Les statistiques allemandes ne distinguent pas, entre la Farine et le Guano; aussi les chiffres du tableau placé plus loin concernent les deux produits.

Total des importations :

1° Période de 1920 à 1925

	TONNES	VENANT DE NORVÈGE	VENANT DE GRANDE-BRETAGNE
1920	5.095	4.591	Sans renseignements
1922	7.669	6.058	»
1923	6.303	5.921	»
1924	26.993	Sans renseignements	»
1925	45.723	26.998	14.631

2° Période de 1926 à 1931

TONNES MÉTRIQUES	1926	1927	1928	1929	1930	1931
Argentine	»	»	1.717	1.172	1.417	1.145
Indes britanniques.....	»	779	»	652	»	»
Canada	»	4.260	435	2.263	1.435	1.645
Danemark	1.535	4.807	4.415	6.032	766	»
Grande-Bretagne	25.736	30.510	25.519	26.952	30.167	21.777
Pays-Bas	544	4.102	2.323	1.519	1.438	»
Terre-Neuve	»	1.500	»	»	»	»
Norvège	45.109	54.776	47.515	67.938	53.277	34.415
Islande	»	1.073	327	881	895	4.785
Suède	510	1.129	736	»	»	1.310
Etats-Unis	2.724	8.790	5.481	7.846	5.378	2.250
Autres contrées :						
France	1.805	1.776	5.740	»	1.068	
Portugal	»	»	»	»	»	1.272
Japon	»	»	»	»	»	3.721
Total.....	81.963	113.502	94.208	118.055	103.544	72.360
Valeur en % RM.....	»	37.470	32.635	38.288	33.181	20.970

Bien que l'Allemagne, durant ces dernières années, ait acheté des quantités importantes en Grande-Bretagne, en Islande, aux Etats-Unis, au Japon et dans quelques autres pays, en 1931, la Norvège a pu occuper la première place des importations totales

avec 46 %; la Grande-Bretagne suit avec une participation de 29 %. Les pourcentages correspondants pour les années 1925-30 sont :

	NORVÈGE	GRANDE-BRETAGNE
1925	59 %	32 %
1926	60 %	31 %
1927	48 %	27 %
1928	50 %	27 %
1929	58 %	23 %
1930	52 %	29 %

Le recul, qui s'est manifesté, après 1929, dans les importations allemandes de Farine de poisson, a également eu lieu en 1932. Les importations totales durant les mois de janvier à avril 1932 ont été de 23.657 tonnes, ce qui, par rapport à la période correspondante de l'année dernière, correspond à un recul en quantité de 33 %.

Type des Farines importées

	FARINE NORVÉGIENNE DE HARENG JAUNE CLAIR hellgelbes norwegisches Westlands- heringsmehl	FARINE NORVÉGIENNE DE HARENG FRAIS — Nordlandsmehl	FARINE MORUE NORVÉGIENNE SÉCHÉE A L'AIR — Luftget- trocknetes norwegisches Dorschmehl	FARINE MORUE ÉCOSSAISE SÉCHÉE A LA VAPEUR — Gedämpftes Dorschmehl
Protéines	55 %	60 %	50 %	60 %
Azote				
Matières grasses.....	12 %	15 %	1 à 3 %	4 %
Sel	9 %	3 %	1 à 3 %	3 %
Phosphore				
Phosphate de chaux.....	8 %	8 %	18 %	15 %
<i>Cours Hambourg, F° sur wagon</i>				
Juillet 1928..... RM.	15,50	17,20	20	18,50
Février 1930..... RM.	16,20	17,25	23	19,70

D'après les importateurs de Berlin, la Farine américaine est préférée à celle des autres contrées, car elle approche plus étroitement et plus régulièrement le standard requis.

Les vendeurs de Berlin classent la Farine de poisson (n° 2) sous les caractéristiques de base suivantes :

- Protéines : 62 à 66 %;
- Phosphate de chaux : 13 à 16 %;
- Sel : 1/2 à 1 % (pas au-dessus de 1 1/4);
- Graisse : 2 à 6 % (pas au-dessus);
- Huile : pas au-dessus de 15 %;
- Sable : pas au-dessus de 2 %.

La loi de novembre 1927 requiert que la teneur en huile et sable doit être indiquée dans l'offre et que les certificats d'analyse doivent accompagner l'envoi.

On estime à 60 % du total de la production ou de l'importation l'utilisation de la Farine de poisson pour l'élevage des porcs.

La plus grande demande a lieu au printemps et la plus faible en novembre.

Ci-après une liste :

a) Des maisons faisant le commerce des Farines de poissons :

H. BOGEL, Catharinenkirchhof 2, *Hamburg.*
 MUMM et FRERICHS, Hopfenmarket 29, *Hamburg.*
 ULRICH et KETTLER, Catharinenstr 34, *Hamburg.*
 Hans HEISSE et Cie, Gr. Bleichen 31, *Hamburg.*
 FICKERT P. et Cie, Ferdinandstr 67, *Hamburg.*
 KAHN et Cie, Messberg 1, *Hamburg.*
 C.B. MICHAEL, An der Alster 45-46, *Hamburg.*
 Paul SOHNHOLTZ, Langereihe 29, *Hamburg.*
 Sophus CRAMER, Schauenburgerstr 21, *Hamburg.*
 Mart MEYER, Schulstr 2, *Hamburg.*
 Hugo TREYZ, Neue Groningerstr 10, *Hamburg.*
 Wilhelm G. MULLER, Brandstwiete 58, *Hamburg.*

b) De maisons s'occupant de représentation de Farines de poissons :

Claus W. WEISS, « Asiahaus », Groningerstr 25, *Hamburg.*
 IMPERIAL OEL IMPORT m.b.h., Parkallee 9, *Hamburg.*
 BISS et HORMANN, Schauenburgerstr 21, *Hamburg.*
 Otto REINHARD FRISH, Bahnhofstr 11, *Hamburg.*
 Richard SCHRÖDER, Spitalerstr 16, *Hamburg.*

Il est intéressant de résumer un article recherchant à quelles causes pouvait être attribué le goût du poisson dans la viande de porc.

Il y a trente ans, l'emploi de la Farine de poisson était presque inconnu pour l'alimentation et l'engraissement des porcs, et des essais, conduits empiriquement, avaient donné du goût à la viande.

Cinq ans plus tard, nombreux étaient les sceptiques parmi les professionnels, lorsque des éleveurs se déclarèrent prêts à participer à de nouveaux essais, dont les résultats furent particulièrement favorables pour l'accroissement en poids, et pour la qualité de la viande. Aucun goût ni odeur de poisson ne se révélèrent.

Presque en même temps, des essais furent entrepris, démontrant qu'on ne peut envisager un élevage ou un engraissement des porcs sans employer la Farine de poisson. La Farine pénétra alors de plus en plus dans les centres d'élevage et devint un aliment indispensable; finalement, son emploi dans l'alimentation du porc s'achemina vers un véritable succès.

Jusqu'à la guerre, en effet, l'emploi d'excellentes Farines pauvres en graisses, fut la règle et on négligea les Farines bon marché, celles de Norvège en particulier.

Si la Farine allemande de hareng a le même dosage en huile que la Farine de

morue, la plupart des Farines étrangères de poisson gras (non seulement des harengs, mais sardines, etc.) ont un plus haut dosage. Cette différence de teneur en huile est la cause du goût de poisson pour la viande (fischig).

Là où on emploie des Farines maigres, on peut dire avec certitude qu'il n'y a aucun danger pour la bonne odeur de la viande ou du lard.

Par contre, l'emploi de Farines grasses donne un odeur désagréable.

Il faut laisser de côté l'alimentation directe des porcs avec du poisson frais, par exemple lorsqu'on ramasse les harengs, venant frayer en masse sur les côtes.

Antérieurement à la guerre, des Farines riches en huile furent introduites en petites quantités. Les plaintes disparurent peu à peu, car ces produits étaient dirigés sur des usines qui les rendaient utilisables en les traitant.

Pendant et après la guerre, on employa peu la Farine de poisson et l'inflation monétaire renforça les barrières à l'importation des produits étrangers.

A la stabilisation, lorsque les affaires extérieures reprurent sur le marché intérieur allemand, il y eut une importation de Farines grandissante d'année en année et, on peut bien le dire, sans garantie.

Alors que, primitivement, pour la plupart, les importateurs étaient les Norvégiens, fabricants de Farine de morue et, en moins grand nombre, les Anglais, il arriva de la Farine de partout : des Indes, de l'Australie, de l'Afrique, de l'Amérique Nord ou Sud (d'Atlantique ou du Pacifique), du Portugal, de la France et de la Belgique.

On peut donc dire qu'une partie considérable de cette importation titrait 10, 15, 20 % de matières grasses.

Il fut même un temps où de la Farine de baleine, titrant de 12 % à 15 %, fut, pour les marchands de Farine, une magnifique aubaine, permettant de revendre 20 à 24 RM ce qu'ils avaient payé 10 à 12 RM le quintal, départ Hambourg.

Ce fut alors que s'éleva le chœur des plaintes sur les viandes de porc ayant goût de poisson.

Un scandale eut ses échos dans la presse technique et une maison d'Hambourg dut, en peu de mois, se débarrasser de 240 porcs ainsi contaminés.

Une foule de chercheurs, agronomes et vétérinaires, s'occupèrent de rechercher les causes possibles de cet inconvénient et conclurent que des Farines riches en huile, si le taux n'est pas trop élevé et si la marchandise est consommée fraîche, dans certaines conditions, n'a qu'une faible influence sur le goût de la viande, en particulier si la viande est vendue aussitôt en boutique, mais que, par le travail pour préparer un produit de conserve, le goût désagréable de poisson ressort fortement par la suite.

Notons que même la Centrale de Vente des Fabriques Norvégiennes de Farine de hareng accuse la transmission du goût de poisson en disant littéralement, dans sa brochure :

« Pour les gros porcs, la Farine Nord-Norvégienne de hareng est un excellent aliment, mais ne doit pas être donnée dans les derniers mois qui précèdent l'abattage de ces animaux.

« Des Farines riches en graisse offrent des inconvénients et dangers graves, à savoir : de légères fermentations, transmission de l'odeur, alors que les Farines maigres n'en présentent aucun. »

La loi allemande sur les engrais n'a pas pris, sur cette question, une position nette, car elle dit :

« Les Farines grasses de poisson de toutes sortes sont sans importance pour engraisser les truies et les jeunes porcs; mais, à la fin de l'engraissement elles opèrent défavorablement sur la qualité de la viande. »

D'après cette rédaction, on pourrait admettre que les matières grasses de la Farine de poisson n'ont pas d'importance, alors que c'est le contraire.

Ce texte est un essai de compromis entre le point de vue des importateurs, qui ont intérêt à importer des qualités grasses et la puissante collectivité de l'Union réunissant les fabricants allemands de Farine de poisson, qui pourrait s'appuyer sur les jugements de nombreux savants et techniciens.

Comme tant de compromis, celui-ci a complètement échoué dans sa rédaction.

Un questionnaire complet fut envoyé à un grand nombre d'éleveurs, requérant leurs observations sur l'emploi des farines.

Seules, les régions où l'usage des Farines grasses était la règle, donnèrent des plaintes, comme le Scheswieg. Par contre, la Wesphalie, le Hanovre, le Duché de Bade, le Wurtemberg, qui emploient des Farines maigres, ne donnèrent presque pas de plaintes.

Notons que la Landwirthschaftskammer, de Scheswieg, a créé une marque de porcs pour le marché d'Hambourg, qu'il est défendu de nourrir, soit avec du poisson, des déchets de poissons frais, ou des Farines grasses.

Il reste à savoir de quelle manière, usagers ou conserveurs pourraient tenter de se protéger de ce risque.

Interdire absolument l'emploi de la Farine est impossible, car une pareille défense ne tiendrait pas.

Ensuite, l'éleveur qui ne pourrait pas employer la Farine de poisson aurait des frais plus élevés, pour l'engraissement des animaux, et serait en mauvaises conditions vis-à-vis de la concurrence.

Les acheteurs ou conserveurs doivent donc exiger que leurs clients s'efforcent de nourrir leurs pores avec des Farines titrant 5 % maximum d'huile.

C'est la seule garantie d'absence de goût de poisson dans la viande et le lard, et les éleveurs et les engraisseurs restent ainsi bien placés, vis-à-vis de la concurrence, par l'emploi d'un engrais hautement apprécié, par suite de ce faible dosage.

*
**

Le consortium allemand d'élevage avicole a fondé une firme en société, ayant pour objet l'exploitation et la vente de nourriture mélangée fortifiante pour volatiles sous le nom de « Nourriture Nationale » d'après un mélange minéralogique du Professeur Dr VON WENDT qui est ainsi définie :

La préparation a lieu sous le contrôle permanent de la Société et offre ainsi à tous les élevages avicoles la garantie la plus sûre, faisant autorité tout en étant la nourriture la mieux préférée et la plus éprouvée pour poules.

La « Nourriture Nationale » est un aliment complet ayant une action nutritive inconnue jusqu'alors.

La « Nourriture Nationale » n'est pas une nourriture qui engraisse d'une manière factice, mais bien dans le véritable sens du mot, une nourriture pour poules qui peut et doit être donnée dans tous les cas quels qu'ils soient.

La « Nourriture Nationale » provoque une fécondité au plus haut point chez les animaux. C'est ainsi que des éleveurs expérimentés estiment qu'après avoir fait absorber la nourriture nationale, la ponte des œufs augmente de 100 %.

La « Nourriture Nationale » économise un tiers du prix de la nourriture jusqu'alors employée car, pour 40 à 50 grammes de « Nourriture Nationale » par jour et par poule, 40 à 50 grammes de grains ordinairement employés (avoine, orge, maïs) suffisent pour obtenir la meilleure fécondation et le bon entretien, afin de garder les animaux bien portants.

Par un contrôle de cette alimentation, chacun peut se rendre compte de l'action bienfaisante de cette nourriture.

Les membres du Consortium reçoivent la « Nourriture Nationale » aux prix les plus réduits de RM. 14,80, net d'emballage et de tous frais, franco de port (prix par 50 kilos).

Le prix est si bas qu'aucun aliment ne revient aujourd'hui meilleur marché, à cause du peu de travail qu'il donne, étant tout préparé et n'ayant qu'à le mélanger.

Par l'emploi de la « Nourriture Nationale », on profite non seulement d'un prix de gros pour un produit unique, mais encore on économise d'énormes quantités de nourriture et, en plus, du temps et du travail.

De là, il résulte que cette préparation est absolument parfaite.

Chaque sac de « Nourriture Nationale » porte la bande de garantie de la Société avec le titre et l'analyse suivante :

**Nourriture fortifiante mélangée pour basse-cour avec un mélange d'iode minéralogique
d'après le D^r Prof. von Wendt**

Nourriture inconnue jusqu'alors, contenant :

Principes nutritifs : 23 % protéine; 6 % graisse.

Composition :

Son de maïs.....	20 parties
Son	20 —
Orge concassé	10 —
Avoine concassée	10 —
<i>Concentré National</i> (comme ci-dessous).....	40 —
<hr/>	
Total.....	100 parties

Concentré National :

<i>Farine de poisson</i> (soit 4 % au total).....	10 parties
<i>Farine de viande</i>	7,5 —
<i>Sang desséché moulu pour nourriture</i>	7,5 —
<i>Tourteaux de graine de tournesol</i>	20 —
<i>Farine d'arachide</i>	20 —
<i>Tourteaux de soya moulu</i>	20 —
<i>Farine de semences de luzerne</i>	5 —
<i>Levure desséchée</i>	2 —
<i>Coquilles d'huîtres broyées</i>	2 —
<i>Os dégelatinés en grains</i>	2 —
<i>Composition minéralogique ci-dessous</i>	4 —

Composition minéralogique :

<i>Poudre d'os dégelatinés</i>	17 %
<i>Coquilles d'huîtres en poudre</i>	10 %
<i>Poudre de coquillages</i>	32 %
<i>Phosphate de soude</i>	15 %
<i>Soufre en fleurs</i>	3,5 %
<i>Sel marin</i>	15 %
<i>Iodure de potassium</i>	0,015 %
<i>Poudre de fer</i>	0,485 %
<i>Acide silicique amorphe</i>	2 %
<i>Charbon de bois broyé</i>	3 %

La loi allemande « Futtermittelgesetz », du 21 juillet 1927, s'exprime ainsi :

ARTICLE 52

« La Farine de poisson et les tourteaux de poisson proviennent des poissons ou des déchets de poisson.

« Ils constituent des produits avec un pourcentage faible ou important en graisse et sel, étant entendu qu'un haut degré de sel diminue le prix de la marchandise.

« Le commerce distingue deux sortes de Farines (selon la matière employée) :

« 1° La Farine de poisson;

« 2° La Farine de hareng.

« *La Farine de poisson* provient des morues, des poissons blancs, leurs déchets et tous autres poissons, sauf le hareng.

« *La Farine de hareng* est celle dans laquelle le hareng entre complètement ou en grosses quantités.

« *Les Farines riches en graisses* sont sans inconvénients pour l'engraissement des porcs et des porcelets, mais ont, sur la fin de cette période, une influence sur la nature de la chair.

« Un pourcentage d'acide phosphorique dépassant 30 % provient d'un excès d'arêtes.

« L'humidité varie, d'après les procédés de fabrication, entre 12 et 14 %.

ARTICLE 53

« Les Farines alimentaires de viandes ou de poisson proviennent d'une matière desséchée et moulue :

- « a) Des déchets de la fabrication des extraits de viandes;
- « b) Des viandes d'animaux sains abattus;
- « c) Des déchets des frigorifiques et des conserveries. »

L'acide phosphorique ne doit pas dépasser 12 % et l'humidité 11 %.

Dans les produits a) et b), si l'acide phosphorique titre au-dessus de 12 %, ils sont dénommés « Farine d'os de viande »; à 30 %, ils sont dénommés « os granulés ».

Farine de baleine

La loi mentionne qu'elles ne doivent pas contenir plus de 30 % d'acide phosphorique.

ANGLETERRE (1)

1° Marché

Il est très important, surtout par l'exportation.

Les Farines ont un standard bien établi, ce qui facilite les affaires extérieures.

La « White Fish Meal » jouit d'une faveur mondiale, justifiée par sa qualité et sa marque.

La campagne nationale, en faveur de la pêche, en augmentant les prises, a augmenté également la production de la Farine.

Durant les dernières années, le marché a subi des hauts et des bas, vu la situation particulière de l'Angleterre.

Ce fut en 1905 que l'importance de la demande de Farine de poisson pour le Continent attira l'attention des armateurs pour tirer parti de ce sous-produit aussi apprécié.

Et des usines s'établirent aux trois ports de Hull, Grimsby, Aberdeen. En 1913, la production fut estimée à 40.000 tonnes, dont 30.000 furent exportées en Allemagne.

Lorsque le marché fut fermé, pendant la guerre, les industriels durent chercher à écouler leurs produits en Grande-Bretagne.

Les fermiers britanniques, habitués depuis longtemps à utiliser une nourriture très concentrée, « les tourteaux », dont la guerre raréfia l'importation, se trouvèrent dans l'obligation de se tourner vers la Farine de poisson.

En 1919, à la reprise des importations de tourteaux, les industriels durent rechercher des marchés extérieurs, et la Farine de poisson fut expédiée sur le Continent en quantités toujours croissantes.

En 1928, l'exportation dépassait 25.000 tonnes; cependant, durant les deux dernières années, la baisse sur les tourteaux et les autres aliments, ainsi que les luttes

(1) Le Département de l'Agriculture a rectifié notre note.

sur le marché mondial, occasionnent une chute dans les exportations et les producteurs de Farine furent encore obligés d'intensifier, sur le marché mondial, la recherche de débouchés pour leurs produits.

Malgré de sérieux efforts pour créer la demande, accompagnés par des textes auprès des Ecoles d'Agriculture ou fermes modèles, il règne encore un certain préjugé contre la Farine de poisson.

Toutefois, une vigoureuse campagne, menée par le Ministère de l'Agriculture et des Pêcheries, ainsi que par l'Union des Fabricants de Farine de Poisson, a été entamée avec publication de tracts spéciaux pour l'éducation des éleveurs (Bulletin n° 63).

Cette campagne a amené, en 1930, une consommation de 30.000 tonnes.

2° Production

L'industrie de la Farine de poisson est située principalement dans la partie N.-E. de l'Angleterre, et sur la côte Est de l'Ecosse.

Il n'y a pas d'indications précises sur la production individuelle des usines.

La production totale en Farine, pour la Grande-Bretagne, était officiellement estimée, en 1925, à près de 40.000 tonnes par an; mais une estimation officieuse du D^r J.F. TOCHER place, en 1930, la production à près de 65.000 tonnes, sur laquelle les usines de Grimsby, Hull, Aberdeen et Londres en fabriquent les deux tiers environ.

La haute valeur du produit britannique, par un standard bien établi, permet d'envisager une forte progression pour l'avenir.

3° Usines

Les usines les plus modernes sont à Hull et Aberdeen; elles sont pratiquement des coopératives dont les armateurs, mareyeurs, saleurs sont actionnaires.

Les manufactures se répartissent ainsi :

	PRODUCTION (en tonnes)	NOMBRE D'USINES
<i>North Eastern District :</i>		
Hull	18.000	1
North Shields	1.500	1
Hartlepool	1.000	
	—————	20.500
<i>Eastern Area :</i>		
Grimbsy	12.000	7
<i>South Eastern District :</i>		
Londres	6.000	1
<i>South Western :</i>		
Exeter	500	1
<i>South Wales :</i>		
Milfort Haven	750	
Swansea	150	3
Cardiff	100	
	—————	1.000

North Western District :

Fleetwood	4.000		
Warrington	500	sq.	3
Liverpool	500		
	<hr/>	5.000	
		<hr/>	<hr/>
		45.000	18

Scotland :

Aberdeen			4
Peterhead			
Rutherglen	13.000		3
	<hr/>		<hr/>
		58.000	25

Les principales usines sont, dans l'état de nos informations par port :

- 1° THE HUMBER FISHING & FISH MANURE C° Ltd, Stoneferry, *Hull*.
- 2° BENNETS', C.T. BOWRING & C° Ltd, Pyewipe Mills, *Grimsby*.
BRICOL Ltd, *Grimsby*.
- 3° John MILLER & C°, Sandilands, *Aberdeen*.
CALEDONIAN MILLING C° Ltd, Palmerston Road, *Aberdeen*.
MUTUAL ABERDEEN FISH PRODUCTS C° Ltd, Albert Quay, *Aberdeen*.
- 4° CROSSE & BLACKWELL, Kirk Street, *Peterhead*.
- 5° SCOTTISH FISH OIL & GUANO C° Ltd, Roughscastle Siding, Bonny bridge, *Falkirk*.
- 6° SCOTTISH FISH OIL AND GUANO C° Ltd, Downieabrae Road, *Rutherglen*.
- 7° GEO PALMERS, Wykin, *Himckley*.

La matière brute arrive à l'usine dans des tonneaux, qui la préservent de toute contamination.

Trois heures après environ, les déchets sont lavés et traités à l'usine; huit heures après ils sont transformés en Farine, mis en sacs et prêts au transit, avant que le poisson ordinaire ne soit sur la table du consommateur.

Des précautions extraordinaires sont prises sitôt les déchets arrivés à l'usine, pour que le produit réalise bien les conditions désirées.

Les dernières usines sont faites en ciment. Partout, les surfaces sont unies : parquets, plateformes, etc... et l'eau est à profusion, avec chenaux d'évacuation. La ventilation est particulièrement soignée par des ventilateurs faisant circuler l'air pur dans le bâtiment.

La matière première arrive dans une pièce séparée; elle y est lavée, déchiquetée, par un appareil d'où, par un élévateur ou un convoyeur hermétiquement clos, elle passe dans un stérilisateur.

La caractéristique des nouvelles installations est la stérilisation parfaite et presque instantanée, à une très basse température, et un séchage correspondant, sans se servir de la vapeur humide.

La Farine garde ainsi tous ses principes au lieu de les voir partir avec les vapeurs à haute température, comme antérieurement.

Le séchage est continué en vase clos, où de nombreux regards permettent de suivre la matière pendant le traitement et le stade de l'opération.

Du stérilisateur, le poisson passe dans une série de tubes réchauffés par une chemise à vapeur, d'où la farine sort vers le tamiseur et le broyeur et, de là, en sacs.

La question d'évaporation, de barbotage dans des bains spéciaux et de brûlage des gaz dans les foyers des machines, a, en Angleterre, une grande importance, vu la situation des usines dans les agglomérations. Les résultats sont parfaits.

Dans les nouvelles usines, au point de vue sanitaire, on tend à la production d'un article de grande valeur pour l'engraissement, par les nouveaux procédés réalisant :

- 1° Un temps de séchage réduit de 8 heures à 2 h. 3/4;
- 2° La Farine possède une valeur d'engraissement plus élevée;
- 3° Une couleur plus claire et absence d'odeur;
- 4° Par sa complète et rapide stérilisation, elle se conserve mieux;
- 5° Son aspect est plus volumineux.

Les fabricants de Farine de poisson, grâce à leur Association, sont arrivés à produire une Farine de poisson blanc, vendue sous le nom de *whitefishmeal*, et contribuent à maintenir les limites d'analyse de la loi sur les engrais de 1926 :

Albuminoïdes (protéines) (minimum).....	55 %
Phosphate de chaux (minimum).....	16 %
Graisses (maximum)	5 %
Sel (maximum)	4 %

La White fish meal comporte, à l'exclusion des harengs et maquereaux, uniquement : la morue, l'églefin, merlus, carrelets, flettants, raies, soles, merluchons et autres poissons contenant un faible dosage en huile, dont on peut trouver la nomenclature dans les tables de W. TOMMANDER.

Sans entrer dans le détail de la loi de 1926, nous en résumons les prescriptions concernant la Farine de poisson, aux deux chapitres la concernant.

D'après le *Fertilisers and Feeding Stuffs Act* (1926), toute personne qui vend un engrais ou une nourriture pour le bétail ou la volaille, tout article contenu dans le premier ou le deuxième tableau de l'acte, est obligée de donner à l'acheteur une déclaration légale, qui a force de garantie, contenant les particularités suivantes :

- 1° Nom sous lequel l'article est vendu;
- 2° Les analyses particulières qui sont mentionnées dans les tableaux respectifs;
- 3° Si la nourriture animale contient des produits compris dans le troisième tableau.

CHAPITRE PREMIER

1° Engrais

Articles pour lesquels tous les pouvoirs de la loi sont applicables :

<i>Article</i>	<i>Particularités contenues</i>
Les résidus du poisson ou autres produits, obtenus par le séchage ou le broyage, ou autrement, du poisson traité ou du poisson de rebut, utilisé pour les engrais.	Les quantités d'azote et d'acide phosphorique respectivement doivent figurer.

2° Aliments

<i>Article</i>	<i>Particularités contenues</i>
Farine de poisson, ou autre produit, obtenu par le séchage et le broyage ou autrement, du poisson traité ou du poisson de rebut.	Les quantités d'albuminoïdes (protéines), acide phosphorique, huile et sel respectivement doivent être exprimées.

Le quatrième tableau comporte les noms et définitions suivantes :

Fertilisers (Engrais)

Fish Guano, Fish Manure : produit obtenu par séchage et broyage ou autrement, de poisson, ou déchets, sans aucune addition de matières quelconques.

Feeding Stuffs (nourriture animale) : produit obtenu par séchage et broyage ou autrement, de poisson ou déchets, sans aucune addition de matières quelconques.

White Fish Meal : produit ne contenant pas plus de 6 % d'huile et de 4 % de sel, obtenu par séchage et broyage ou autrement, de poisson ou déchets, sans aucune addition de matières quelconques.

Les grandes fabriques de Farine de poisson en Grande-Bretagne garantissent les analyses suivantes, selon la formule « *by test-the best* » :

Protéines	60 %	P ² O ⁵	8,24 %
Graisse (maximum)	4 %	Sel (maximum)	3 %
Phosphate	18 %	Matières étrangères	0 à 1 %

Valeur unitaire (*food unit value*) : 161,28.

4° Exportations

L'Allemagne absorbe la presque totalité de l'exportation; on estimait approximativement à 30.000 tonnes, en 1913, l'exportation vers l'Allemagne.

De 1925 à 1931, les exportations ont été les suivantes :

1925	14.000 tonnes	1929	26.000 tonnes
1926	25.000 —	1930	30.000 —
1927	30.000 —	1931	21.000 —
1928	25.000 —		

1932 : résultats non encore connus.

BELGIQUE (1)**1° Marché**

Le marché de la Farine de poisson y est limité, comme dans beaucoup d'autres pays, non par suite de préjugés, mais par méconnaissance des qualités de ce produit.

Il y a deux ou trois ans, il était totalement inconnu, lorsqu'une campagne fut entreprise pour en démontrer la valeur pour l'élevage des porcs.

Quelques éleveurs firent des expériences qui confirmèrent la valeur de la Farine.

Une publicité intérieure en stimula incontestablement la consommation qui est, actuellement, de 1.000 tonnes par an, rien que pour le district de Bruxelles.

L'impulsion donnée actuellement à l'armement à la pêche paraît susceptible d'accroître son rendement par l'utilisation de ses sous-produits.

2° Usines

Une seule firme : « La Pescator », à Ostende, fabrique Farine de poisson et huiles pour la tannerie et la savonnerie.

Une deuxième usine, la « Nordia », à Zeebrugge, a fermé ses portes.

3° Production

Pas de renseignements numériques précis.

4° Exportations

Quelques exportations sur la France (voir tableaux d'autres pays).

5° Importations

(Voir tableaux des autres pays).

DANEMARK (2)**1° Marché**

La situation particulière de ce pays, au point de vue élevage, a déterminé un courant d'affaires important et l'usage de la Farine a montré une tendance progressive, durant les dernières années.

(1) Aucune confirmation officielle.

(2) Le Ministère intéressé a rectifié notre texte.

Bien que le marché se soit développé lentement, à cause des bas prix des aliments ordinaires pour la nourriture du bétail, il faut reconnaître qu'il a actuellement une place définitive pour 4.000 tonnes environ.

Toutefois, si le total des importations de 1930 a été de 4.817 tonnes, les cinq premiers mois de 1931 n'accusent que 783 tonnes, vis-à-vis des 2.010 de l'année précédente.

Le volume des affaires en produits de viande ou autres justifie ce marché :

En 1929 :

Viandes dont \$ 132.789.444 pour porc et bacon)	\$ 161.061.568
Produits de laiterie.....	\$ 141.028.836
Œufs	\$ 22.640.908
	<hr/>
Total.....	\$ 324.731.312

La Farine préférée est la Farine de hareng de Norvège et, en moins grande quantité, la Farine de morue.

Les Farines de Pilchard canadien sont inconnues, mais conviendraient très bien, vu leur base « standard » en protéines et sel.

Il existe également une fabrique de Farine de moules.

Toutes autres Farines d'un pourcentage en protéines inférieur à celui de la Farine de hareng, ne sont pas acceptées par les acheteurs, qui réclament 75 % de protéines et albuminoïdes, et 3 % de sel maximum, avec un taux ne dépassant pas 6 % de graisses, le tout garanti sur analyse.

2° Usines

Trois ou quatre usines sont en activité. La production est insuffisante, vu le faible développement de l'industrie des pêches au Danemark, qui n'a pas permis un grand développement de l'industrie des sous-produits. L'importation est considérable.

Suivant la statistique de production pour 1930, il a été produit en Farine de poisson pour une valeur de Cr. 58.000. Cette production a été faite, pour la plus grande partie, par Lettebaek Fruens Boeje, Odensee.

Des quantités plus faibles ont été produites par A/S de Danske Vin et Konserverfabriker, Copenhague.

Ces Etablissements vendent leur production totale sur le marché danois, et Lettebaek Fabriker emploie surtout sa Farine de poisson dans ses mélanges de fourrage pour les animaux, et exporte le surplus : 33 tonnes pour les quatre premiers mois de 1933.

L'Administration Royale du Commerce du Groenland a établi au Groenland une fabrique de conserves de Flétan, qui produit également de la Farine blanche.

Les Maisons I.D. Bauvais, de Forened Konservesfabriker, de Copenhague; Esbiera Hermetikfabrik, Skagen Fiskhermetik, sont spécialisées dans les conserves de moules et la première, à Limfjord, en fait une Farine très appréciée.

3° Importations

D'après le *Danemark Vareindførsel og Vareudførsel* :

	1928 QUINTAUX	1929 QUINTAUX	1930 QUINTAUX
Allemagne	7.196	14.111	11.900
Belgique	20	»	33
Feroee	80	»	»
Finlande	4	»	»
Groenland	8.100	»	»
Grande-Bretagne	104	»	951
Italie	9	»	»
Islande	219	276	30
Norvège	7.800	23.800	25.500
Russie	160	»	»
Suède	3	51	830
Total.....	23.695	38.238	39.244
Valeur en ‰ Cr.....	912	1.237	988

4° Exportations

	1928 QUINTAUX	1929 QUINTAUX	1930 QUINTAUX
Allemagne	1.121	2.020	124
Hollande	99	899	1.320
Finlande	1.200	250	»
Lithuanie et Memel.....	»	»	6
Total.....	2.149	3.169	1.450
Valeur en ‰ Cr.....	28	74	41

ESPAGNE (1)

1° Marché

Très peu étendu. Produit très peu connu. La production nationale suffit largement aux besoins du pays.

Un effort de publicité très important est fait par une importante Société : la Société Gypsa.

L'activité du marché de ce produit ressort des tableaux exportations et importations.

(1) Le Ministère intéressé a rectifié notre texte.

2° Usines**Deux à l'Ouest :**

Région de pêche importante : *ne font que de la Farine de poisson :*

A.L.F.A., S.A., Santona, *Santander.*

GYPsa (Guano Pescarina), S.A., à *Pasajes*, avec une petite usine à *Cicero*.
qui font Farine viande et poisson.

Deux à l'Est :

SOCIEDAD ANONIMA BARCELONESA DE COLAS Y ABONOS,

SOCIEDAD ANONIMA PIEUSOS VILLAR,

Cinq au Sud-Ouest :

1° WETZIG & WEICKERT & C°, à *Huelva*.

2° SOBRINOS, de Tomas Lopez.

3° Juan MARTIN.

4° José PEREZ.

5° ROMERO Y GARCES.

Toutes ces fabriques sont établies à Isla Cristina (Huelva).

3° Production

La Société A.L.F.A. ferait environ 400 tonnes par an; la Gypsa a une production importante.

4° Importations

	1928	1929	1930	1931
	QUINTAUX	QUINTAUX	QUINTAUX	QUINTAUX
France	26	»	»	»
Norvège	6	20	30	4
Angleterre	»	»	10	»
Argentine	»	»	51	»
Allemagne	5	»	»	10
Norvège	»	»	»	»
	—	—	—	—
Total.....	37	20	91	14
Valeur en pesetas...	1.665	1.040	4.732	»

5° Exportations

	1928	1929	1930	1931
	QUINTAUX	QUINTAUX	QUINTAUX	QUINTAUX
France	»	271	»	1
Argentine	»	50	»	»
Cuba	»	»	19	»
Allemagne	»	»	»	308
Italie	»	»	»	200
	—	—	—	—
Total.....	»	321	19	509
Valeur en pesetas..	»	16.692	998	»

FRANCE

1° Marché

Le marché, qui jusqu'à ces dernières années, avait été très peu actif, par suite de l'ignorance des consommateurs, s'affirme par des demandes grandissantes, sous l'action du *Ministre de l'Agriculture*, des *Offices Agricoles*, des *Chambres d'Agriculture*, et surtout des *Comités des Foires Avicoles*.

Il reste, toutefois, à surmonter les préjugés qui ont cours dans les milieux des éleveurs.

Les organisations privées d'élevage, menées selon les études, procédés et méthodes scientifiques, emploient la Farine d'une manière continue et avec succès.

Tous autres élevages, après des essais empiriquement conduits ou mal surveillés, ayant amené des déboires, ont conclu au rejet de ce produit, au lieu de chercher les causes de l'échec dans la manière de procéder.

Le travail de propagande reste donc considérable, comme dans d'autres pays.

La concurrence (qui, au sens propre du mot, n'en est pas une) des divers tourteaux fait échec à cette diffusion.

L'individualisme des éleveurs ne peut permettre de fabriquer, comme nous avons vu en Allemagne, une nourriture « standard », contrôlée par une puissante association d'éleveurs. Les nourritures standard sont fabriquées par des maisons vendant leurs produits directement aux éleveurs.

Une consécration officielle du Ministre de l'Agriculture pourrait remédier à cet état de choses par les Ecoles d'Agriculture et les Fermes-Ecoles.

En effet, la faible production et le nombre restreint d'usines, avec leur fabrication limitée, ne peut, sous peine d'élévation des cours, vis-à-vis d'une marchandise étrangère, permettre une propagande importante sans l'aide du Gouvernement, indiquant la possibilité de se servir, en France.

La consommation annuelle est inférieure à 3.000 tonnes.

2° Usines

Il existe deux catégories d'usines, selon la manière de traiter le produit :

a) Poisson frais, traité en mer

A Arcachon seulement, la Flotte entière (25 chalutiers des trois maisons d'armement, réunis en un Consortium de vente) est équipée avec des appareils IWEL.

A bord, on traite immédiatement le *poisson frais* provenant de coups de chalut, poisson non marchand ou abîmé dans le chalut et qui, antérieurement, était rejeté à la mer.

Cette Farine, demi-finie, est ensuite broyée et tamisée à terre, dans deux usines ultra-modernes.

Il y a donc là une condition *optimum* de fabrication au point de vue fraîcheur, puisque la Farine de poisson est débarquée en même temps que le poisson frais pêché, qui n'est encore ni vendu, ni expédié par les maisons d'armement.

De plus, se composant uniquement de tacauds, merlans, grondins et merluchons, à l'exclusion de maquereaux et harengs, cette Farine s'apparente avec la *white fish meal* anglaise, avec toutes les qualités de cette dernière.

On peut donc dire que cette formule se rapproche de la pêche industrielle du poisson pour les sous-produits, avec cette différence que le poisson ne séjourne sur le pont que juste le temps du triage. Il est aussitôt mis dans le sécheur, fonctionnant à la vapeur de la chaudière du chalutier. Certains chalutiers de Grande Pêche sont équipés en appareils à Farine et huile.

La *Société Azote Alimentaire*, à Arcachon (production 1.000-1.200 tonnes en 1931-1932), comme on l'a vu plus haut, rassemble la totalité de la fabrication des trois maisons d'armement, dont les chalutiers sont équipés avec des appareils IWEL (INDUSTRIAL WASTE ELIMINATORS). Sa production dépasse 1.200 tonnes par an de Farine alimentaire, faite avec du poisson extra-frais.

Elle ne fabrique pas d'engrais, mais elle envisage de faire des succursales à terre, dans divers ports.

b) Poisson traité au débarquement

1° Usines installées sur le littoral dans les divers ports de pêche et fabriquant de la Farine de poisson alimentaire

a) **Fécamp.** — La *Compagnie Industrielle des Engrais Normands* (C.I.D.E.N.) fabrique des engrais de poisson depuis sept à huit ans, soit en Farine comestible pour le bétail (400 tonnes), soit en engrais pur ou composé (800 tonnes), annuellement.

b) **Concarneau.** — La *Société Française des Industries Maritimes*, fondée en 1898, à Concarneau (Finistère).

Cette usine traite les sous-produits des fabriques de conserves, consistant en chair, têtes et intestins de thon, sardine et maquereau. Les déchets sont sélectionnés, puis déshuilés; la Farine est faite avec la chair et les autres parties comestibles. Les intestins servent à faire de l'engrais.

La production annuelle de l'usine est fonction de la pêche et de la conserverie, par suite assez variable, mais sa capacité de production est d'environ 25 tonnes de déchets en 24 heures. C'est donc une usine très importante.

c) **La Rochelle.** — *Société Tipo* (Coopérative de maisons d'armement);

Société Dahl et Cie (la plus ancienne de France, grâce à l'impulsion de ses dirigeants).

Toutes deux très importantes.

2° Les usines fabriquant plus particulièrement de l'engrais de poisson sont réparties dans les différents ports du littoral.

3° Production

La production n'est que de 3.600-4.000 tonnes de Farine alimentaire par an, dont plus de 1.200 tonnes environ pour Arcachon, ce qui classe cette ville en tête.

4° Exportations

Environ 1.200 tonnes (1931) vers l'Espagne, la Belgique, l'Allemagne.

5° Importations

En 1931, il a pu être trouvé trace des importations suivantes :

Argentine	400 tonnes
Afrique	500 —

Les Farines ne sont pas reprises dans les statistiques des Douanes; il est possible qu'il y en ait d'autre.

6° Prix

Les prix sont à parité avec ceux d'Hambourg.

La Farine de poisson n'est pas, en France, l'objet de lois ou *prescriptions*, comme à l'étranger, définissant sa nature.

Seul, l'*Engrais de poisson* relève de la loi sur les engrais du 4 février 1888.

7° Lois

Les textes législatifs à consulter en la matière sont :

Loi du 4 février 1888, concernant la répression des fraudes dans le commerce des engrais.

Loi du 1^{er} août 1905, sur la répression des fraudes dans la vente des marchandises, et des falsifications des denrées alimentaires et des produits agricoles.

Loi du 8 juillet 1907, concernant la vente des engrais.

Loi du 5 août 1907, modifiant la loi du 1^{er} août 1905.

Loi du 28 juillet 1912, modifiant la loi du 1^{er} août 1905.

Loi du 20 avril 1916, sur la taxation des denrées et substances.

Loi du 19 mars 1925, modifiant la loi du 4 février 1888.

Décret du 3 mai 1911, portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 4 janvier 1888.

Circulaire du 8 mai 1912, à MM. les Directeurs des Stations agronomiques des laboratoires agricoles et des laboratoires désignés pour l'analyse des engrais.

Circulaire N° 70 du 13 juin 1925, aux agents du Service de la Répression des Fraudes sur l'application de la loi du 19 mars 1925.

Circulaire N° 73 du 24 septembre 1925, aux agents du Service de la Répression des Fraudes sur l'application de la loi du 19 mars 1925.

HOLLANDE (1)

1° Marché

Le marché est très actif, vu son importance au point de vue de l'élevage agricole, et eu égard à la balance financière en excédent pour l'exportation des viandes, volailles et produits de laiterie que les Hollandais cherchent à améliorer et à augmenter.

L'emploi de Farine de poisson aux Pays-Bas a pris une extension considérable ces dernières années. A l'origine, on était opposé à l'emploi de cet article, parce qu'on craignait que la Farine de poisson puisse avoir une influence sur le goût du produit à obtenir.

Cependant, à mesure qu'on a vaincu ce préjugé, l'emploi de Farine de poisson comme nourriture d'animaux, a beaucoup augmenté, ce qu'on peut voir d'après les chiffres d'importation des années 1928-1932 (voir plus loin).

Contrairement à ce qui se passe en Norvège, où l'on emploie la Farine de poisson aussi comme nourriture de gros bétail, l'emploi aux Pays-Bas est presque exclusivement limité à la nourriture pour porcs et volaille.

La Farine de poisson est devenue une denrée de telle nécessité dans les produits alimentaires depuis 1927, que les acheteurs néerlandais restreignent fréquemment leurs achats de porcs, parallèlement aux réductions de fabrication ou d'importation de nourriture pour ces animaux, en particulier en Farines.

Pour 1930, le total des exportations de viandes, volailles et produits de laiterie était en excédent de \$ 175.600.000 et dépassait de \$ 139.680.000 les importations de même origine. Les importations en vivres concentrés (Farines diverses) montraient également un accroissement vertigineux, passant de \$ 420.000 en 1926 à \$ 2.686.000 en 1930.

On estime à 15-20 % la quantité de Farine indigène consommée aux Pays-Bas; le reste provient de Norvège, d'Angleterre, des Etats-Unis. En 1930, la valeur de cette importation dépassait \$ 1.500.000.

En 1932, l'importation de Farine de poisson a un peu diminué, ce qui peut être attribué partiellement aux prix très bas pour d'autres nourritures semblables, c'est-à-dire : Farine de viandes, Farine d'os et aussi aux bas prix pour les porcs et les œufs, d'où dépend, pour une grande partie, la demande de Farine de poisson.

A l'origine, la Farine de poisson blanc de Grande-Bretagne était de beaucoup la préférée; mais les Farines américaines sont admises et appréciées pour leurs bonnes qualités.

Les prix américains sont normalement plus élevés que ceux des autres pays, et on a objecté que les exportateurs américains n'ont pas réussi jusqu'ici un courant continu et ferme de marchandises, les importateurs insistant sur des envois en petits colis.

Le plus grand concurrent est la Norvège, laquelle est le fournisseur le plus important, notamment en Farine de hareng.

Aux Pays-Bas, les exigences, pour les meilleures qualités de Farine, sont :

(1) Revu par le Ministère de l'Agriculture.

I. — **Farine de poisson blanc** (White fish meal)

- a) *Couleur* : blanche ou crème; plus claire est la couleur, meilleure est la Farine.
- b) *Teneur* : 60 % de protéines (minimum);
 2 % de sel (maximum);
 4 % de graisse (maximum);
 12 % d'humidité.

II. — **Farine de hareng**

(Il existe une préférence pour le produit de Norvège.)

- a) *Couleur* : gris foncé ou brune.
- b) Un peu granulée.
- c) *Teneur* : 65 % de protéines;
 12 % de graisse;
 3 % de sel;
 12 % d'humidité.
- d) Absence de sable, de coquilles, écailles ou matières étrangères.

2° *Farine de hareng conservé*

- a) *Couleur* : le plus clair possible.
- b) Très finement moulue.
- c) *Teneur* : 60 % de protéines;
 10 % de graisses;
 8 % de sel;
 12 % d'humidité.

d) Absence de sable, de coquilles, écaill^l ; ou matières étrangères acides, à des dosages difficiles à discerner.

Certains acheteurs réclament un faible dosage en matières grasses, alors que d'autres n'y attachent pas d'importance, si on en connaît le dosage, ce qui permet d'en tenir compte dans les distributions de rations aux animaux en évitant des mécomptes.

La principale des objections, relative à une teneur en graisse trop élevée, est que cette Farine de poisson est exposée plus vite à la corruption et qu'elle peut, en outre, avoir une influence défavorable sur le résultat final.

Un faible dosage d'eau empêche la Farine de prendre, à la longue, une teinte « foncée », ainsi qu'une odeur spéciale.

Le code des produits alimentaires prévoit de 8 % à 14 % d'humidité.

2° **Industrie de la Farine**

Un accroissement de production paraît devoir être limité par un manque de matières premières, permettant une production continue de toute l'année et eu égard à une répugnance de la part des autorités locales (municipalités), à permettre l'établissement de nouvelles usines dans ou au voisinage des ports de pêche, ou assez près pour éviter les frais de transport et les mauvaises odeurs.

La prise annuelle de poisson aux Pays-Bas a été :

En 1928 : 245.835 tonnes.....	Florins	36.673.853
En 1929 : 231.168 —	—	39.320.627
En 1930 : 243.449 —	—	39.145.124
En 1931 : 258.737 —	—	29.502.525

Ymuiden, au Nord, est le port de pêche le plus important, construit avec la participation de l'Etat, Schverengen, Vlaardingen (sur le trajet de Rotterdam à la mer), ce dernier port spécialisé dans le hareng.

Il y a aux Pays-Bas de nombreuses manufactures de Farine de poisson, chacune ayant un rayonnement fertile et restreint (voir liste).

On estime actuellement la production de Farine de poisson de toutes les manufactures hollandaises à environ 5-6.000 tonnes, et 4-5.000 tonnes de Farine de crevettes séchées et moulues, destinées également à la nourriture animale. (De même que l'importation, la production a également diminué en 1932.)

Afin de rendre possible un aperçu clair du marché hollandais de Farine de poisson, il nous paraît important d'ajouter les données suivantes extraites d'un document officiel :

« *Exigences minima des qualités auxquelles la Farine de poisson doit répondre*
« *Code de la nourriture des animaux*

« *Description.* — La Farine de poisson doit se composer de poisson ou parties
« de poisson à transformer en Farine. La présence minimale d'une quantité raisonnable
« d'autres animaux, qui ont été pêchés en même temps que le poisson, est acceptée.
« La Farine produite d'organes définis doit être indiquée comme telle (Farine de foie
« de poisson, etc...). Il n'est pas permis de désigner comme Farine de poisson celle qui
« contient plus de 12 % de sel, ni celle provenant des mammifères de mer (baleines,
« etc..., etc...).

« *Chiffres limites.* — Humidité : 14 % maximum; sel : 6 %. (Une teneur plus
« élevée n'est pas permise, à moins qu'on en fasse mention d'une façon apparente.)
« Pour la teneur intrinsèque de matières insolubles : 4 % en matière sèche.

« *Emballage.* — Des sacs de jute (par préférence sans marque). La Farine de
« poisson de Norvège pour la plus grande partie en sacs de 100 kilos, du Canada et
« des Etats-Unis, généralement en sacs de 100 lbs ou 50 kilos.

« *Cotation.* — C.I.F. Rotterdam, ou F.O.B. un port d'exportation. Les exporta-
« teurs norvégiens cotent en tonnes de 1.000 kilos. Les exportateurs américains (U.S.A.
« et Canada) et anglais en « *long tons* » (2.240 pounds).

« *Droit d'entrée.* — En franchise de droits d'entrée, pourvu que l'emballage ne
« pèse pas plus de 1.200 grammes.

« *Documents.* — Connaissance, copie facture, lettre de change, en même temps
« qu'un certificat d'analyse et certificat de poids. »

Il est intéressant de rapprocher ce document des textes de même ordre concernant l'Angleterre, l'Allemagne, les Etats-Unis.

Nous avons coté ci-dessous les différents prix, en *mai 1933*, de Farine de poisson et de crevettes séchées :

Farine de hareng norvégien :			
Hareng frais	Fl. 7.75-8	les 100 kilos	C.I.F. Rotterdam.
Hareng salé	8.00	—	—
Farine de hareng :			
Islandais (sera coté au marché en août-sept.)	8,25	—	—
Japonais	6.00-8	—	—
Côte Est de l'Amérique..	8.50-9	—	—
Farine de poisson :			
Blanche, anglaise	£ 12.10.0-13	par « long ton »,	C.I.F. Rotterdam.
Blanche, américaine	£ 12.10.0-13	—	—
Russe (ne cote que très rarement)			
Farine de Pilchard canadienne..	Fl. 8.25-8.50	les 100 kilos	C.I.F. Rotterdam.
Farine de poisson blanche sué- doise	£ 11.0.0	les 1.000 kilos	C.I.F. Rotterdam.
Farine de morue norvégienne...	£ 12.0.0	—	—
Farine de foie de poisson norvé- gien (30 % de graisse)...	£ 8.0.0	—	—
Crevettes séchées zélandaises...	Fl. 11.50-12	les 100 kilos.	
Crevettes séchées Zuiderzee.....	Fl. 10-10.50	—	
Déchets des Indes anglaises (cre- vettes)	Fl. 6	—	

Manufactures de Farine de poisson et Sécheries de crevettes

R.A. TIENSTRA & A.H. v. HURCK, Barradeel.

CHEMISCHE FABRIEK « Nord Holland », *Beverwyck*.

VISCHMEELFABRIEK « Zeelandia », Dorpsstraat 89, *Breskens*.

Fa. PACTER & V.D. SANDE, *Breskens*.

Fa. C. JANSEN, *Brouwershaven*.

Gehr. den. HERDER, Haven 8, *Harderwyk*.

VISCHPRODUCTEN « Chemica », Binnehaven 135, *Den Helder*.

EXTRACTIE INDUSTRIE N.V. VEEVOEDERFABRIEK « De Eendracht », *Hellevoetsluis*.

L. BOUMAN Rzn., *Lemsterland*.

Kl. MEYER Sr., *Oostzaan*.

VISCHDROGERY H.v.d. LINDE, Oudelandsche Zeedyk, *Oudorp*.

P. JANSEN & C°, Buitendijk, *Stellendam*.

A. DE JAGER, *Stellendam*.

M. JANSEN, *Stellendam.*

Fa. BAKKER & GERSSEN, *Urk.*

CHEMISCHE FABRIEK « De Toekomst », Trawlerkade 15, *Ymuiden.*

ELVIS' CHEMISCHE FABRIEK (usage particulier K. STERKENBURG), Industriestraat 75,
Ymuiden.

J. TOXOPEUS, *Zoutkamp.*

Exportation des Pays-Bas

PAYS DE DESTINATION	1928 (1)		1929		1930		1931		1932	
	TONNES	f 1.000	TONNES	f 1.000	TONNES	f 1.000	TONNES	f 1.000	TONNES	f 1.000
Farine de poisson :										
Allemagne	522	109	588	121	612	123	495	87	—	—
Belgique et Luxembourg.	107	20	29	6	123	21	399	43	—	—
Grande-Bretagne.	4	1	—	—	3	1	10	2	—	—
Indes Néerland..	4	1	12	3	14	3	21	4	—	—
Indes Britanniq.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Norvège	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
France	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—
TOTAUX	640	131	655	136	753	147	942	138	712	88
Farine de baleine :										
Grande-Bretagne.	—	—	47	6	29	4	—	—	—	—
Belgique	—	—	—	—	76	10	240	34	—	—
France	—	—	—	—	10	1	—	—	—	—
Suède	—	—	—	—	20	3	—	—	—	—
Espagne	—	—	—	—	10	1	—	—	—	—
Ceylan	—	—	—	—	151	20	—	—	—	—
Allemagne	—	—	—	—	—	—	58	5	—	—
TOTAUX	—	—	47	6	296	40	298	40	99	15

(1) Y compris : farine de baleine.

Importation des Pays-Bas

PAYS DE PROVENANCE	1928 (1)		1929		1930		1931		1932	
	TONNES	f 1.000	TONNES	f 1.000	TONNES	f 1.000	TONNES	f 1.000	TONNES	f 1.000
Farine de poisson :										
Allemagne	1.461	292	1.460	290	1.952	389	1.265	181	446	44
Belgique	567	118	16	4	86	14	128	18	—	—
Grande-Bretagne.	2.466	507	2.855	566	5.422	1.092	7.312	1.183	6.231	720
France	7	1	—	—	287	50	55	8	—	—
Etats-Unis	530	112	2.458	503	2.298	436	1.971	340	1.111	117
Norvège	3.146	612	5.559	931	7.700	1.308	7.032	1.075	7.211	823
Suède	314	70	248	51	455	87	646	109	511	58
Danemark	15	3	99	20	174	34	47	8	—	—
Union Sud-Afric.	63	13	17	5	—	—	—	—	—	—
Indes Britanniq.	23	4	—	—	—	—	—	—	4.333	405
Argentine	60	13	—	—	—	—	10	2	—	—
Canada	2.170	447	2.245	428	2.595	474	4.579	683	—	—
Espagne	—	—	18	2	25	3	—	—	—	—
Posses.britanniq. de l'Amérique...	1.041	135	26	4	—	—	—	—	—	—
Islande	10	1	55	9	15	2	—	—	—	—
Afrique Orient. britannique ..	—	—	15	3	—	—	—	—	—	—
Russie	—	—	—	—	5	1	415	60	—	—
Japon	—	—	—	—	—	—	2.280	324	—	—
Portugal	—	—	—	—	16	2	132	13	—	—
TOTAUX	11.873	2327	15.074	2.817	21.030	3.892	25.877	4.006	20.172	1.996
Farine de baleine :										
Grande-Bretagne.	—	—	—	—	102	21	—	—	—	—
Danemark	—	—	5	1	—	—	—	—	—	—
Union Sud-Afric.	—	—	9	1	—	—	—	—	—	—
Posses.britanniq. de l'Amérique...	—	—	310	41	259	38	140	15	—	—
Possessions brit. et françaises non dénom. de l'Amé- rique du Sud...	—	—	—	—	—	—	—	—	175	18
Norvège	—	—	—	—	—	—	35	4	—	—
TOTAUX	—	—	324	43	360	60	176	19	175	18

(1) Y compris : farine de baleine.

ISLANDE (1)

1° Marché

L'Islande, vu sa proximité des lieux de pêche, est un pays de grosse production de Farine pour l'exportation. Si l'activité y est considérable dans le pays, la consommation reste insignifiante.

2° Usines

Elles sont nombreuses :

ANDVARI, Önundarfjörður.

FISKEMEL & OLIEINDUSTRI, Faskruds fjörður.

HEKLA, Vestmannaeyjer.

AEGIR, Krossanes, pr Akureyri (Norvégienne).

BORER GOOS, Siglufjörður (appartient à une Maison de *Copenhague*).

FISKIMJÖL, Reykjavik.

FISKIMJÖL, Isafjörður.

FISKIMJÖL, Siglufjörður.

HEKLA, Hesteyri (appartient à la Maison KVELDDULFUR).

SILDARVERKSMIDJA RIKISINS, Siglufjörður (organisme d'Etat).

Dr PAUL, Siglufjörður (Allemande).

SILDARVERKSMIDJA FLATEYRAR, Flateyri.

ICELANDIC FISHERIES Ltd, Vestmannaeyjar (Anglaise).

GUANOVERKSMIDJA NORDFJARDAR, Nordfjörður (Allemande).

E.G.I.R., Krossanes pr. *Akuveyri*.

Tous ces Etablissements sont assez importants et ont coûté, chaque, jusqu'à un million de couronnes ou plus.

3° Production

a) *Farine de poisson*. — A elle seule, l'usine « Fiskinjöl » a produit 2.335 tonnes en 1930, dont 2.100 pour l'exportation.

b) *Farine de hareng*. — En ce qui concerne la Farine de hareng, la production a été de 9.500 tonnes en 1930.

4° Exportations

	1926	1927	1928
	TONNES	TONNES	TONNES
Farine de hareng.....	2.500	7.100	6.700
Farine de poisson.....	1.200	1.700	3.400

(1) Revu par le Ministère intéressé.

	FARINES		TOTAL TONNES
	DE HARENG TONNES	DE POISSON TONNES	
1929 :			
Allemagne	4.825	2.331	8.356
Danemark	814	»	814
Grande-Bretagne	»	20	20
Etats-Unis	711	»	711
Hollande	50	297	347
Norvège	876	276	1.152
Suède	50	»	50
Total.....	7.327	3.129	10.456
1930 :	5.931	4.418	10.439
Valeur en couronnes.....	1.429.720	1.504.880	2.934.600
Cours cotés	£ 11 1/2	£ 17/20	C.A.F. Hambourg

ITALIE (1)

1° Marché

Le marché est très peu étendu, car le produit est peu connu, malgré les efforts de maisons d'importation de Gênes, principal port d'importation.

Les Institutions zootechniques cherchent à généraliser ce produit connu et apprécié à l'étranger.

En Italie, on l'emploie très peu pour le bétail et surtout pour les animaux de basse-cour.

2° Usines

Une seule usine est connue : l'I.P.E.S. (SOCIÉTÉ INDUSTRIA PESCA ET SOTTO PRODOTTI), de *Civitavecchia*.

3° Production

Sans renseignements, mais paraît très faible.

4° Importations

Sans renseignements autres que ceux figurant aux exportations d'autres pays, la Farine n'étant pas reprise dans les statistiques douanières des importations et exportations.

Elles seraient de peu d'importance, mais en accroissement, vu l'arrivée sur le marché européen de Farines japonaises qui n'entrent plus en aussi grandes quantités en Allemagne.

(1) Sans renseignements officiels.

NORVÈGE (1)

1° Marché

Le marché est très important, tant par sa fabrication que par ses exportations, comme le montre les tableaux suivants.

Le pays ne consomme presque rien; le peu consiste surtout en Farine de hareng du Nord.

L'industrie de la Farine de poisson en Norvège date de cinquante ans; c'est en 1880 qu'une entreprise anglaise commença à exploiter aux îles Lofoten.

En 1892, le Gouvernement norvégien fit, le premier, de larges expériences sur l'introduction de la Farine de poisson dans l'alimentation des animaux de ferme.

Le développement de cette industrie fut très rapide : quatre usines en 1908; plus de cent actuellement, non compris deux usines flottantes, équipées en appareils d'une manière ultra-moderne; le rayonnement des usines norvégiennes s'est étendu jusqu'aux mers Australes, pour la pêche à la baleine.

Les pêches abondantes et régulières du Nord de la Norvège désignaient cette zone comme propice à de pareils établissements.

Peu à peu, à la suite de créations de conserveries plus méridionales, les usines s'installèrent dans les régions côtières du Sud-Ouest.

Au début, on n'utilisa seulement que les déchets; par la suite, l'extension des pêches permit d'utiliser le poisson entier, uniquement pour ses sous-produits.

Toutefois, la production est différente par région : au Nord, on pêche *un poisson gras*, on *extrait de l'huile*; à l'Ouest, la *matière première est maigre*, on fait de la « Farine ».

2° Usines

Industrie du Nord

Il y a trente usines au Nord de Trondhjem. On y pêche le petit hareng, qui apparaît entre Trondhjem et le Finmarken (région du Cap Nord), de juillet à février. Les usines ont traité (en ‰ hectolitres) : 1928, 1.163; 1929, 899; 1930, 710; par le procédé classique du réchauffage et de la presse continue; on compte 6 hectos de hareng pour 100 kilos de Farine, donnant 32 kilos d'huile.

Cette Farine, dite « Nordlandsmel », trouve de bons débouchés en Allemagne, Hollande, Danemark, Belgique et Suisse. Elle est peu employée en Norvège.

Elle titre :

Protéines	68-70 %
Graisses	9-10 %
Sel (maximum)	3 %
Humidité	10 %

(1) Non revu par les Autorités compétentes.

L'huile est claire et limpide et titre :

Acides gras	5 %
Eau et corps étrangers.....	1/2 %

La Farine est tombée de £ 16 à £ 13 la tonne à la fin de l'année 1931, C.A.F. Hambourg; l'huile cotait £14, £ 15.10 la tonne, C.A.F. un port européen, embarquement prompt.

NOM DES USINES	VILLE	CAPITAL (Kr.)	PRODUCTION (Hl.)
1. — Brettesnes	Brettesnes	250.000	2.250
2. — A/S Neptun	Melbo	720.000	2.700
3. — A/S Nimrod	Melbo	300.000	2.700
4. — Nordlands Kraftfoderfabriker...	Bodö	inconnu	2.700
5. — Nordlands Olje-Og Kraftfoderfabrik	Svolvaer	300.000	2.250
6. — A/S Sigerfjordrift.....	Sigerfjord	50.000	3.600
7. — A/S Jøvik Sildolje et Kraftforfabrik	Jøvik	300.000	1.200
8. — A/S Kvedfjord Sildolje et Kraftforfabrik	Borkenes	500.000	1.950
9. — A/S Mercur	Harstad	600.000	4.950
10. — A/S Tromsøen Olje et Sidelmefabrik	Tromsø	200.000	2.700
11. — A/S Njord.....	Øksjord	800.000	2.700
		4.020.000	29.100

Les onze maisons investissent 4.020.000 Kr. pour une possibilité de traitement de 29.100 hectolitres avec trois cents personnes.

Industrie de l'Ouest

Ce fut vers 1890-1900 que l'essor des conserveries, principalement à l'Ouest de Stavanger, détermina l'établissement d'usines de sous-produits.

Les déchets de jadis sont remplacés par le grand hareng et le hareng de printemps, véritable pêche industrielle, dans la proportion de 90 % de la matière traitée.

En 1914, la production du district de Stavanger était de 4.000 tonnes; en 1925, 14.000 tonnes; les six premiers mois de 1927, ont dépassé 9.000 tonnes.

La région du Nord, qui comporte trente usines environ entre Christiansund et Bergen, est celle du grand hareng (décembre, janvier, février); celle de Bergen et Egersund est celle du hareng de printemps (janvier à mars).

Les vingt-trois usines de cette région ont traité à la presse (en % hectolitres) : 1928, 1.003; 1929, 1.034; 1930, 2.400.

Cette Farine, dite « Westlandsmel », est surtout vendue en Allemagne et Hollande.

Elle titre :

Protéines	65-70 %
Graisses	8-10 %
Sel (maximum)	6-8 %

Elle cote £ 12-13 (1932) la tonne, C.A.F. un port européen.

NOM DES USINES	VILLE	CAPITAL (Kr.)	PRODUCTION (Hl.)
1. — A/S Stord	Stord	75.000	
2. — A/S Bjørnøes Sildolje et Foderfabrik	Bergen	333.000	
3. — A/S Fjøsk For Og Gjødningssstofabrik	Bergen	110.400	
4. — A/S Fjeldberg Bruk.....	Stavanger	180.000	
5. — Tastad Foder-Og Sildoljefabrik..	Stavanger	75.000	
6. — A/S Chr. Bjelland et C°.....	Stavanger	4.000.000	
7. — A / S Kalhammeren Fodermelfabrik	Stavanger	50.000	
8. — A/S Aalesunds Sildolje Og Fodermelfabrik	Aalesund	130.000	
9. — A/S H. Koppernæs et Sønner....	Aalesund	300.000	
10. — L/L Norsk Formjölfabrik.....	Aalesund	161.315	Production
11. — Søndmøre Sildolje et Guanofabrik	Aalesund	140.000	moyenne :
12. — Bjugn Fabriker A/S.....	Indre Ejugn	120.000	de 600
13. — Egers Unds Sildoljefabrik.....	Egersund	inconnu	à
14. — A/S Florø Sildolje et Kraftforfabrik	Florø	inconnu	1.000 hecto-
15. — A/S Aakrehavns Sildoljefabrik..	Haugesund	60.000	litres.
16. — Haugesunds Sildolje et Fodermelfabrik	Haugesund	240.000	
17. — A/S Karmøens Sildoljefabrik....	Haugesund	111.000	
18. — A/S Lorentz Hilssen	Haugesund	300.000	
19. — S. Ronglan	Haugesund	inconnu	
20. — A/S Storesund Salteri Og Kraftforfabrik	Haugesund	125.000	
21. — Kopervik Sildoljefabrik.....	Hopervik	25.000	
22. — Sigurd Arnesen.....	Uskedal	inconnu	
23. — Foder-Og Sildoljefabriken « Reccord »	Uskedal	inconnu	
		<hr/>	
		6.353.715	

Deux organismes généraux de vente existent :

1° Le Nordnorges Sildoljefabrikes Salgs Kontor, Oslo;

2° Le Sidolje Fabrikernes Solfscentral, *Stavanger*, qui font toutes les exportations pour le compte des fabricants et évitent ainsi l'avilissement des prix par les producteurs isolés.

3° Production

a) *Les usines du Nord*, occupant 500 ouvriers, ont produit en Farine et huile :

	1927	1928	1929	1930
Farine (tonnes)..	20.449	28.140	35.042	23.286
Valeur en Kr...	5.250.000	6.600.000	7.355.685	5.320.000
Huile (tonnes)..	6.500	9.000	11.200	»

b) *Les usines de l'Ouest*, occupant 400 ouvriers, ont produit en février, août, septembre :

	1927	1928	1929	1930
Farine (tonnes)..	19.400	21.900	24.879	33.073
Valeur en Kr...	5.000.000	4.800.000	5.112.960	6.928.000
Huile (tonnes)..	3.900	4.400	5.500	»

Les usines du Nord font généralement et également :

- 1° De la Farine de morue (arêtes, têtes);
- 2° De la Farine de foie de morue (préalablement déshuilée);
- 3° Avec tout ce qui est impropre à la nourriture, un engrais pour l'Agriculture, dit *Guano de poisson*.

Les usines flottantes apportent leur contingent de Farine de baleine.

	1926	1928	1929		1930	
			TONNES	EN % FL.	TONNES	EN % FL.
<i>Farine de hareng</i>	»	»	24.879	5.112	33.073	6.928
<i>Farine de morue</i>	»	»	17.179	5.107	15.706	4.991
<i>Farine de foie de morue</i> .	»	»	1.352	278	1.048	239
<i>Guano</i>	»	»	5.150	1.488	4.149	1.216
Totaux	39.900	50.000	48.560	11.985	53.976	13.374

4° Exportations

(y compris les produits des usines flottantes)

	1913	1922	1926	1928	1929		1930	
					TONNES	EN % FL.	TONNES	EN % FL.
<i>Farine de hareng</i>	8.927	15.601	27.3	31.2	56	»	»	»
<i>Autres</i>	»	4.155	22.1	21.3	29	»	»	»
Totaux	8.927	19.756	49.4	52.5	85	18.000	68	15.000

PORTUGAL (1)**1° Marché**

Très peu étendu, la Farine servirait surtout pour l'exportation; le solde de la production (environ 500 tonnes) serait consommé dans le pays, comme engrais.

Les industriels ne font aucune publicité.

2° Usines

FRANCISCO INACIO BONFRO Lda, rua de S. Juliao, 80-2°.

JOAQUIM LOPES ROCHA, avenida da Liberdade, 18.

« TINOCA », COMPANHIA DE COMERCIO E FOMENTO AGRICOLA, rua Augusta, 76.

SOCIEDADE DE ABUDOS REIS, Lda, rua da Betesga, 41-1°.

Toutes ces maisons sont établies à Lisbonne. Les deux dernières sont les plus importantes. Elles fabriquent également divers autres engrais.

Nous pouvons encore citer, parmi les fabricants exportateurs :

A.J. CABRITA, *Portimao*.

RAMIRES & C° Ltd, Villa Real, de *Santo-Antonio*.

SOCIEDADE BRITO Ltd, *Albufeira*.

SOCIEDADE DE CONSERVAS ALBUFEIRA Ltd, *Albufeira*.

3° Production

En 1930 : environ 2.000 tonnes.

4° Importations

Sans renseignements.

5° Exportations

Environ 1.500 tonnes en 1930.

SUÈDE (1)**1° Marché**

Il est très restreint.

L'industrie de la Farine de poisson était relativement de peu d'importance dans le passé.

(1) Aucun document officiel.

2° Usines

Trois usines étaient en activité et le Guano de baleine était la principale production, avec une exportation très faible, dont le maximum était des expéditions de 5 tonnes :

EXTRATIONSVERKEN A/B, fondée en 1924, à Agnesberg, près de Göteborg; capital 50.000 couronnes; produisant environ 2.000 tonnes par an; occupe trente ouvriers.

GÖTEBORGS TORKMJÖLSFABRIK A/B, fondée en 1931, produisant 12 tonnes par jour; occupe vingt-cinq ouvriers.

Une troisième fabrique, de moindre importance, est située à Ellös; a cessé de travailler en 1931.

L'acquisition à bas prix de la matière brute par les Pêcheries décourageait plutôt qu'excitait l'ardeur des pêcheurs.

Les pêcheurs réunis des trois principales Associations ont projeté d'équiper une Coopérative moderne de traitement de Farine de poisson; ils jugèrent que, de cette manière, la production serait stimulée, les prix de la matière brute maintenus et que le plein développement de cette usine de sous-produits contribuerait à la prospérité de l'Industrie de la pêche.

Le district de Falkenberg a été pressenti et, jusqu'à présent, ce plan est toujours en expectative.

3° Production et Exportation

Aucune indication sur le montant des Farines produites ou exportées de Suède.

RUSSIE (1)

La production de la Farine de poisson devrait être considérable, vu les richesses ichtyologiques de ses mers, fleuves, lacs et rivières.

On est sans renseignements sur la production.

Il a été signalé en 1930 que quelques colis de Farine de poisson étaient arrivés aux Pays-Bas, provenant de Russie.

Fabriqués sur la Volga par des ingénieurs étrangers, ces produits n'ont donné satisfaction ni en qualité ni en prix.

En 1931, à Rotterdam, on signalait des offres de Farine à des prix inouïs, vu la vu la période actuelle.

Il n'a pu être fourni de précisions ni sur les qualités ni sur les dosages chimiques.

Toutefois, d'après les articles qui ont paru, en 1932, dans des journaux techniques sur la construction d'une Flotte de Pêche, comportant des chalutiers munis de tous les perfectionnements modernes, et d'une machinerie puissante pour l'utilisation des sous-produits, on peut, on doit même prévoir l'entrée de la Russie sur le marché mondial.

Il faudrait s'attendre, par l'exécution du plan quinquennal, à voir arriver sur le

(1) Aucun document officiel.

marché d'importantes quantités de Farine de poisson, à moins qu'elles ne soient employées sur place par application du programme intensif prévu, soit agriculture (engrais), soit élevage (Farine alimentaire).

Simple supposition, dira-t-on, mais en rapport avec les nouveaux bateaux. Au début du plan quinquennal, 23 chalutiers; en fin de 1932, 32 chalutiers sans compter les petits bateaux.

Les pêcheries ou conserveries de Sibérie Orientale et du Kamtchaka, soit japonaises, soit russes (75), sont assez concentrées et même imbriquées pour que les produits, transportés au Japon pour être exportés, empruntent les tarifs préférentiels japonais pour entrer dans divers pays.

On peut bien admettre que la Farine de poisson, issue des déchets de conserverie, peut faire de même, en supposant que les déchets ne soient pas achetés et mélangés avec ceux des conserveries japonaises, pour être traités à la fois et vendus ainsi comme produits japonais.

LES MARCHÉS DE L'EUROPE CENTRALE (1)

I. — AUTRICHE

L'Autriche, par affinité avec les méthodes allemandes d'élevage, utilise la Farine de poisson.

Les grands centres d'emploi sont la Basse-Autriche, la Haute-Autriche et la Styrie.

La statistique publiée par le Ministère Fédéral du Commerce ne distingue pas entre la Farine fabriquée avec des déchets de viande et celle fabriquée avec des déchets de poisson. Il n'existe malheureusement pas de statistique particulière pour les importations de Farine de poisson et on ne peut, par conséquent, pas connaître l'importance des besoins du pays.

	1928	1929	1930	1931
	QUINTAUX	QUINTAUX	QUINTAUX	QUINTAUX
Allemagne	14.522	9.672	17.982	8.169
Grande-Bretagne ..	873	4.704	4.908	2.769
Norvège	10.237	10.145	22.269	21.543
Etats-Unis	570	934	4.261	1.469
Canada	150	»	150	350
Total....	26.352	25.455	49.570	34.300
Valeur en ‰ de schillings	1.425	1.501	2.899	1.752

(1) D'après les documents des Attachés commerciaux.

	1928	1929	1930	1931
	QUINTAUX	QUINTAUX	QUINTAUX	QUINTAUX
Argentine (Farines de viandes)	3.823	4.725	8.091	4.366
Uruguay	26	751	259	101
Total....	3.849	5.476	8.350	4.467
Valeur en % de schillings	241	346	783	300

II. — YOUGOSLAVIE

L'élevage du bétail, et notamment des porcs, étant très développé en Yougoslavie, il existe théoriquement un débouché intéressant pour les produits destinés à l'alimentation rationnelle des bestiaux.

Toutefois, malgré une activité toujours croissante des Services publics et de divers groupements, des procédés assez rudimentaires continuent encore à dominer en cette matière. La classe paysanne, qui constitue 80 % de la population yougoslave, éprouve lourdement, malgré certaines mesures gouvernementales destinées à lui venir en aide, les conséquences de la crise agricole générale. Elle cherche donc à réduire ses achats au strict minimum et donne difficilement suite à divers appels qui lui sont adressés en faveur de produits étrangers, restant fidèle aux fourrages naturels, notamment au maïs, qu'il est difficile de placer, en raison de la crise ci-dessus, sur les marchés étrangers.

La Farine de poisson pour l'alimentation du bétail est dédouanée à l'importation en Yougoslavie, d'après le n° 90 alinéa 2 du Tarif douanier, avec l'application d'un droit de 5 dinars or, soit 55 dinars papier par 100 kilos, à condition que la marchandise soit accompagnée d'un certificat d'origine.

Les maisons allemandes pratiquaient en 1932 sur ce marché les prix ci-après :

Farine de poisson pour les porcs Arahid-Porcus.....Din.	5.50
— — la volaille Arahid-Protéina..... >	6.00
— — Dorsch-Defi	> 7.00

Ces prix s'entendent par kilo pour des commandes de 50 kilos au moins, marchandise livrée en sacs. Les groupements agricoles et les coopératives bénéficient de rabais, qui varient suivant l'importance des commandes.

Il est impossible de connaître les importations, les chiffres n'étant pas repris dans les statistiques.

III. — PAYS BALTES

Le marché y est faible, pour ne pas dire nul.

La nouvelle constitution de ces pays ne permet pas encore de déterminer les courants réguliers de trafic.

1° Lithuanie

Aucune fabrication locale.

La valeur de l'importation a été, en 1930, d'un wagon venant d'Allemagne.

Les fourrages concentrés divers ont pour origine : Belgique, Danemark, Lettonie, Norvège, Pays-Bas, Allemagne.

Les droits d'entrée sont de 0,10 litas par kilo (1 litas = 1/10 du dollar).

2° Esthonie

Le prix élevé de la Farine, au regard de la monnaie du pays, a empêché l'entrée et la prospection du pays reste à faire.

3° Lettonie

Pas de fabrication locale. La Farine n'est pas classée à part dans les fourrages concentrés et engrais pour l'élevage.

On ne peut la retrouver dans les statistiques.

Toutefois, on peut estimer l'importation à 10 tonnes par an.

IV. — POLOGNE

L'utilisation de la Farine de poisson a subi, en Pologne, un temps d'arrêt vis-à-vis de l'emploi qui en était fait sur les territoires ex-allemands.

Les difficultés d'ordre financier et monétaire, le prix élevé de la Farine sont les raisons pour lesquelles son usage n'est pas plus courant.

Les quantités importées d'Allemagne sont minimales et, n'étant pas reprises par les statistiques de douane, on ne peut les trouver séparées.

Il n'y a pas encore de fabrication locale. La création d'un port de pêche amènera, peut-être, un changement.

V. — ROUMANIE

L'emploi de la Farine de poisson est presque nul dans ce pays.

La mauvaise situation des agriculteurs ne leur permet pas d'utiliser ce produit, ni pour l'élevage, ni comme engrais.

Les anciens territoires hongrois, qui en faisaient usage avant la guerre, souffrent, comme la Yougoslavie, de la crise agricole et n'envisagent pas d'autres nourritures pour le bétail que les produits de leur sol.

AFRIQUE

I. — MÉDITERRANÉE

1° Egypte

La pêche n'a pu encore arriver à se placer sur le terrain industriel. Il n'y a donc aucune utilisation de sous-produits.

2° Tripolitaine

Quelques conserveries ont vendu, en France, les déchets séchés comme engrais.

3° Algérie

A la connaissance des services du Gouvernement Général de l'Algérie, il n'y a aucune production de Farine de poisson, sauf à Castiglione, où se trouve une Ecole de Pêche, qui a fait un essai de fabrication. Les perspectives y sont grandes.

Aucune réalisation industrielle n'a été obtenue.

4° Tunisie

En Tunisie, seules les thonaires traitent les sous-produits de la pêche. Les déchets de thon, inutilisables pour la conserve, sont pressés et donnent de l'huile ainsi que des tourteaux de poisson utilisés comme *engrais*, en mélange avec des engrais minéraux.

L'industrie très importante des phosphates de Tunisie ne peut que mettre à un plan secondaire une industrie d'engrais de poisson.

Les quatre thonaires situées à Cap Zebib, Sidi-Daoud, Ras-el-Amar, El-Douaria, ont donné les résultats suivants :

	1930	1931
<i>Pêche totale</i> (tonnes).....	492	1.349
<i>Huile</i> (poids en tonnes).....	12,5	19,2
Valeur en francs.....	56.000	56.000
<i>Engrais</i> (poids en tonnes).....	46	38
Valeur en francs.....	13.000	5.000

5° Maroc

Il n'existe pas d'usines. Les déchets séchés des conserveries arrivent à Marseille.

Les perspectives sont grandes pour le Maroc, vu son agriculture fournissant des primeurs en France et son élevage de plus en plus important.

La proximité des lieux de pêche pourrait justifier une pêche industrielle comme aux Etats-Unis.

II. — AFRIQUE OCCIDENTALE

1° Mauritanie

La Société Industrielle de Grande Pêche de Port-Etienne procède à des essais. La Farine serait simplement un article d'exportation, la région de l'Hinterland de la Baie du Lévrier étant peu propre à l'utilisation de la Farine, soit en engrais, soit en alimentation.

2° Sénégal

Aucune industrie de ce genre n'existe.

III. — AFRIQUE ÉQUATORIALE

1° *Poissons*. — Le produit de la pêche en Afrique Equatoriale française est entièrement absorbé par la consommation locale et ne donne lieu à aucune exportation.

2° *Cétacés*. — Deux Sociétés franco-norvégiennes de pêche à la baleine, « Congo » et « Gabon » ont obtenu l'autorisation de pêche aux cétacés dans les eaux territoriales de l'Afrique Equatoriale française et procèdent à la transformation industrielle du produit de leur pêche.

Ces deux firmes ont investi, dans cette exploitation, un capital social de 20.300.000 francs, dont 16.200.000 francs pour la Société « Congo » et 4.100.000 francs pour la Société « Gabon ».

La saison de pêche annuelle est ouverte du 15 juin au 15 octobre, mais il arrive parfois que la dispersion des baleines dans les parages côtiers oblige les pêcheurs à interrompre leur campagne.

C'est ainsi que, durant les années 1926, 1929 et 1931, les baleiniers ne fréquentèrent pas les côtes de la Colonie.

En 1930, la saison fut relativement bonne et les produits de la pêche donnèrent lieu à des exportations d'une valeur appréciable.

Plus de 3.250 tonnes d'huile de baleine furent exportées en Norvège, représentant une valeur de 8.076.000 francs, et 794 tonnes de Guano d'une valeur de 16.095 francs furent également exportées, dont 787 tonnes en Belgique et 7 tonnes en France.

Tous ces produits sont embarqués à Port-Gentil, où il existe une usine de transformation industrielle pour les baleines capturées.

Les baleiniers ont également à leur disposition un bateau-usine qui les accompagne durant les saisons de pêche.

Disons que, au sujet des industries baleinières norvégiennes, pour la plupart, la crise, au cours de laquelle quelques sociétés ont sombré, semble terminée depuis fin novembre.

En un an environ, 740.000 barils d'huile ont été écoulés au tarif moyen de 11 à 13 livres anglaises. Les 5.000 barils restant seront vite liquidés. Il est à prévoir une nouvelle ère de prospérité, de courte durée pour cette industrie, étant donné que la capacité de production des usines flottantes dépassent annuellement les besoins mondiaux.

1° Congo Belge

Il n'existe pas d'industrie de ce genre.

2° Angola

Une seule firme.

En 1927, la Banque des Intérêts Français s'intéressa à la Compagnie de Mossamèdes (entreprise d'élevage); par la suite, par l'achat de la majorité de la Compagnie du Sud Angola, en 1928, on adjoignit à l'agriculture l'industrie du poisson sous toutes ses formes.

La pêche a lieu, selon le procédé des madragues : cinq appareils (armacoës) de 3.000 mètres de filet par appareil.

La Compagnie possède une Flotte de cinquante bateaux de pêche : à Baba, Port-Alexandre, Fraïa-Amelia (près de Mossamèdes).

Les installations sont outillées pour le séchage du poisson et font subir aux déchets un premier traitement.

La pêche est d'environ 4.000 tonnes donnant 200 tonnes de conserves de thon et 1.000 tonnes de poisson séché, et laisse environ 400-500 tonnes de Farine.

Le tout est fabriqué dans une usine très moderne, occupant une superficie de 15.000 mètres carrés.

Durant les dernières années, des expéditions de Farine ont été faites sur Hambourg.

IV. — AFRIQUE AUSTRALE

Le rapport annuel de l'Union de l'Afrique du Sud donne, pour 1929-1930, des renseignements intéressants sur l'industrie de la pêche, sans spécifier le tonnage mis à terre. Il traite seulement des importations et exportations.

Exportations

Poissons séchés, salés ou fumés; frais ou congelés; conserves de langoustes et divers : 9.534.000 livres pour £ 290.000.

Produits de baleine exportés sur les U.S. et Ceylan

Huiles (galons)	3.802.368	£ 351.873
Produits (livres)	119.000	£ 1.410
Engrais (livres)	15.021.000	£ 62.620

Par ailleurs, d'autres sources nous permettent de citer les manufactures suivantes :

IMPERIAL COLD STORAGE & SUPPLY C° Ltd, *Cape Town*.
 CENTRAL ESTATE AGENCY, *Cape Town*.
 THESEN & C° Ltd, *Cape Town*.
 IRVIN & JOHNSON (S.A.) Ltd, *Cape Town*.
 ANGRA FISHMEAL C°, *Luderitz S.W.A.*
 VERSEPUT BROS, *Johannesburg*.

La plus importante, la « Angra Fishmeal C° », de Cape Town, fabrique annuellement environ 1.000 à 1.500 tonnes de Farine de langouste, qu'elle vend sur le marché intérieur, et depuis quelque temps également en Allemagne.

Cette Farine de langouste, qui est de qualité supérieure, est particulièrement favorable à la nourriture des volailles et des porcs. Elle contient environ 42 à 45 % de protéine, 4,5 % de phosphate de chaux et 15 à 17 % de carbonate de chaux.

La production est absorbée en quantités par la consommation locale qui l'utilise comme engrais ou pour la nourriture des volailles.

Les prix qu'elle a cotés pour livraison en Allemagne ont été de £ 10 et £ 11 (1932) par tonne de 1.000 kilos, C.A.F. port européen, en sacs de 50 kilos chaque.

Natal

Le rapport annuel ne donne que des indications de la pêche en 1929-1930.

En 1930 : 2.203.000 livres, d'une valeur de £ 45.000.

V. — AFRIQUE ORIENTALE

Pas de renseignements sur la Farine; aucune autre précision sur les colonies anglaises, sur Madagascar et la côte Est.

AUSTRALIE

Peu de renseignements officiels sur la pêche, encore moins sur la Farine de poisson, dont l'industrie en est encore tout à ses débuts dans ce pays.

Une Compagnie, dénommée SHARK FISHERIES, O' Riordan Street, *Alexandria N.S.W.*, devait commencer à exploiter.

Cette Compagnie aurait l'intention de fabriquer sur une assez grande échelle en employant tout spécialement le requin et le gros poisson.

Une autre Maison, DELLS Ltd, 40, Mountain Street, *Sydney*, fabrique une petite quantité de Farine, provenant de crevettes. Elle l'a détaillée sur le marché à 6 d. par lb.

1° Nouvelles Galles du Sud

Le rapport annuel marque sans détails que, sur les 24.207.000 livres, d'une valeur de £ 522.000, les chalutiers ont mis à terre 14.200.000 livres.

2° Victoria

Les derniers chiffres sur la Pêche remontent à 1923-1924 pour 8.000.000 de livres.

3° Australie de l'Ouest

Aucune indication; un rapport manuscrit accuse une valeur de £ 115.000 pour 1929.

ASIE

LES INDES

L'engrais de poisson des Indes est presque exclusivement un produit de la côte Malabar, où ne se trouvent cependant pas d'usines proprement dites. Le procédé de fabrication du produit « Fish Manure » (4 % d'azote et 4 % d'acide phosphorique) est simple :

1° Fabrication

Jusqu'en 1909, les quantités considérables de sardines (*Clupea longiceps*) que l'on pêchait sur la côte de Malabar, étaient converties en engrais, par le procédé de séchage au soleil de ces poissons, soit sur la plage, soit sur les bancs de sable. Ces sardines desséchées contenant une grande quantité d'huile et, de ce fait, étant impropres à la consommation, mises en sacs, étaient ainsi expédiées, procédé que nous retrouvons au Maroc.

A Ceylan, le poisson séché, décrit plus haut, est déchiqueté dans les usines appartenant aux quelques maisons européennes s'occupant de l'importation et du commerce des engrais chimiques.

L'engrais de poisson entre dans la composition des mélanges fertilisants pour le thé et d'autres produits.

Depuis cette époque, le Département des Pêches du Gouvernement de Madras a introduit le procédé de l'extraction de l'huile. On en fabriquait en faisant bouillir ces poissons dans des récipients ouverts et la masse en résultant était comprimée dans des presses à bras.

Le résidu ainsi obtenu sur la côte de Malabar, et connu sous le nom de « Guano de poisson », constitue un excellent engrais, exporté en grande quantité vers l'île de Ceylan, bien qu'il puisse trouver un débouché dans les plantations du Sud de l'Inde, car il titre généralement 7 % d'azote et 7 % d'acide phosphorique.

Quant à l'huile, elle est très demandée dans l'industrie du jute pour le ramollir, et dans les fabrications des bougies et savons, et aussi des peintures.

Dix tonnes de sardines traitées de la manière précédente donneraient une tonne et demi d'huile de poisson et une tonne et demi de Guano. Il y a dix ans, près de 250 petites usines ont été installées, en vue de traiter les sardines de cette façon et leur production auelle a été de 6.000 tonnes environ.

Dans quelques-unes de ces usines, on emploie de la vapeur d'eau et on extrait une huile jaune clair contenant une grande quantité de stéarine, tandis que l'huile extraite par le premier procédé est d'une teinte sombre.

Par ailleurs, de l'enquête faite auprès de l'Administrateur de la Dépendance de Mahé, il résulte que, dans son territoire, il n'existe aucune usine fabriquant de la Farine de poisson, et qu'autrefois il y avait sur la côte de Malabar (territoire anglais)

des usines se livrant à ce genre d'industrie et que, depuis près d'une dizaine d'années, les sardines ayant diminué considérablement pour ne pas dire disparu complètement, par suite de bateaux à mazout, les usines ont cessé de travailler.

En puisant à des sources officielles, il n'a pas été possible de vérifier l'exactitude du chiffre de 20.000 tonnes produites en 1920, indiqué par les publications américaines.

Toutefois, Ceylan, la même année, a importé des Indes 11.747 tonnes d'une valeur de RS. 1.337.981.

Et, en 1931, 2.814 tonnes de Fish Manure, 141 tonnes de Guano d'une valeur de RS. 303.499.

Une statistique officielle a donné les chiffres suivants pour les exercices à cheval sur deux années.

2° Production

	1928-29	1929-30	1930-31	1928-29	1929-30	1930-31
	QUANTITÉ EN TONNES			VALEUR EN FRANCS		
<i>a) Engrais de poisson :</i>						
Part de Bengale	239	14	90	28.025	1.952	10.169
— Bombay	520	39	14	80.089	5.347	3.250
— Sind	2.183	2.888	3.212	276.605	396.294	459.560
— Madras	2.671	1.560	626	265.044	155.283	85.994
— Birmanie	1.952	1.755	1.252	200.610	176.255	118.236
Total.....	7.565	6.256	5.194	850.373	735.133	677.209
<i>b) Engrais de poisson :</i>						
Part de Madras	1.184	291	275	198.789	33.061	44.439
— Birmanie.....	»	»	»	»	»	»

3° Exportations

1° Empire Britannique

	1928-29	1929-30	1930-31	1928-29	1929-30	1930-31
	QUANTITÉ EN TONNES			VALEUR EN FRANCS		
<i>a) Engrais de poisson :</i>						
Grande-Bretagne	13	40	»	1.926	5.296	»
Ceylan	2.939	2.103	919	305.837	223.627	128.288
Etats des Détroits.....	1.954	1.752	1.252	200.970	175.790	118.186
Autres possessions britanniques	»	1	»	145	132	»

2° *Autres pays*

	1928-29	1929-30	1930-31	1928-29	1929-30	1930-31
	QUANTITÉ EN TONNES			VALEUR EN FRANCS		
Allemagne	2.061	1.998	2.567	256.236	283.324	355.241
Pays-Bas	462	177	54	70.368	22.405	9.500
Belgique	107	185	402	12.559	24.559	55.944
France	29	»	»	2.292	»	»
Siam	»	»	»	40	»	50
Total.....	7.565	6.256	5.194	850.373	735.133	677.209

b) *Guano de poisson :*

Ceylan	1.184	291	275	198.789	33.061	44.439
--------------	-------	-----	-----	---------	--------	--------

INDOCHINE

Sans aucun renseignement sur la Farine dans ce pays « aux pêches miraculeuses ». M. le Gouverneur PASQUIER avait fait un exposé, en son temps, sur ce que les poissons de l'univers semblent s'être donné rendez-vous aux régions du Mekong et du Fleuve Rouge. Nous indiquons, dans le tableau ci-après, le relevé des exportations des produits de pêche de l'Indochine de 1922 à 1926 :

ANNÉES	POISSONS SECS SALÉS OU FUMÉS (en tonnes)	CREVETTES SÈCHES (en tonnes)	AILERONS DE REQUINS BICHES DE MER (en tonnes)	VESSIES NATATOIRES DE POISSON (en tonnes)	GRAISSES ET HUILES DE POISSON (en tonnes)
1922	28.801	1.678	25	23	1.060
1923	29.732	1.854	22	15	2.152
1924	41.104	1.448	29	52	5.057
1925	33.389	1.590	19	54	4.623
1926	33.037	1.079	18	51	3.633

Sans renseignements depuis.

Il y a certainement place pour des usines de Farine de poisson ou d'Engrais, si on se reporte à ce qui est fait aux Indes.

JAPON

1° *Marché*

Le marché intérieur est très limité. Environ 5-7.000 tonnes de Farines diverses sont consommées dans le pays, dont 3.000 alimentaires environ pour la basse-cour.

La fabrication de la Farine de poisson, comme matière alimentaire, est d'origine récente. Elle a suivi la demande mondiale, vu l'utilisation possible des ressources considérables ichtyologiques du pays, ainsi que des sous-produits des usines de conserves.

En effet, un développement de côtes de 20.000 milles (non compris la Corée) avec une population de plus de un million de pêcheurs, mettent le Japon au-dessus de toute concurrence pour les intérêts engagés dans la pêche, dont la prise annuelle dépasse 150.000.000 de yens en comprenant plus de 200 espèces diverses pêchées dans ses eaux (yen = \$ 0,49).

Les pêches principales du Japon sont :

I. *Saumon*. — Les statistiques de 1930 donnent la fabrication suivante en caisses de 48 livres net :

Red Salmon (Angleterre, surtout).....	810.172
Silwer Salmon —	179.152
Wing Salmon	8.316
Pink Salmon (France : 153.603 caisses en 1929)..	1.128.468
Chun Salmon	35.108

Soit 2.161.216 caisses représentant environ 10.000 tonnes de poisson mis en boîte, ce qui correspond à une capture de plus de 20.000 tonnes laissant 10.000 tonnes de déchets.

La pêche se fait :

1° *Sur les côtes Est et Ouest*, au Kamtchatka, dotées de très nombreuses rivières s'écoulant, soit vers la mer d'Okost, soit vers le Pacifique.

2° *Sur la côte de Sibérie* (Mer d'Okost),

3° *Dans la manche de Tartarie*, toutes deux moins bien dotées en eau douce.

La flotille japonaise de pêche pour le saumon va donc très loin.

76 Etablissements de conserve se partagent cette activité, tant russes que japonais (avec souvent des étiquettes difficilement distinctes).

Une grosse partie est mise en boîtes au Kamtchaka (46 usines).

Le restant au Japon proprement dit, à Aomori (11 usines, 50 % de la production), à Karafuto (6 usines), à Hokkaido et Kouriles (13 usines).

Aomori et Hokkaido sont les ports d'exportation; ils reçoivent par bateaux viviers (deux jours en services réguliers) le poisson pêché.

II. *Sardine*. — Se pêche dans le Pacifique et, plus particulièrement, entre la Corée et le Japon.

III. *Crabes*. — Les conserves de crabes du Pacifique ont fait leur apparition en Europe; la pêche en est réglementée : Kamtchaka, Sakaline, îles Kouriles.

Les usines de Farine sont ainsi réparties :

1° USINES FLOTTANTES

Producteurs :	Vapeurs usines :	
NIHON KOSENGYOYO K. K. Maru - Bldg Tokyo.	<i>Sanukimaru.</i>	Déchets de crabes et de morue.
TOYOKOGYO K. K. Osaka.	<i>Taikokumaru.</i> <i>Itsukushimamaru.</i> <i>Kasatomaru.</i>	Sardines.

2° USINES FIXES

a) Farine de saumon :

	Usines à :	
NICHIRO GYOGYO K. K. Maru - Bldg Tokyo.	<i>Ozerunaya (Kamtchatka).</i> <i>Yaina.</i> <i>Kamtchatka-River.</i>	Déchets de saumons.

b) Farine de sardines :

ASAHI SUISAN K. K. <i>Shimonoseki.</i>	<i>Gyotaishin.</i> <i>Kanyohokudo (Corée).</i> <i>Nishisuiru.</i> <i>Kankyohokudo (Corée).</i>	Sardines.
HAYASHIKANE SHOTEN. <i>Shimonoseki.</i>	<i>Seishin.</i> <i>Kankyohokudo (Corée).</i> <i>Chosen.</i> <i>Kogendok (Corée).</i>	Sardines.

c) Farine de déchets divers :

CHISHIMA GYOGYO K.K., Horomushirojima, *Kita Chishima.*
DAINIHON HIRYO K.K., Yodogawaku, *Osaka.*
NIHON GYORO K.K., Kikosshima machi, *Shimonoseki-Shigai.*

2° Production

Les tables du Département de l'Agriculture du Japon donnent la production globale pour 1925-1929 :

—	QUANTITÉ (en tonnes métr.)	VALEUR (en yens)
1925	13.262	2.088.000
1926	12.469	1.824.000
1927	16.038	2.003.000
1928	26.308	3.075.000
1929	20.252	2.370.000

En 1930, la production par les moyens mécaniques modernes était de 4.000 tonnes, de 5.000 tonnes en 1931 (Farine alimentaire).

En outre, il existe d'autres Farines de poisson, qui sont tirées de poissons séchés de qualité secondaire et de déchets de toutes sortes préparés suivant les procédés indigènes; la production atteint de 25.000 à 30.000 tonnes par an.

Ainsi, la production totale japonaise peut être estimée à 30.000 tonnes par an, dont le tiers seulement est constitué par des Farines de bonne qualité, généralement réservées aux marchés d'exportation.

3° Exportation

Les exportations sont assez récentes et importantes; les statistiques américaines donnent, pour les onze mois de 1930, les renseignements suivants :

U.S.A. (Farine de sardine).....	9.500	—
Hollande (Farine de crabes).....	700	—
Angleterre (Farine de morue).....	250	—
Allemagne (Farine de poisson).....	1.195	—
	<hr/>	
Soit.....	11.395	tonnes

D'autres statistiques, plus récentes, et d'autres sources indiquent :

	1930		1931	
	TONNES	YENS	TONNES	YENS
Farines de qualité médiocre provenant de déchets de poisson	2.066	174.286	8.394	704.974
Farines de bonne qualité.....	8.349	787.389	13.780	1.148.588
	<hr/>		<hr/>	
Soit.....	10.415	961.675	22.174	1.853.562

Ces Farines sont exportées surtout aux Etats-Unis, et un peu sur l'Allemagne.

Les Farines de qualités secondaires sont très oléagineuses et ne conviennent pas à la nourriture des bestiaux.

Les Farines de bonne qualité jouissent d'une demande meilleure de saison en saison.

Les exportations indiquent une très sérieuse progression.

Les exportateurs sont rassemblés en quatre ports: Osaka, Kobe, Tokyo, Hakodate.

Takahata Shoten, Ataka Shoten, Mitsui Bussan K K., Taiheiyoboeki, à *Osaka*.

Yuasa Boeki, Kitagumi Kawachi Goshikaisha, Sagawa Shoten, à *Kobe*.

Taiheyoboeki Sale & C°, à *Tokyo*.

Hakodate Boeki Shokai, Mitsui Bussan K.K., à *Hakodate*.

3° Cotations

Pour les Etats-Unis, C.I.F. port américain, qualité « sardine », couleur brune, par tonne :

Décembre 1930	\$ 50
Mars 1931	\$ 45
Septembre 1931	\$ 30
Février 1932	\$ 35

Fret sur San Francisco, yen 6.00 par tonne.

Pour l'Allemagne, F.O.B. Kobe, bonne qualité moyenne « Withe Meal », par tonne : février 1932, yen 110,00.

Fret sur l'Allemagne : yen 23,00 par tonne.

EMPIRE OTTOMAN

Il existe à Trébizonde une usine qui extrait les matières grasses de la chair des dauphins, mais n'utilise pas la chair pour en faire de la Farine. Elle sert aux indigènes à faire des engrais par épandage direct.

AMÉRIQUE

ARGENTINE (1)

1° Marché

L'usage de la Farine de poisson est difficilement contrôlable dans un pays où les sous-produits de la viande sont considérables, et compte tenu que certaines Farines, trop riches en sable (voir plus loin), ne sont employées que par coupage.

De plus, le « Guano » contient, dans sa rubrique, la Farine de poisson.

L'activité du marché est surtout pour l'exportation.

2° Usines

La pêche, en Argentine, est organisée par les nécessités du marché national et ne paraît pas être encore rendue au stade industriel.

En 1923, la statistique des pêches donne, pour l'exploitation générale :

Eaux douces (22 %)	7.666 tonnes
Eaux salées (78 %)	27.068 —
	<hr/>
	34.734 tonnes

(1) Sur documents officiels du Ministère de l'Agriculture.

La Farine de poisson est obtenue de pêches industrielles de poissons d'eau douce, le « bagre » et le « sabalo ».

Les lieux de fabrication sont : Bérissa, Bérizatégun (province de Buenos-Ayres), Gualéguaychu (province Entre-Rios); six usines travaillent ce produit de septembre à avril, soit pendant le printemps et l'automne.

La composition de cette Farine, donnée par une firme : CAUL & C°, est :

Azote	11 %
Eau	1/2 %
Graisse	10 %
Sable	6 %
P ² O ⁵ (sous la forme tricalcique).....	16 %

Il est constaté que la teneur en sable est considérable; il n'est pas rare de trouver de 8 à 12 % de sable, vu la quantité de sable ingérée par les poissons, plus particulièrement par le « sabalo ». Ceci contribue beaucoup à dévaloriser l'article, au regard des exigences des contrats allemands qui sont la règle et exigent 2 % maximum.

Ces Farines sont donc coupées avec d'autres, de baleine par exemple, pour réduire la teneur en sable du mélange.

Prix. — De \$ m/n 120 la tonne, la Farine est passée à \$ m/n 65-80; l'huile de poisson à \$ m/n 0,14-0,18.

3° Exportations

D'une enquête auprès des fabricants et exportateurs, il résulte que les exportations ont été :

1928	533 tonnes
1929	1.141 —
1930	1.419 —
1931	1.325 —
1932	1.920 —

Les principales firmes d'exportation sont à Buenos-Ayres :

- 1° COMPANIA EXPORTADORA DE PRODUCTOS ARGENTINOS (C.E.P.A.), 25 de Mayo, 145.
- 2° ARDURIRO Y MURELLE, Bourse du Commerce.
- 3° COMERO Y Cia, Sarmiento 320.
- 4° KEIRULF Y GRADVAL, 25 de Mayo, 305.
- 5° W.L. GILBERT, 25 de Mayo, 267.
- 6° ANDRÈS AAGAARD & C°, 25 de Mayo.
- 7° CAUL & C°, 25 de Mayo.

Ces exportations sont comprises dans les chiffres du Guano.

L'Annuaire du Commerce Extérieur de l'Argentine donne les chiffres suivants pour cette marchandise :

1928	33.535 tonnes
1929	26.555 —
1930	39.960 —
1931	15.198 —
1932	15.428 —

Jusqu'à février de cette année, on exportait Farine et Guano en produit brut; depuis, les expéditions ont lieu sous forme de produit moulu et broyé.

Farine de baleine

Outre cette production, la Compagnie Argentine de Pêche possède une Factorie en Géorgie du Sud, avec un bureau en Argentine, Bartholomé Mitré 559.

Cette usine fabrique un produit de Farine de viande de baleine et d'os, qu'elle exporte aux Etats-Unis, où il s'emploie de la même manière que la Farine et les Engrais de poisson. Son prix actuel est de £ 6 la tonne.

La production de ce produit a été la suivante, d'après les données fournies par le Secrétaire de la dite Société :

1928-1929	3.304 tonnes
1929-1930	3.630 —
1930-1931	3.068 —
1931-1932	4.392 —

Une démarche a été faite auprès du Ministre de l'Agriculture pour trouver, dans les exploitations agricoles de l'Argentine, l'emploi de ce produit au même titre ou aux lieu et place du Guano.

CANADA (1)

1° Marché

Le marché intérieur est assez faible, vu les énormes distances à parcourir pour atteindre les consommateurs; il représente environ 15 % de la production.

La Farine a été, jusqu'ici, surtout destinée aux fermes d'élevage de volailles; le reste est l'objet d'un commerce d'exportation important.

2° Production

Avec le développement actuel de la Farine de poisson, le Canada, avec ses réserves inépuisables de poisson, peut devenir un des principaux producteurs du monde.

Le Département canadien de l'Intérieur, dans un rapport de 1918, indiquait que les déchets de poisson atteignent annuellement environ 250.000 tonnes. Avec les progrès de l'industrie de la pêche, depuis cette époque, ce chiffre doit être dépassé.

(1) Selon documents officiels fournis.

En 1925, en Colombie britannique, les prises dépassaient 30 millions de livres (chuns, flétants, pilchards, etc...).

Ce n'est que depuis vingt-cinq ans environ que les pêcheries canadiennes, surtout celles de la Colombie britannique, se livrent à l'utilisation rationnelle des sous-produits de la pêche.

En 1918, les déchets de poisson utilisés se montaient à 250.000 tonnes. Actuellement, la plupart des déchets, avec également une grande quantité de poisson frais, sont traités, dans les diverses usines, établies sur les côtes du Pacifique et de l'Atlantique pour fabriquer des huiles, Farines de poisson, colles et autres produits connexes dérivés.

A ses débuts, cette industrie n'obtint que de très médiocres résultats, surtout par suite de l'insuffisance de son outillage.

Son essor date principalement du moment où le Ministère des Pêcheries autorisa la pêche du pilchard et du hareng pour d'autres buts que la consommation courante. Ces poissons se trouvant en très grandes quantités sur les côtes du Pacifique, il en est résulté une industrialisation rapide des pêcheries. La standardisation des produits, l'étude scientifique et surtout la politique du Dominion, qui admit en franchise toute la machinerie et l'outillage destinés à cette industrie, lui assurèrent un développement rapide.

Actuellement, elle tient une place importante à côté des fabriques de conserves de saumon, de homard et autres. Cependant, certaines conditions naturelles s'opposent à une extension plus considérable.

Pour les pêcheries de l'Atlantique, le principal obstacle à son développement est la distance qui sépare les lieux de pêche des usines et des centres de consommation.

D'énormes quantités de poissons non comestibles sont prises sur le Grand-Banc. Mais ces quantités seront pratiquement inutilisables tant que les bateaux de pêche ne seront pas aménagés pour la conservation du poisson, ou qu'il n'existera pas de service rapide créé uniquement en vue de cette pêche.

Le Gouvernement du Dominion pousse à l'installation, sur les côtes, d'usines où les déchets et les poissons comestibles seraient amenés rapidement et transformés en huile brute ou séchés, afin de gagner du temps. Ces produits seraient ensuite amenés aux installations perfectionnées aménagées plus près des grands centres pour la fabrication des huiles fines, de la Farine de poisson, des Engrais et de la colle.

Les difficultés sont moindres en Colombie britannique, par suite de la concentration des fabriques de conserves à l'embouchure des rivières Fraser, Skeena et Naas, et du fait que la douceur du climat évite généralement les migrations des bancs. Aussi l'utilisation des sous-produits est-elle plus développée que sur la côte Atlantique. Toutefois, il arrive que la matière première soit insuffisante par suite d'un moindre rendement de la pêche. Les usines sont alors réduites à l'utilisation du chien de mer, et quelquefois même doivent fermer leurs portes. C'est pourquoi le Gouvernement cherche à obtenir la fusion de toutes les industries dépendant de la pêche.

Il faut 70 livres de poisson pour produire 48 livres de conserves, soit 22 livres de déchet, produisant 6 livres de Farine.

Dans l'industrie du homard, les déchets s'élèvent à 75 % et, dans l'industrie du flétant, à 25 %.

Sur les côtes de l'Atlantique, les déchets provenant de la pêche représentent 45 % du total de la mise à terre.

Toutes les usines travaillant les sous-produits de la pêche sont comprises sous la rubrique « Huileries ». Elles fabriquent aussi la Farine de poisson, les Engrais et les colles.

Au nombre de 39 en 1929, avec un capital de \$ 3.089.179, elles n'étaient plus, en 1930, que de 30, avec un capital de \$ 2.452.061. Cette diminution est due à la baisse de la demande, par suite de la crise économique, beaucoup plus qu'au mouvement d'intégration, qui poussait les différentes industries vivant du produit de la pêche à se rapprocher au cours des dernières années.

3° Usines

Les 75 usines et leur capital se répartissent ainsi qu'il suit entre les différentes provinces :

<i>Nouvelle Ecosse</i>	15
<i>Nouveau Brunswick</i>	5
<i>Colombie britannique</i>	50
<i>Province de Québec</i>	4
<i>Etats-Unis</i>	1

Il n'existe pas actuellement, à Terre-Neuve, d'usine fabriquant la Farine de poisson proprement dite; toutefois, on y fabrique une Farine de foie de morue pour la volaille.

Il y a quelques années, une tentative malheureuse eut lieu pour en établir une dans le petit port de Harbour-Buffet.

Les sous-produits de la pêche, au Canada, sont, dans l'ordre d'importance de leur production :

les huiles,
la Farine de poisson,
les Engrais,
les colles.

A. — Huiles

Pour mémoire, nous donnons les précisions suivantes :

Les huiles se divisent en :

- 1° Huiles ordinaires,
- 2° Huiles de foies de poisson.

1° Huiles ordinaires :

Les principales sont l'huile de pilchard et l'huile de hareng auxquelles il faut ajouter les huiles de baleine et de phoque.

La production a été :

1929 : 4.244.780 gallons, d'une valeur de.....	\$ 1.684.251
1930 : 3.949.133 gallons, d'une valeur de.....	\$ 939.899

2° *Huiles de foies de poisson :*

Elles sont de deux sortes :

Huile de foie pour usage industriel, utilisée notamment dans l'industrie du cuir et les fabriques de savon bon marché, connue sous le nom d'huile de morue et tirée des foies de morue et de merluche.

Huile de foie de morue utilisée en médecine.

La production a été de :

1929 : 260.736 gallons, d'une valeur de.....	\$ 160.256
1930 : 265.918 gallons, d'une valeur de.....	\$ 145.929

B. — **Farine de poisson**

Les huileries se sont surtout développées depuis que la pêche du pilchard se pratique sur une grande échelle.

C'est également ce poisson qui fournit la matière première la plus abondante à l'industrie de la Farine de poisson. Le pilchard est une sorte de grosse sardine que l'on trouve aux environs des détroits de San Juan de Frica et son usage, comme poisson comestible, est très restreint.

La « Pilchard Meal » est produite de juillet à octobre, et la « Herring Meal » de novembre à février. Quant à la « Grey Fish Meal », il s'en fabrique régulièrement toute l'année.

Le hareng est également très utilisé pour la fabrication de la Farine de poisson.

	1929		1930		1931
	QUANTITÉS (tonnes)	VALEUR (dollars)	PRODUCTION QUANTITÉS (tonnes)	VALEUR (dollars)	
<i>Pilchard Meal</i>	15.826	656.867	13.934	688.457	13.360
<i>Hering Meal</i>	1.138	53.195	2.899	114.449	1.000
<i>Divers</i>	5.382	289.184	4.740	284.115	4.000
Totaux.....	22.346	999.246	21.573	1.087.021	18.360

Les Farines sont vendues \$ 49-50 C.A.F. Rotterdam, sur analyse :

Le « Pilchard Meal » titre :

Protéines	60 %	Humidité	8 %
Graisses	8 %	Sel	3 %

Il est fabriqué, à Saint-Jean-de-Terre-Neuve, un produit : « Farine de foie de morue », titrant :

Protéines	45,25 %	Humidité	3,83 %
Graisses	42,50 %	Divers	8,42 %

C. — **Engrais**

La matière première provient des déchets de toutes sortes et, dans certains cas, de poissons entiers (hareng, chien de mer, etc...). Les baleines en fournissent également une certaine quantité.

Production

	1929			1930	
	QUANTITÉS (barils)	VALEUR (dollars)		QUANTITÉS (barils)	VALEUR (dollars)
Harengs	82.541	87.045	Harengs	102.792	83.192
Gasparot	>	>	Gasparot	1.875	957
Divers	2.671	58.020		(tonnes)	
Baleine	779	45.635	Divers	390	14.120
			Baleine	581	29.050

D. — Colles

Citons, pour mémoire, à ce chapitre, les colles.

Les déchets de poissons utilisés pour la fabrication des colles proviennent surtout de la morue, de la merluche, de l'églefin et du merlan. La plupart des autres poissons ne peuvent servir, à cause d'un excès d'huile, de peaux trop minces et d'arêtes trop fortes.

La production a été :

1929 : 7.653 gallons, d'une valeur de.....	\$ 4.592
1930 : 27.953 gallons, d'une valeur de.....	\$ 36.443

4° Exportations

Seules, les huiles et les Farines de poisson font l'objet d'exportations de quelque importance.

I. — HUILES (statistiques des demi-années fiscales)

a) Huile de poisson de foie de morue :

Principaux pays	1927-28	1928-29	1929-30
Jamaïque	G. 48	G. 365	G. 373
—	\$ 31	\$ 243	\$ 245
Terre-Neuve	G. 13.198	G. 2.562	G. 4.330
—	\$ 7.332	\$ 1.886	\$ 2.428
Etats-Unis	G. 242.702	G. 246.651	G. 149.255
—	\$ 170.074	\$ 204.120	\$ 106.684
Totaux.....	G. 256.275	G. 250.063	G. 154.008
—	\$ 177.671	\$ 206.522	\$ 109.416

b) *Autres huiles de poisson :*

Principaux pays	1927-28	1928-29	1929-30
Etats-Unis	G. 1.793.352	G. 3.464.707	G. 2.800.289
—	\$ 696.769	\$ 1.374.808	\$ 1.028.065
Royaume-Uni	»	G. 1.177	G. 8.293
—	»	\$ 425	\$ 2.508
Danemark	?	?	G. 3.000
—	?	?	\$ 900
Pays-Bas	?	G. 747.345	G. 179.200
—	?	\$ 310.186	\$ 72.960
Totaux.....	G. 1.793.352	G. 3.464.707	G. 2.800.289
—	\$ 696.769	\$ 1.374.808	\$ 1.028.065

c) *Huile de phoque :*

Etats-Unis	G. 12.862	G. 1.277	G. 28.216
—	\$ 5.821	\$ 617	\$ 20.027

d) *Huile de baleine :*

Royaume-Uni	?	?	G. 40.658
—	?	?	\$ 10.897
Etats-Unis	G. 280.358	G. 381.979	G. 553.213
—	\$ 112.964	\$ 160.091	\$ 223.041
Totaux.....	G. 280.358	G. 381.979	G. 553.212
—	\$ 112.964	\$ 160.091	\$ 223.041

II. — POUDRE DE POISSON

Principaux pays	1928-29	1929-30
Royaume-Uni	?	?
—	?	?
Terre-Neuve	Cwt 21	?
—	\$ 100	?
Belgique	?	2
—	?	5
Chine	1.119	?
—	\$ 5.880	?
Allemagne	Cwt 89.946	Cwt 68.586
—	\$ 219.690	\$ 236.251

Principaux pays	1928-29	1929-30
Japon	?	Cwt 68.572
—	?	\$ 156.077
Pays-Bas	Cwt 59.341	Cwt 54.911
—	\$ 185.610	\$ 147.046
Etats-Unis	Cwt 233.180	Cwt 129.736
—	\$ 596.701	\$ 277.066
Iles Philippines	Cwt 1.119	?
—	\$ 5.880	?
Totaux.....	Cwt 364.726	Cwt 321.805
—	\$ 1.013.861	\$ 816.445

Ces Farines sont vendues actuellement \$ 49,50 (canadiens) la tonne C.I.F. Rotterdam.

Les statistiques d'exportations de l'année 1930-1931 ne sont pas encore parues. Mais il est certain qu'elles feront ressortir une nouvelle baisse de la production et des exportations. Les deux tendances qui s'affirment dans les statistiques ci-dessus, diminution du nombre des exploitations et diminution corrélative des exportations, se sont accentuées au cours de cette année, et les pêcheurs qui fournissent la matière première aux huileries en ont subi la conséquence.

C'est donc une crise très grave que traverse actuellement cette industrie et la recrudescence d'activité espérée et annoncée par les Pouvoirs publics, pour 1932, ne semble pas devoir se produire dans un avenir prochain.

Fabricants de Farine de poisson alimentaire

BEATY WIR & C° Ltd, *Vancouver B.C.*

ANGLO B.C. PACKING C° Ltd, *Vancouver B.C.*

B.C. PACKERS Ltd, *Vancouver B.C.*

CANADIAN FISHING C° Ltd, *Vancouver B.C.*

CANADIAN PACKING Corp. Ltd, *Vancouver B.C.*

NOOTKA PACKING C° Ltd, *Vancouver B.C.*

NORTH WEST FISHERIES Ltd, *Vancouver B.C.*

NORTHERN PACKING C° Ltd, *Vancouver B.C.*

DOMINION PACKING C° Ltd, *Vancouver B.C.*

BELL IRWING H. & C°, *Vancouver B.C.*

ORION FISHING & PACKING C°, *Vancouver B.C.*

CLAYOQUOT SOUND CANNING C° Ltd, *Victoria B.C.*

ISPACO Ltd, *Victoria B.C.*

FASTERFAT Ltd, *Halifax N.S.*

NATIONAL FISH C° Ltd, *Halifax N.S.*

FISH MEAL C° Ltd, *Liverpool N.S.*

MARITIME FISH CORP. Ltd, *Montreal P.Q.*

ROBINSON GLUE C° Ltd, *Montreal P.Q.*
 NELSON BROTHERS FISHERIES Ltd, *New-Westminster.*
 NOVA SCOTIA SEAFOODS Inc., *Canso N.S.*
 QUODDY SEA FOODS Ltd, *Willingdon N.S.*
 RUPERT MARINE PRODUCTS Ltd, *Prince Rupert B.C.*
 SAINT-JEAN FERTILIZER C°, *Saint-John N.B.*
 NANAIMO REDUCTION WORKS Ltd, *Nanaimo B.C.*

ÉTATS-UNIS (1)

1° Marché

Le marché est très actif car, vu la situation privilégiée au point de vue pêche, et le développement de leurs côtes, les Etats-Unis sont les plus gros producteurs du monde, mais ils ne viennent qu'après l'Allemagne comme consommateurs.

La production, bien que dépassant 80.000 tonnes en 1930, est insuffisante pour la demande; aussi les importations provenant du Canada et, récemment, du Japon, vu les progrès que ce pays a réalisés, sont très importantes.

Les producteurs n'ont pas de grands efforts à faire pour vendre leur production et, comme exportation, les Farines américaines sont très prisées à l'exportation, vu les standards rigoureux qui président à leur fabrication.

New-York, Baltimore, Indianapolis, San Francisco, Vancouver, Seattle, Denver sont les centres de ce commerce, tant à l'importation qu'à l'exportation ou à la réception.

2° Production

L'usage de l'Engrais de poisson était antérieur à l'arrivée des pionniers blancs; les Indiens s'en servaient déjà comme engrais pour le maïs. Les menhaden, alevins, harengs servaient d'engrais le long des côtes.

Postérieurement, lorsque la valeur de l'huile de menhaden fut connue, l'huile, par compression et désintégration, fut recueillie et les déchets pressés furent le début de l'Engrais de poisson.

En 1621, le Gouverneur BRADFORD indiquait cet emploi pour fumer des terres, mais ce ne fut que devant des récoltes déficitaires, vers la fin du XVIII^e siècle, à Long Island, en Nouvelle Angleterre, que l'on pensa utiliser le poisson d'une manière rationnelle.

En 1801, EZRA, l'homme-Dieu, propriétaire à Long Island, fit des essais avec le « Menhaden », à la base de 6.000-8.000 poissons à l'hectare; les résultats ne furent pas très satisfaisants, vu l'excès d'huile.

En 1812, furent créées dans le Rhode Island les premières usines d'huiles de « Menhaden », d'abord par décomposition, puis par cuisson.

En 1845 et 1856, instruits par l'expérience de la Norvège, datant de 1830, on commença à sécher les résidus de la fabrication des huiles pour en faire de l'engrais.

(1) Selon documents officiels.

A partir de 1865, le nombre des usines allant en s'augmentant en Virginie, aux abords de Tanners Creek et du Back River, qui sont encore les centres de cette industrie.

En 1877, de nouvelles usines se montèrent sur la côte de l'Atlantique, dans le Maine, Rhode Island, New-Jersey, Connecticut, Caroline Nord, Virginie.

A partir de 1915, on fabrique pour la première fois de la Farine de poisson; mais ce ne fut qu'en 1919 que la fabrication des Farines de « Menhaden » s'est développée dans les Etats du Sud.

Actuellement, l'industrie de l'Engrais de poisson est située le long de la côte de l'Atlantique de Massachusetts à la Floride, principalement à New-York, New-Jersey, Virginia, North Caroline et Texas.

En Californie, l'industrie de l'Engrais de thon et de sardine est considérable.

Plus de \$ 116.000, plus particulièrement provenant de saumon, ont été produits en 1921 à Washington, Oregon et Alaska.

La production étant fonction de l'augmentation de la production des huiles, laissant des résidus à transformer en Farines ou Engrais, en 1930, on a réalisé un stock de 396.000.000 de livres d'huile, soit un gain de \$ 54.000.000 sur 1929 et 80.000.000 sur 1928.

Les Etats-Unis étant le principal producteur d'huiles de poisson destinées à être mélangées aux hydrocarbures pour fabriquer les huiles industrielles, il était naturel d'utiliser les sous-produits de l'huilerie.

Sous la pression économique d'une complète exploitation des sous-produits, il fut reconnu que l'industrie du poisson pouvait être complète en trouvant des débouchés pour le poisson consommable, lorsque l'offre dépasse la demande, ainsi que pour le poisson non consommable ou pour les déchets, têtes, foie ou tous autres débris.

Des recherches scientifiques prouvèrent que le poisson était riche en vitamines A et protéines, et que sa présence dans la nourriture pour le bétail était très efficace, plus particulièrement pour obvier aux maladies par carence et également afin de créer de la graisse additionnelle ou des tissus.

Les producteurs de Guano de poisson furent très attentifs dans leurs usines à la qualité de la matière première et prirent des mesures sanitaires pour produire un produit nouveau, pur et parfait pour l'alimentation du bétail : « *la Farine de poisson* ».

Les revenus obtenus de ce fait couvrirent largement les dépenses supplémentaires, vérifiant le rapport du Commissaire des Pêcheries, concluant à une possibilité d'ajouter 500.000 à 1.000.000 de dollars par an à l'Industrie des Pêcheries par le développement d'un nouveau produit appelé « *Farine de poisson* ».

Par des recherches scientifiques très serrées sur la matière première et des méthodes plus sanitaires, le Bureau des Pêcheries des Etats-Unis, sous les auspices duquel le développement de cette industrie a eu lieu, espère même trouver un produit alimentaire pour la consommation humaine.

A l'heure actuelle, cette « *Farine de poisson* » n'est pas encore dans le domaine commercial; elle est faite par le Bureau des Pêcheries, dans une firme commerciale, par séchage à sec de poissons frais non employés commercialement.

Les expériences faites, leurs résultats ont été gardés secrets.

De nouveaux procédés, envisagés dans le domaine général, seront susceptibles de produire une Farine de poisson contenant un pourcentage inférieur à 1 % d'huile et,

comme une Farine contenant un aussi faible pourcentage d'huile est désirée par les éleveurs de bétail, elle fera prime sur le marché mondial.

La production des Farines, en Amérique, est régie par l'acte du 1^{er} juillet 1920 sur les engrais.

Il est spécifié qu'elle doit être fabriquée en partant du poisson non décomposé et l'huile qu'il contient ne doit pas être rance.

L'Association des Fonctionnaires du Contrôle Américain des Aliments de Park College a adopté les définitions, pour certains produits de la mer utilisés pour l'alimentation des animaux, qui se trouvent dans leur Annuaire 1930-1931.

Il y a en cours un *addendum* avec force détails au point de vue chimique.

Farine de poisson (« Fischmeal »). — Doit être propre, sèche, provenant de poisson de rebut, non décomposé, au découpage avec ou sans extraction d'une part d'huile.

Farine de résidus de poisson (« Fisch residue Meal »). — Provient des déchets de poisson non décomposé, des manufactures de colle de poisson non huileux.

Farine de crabe (« Crabe Meal »). — Préparée avec les déchets de l'industrie des conserves de crabes et le contenu de la carapace, viscères et chair. Elle contient environ 25 % de protéines.

On fabrique aux Etats-Unis deux sortes de Farines de poisson :

a) La farine dite « maigre », faite avec les poissons à chair blanche, comme morue, flétan, merluche, merlans, haddock, plie, espadon, etc... par utilisation des déchets qui n'ont pu être mis en conserve, fumés ou salés, ainsi que des poissons entiers mutilés au cours de diverses manutentions.

b) La *Dark Fish Meal* (Farine foncée) provient de poissons à chair colorée et riche en huile, tels que hareng, sardine, pilchard, maquereau, etc...

Les différents Engrais de poissons ont les analyses suivantes :

	HUMIDITÉ	AZOTE	PHOSPHORE	GRAISSES
Menhaden	7,72	8,43	6,69	6,99
Sardine	5,57	7,97	7,11	8,42
Saumon	5,17	8,70	8,31	14,32
Tuna	4,21	8,54	7,28	13,27
Dogfish	6,35	12,15	3,59	7,89
Tête de morue.....	3,5	6,5	20	»
Débris de morue....	13	8	14,9	»

Les formes de l'acide phosphorique sont :

	ENGRAIS ACIDULÉ		ENGRAIS SEC
	(humide)	(sec)	
Acide phosphorique :			
Soluble dans l'eau..	1,17	0,55	0,44-0,66
Solub. dans le citrate	1,13	2,64	3,1 -5,14
Non soluble	2,58	5,06	1,7 -3,3
Eau	45,4	12,5	12 environ

Depuis janvier 1931, la Farine de poisson, comme aliment, est portée dans un article séparé de la nomenclature des douanes.

3° Usines

Les centres principaux de production de la Farine de poisson aux Etats-Unis se trouvent le long de ses côtes de l'Atlantique avec, au Sud, le « Menhaden » et, au Nord, la morue; sur les côtes du Pacifique, de San Diego à Alaska, où l'on prend d'importantes quantités de thons, saumons, pilchards, chiens de mer, etc...

La saison de la production de la Farine de poisson commence en avril à hauteur de la Floride et continue tout le long des côtes de l'Atlantique jusqu'au Maine et jusqu'en novembre, bien que certaines usines opèrent toute l'année.

Un effort coopératif, ainsi que des recherches, sont envisagés pour améliorer l'industrie du Guano de poisson (Menhaden), qui dépasse 3.600.000 dollars, en cherchant également à tirer parti de tous les sous-produits, en récupérant tout ce qu'il est possible de récupérer, le tout dans le but de réduire les frais de fabrication et d'accroître les revenus des méthodes de pêche, et en mettant en valeur le principe de la coopération industrielle dans la solution du problème d'intérêt commun.

A San Francisco, les usines fabriquent des conserves de pilchard et certaines en traitent 200 tonnes par jour.

Vu les prix très bas des conserves, les bénéfices résident dans les sous-produits. Aussi, vu la tendance des industriels à en augmenter la quantité, l'Etat est intervenu pour fixer le tonnage de Farine à produire par tonne de conserve de poisson.

La production, dont bénéficie ainsi l'huilerie, a pour corollaire un abaissement artificiel des prix pour les produits exportés.

En 1929, trente-sept usines en activité pour le « Menhaden », le long de l'Atlantique, ont utilisé 660.000 tonnes de poisson, soit 396.217.800 livres et ont produit, soit en Engrais, Farine, huile : \$ 3.630.000.

De source officielle, ces usines ont employé entre 4.500-5.000 hommes, dont les salaires ou gages atteignent environ \$ 2.500.000.

D'après les dernières statistiques sur le poids des produits retirés des eaux des Etats-Unis et Alaska, le « Menhaden » représente approximativement le 1/8^e du total.

C'est la plus forte pêche de la côte de l'Atlantique et seule la pêche du saumon et du pilchard sur les côtes du Pacifique la dépasse.

On comptait, en 1930 :

1° Sur l'Atlantique

11	—	Usines en Caroline du Nord;
10	—	Virginie;
5	—	Floride;
2	—	Nouveau Jersey;
2	—	Delaware;
1	—	Georgie;
1	—	Conneticut;
1	—	Caroline du Sud,

soit 33 usines avec une production d'une valeur de \$ 2.700.000.

Les principaux fabricants américains de Farine de poisson sur la côte Est sont :

Farine :

MAINE FISCH MEAL C°, *Portland-Maine.*
 CHAS. M. STRUVEN & C°, 114, S° Frederick St., *Baltimore-Maine.*
 EDWARD J. WALTER C°, American Bldg., *Baltimore-Maine.*
 DEHYDRATING PROCEES C°, 6 Mt. Washington Ave, *Boston-Massachusetts.*
 NEW ENGLAND BENDERING, Abattoir Grounds Brighton, *Boston-Massachusetts.*
 GORTEN-PEW FISHERIES C°, *Gloucester-Massachusetts.*
 TRITON OIL & FERTILIZER, 101, Beekman S., *New-York N.Y.*
 PORTSMOUTH FISHERIES C°, *Southport, North Caroline.*
 PHILLIPS FERTILIZER C°, *Washington, North Caroline.*
 GEORGETOWN FISH SCRAP & OIL C°, *Georgetown, South Caroline.*

Engrais :

ATLANTIC FISHERIES CORP., *Beaufort, North Caroline.*
 NEWPORT FISHERIES C°, *Morehead City, North Caroline.*
 R.W. TAYLOR & C°, *Morehead City, North Caroline.*
 CHAS. WALLACE, *Morehead City, North Caroline.*
 WALLACE FISHERIES C°, *Morehead City, North Caroline.*
 PORTSMOUTH FISHERIES C°, *Southport, North Caroline.*
 SOUTHPORT FISH SCRAP & OIL C°, *Southport, North Caroline.*
 GEORGETOWN FISH SCRAP & OIL C°, *Georgetown, South Caroline.*

2° *Sur le Pacifique*

Les usines de la Basse-Californie, de l'Orégon, de l'Alaska et du Maine sont :

Alaska :

WASHINGTON BAY (Peterbury P.O.).
 STORFOLD & GRONDOHL PACKING C°.

Californie :

SAN XAVIER FISH PACKING C°, 260 California St., *San Francisco.*
 ITALIAN FOOD PRODUCTS C°, *Long Beach.*
 VEGETABLE OIL PRODUCTS C°, *Los Angeles.*
 SAN CARLOS CANNING C°, *Montery.*
 F.E. BOOTH C° (capital dépassant \$ 1.000.000), *San Francisco.*
 GENERAL PAINT CORP. (capital dépassant \$ 1.000.000), *San Francisco.*
 VAN CAMP SEE FOOD C° (capital dépassant \$ 1.000.000), *Terminal Island.*
 COAST FISHING C°, *Willmington.*

Washington :

BARANOFF PASKING C°, *Seattle.*
 BUCHAN & HEINEN PASKING C°, *Seattle.*
 U.S. ALASKA PACKING C°, *Seattle.*
 ROBINSON FISHERIES C°, *Seattle.*
 SEA PRODUCTS C°, *Seattle.*

Orégon :

DE FORCE OIL WORKS, Astoria.

Soit 16 usines.

SOUS-PRODUITS DE L'INDUSTRIE DE LA PÊCHE (DE 1924 A 1930)

1° *Menhaden*

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
a) Utilisé (en 100.000 L.)....	308	476	342	351	324	396	366
b) Engrais sec (en tonnes)...	19.258	25.887	18.507	19.430	16.693	24.189	22.666
c) Farine	1.750	4.280	5.719	6.987	7.988	8.852	9.752
d) Engrais acidulé	24.409	41.463	23.553	19.984	20.028	23.089	15.725

2° *Poissons mélangés*

a) Engrais sec et Farine (en tonnes)	30.847	39.566	37.703	42.078	55.017	79.858	76.100
b) Engrais acidulé	554	310	299	1.960	3.067	3.714	»

PRODUCTION EN 1930

	QUANTITÉS (tonnes)	VALEUR (dollars)
Harengs (Alaska)	11.706	655.050
Harengs (Maine)	2.229	83.142
Pilchard (Pacifique)	25.938	1.414.558
Saumon (Pacifique)	2.473	133.681
Thon (Pacifique)	8.554	423.556
Chair et os baleine.....	1.170	51.400
Groundfish	11.451	701.042
Crevettes	2.402	69.345
Divers	4.006	252.532
Menhaden	9.752	544.717
Total.....	79.681	4.331.023

Huiles. — Il n'est pas sans intérêt, dans une étude sur les Farines et sous-produits de la pêche, de citer les chiffres des huiles, ces dernières provenant de la matière première des huiles.

L'approvisionnement total des Etats-Unis, en huiles de poisson ou d'animaux marins, ressort du tableau suivant :

	(en millions de livres)		
	1928	1929	1930
Stocks au début de l'année.....	96	91	118
Production des principales usines.	86	116	111
Importations	134	136	167
Total.....	316	342	396

	1928	1929	1930
Stocks à la fin de l'année.....	91	118	198
Exportations	2	1	2
Possibilité de consommation.....	223	223	196
Absorbé par les usines.....	206	188	165
Absorbé par d'autres consommateurs	17	35	31

Les importations en huile (en millions de livres) sont :

	1928	1929	1930
Huile de baleine	74	54	68
— de morue	15	15	11
— de foie de morue.....	21	21	19
— d'autres poissons	55 (1)	43	34

Il y a en 1930 une chute de consommation de 223-196 : 37.000.000 de livres, alors que 1928 et 1929 étaient comparables.

C'est un point qui mérite d'être indiqué.

PRODUCTION 1930

	QUANTITÉS (Gallons)	VALEUR (Dollars)
Alewife (pseudo-hareng)	33.689	7.093
Morue et foie.....	152.451	116.173
Hareng (Alaska)	3.545.522	876.013
Hareng (Maine)	117.742	29.721
Pilchard	5.803.166	1.826.319
Saumon	233.941	53.778
Requin	4.336	1.764
Thon	56.748	14.153
Baleine	1.325.229	536.904
Divers	12.150	22.046
Colle liquide	526.332	1.242.214
Total.....	11.811.306	4.276.178

5° Exportation

En 1927, les Etats-Unis d'Amérique ont, pour la première fois, amené des quantités importantes de Farine de poisson sur le marché européen.

(1) Dont 29 pour les harengs « Menhaden » et 26 sans classification, soit 55.

Pour les six premiers mois de 1931, les exportations sont indiquées ci-dessous :

	TONNES	DOLLARS
Allemagne	1.251	72.456
Pays-Bas	1.017	51.827
Canada	20	923
Total.....	2.288	125.206

Pour les onze premiers mois de 1931 : 2.411 tonnes valant \$ 144.915.

6° Importation

Ainsi que les Engrais, les Farines sont admises en franchise de droits.

Les importations de Farine de poisson pour l'alimentation, aux Etats-Unis, ont toujours eu lieu dans le passé à Vancouver (Canada); mais, récemment, le Japon est entré sur le marché mondial.

Canada

1929	13.063 tonnes
1930	7.268 —
1931	13.030 —

Japon

1930 (11 mois).....	10.000 tonnes
1931 (4 mois).....	2.154 —

Pour les Engrais, les Etats-Unis sont obligés d'en acheter des quantités importantes, principalement en Norvège, au Chili et en Afrique du Sud.

Ces importations se sont élevées en 1929 à 45.905 tonnes, valant \$ 2.202.709, dont 18.661 tonnes provenaient de Norvège, et 11.997 tonnes du Chili.

En 1930, ces importations se sont élevées à 40.431 tonnes, valant \$ 1.655.886, et pendant les onze premiers mois de 1931, à 13.775 tonnes évaluées \$ 502.064.

CHAPITRE VIII

CONDITIONS GÉNÉRALES DES VENTES EN GROS

Une bonne Farine de poisson maigre est d'un prix plus élevé que la Farine de poisson gras, même déshuilée, vu les facilités d'emploi et son degré de conservation plus facile.

Néanmoins, nous voyons des Farines, par exemple de foie de morue, de Saint-Jean-de-Terre-Neuve, titrant 42 % de graisses, approuvées par le Laboratoire de Wisconsin.

Types de Farines européennes

(Voir à chaque pays.)

TYPES DE FARINES EUROPÉENNES	PHOSPHORE	AZOTE	PROTÉINES	GRAISSES
Farine de morue norvég...	18,8 à 1,28	8-9,6	50-60	1 à 2
— de hareng.....	3,6 à 4,6	9,6-11,2	60-70	10,12-15
— anglaise (Fish Meal)	5,20	11,83	73,9	—
— — —	6,4 à 8,2	8-10,4	55-65	3 à 6
— écossaise	5,84	8,57	53,6-60	4,9
— allemande	—	9,57	59,8	2,53

La blancheur en élève le prix, plus particulièrement en Allemagne. On attribue généralement la couleur foncée, soit à un pourcentage de sable (facile à déterminer) et qui ne peut dépasser 3 %, soit à diverses espèces (par exemple, les chichards, les harengs, clupidés).

La tendance des transactions est de déterminer le prix d'après analyse chimique, chose que les améliorations techniques rendent possibles.

Dans ces conditions, le degré d'azote seul intervient, selon le prix de l'azote sur le marché; les autres éléments sont en plus.

Si donc la Farine, titrée en azote, paraît plus chère qu'un autre produit, il faut compter que la valeur des autres éléments est en plus du prix payé : acide phosphorique, phosphate de chaux, etc...

Le marché principal de la Farine est Hambourg, et à ce point de vue le contrat est un modèle de précision pour les conditions d'achat qui se traitent à parité d'Hambourg (voir plus loin).

Il est bien difficile de se faire une idée des prix intrinsèques, car la marchandise est généralement vendue C.A.F. Hambourg ou parité.

Le prix varie donc avec le fret et l'assurance.

Seules des économies, soit dans la fabrication, soit dans l'achat de la matière première, peuvent intervenir pour abaisser le prix. Signalons au passage que, lorsque la pêche est industrielle pour l'huile, l'abaissement du prix de la Farine peut avoir sa contre-partie dans l'élévation du prix de l'huile. Ceci est plus particulièrement vrai pour les Etats-Unis (pilchard), qui ont l'obligation de traiter en conserves une partie de la pêche de ce poisson.

La Farine de poisson est vendue en sacs neufs de jute, brut pour net.

L'Europe Continentale préfère les sacs de 50 ou 100 kilos, alors que l'Angleterre préfère le sac de 1 cw. Des petits envois de 50 ou 100 tonnes sont préférés à de gros envois, et la régularité d'expédition de pareils lots des manufactures est et doit être la règle.

La plupart des ventes sont payables contre documents, à l'arrivée du bateau; mais si la réputation du vendeur à l'étranger a été établie, les acheteurs, particulièrement les Allemands, ouvrent lettre de crédit ou payent à vue.

Généralement, une analyse est jointe au connaissement, bien que l'analyse par un laboratoire officiel en dispense à l'arrivée.

En France, deux principaux laboratoires sont agréés : ceux de l'*Office Technique et Scientifique des Pêches* et de la *Société des Agriculteurs de France*.

De gros chargements ne sont traités, généralement, que sur la base d'une consignation.

Le stockage à bord des bateaux doit se faire dans une place sèche, froide et loin des chaudières, l'humidité et la chaleur étant une cause de rapide détérioration.

La Farine élève rapidement sa température et reprend l'ammoniaque, les albumines se décomposent; cela est surtout vrai avec la Farine peu salée.

Des Compagnies de navigation peuvent refuser le chargement, ou faire des difficultés pour le prendre; avant de vendre, il faut donc traiter la question avec le chargeur.

Il n'y a pas de droits de douane à l'entrée en Grande-Bretagne, France, Danemark, Belgique, Allemagne et Pays-Bas.

Les conditions d'achat peuvent donner lieu à des différends que les lois sur les engrais de divers pays ne suffisent pas à résoudre.

Il paraît prudent, pour un achat ou une vente, de s'en référer au Contrat d'Hambourg, qui résout tous les cas et qui peut servir de base de discussion dans un conflit.

Ce contrat a été établi par l'*Union des Firmes s'occupant de la vente des produits servant à l'alimentation animale E.V.*

On trouvera plus loin, en annexe, une traduction de ce contrat, ainsi que celle de la procédure d'arbitrage, procédure régie également par la même Union.

CHAPITRE IX

CONCLUSIONS

Si nous essayons de récapituler les chiffres de la production que nous avons cités pour chaque pays, tout en séparant autant que possible la Farine alimentaire des Engrais, nous trouvons :

Angleterre	65.000 tonnes
Allemagne	25.000 —
Belgique	»
Danemark	300 —
Espagne	1.000 —
France	3.600 —
Hollande	10.000 —
Islande	11.800 —
Norvège	56.000 —
Portugal	2.000 —
Russie	»
Suède	14.000 —
Canada	18.000 —
U.S.A.	79.000 —
Afrique	8.000 —
Japon	30.000 —
Indes	8.000 —
<hr/>	
Total.....	330.400 tonnes

Il n'est pas exagéré, vu la prudence avec laquelle on doit prendre les statistiques, d'estimer que la production mondiale est comprise entre 300 et 350.000 tonnes, non compris les « Engrais de poisson ».

Si, à côté de ces chiffres, nous regardons les besoins de certains pays, et que nous les comparons à ceux d'autres, qui sont infimes, on peut bien dire que les perspectives sont considérables pour ce marché.

L'industrie de la Farine de poisson est donc encore à son premier stade de développement. Elle doit progresser.

Deux industries considérables principales : celle de l'élevage et celle de la pêche, peuvent bénéficier de ce développement, plus particulièrement la seconde, depuis que toute progression d'une industrie est basée sur la pleine exploitation de ses sous-produits.

Plus les produits sont conformes aux standards établis et reconnus pour la Farine de poisson comme les mieux appropriés aux conditions générales d'engraissement du bétail, mieux ils se vendront.

L'usage de cet aliment progresse, mais la progression n'est pas aussi rapide que les succès des premières expériences pouvaient paraître le garantir.

La Farine, en effet, n'est pas, nous l'avons déjà dit, un aliment spécial, une denrée de substitution ou de remplacement.

Ce n'est qu'un adjuvant, dans des proportions faibles, dont l'apport dans la ration alimentaire diminue les possibilités de maladie par carence et apporte, à l'être qui l'emploie, de la graisse et des tissus complémentaires.

De ce côté-là, les éleveurs de bétail et volailles seront largement indemnisés de la dépense supplémentaire par l'emploi de ce produit avec d'autres nourritures.

La tendance actuelle des méthodes nouvelles des usines est de réaliser un produit de haute qualité, d'un standard bien défini, riche en protéines, avec peu de graisse et de sel et, par traitement d'un poisson aussi frais que possible, abstraction faite du genre de matière traitée.

Le fait de traiter, à bord, des poissons que l'on rejetait autrefois à la mer réalise au maximum cette qualité.

ANNEXES

- 1° Contrat d'Hambourg (Edition de mai 1932).
 - 2° Règles des Tribunaux d'Arbitrage (Rédaction du 28 mars 1928).
 - 3° Quelques indications sur les analyses de base.
 - 4° Réponses à 50 questions sur la Farine de poisson (document anglais).
 - 5° Ouvrage de M. John RUEL MANNING.
-

**UNION DES FIRMES S'OCCUPANT DE LA VENTE DES PRODUITS
SERVANT A L'ALIMENTATION ANIMALE E. V.**

Rédaction du 28 mars 1928

(Verein der am Futtermittelhandel beteiligten Firmen E.V. Hamburg) (1)

CONTRAT VII

pour la Farine de poisson dans la circulation intérieure

Edition de Mai 1932.

Acheteur

Vendeur

Agent

Quantité et qualité (environ)

Conditions ou Etat.....

Eléments de base :% protéines;% phosphate de chaux;
.....% graisse;% sel.

Prix par kilo brut en sacs.....

Parité

Payement net

Livraison

Echantillon

Lieu de juridiction pour les deux parties : **Hambourg.**

Lieu d'accomplissement pour les deux parties :
.....pour la livraison : lieu de chargement;
.....pour le paiement : **Hambourg.**

Observations

Les parties se soumettent aux conditions suivantes, ainsi qu'aux conventions d'arbitrage de l'Association, qui font partie intégrante du contrat.

Les difficultés éventuelles, qui se révèlent entre les parties contractantes et les agents, au sujet du contrat, sont régies par les mêmes prescriptions.

Les différends sur le change et les chèques ne sont pas portés devant les Tribunaux d'arbitrage, mais bien devant les Tribunaux ordinaires.

Le vendeur :

L'Agent :

L'Acheteur :

(1) L'abréviation E.V. signifie « Eingetragener Verein », c'est-à-dire « Association inscrite ».

§ 1. — Pour la livraison ou l'enlèvement, le terme « *immédiat* » signifie sous trois jours ouvrables, et le terme « *prompt* » sous quinze jours ouvrables.

Le jour de la conclusion du contrat ne compte pas.

Ces délais ne commencent que du moment de la mise à la disposition pour l'expédition.

§ 2. — La livraison a lieu dans les délais de vente convenus, au choix du vendeur.

Seule une marchandise prête à être chargée, existante ou échue, peut être négociée.

Le vendeur peut également négocier la marchandise avant le commencement des termes de livraison, jusqu'au premier jour du délai de livraison.

Sur une faute prouvée de l'acheteur, les frais de magasinage, et tous ceux éventuels, doivent être supportés par ce dernier, pour autant que le vendeur en informe à temps l'acheteur.

Sur une vente à « *parité* », *franco wagon à quai ou wagon en gare*, le vendeur a l'obligation d'arrêter le wagon, pour le compte et aux risques de l'acheteur, et de livrer la marchandise dans le wagon, selon les conditions requises.

Lorsqu'il s'agit de chargement par voie maritime, l'acheteur doit se substituer au vendeur pour les conditions d'embarquement que ce dernier a conclues avec la Compagnie de navigation.

Le manque de wagon, ou l'absence d'occasions d'embarquement, autorisent une prolongation appropriée du délai de livraison, au profit du vendeur.

Pour toutes les autres expéditions, le risque de transport est à la charge de l'acheteur, si l'achat est fait *franco* ou F.O.B., au lieu de la prise en charge, ou si le paiement a lieu après la prise en charge.

§ 3. — Dans le cas où le contrat n'est pas exécuté dans les délais prévus, la partie la plus diligente a droit de donner un délai supplémentaire par un avis écrit (ou télégraphiquement), qui doit atteindre la partie défaillante à son siège commercial, avant 4 heures de l'après-midi tous les jours, et avant 1 heure le samedi.

Cet avis indique que le premier jour du délai part du premier jour ouvrable, suivant l'avis, c'est-à-dire :

— Pour une vente « *immédiate* », un délai d'au moins deux jours;

— Pour une vente « *non immédiate* », mais jusqu'à « *prompte* », un délai d'au moins trois jours.

— Pour une vente avec un délai plus long que « *prompt* », au moins cinq jours.

Le vendeur peut cependant accorder un sursis d'un jour ouvrable, par suite de la défaillance de l'acheteur, vis-à-vis de la mise à la disposition ou du paiement.

Passé ce sursis, la partie la plus diligente peut :

a) Rompre le contrat;

b) Soit, à son choix, acheter ou vendre spontanément pour le compte du défaillant, après deux jours ouvrables, par l'intermédiaire d'un courtier de l'Association ou immédiatement par vente publique, aux enchères;

c) Faire établir le prix de la marchandise par un courtier ou agent, nommé par le Président de la Section I de l'Association, ou un membre faisant fonctions (dans ce cas, le premier jour ouvrable qui suit la fin du sursis est le point de départ);

d) Enfin, entreposer la marchandise, si c'est l'acheteur qui est défaillant.

La partie la plus diligente doit aviser la partie défaillante par écrit, au plus tard le premier jour ouvrable après l'expiration du sursis, si le défaillant habite le même lieu, ou autrement, par télégramme, de quelle modalité elle compte user.

Si cette dernière néglige de le faire, il ne lui reste que la modalité du § c).

Si la partie non défaillante est décidée à user des droits du § b), elle doit faire connaître le lieu et l'endroit des opérations, ainsi que le nom du courtier qui en est chargé.

De même, une partie peut appliquer les modalités du § d) si, avant les délais de livraison ou de prise en charge, ou avant l'agrément, l'autre partie déclare ne pas exécuter ou vouloir exécuter le contrat.

Dans ce dernier cas, l'accord d'un délai supplémentaire ne peut être accordé.

Dans les cas des §§ b) et c), la différence de prix doit être réglée entre les deux parties, les frais de procédure étant au compte du défaillant.

Le vendeur peut refuser l'exécution du contrat jusqu'à remise du compromis, signé par l'acheteur.

Si cette constatation écrite n'est pas faite immédiatement, le vendeur peut, faute de réponse à son avis écrit ou télégraphique, indiquant un délai de deux jours ouvrables, faire usage des droits que lui donne ce paragraphe.

Lorsqu'un acheteur est en retard pour le paiement d'une livraison de ce contrat ou d'un autre, et n'a pas réglé au plus tard le septième jour ouvrable après le jour auquel le rappel de paiement lui a été fait par le vendeur, ce dernier a le droit de liquider tous les contrats non accomplis restant encore à courir entre les parties dans le délai maximum des deux jours ouvrables prévus pour le paiement des sommes dues, selon le § 3 b) ou c), pour autant qu'en formulant son rappel, il ait annoncé en même temps, à l'acheteur, ses intentions.

Il en est de même si l'une des parties n'a pas payé dans les délais fixés par les prescriptions ci-dessus, sur sommation d'un arbitrage ou d'un jugement survenu et ayant réglé, avec le co-contractant, les difficultés pour ce contrat ou tout autre.

§ 4. — Si la réalisation n'a pas lieu dans le mois de la signature du contrat, les parties peuvent toujours, le mois suivant, requérir l'exécution du contrat; mais le vendeur peut requérir un délai en rapport avec la quantité à livrer.

Si, avant la fin du mois suivant le mois du contrat, les parties ne tombent pas d'accord, par écrit, sur une prolongation du délai de livraison ou si, jusqu'à la fin de ce délai d'un mois, d'aucun côté, un nouveau délai n'est intervenu, les parties ne sont plus libres que d'envisager un règlement, conformément au § 3, pour lequel le point de départ est le dernier jour ouvrable du mois suivant le mois contractuel de livraison.

§ 5. — Si la marchandise provient d'une fabrique déterminée, ou si, ultérieurement, le revendeur fait à temps la déclaration nécessaire, dans ce cas les conditions originelles de la fabrique prévalent entre le revendeur et son acheteur pour la rétro-

cession et tous cas de force majeure et délient le vendeur de la livraison à terme et de la livraison en général, pour autant que la fabrique en question en est déliée et puisse faire usage justifié de ce droit.

En outre, toutes les stipulations de la fabrique qui livre sont applicables pour autant qu'elles n'imposent au co-contractant de la fabrique des obligations hors du cadre de ce contrat.

Toutefois, si une marchandise qui a été achetée ou agréée comme partie déterminée d'une livraison est détruite ou endommagée, le vendeur est dégagé de la livraison.

Si une taxe officielle (droit de douane, etc...) venait à frapper la marchandise achetée, jusque là libre de droits de douane, à la conclusion de l'affaire, ou si une taxe existante était majorée, modifiée ou abrogée, le prix serait modifié de la même manière et parallèlement.

§ 6. — Le cas de déclaration de guerre, de blocus, de mise en jeu d'interdiction d'importations ou d'exportations, ou de pareilles mesures d'autorités locales ou étrangères, ou des prescriptions ennemies, épidémies ou autres cas de force majeure par lesquels l'admission, le transport ou l'embarquement est impossible à partir de la place de déchargement, le vendeur est libre de déclarer le contrat rompu en totalité ou pour la partie restant encore à livrer.

Si, au plus tard dans les trente jours qui suivent la venue d'un de ces événements susvisés, la déclaration régulière en est faite, les délais de livraison sont repoussés de la durée de l'empêchement.

En cas de révolution ou de grève, ou de mesures consécutives à une grève ou d'empêchements de travail, le délai de livraison est prolongé de la durée de l'empêchement.

Si un pareil empêchement devait durer plus de vingt-huit jours, les deux parties contractantes sont autorisées à rompre le contrat, moyennant une différence éventuelle qui est à déterminer entre les parties, compte tenu du prix du contrat et de celui du jour de la rupture.

Le prix du jour est constaté, en cas de besoin, par le Tribunal arbitral d'Hambourg.

§ 7. — Le poids est valablement constaté au lieu d'embarquement et d'expédition par les autorités de quai, les peseurs jurés ou les courtiers en grains, ou le personnel d'entrepôt reconnu.

Par contre, si le poids est établi au lieu d'embarquement par du personnel à la solde du vendeur ou par son expéditeur, l'acheteur est libre de procéder de son côté à une contre-pesée.

La prise d'échantillon se fait au lieu d'expédition, selon l'article premier du Chapitre III de l'Ordonnance sur les prises d'échantillon des produits pour l'alimentation animale du 27 juillet 1927.

L'acheteur doit faire connaître, au plus tard lors de l'avis de mise à la disposition, s'il veut opérer en commun avec le vendeur lui-même ou avec un représentant qu'il doit désigner en même temps.

S'il n'en est pas ainsi, la prise d'échantillon a lieu aux frais de l'acheteur par un peseur juré compétent.

En transmettant la facture, le vendeur doit indiquer à l'acheteur selon quel mode l'échantillon a été pris.

Si la prise d'échantillon n'a pas lieu à l'endroit du chargement, ou si le vendeur n'a pas fait connaître à l'acheteur le montant des frais de la prise d'échantillon en même temps qu'il l'indique, la prise d'échantillon doit avoir lieu immédiatement à l'arrivée de chaque envoi, d'après les prescriptions de l'article premier a), c) de l'Ordonnance sur les prises d'échantillon des produits pour l'alimentation animale du 27 juillet 1927.

Conformément à l'article 9 de cette Ordonnance, un certificat de prise d'échantillon doit être délivré.

§ 8. — Relativement au quantum du contrat, le terme « environ » signifie pour les droits du vendeur : 5 % en plus ou en moins de la livraison.

§ 9. — Faute d'accords particuliers, on doit livrer une marchandise saine, normale du commerce, ne se composant que de parties de poisson sans autres adjonctions intentionnelles, comme Farine d'os, de baleine, de phoque, etc...

Pour un achat selon un échantillon-type, ont été admises quelques tolérances en couleur et mouture.

Si l'identité de la marchandise n'a pas été stipulée expressément (couleur et mouture), il suffit que la livraison corresponde à la moyenne des conditions du contrat.

§ 10. — Le paiement a toujours lieu net, de sorte que le vendeur reçoit la contre-valeur entière de la marchandise livrée sans tenir compte des fluctuations du change, et tel qu'il était lors de la conclusion du contrat.

Le prix est basé sur la teneur en éléments dosés, comme le fixe le recto du contrat ou la confirmation formant base de l'accord.

L'indication de la teneur en protéines et phosphate de chaux, graisse et sel n'oblige pas le vendeur, à défaut d'autres conventions, à livrer une marchandise avec les valeurs maxima ou minima indiquées.

Faute de toute autre indication, l'analyse, fournie au plus tard lors de la facturation, prévaut cependant comme caractéristiques des teneurs en éléments principaux, selon le § 4 de la loi de 1917.

Mais si une autre analyse est donnée, au plus tard à la facture, elle est alors valable comme donnant la teneur en éléments principaux, selon le § 4 de la loi; les éléments de base peuvent alors être bonifiés ainsi qu'il suit :

Protéines

Il est admis une tolérance de 4 % sur les éléments de base de chaque expédition.

Exemple. — 50 % de protéines permettent d'atteindre la limite inférieure à 46 %.

Une teneur en protéines inférieure jusqu'à 2 1/2 % peut être compensée par une teneur supérieure en phosphate de chaux, dépassant la quantité fixée, sur la base : 1 % de protéines équivalant à 2 % de phosphate de chaux (et réciproquement, une teneur en moins en phosphate de chaux jusqu'à 5 % peut être compensée en protéines sur la base de : 2 % de phosphate de chaux équivalant à 1 % de protéines).

Une teneur en moins de protéines, comprise entre 2 1/2 et 4 % et toute teneur en moins qui ne peut être compensée, doit être remboursée au prix d'achat.

Tout supplément en protéines et en chaux qui ne peut entrer en ligne de compte est au profit de l'acheteur.

Phosphate de chaux

Une teneur en moins non compensée, comme dit plus haut, par une teneur en plus en protéines doit être bonifiée sur la base de 1 % de phosphate de chaux correspondant à 1 % du prix de vente.

Graisse

Pour un taux de base de 1 à 3 %, la teneur en graisse ne peut dépasser 1 %.

—	—	3,1 à 5 %,	—	—	1 1/2 %.
---	---	------------	---	---	----------

—	—	5,1 à 6 %,	—	—	2 %.
---	---	------------	---	---	------

Au-dessus de 8 %, 3 % est le maximum.

Les quantités supérieures en graisse, dans les limites de ces quantités, doivent être bonifiées sur la base de 1 % de graisse correspondant à 1 % du prix d'achat.

Sel

Sur le taux de base de 1 à 3 %, la teneur en sel peut être plus élevée de 1 %.

—	—	3,1 à 5 %,	—	—	1 1/2 %.
---	---	------------	---	---	----------

—	—	5,1 à 8 %,	—	—	2 %.
---	---	------------	---	---	------

Au-dessus de 8 %, 3 % est le maximum.

La bonification pour les quantités supplémentaires est faite sur la base de 1 % de sel équivalant à 1 % du prix d'achat.

La teneur en sable, pour une qualité marchande, ne peut dépasser 2 %.

Si, au plus tard lors du calcul définitif, aucune déclaration sur les anomalies de l'analyse ne se produit, la différence de teneur, d'après le calcul diminuant la valeur, ne doit pas dépasser la marge de compensation admise comme plus haut, d'après le § 98 du décret, pour l'Instruction sur la loi sur les engrais.

Si de pareilles différences se produisent éventuellement, elles sont réglées conformément à ce qui est indiqué plus haut.

L'envoi du sigle de l'expédition à l'endroit de l'analyse doit avoir lieu immédiatement après la prise de l'échantillon, conformément aux règles prévues à l'article 10 dans l'Instruction sur la prise d'échantillons.

Si la prise d'échantillons se fait au lieu de chargement, l'acheteur, immédiatement après l'arrivée de la marchandise en gare ou au port du réceptionnaire, doit communiquer au vendeur son intention de faire analyser l'échantillon prélevé en fixant l'endroit de l'analyse.

Les intermédiaires doivent faire immédiatement cette communication.

Si l'analyse effectuée à l'endroit indiqué donne une autre teneur que la première, le vendeur a le droit de la faire contrôler et de désigner pour cela l'endroit du contrôle.

Si, dans cette nouvelle analyse pour le taux de protéines, la différence entre les deux résultats n'est pas supérieure à 1 % ou si le taux du phosphore, de la graisse et du sel est inférieur ou égal à 1/2 %, la moyenne des deux analyses sert de base.

Si ces limites sont dépassées et si les parties contractantes (acheteur ou vendeur) ne peuvent s'entendre sur la différence en moins, les parties ont le droit de recourir à l'arbitrage.

Dans ce cas, pour le calcul de la différence en moins, on prend la moyenne des deux résultats d'analyse qui se rapprochent le plus.

Eventuellement, une analyse arbitrale, selon le choix du vendeur, doit être faite par un chimiste agréé du Commerce d'Hambourg ou par le laboratoire pour les analyses de marchandises de l'Institut Botanique d'Hambourg.

Dans le cas où un aménagement en plus ou en moins doit avoir lieu, les frais se rapportant aux substances examinées sont à la charge de l'acheteur ou du vendeur.

Le droit à ces modifications et au remboursement des frais d'analyse est prescrit lorsqu'il n'a pas été présenté par l'acquéreur cinq jours après la réception de l'analyse. Les revendeurs ont les mêmes droits.

§ 11. — Des écarts des conditions contractuelles ou de la qualité de la marchandise n'autorisent pas l'acheteur à en refuser la prise en charge. La marchandise doit, au contraire, être reçue et payée selon les termes du contrat; ce n'est qu'ensuite que, par l'analyse ou par l'arbitrage, les bonifications ou abattements pour les moins values sont constatés.

L'acheteur a le droit, en échange de la marchandise qui lui a été livrée, d'obtenir une autre marchandise, conforme au contrat, si les écarts des teneurs de base sont plus élevés que ceux prévus au § 10 ou si la teneur en moins constatée par le Tribunal arbitral pour toute la livraison comporte en moyenne 10 % ou plus.

Dans ce cas, la déclaration correspondante doit être faite aussitôt après la reconnaissance des termes de l'analyse définitive ou après réception du jugement arbitral, autrement la marchandise est considérée comme bonne à livrer, sous la réserve des abattements de la moins value reconnue ou constatée.

L'acheteur doit accorder un délai approprié au vendeur, dans le cas d'une livraison contractuelle en échange.

La constatation de la qualité doit avoir lieu immédiatement, au plus tard le jour suivant l'arrivée de la marchandise à l'arrivée à destination. Tout intermédiaire est obligé d'adresser sa réclamation immédiatement, par câble ou par écrit si les deux parties habitent le même endroit.

Des réclamations ultérieures sont non recevables, sauf celles visant les moins values (voir § 10) ou les défauts cachés.

Les défauts cachés ne peuvent être passés sous silence. S'ils sont constatés postérieurement, soit au plus tard avant vingt-huit jours après la réception de la marchandise, le vendeur est considéré responsable. Le Tribunal arbitral de l'Association est qualifié pour déterminer l'appréciation de la responsabilité.

Une marchandise achetée sur échantillon est considérée comme reconnue si, le jour ouvrable qui suit l'arrivée de l'échantillon, soit télégraphiquement, soit par écrit si les deux parties habitent le même lieu, des notifications contraires n'ont pas été formulées.

§ 12. — Si, dans le contrat, toute autre condition de paiement n'est pas exprimée expressément, le vendeur peut exiger le paiement net par caisse.

Si l'acheteur est resté en retard avec l'accomplissement d'une obligation de paiement, malgré un avertissement, ou si, en outre, subsistent des doutes qualifiés sur la capacité de paiement de l'acheteur, le vendeur peut alors requérir ce procédé de paiement, même si les autres conditions de paiement ont été stipulées.

§ 13. — Toute livraison partielle se voit appliquer intégralement les modalités du contrat, et, de la même manière, le paiement doit en être fait comme il a été convenu. Si un acheteur est en retard pour les paiements, le vendeur a droit de faire rentrer sans délai toutes les marchandises primitivement livrées, si elles n'ont pas été réglées.

§ 14. — Si une partie fait faillite, suspend ses paiements ou se trouve dans une situation qui peut amener une suspension de paiements, l'autre partie peut régler la liquidation de l'affaire, soit par achat, soit par vente dans le courant de deux jours ouvrables, après avoir eu connaissance de la suspension de paiements ou d'un fait qu'elle juge analogue.

Elle peut procéder à la vente ou déclarer que la valeur de la marchandise sera constatée en accord avec les prescriptions de l'Instruction du § *b*) et *c*).

Si elle néglige de la faire, ce droit échoit à l'autre partie.

Dans ce cas, la différence de prix qui peut en résulter doit être réglée entre les deux parties. Les frais sont à la charge de la partie contre laquelle la liquidation a été prononcée.

§ 15. — Sauf autres indications de l'acheteur, le vendeur a qualité pour expédier la marchandise au lieu de réception et à sa propre adresse; dans un pareil cas, il doit le faire connaître à l'acheteur.

La marchandise reste, jusqu'à complet paiement, la propriété du vendeur, et aussi si elle a été vendue à terme ou si le paiement a été fait en monnaie de change ou par chèques. Les changes et chèques ne sont acceptés qu'au cours du jour.

Les frais d'encaissement qui en résultent sont à la charge de l'acheteur.

Si l'acheteur suspend ses paiements ou tombe en faillite avant d'avoir réglé la marchandise, le vendeur peut en obtenir le dégagement et la remise.

Il est convenu formellement qu'aucune autre livraison de marchandise avant paiement ne peut avoir lieu.

Toutefois si, avant paiement par l'acheteur ou après l'ouverture de la faillite par le jugement, la marchandise devait être vendue par le sequestre, il est alors convenu dans ce cas que le vendeur a droit à la remise du produit et si, après l'ouverture de la faillite, le produit a été versé à la masse, il doit être retiré à son profit.

En conformité de ce qui précède, le droit de l'acheteur sur le produit prenant origine de la nouvelle livraison de marchandise est séparé de celui du vendeur.

Les difficultés de ce genre sont résolues par les Tribunaux d'arbitrage qui ont été admis entre les parties.

Les prescriptions précédentes sont également valables si la marchandise a été modifiée, a subi des mélanges ou si sa teneur n'est plus conforme à celle prévue au contrat.

La prétention du vendeur à séparation ou à cession s'étend alors, pour partie, sur le nouveau produit résultant des mélanges, coupages ou modifications.

Dans le cas d'une saisie-gagerie par un tiers, l'acheteur a l'obligation de le communiquer immédiatement au vendeur.

§ 16. — Si les contrats ou les engagements sont modifiés ou accordés par une partie ou l'agent, et s'ils sont acceptés par l'autre sans contestations, toutes les conventions verbales antérieures sont abrogées si elles n'ont pas été annulées dans le contrat ou les confirmations, ou si rien n'a été prévu de contraire.

Note de l'Auteur

La présente traduction ne saurait être opposée à une traduction faite par un traducteur juré. Elle ne peut entraîner aucune responsabilité.

RÈGLES DES TRIBUNAUX D'ARBITRAGE

§ 1. — Le règlement des litiges et revendications de toutes sortes, relatifs à des affaires relevant des contrats ou qui ont pris pour bases les règles ou les prescriptions arbitrales de l'Union des Firms E.V. s'occupant du commerce des produits pour l'Alimentation animale d'Hambourg, a lieu en dehors des Tribunaux ordinaires, selon le procédé arbitral, à l'exception toutefois des cas indiqués au § 3.

§ 2. — Le Tribunal arbitral comporte trois personnes. Chaque partie doit désigner son arbitre (voir § 9 pour les contestations de qualité).

Sur demande de la partie plaignante ou d'un arbitre commis dans le litige en cours, le tiers arbitre est désigné par le Président du Groupement des Importateurs, Négociants en gros et Fabricants de l'Union (section I de l'Union) ou, à son défaut, par son remplaçant.

Tous les arbitres doivent, soit être membres de la Section I (propriétaires de firmes ou fondés de pouvoirs), soit figurer nominativement sur la liste établie par la Section I comprenant les arbitres provenant de la Section II (courtiers et agents) et, en outre, satisfaire aux prescriptions légales.

Dans des cas particuliers, le Conseil de la Section I peut décider que des employés membres de la Section I, qui ne sont pas fondés de pouvoirs mais qui se trouvent investis de semblables fonctions dans une situation directoriale, peuvent être choisis comme arbitres.

Le Conseil de la Section I de l'Union décide sans appel et gratuitement sur la récusation des arbitres.

§ 3. — Le Tribunal arbitral est compétent pour requérir des parties l'exposé verbal ou écrit du débat, entendre les témoins et experts, ainsi que provoquer par les parties, auprès des Tribunaux compétents, l'interrogatoire judiciaire et la prestation de serment.

Le Tribunal arbitral peut, à tout moment, par une décision écrite, récuser de formuler la sentence arbitrale sans en donner les motifs ou prononcer le renvoi des parties aux Tribunaux ordinaires.

Le Tribunal arbitral peut également continuer la procédure et prendre une décision, si l'insuffisance de la procédure arbitrale l'exige, en particulier s'il est prouvé

qu'une convention arbitrale légale n'existe pas, ou si un arbitre n'est pas compétent pour les négociations arbitrales ou si la réalisation d'une affaire est discutée par les parties.

Si des exceptions de cette nature se produisent, le Tribunal arbitral peut prononcer le retour des choses à l'état du jour auquel la plainte a été formulée.

Dans tous ces cas, les parties peuvent se pourvoir auprès du Tribunal d'arbitrage d'appel qui statue lui-même sur les différends ou prononce le renvoi des parties aux tribunaux ordinaires.

§ 4. — Les prescriptions légales de l'ordonnance civile sur les procès (§ 1034 F.F.) sont applicables à la procédure d'arbitrage pour autant que rien ne s'y oppose.

En outre, les arbitres doivent prendre leurs décisions en toute équité, bonne foi et impartialité.

Les arbitres doivent se cantonner uniquement dans la procédure et le prononcé de l'arbitrage.

§ 5. — La partie plaignante, en requérant l'arbitrage, doit désigner nominativement son arbitre (pour les contestations de qualité, voir § 9). Vis-à-vis de l'adversaire, une partie est obligée de désigner son arbitre, lorsqu'elle a reçu notification de la nomination d'un arbitre, sauf dans certains cas particulièrement prévus.

L'arbitre suppléant doit être désigné en même temps.

Si une partie a fait appel à l'arbitrage, mais néglige par la suite de poursuivre dans un délai de quatre semaines, ses revendications à la requête de la partie adverse peuvent être déclarées caduques.

Si une partie se refuse ou néglige de désigner un arbitre dans le délai régulier, à la requête de la partie la plus diligente, le Président de la Section de l'Union, ou son remplaçant, nomme l'arbitre qui manque.

Le délai que la partie la plus diligente qui a désigné son propre arbitre doit accorder à l'autre pour la même désignation, écrite ou télégraphique, est de deux jours ouvrables, d'ordinaire quatre, lorsque les deux parties ont leur siège dans la circonscription d'Hambourg.

En même temps qu'elle requiert la nomination du tiers arbitre obligatoire, la partie plaignante doit envoyer :

1° Le contrat qui sert de base au litige;

2° La copie de la sommation envoyée à la partie adverse, en vue de la nomination de son arbitre;

3° Le montant des frais de nomination du tiers arbitre, à concurrence de RM 4 (voir § 15).

§ 6. — Les jugements du Tribunal arbitral de première instance sont rédigés par le tiers arbitre, désigné par le Conseil de la section I de l'Union et contresignés, sans réserve, dans leur dispositif total, par tous les arbitres ayant participé à l'arbitrage.

Les jugements donnent l'exposé des motifs dans le cas où les parties ne renoncent pas expressément à l'indication du fond du débat.

La sentence est transmise par acte authentique à chaque partie.

A la requête d'une partie, la sentence arbitrale est remise aux parties dans les formes légales, même si elle a été déjà communiquée aux parties sous forme d'acte écrit, et une troisième expédition est déposée au Greffe du Tribunal ordinaire local.

Les frais de dépôt sont supportés par la partie qui a succombé.

Si le Tribunal arbitral retarde d'une manière inadmissible le prononcé du jugement, l'une des parties ou les deux simultanément ont le droit d'adresser une plainte au Conseil de la Section I de l'Union.

§ 7. — Les approbations, renonciations ou accords à l'amiable, se font toujours devant le Tribunal arbitral.

Les propositions et explications sont, sur requête, déposées uniquement par écrit ou doivent être rédigées sous forme de protocole arbitral.

§ 8. — Chaque partie peut (à l'exclusion des contestations de qualité, voir § 9), interjeter appel par écrit contre le jugement arbitral, devant le Conseil de l'Union des Firmes E.V. dans les mêmes formes que devant la Section I de l'Union.

Les délais d'appel commencent du jour auquel la communication écrite du jugement est faite aux parties ou à leurs représentants, ou du jour où le texte du jugement a été envoyé par la poste.

Ces délais d'appel sont :

Pour les parties résidant en Allemagne : 10 jours ouvrables.

— — résidant hors d'Allemagne, en Europe : 28 jours.

— — résidant dans le Nord-Amérique : 2 mois.

— — résidant dans tous les autres pays, au-delà des mers : 4 mois.

La remise des motifs de l'appel doit être faite 10 jours ouvrables après la signification de l'appel.

Faute de quoi, le Tribunal arbitral d'appel peut, à la requête de la partie adverse, déclarer l'appel caduc et reconnaître valable le jugement arbitral rendu.

De sa propre initiative, sans en être requis, le Tribunal d'appel peut également prononcer une pareille déchéance.

Le Tribunal arbitral d'appel se compose de cinq membres du Conseil du Groupe I de l'Union, choisis en dehors de ceux qui, soit eux-mêmes ou dont les directeurs ou fondés de pouvoirs ont été validés comme juges arbitres, pour le Tribunal de première instance, soit ont été ou partie dans l'affaire ou ont participé à la procédure.

Si, par suite de ces restrictions, ou conformément aux prescriptions de l'instruction civile sur les procès, ou à cause de tous autres empêchements, le tribunal arbitral ne peut être composé du nombre nécessaire de cinq membres pris sur la liste des membres du Conseil, il est complété, par décision du Conseil, à cinq membres pris sur la liste des membres restants de la Section I de l'Union.

S'il s'agit d'une difficulté entre une partie contractante (acheteur ou vendeur) et l'agent, le Tribunal arbitral d'appel se compose des cinq membres pris dans la présidence de l'Union entière, dont on a éliminé ceux qui, eux-mêmes ou dont les associés ou fondés de pouvoirs, ont participé au tribunal arbitral de première instance, ou ont été parties ou ont participé à la procédure.

Dans le cas où, par suite de ces restrictions, ou compte tenu des prescriptions de l'ordonnance civile pour les procès, ou à cause d'empêchements survenant, le Tribunal arbitral d'appel ne peut réaliser le chiffre de cinq membres, la présidence le complète en choisissant parmi les membres restant sur la liste.

Mais ce Tribunal arbitral d'appel ne peut jamais comporter deux membres de la Section I et de la Section II de l'Union. La présidence est donnée au Président de l'Union ou à son remplaçant.

§ 9. — S'il s'agit de contestation de qualité, les articles 5 et 8 ne jouent pas, mais bien les prescriptions suivantes.

Le Président de la Section I de l'Union, ou son remplaçant, nomme, à la requête de la partie plaignante, trois arbitres et désigne l'un d'eux comme tiers arbitre.

Ce Tribunal arbitral juge sans appel possible et sans recours quelconque.

Bien qu'il existe une contestation de qualité, si la partie plaignante a fait appel à un arbitrage selon le § 5, le Tribunal arbitral doit inviter la partie plaignante à formuler une demande, selon le § 9.

Si, dans le délai d'une semaine, la partie plaignante ne le fait pas, le tribunal rejette la plainte pour incompétence, et condamne le plaignant aux dépens.

Si, dans un pareil cas, la partie plaignante accepte la proposition conformément au § 9, la moitié du minimum des frais (voir § 12) est acquise au Tribunal arbitral indûment nommé et doit être supportée par le plaignant.

Le Tribunal arbitral, qui a été nommé pour les discussions de qualité, doit également décider sur la régularité des preuves et sur les questions pouvant en dépendre. Contre ces décisions, le droit des parties pour faire appel reste absolu (§ 8).

§ 10. — Les pièces justificatives présentées par les parties au Tribunal arbitral telles que : arbitrage de première instance, contrats, correspondance, etc... sont annexées aux actes.

Les parties n'ont pas droit de les réclamer, mais peuvent en prendre connaissance dans les actes du Tribunal arbitral d'appel; selon la procédure en cours, devant les tribunaux ordinaires, s'en référer aux actes.

§ 11. — Dans tous les autres cas, pour lesquels les parties sont renvoyées aux tribunaux ordinaires, ou si le recours ordinaire aux tribunaux leur a été laissé, les tribunaux d'Hambourg, éventuellement le Tribunal d'Empire, sont compétents.

§ 12. — Les frais du Tribunal arbitral de première instance (abstraction faite des différences de qualité) s'élèvent, en plus des débours et frais d'actes, à 3 % de la valeur du litige.

Pour des différences de qualité, à 0,25 % seulement du prix de la marchandise.

Sur l'ensemble des frais, il est affecté 25 % à la caisse de la Section I et 10 % au tiers arbitre. Les 65 % restant sont partagés entre les trois arbitres.

Pour toutes les difficultés de première instance, un minimum de 45 RM doit être consigné, ainsi réparti :

10 RM à la Caisse;

15 RM au tiers arbitre;

10 RM à chacun des deux autres.

Pour l'examen de la marchandise sur place, dans Hambourg, même, les frais pour arbitrage de qualité sont majorés de 50 %.

S'il survient une contestation sur un quantum non constatable ou si la valeur de l'objet litigieux n'est pas chiffrée, le Tribunal arbitral l'établit lui-même, d'après son libre examen ou calcule les frais avec équité.

En cas de contestation à ce sujet, le Président de la Section I de l'Union statue définitivement.

Si une motion se produit au sujet d'une décision arbitrale en cours de procédure, par suite d'un compromis ou de tout autre arrangement, la moitié des frais est perçue par le Tribunal arbitral. Et, sous l'observation des règles précédemment indiquées, 25 % sont versés dans la Caisse de la Section I de l'Union.

Les frais ci-dessus mentionnés sont perçus dès la convocation du Tribunal arbitral, régulièrement composé, c'est-à-dire aussitôt que le tiers arbitre a été nommé par le Conseil de la Section I de l'Union.

En même temps que les frais du Tribunal arbitral de première instance, il est perçu une location à concurrence de 5 RM, pour la Chambre de délibération, qui est versée à la Caisse de la Section I.

§ 13. — Le Tribunal arbitral d'appel perçoit le triple des frais du Tribunal arbitral de première instance, non compris les frais annexes, au minimum de 135 RM.

75 % sont versés aux membres du Tribunal arbitral d'appel; les 25 % restant sont remis à la Caisse de la Section I de l'Union.

Si l'appel fait contre un jugement du Tribunal arbitral est retiré, il est perçu la moitié des frais revenant au Tribunal arbitral d'appel.

Il en est de même si, sur motion de la partie adverse, l'appel est repoussé, pour ne pas avoir été formulé dans les limites de temps prescrites.

Ces frais sont à supporter par la partie requérante.

Si le retrait d'un appel, régulièrement fait, est antérieur à la constitution du Tribunal arbitral d'appel, les frais sont versés à la Caisse de la Section I de l'Union.

Si le Tribunal arbitral ou le Tribunal arbitral d'appel refuse le prononcé de l'arbitrage, la moitié des frais est perçue; la partie plaignante ou le plaignant en appel les supporte.

§ 14. — Pour l'établissement des prix, à la requête du Président de la Section I de l'Union, ou son représentant, il est nommé un Courtier ou un Agent.

A la demande d'arbitrage, on doit joindre le contrat et un droit fixe de nomination : 4 RM (§ 15); les frais pour établissement de prix sont calculés d'après le quantum et s'élèvent à 0,25 % *ad valorem* de la quantité à constater : 20 RM au minimum, 100 RM au maximum.

§ 15. — Pour chaque nomination faite par le Président de la Section I de l'Union ou par son représentant (arbitre, expert, chimiste), ainsi que courtiers ou agents, en vue d'un établissement de prix, etc., le requérant doit payer 4 RM à la Caisse de la Section I de l'Union.

La nomination du tiers arbitre, lors de la procédure d'arbitrage de première instance, a lieu sans frais; de même la nomination des tiers arbitres sur les contestations de qualité.

§ 16. — Dans toutes les procédures d'arbitrage, les frais particuliers (débours, etc...) sont déterminés par le Tribunal arbitral ou le Tribunal arbitral d'appel, et le jugement qui statue en détermine le règlement.

Les frais pour d'autres nominations, éventuellement nécessaires, sont à la charge de la partie la moins diligente.

§ 17. — Le Tribunal arbitral de première instance, comme celui d'appel, peuvent faire dépendre leur activité du paiement préalable des frais qu'ils ont fixés.

Le paiement des frais pour le Tribunal de première instance doit être fait à un arbitre; pour le Tribunal d'appel, à la caisse de la Section I de l'Union.

Si la partie qui fait appel ne règle pas dans le délai fixé par le Conseil, l'appel devient caduque et le jugement de première instance est déclaré valable.

Chaque partie est responsable vis-à-vis du Tribunal arbitral de première instance ou d'appel, des frais reconnus qu'ils ont fixés, même si le jugement du Tribunal arbitral les a imposés à l'autre partie.

§ 18. — Les firmes qui n'obéissent pas à un arbitrage définitif, ou qui sont en retard vis-à-vis de l'Union pour le paiement de tous actes ayant occasionné des frais, ne peuvent recourir à un arbitrage quelconque.

§ 19. — Tant que la situation est restée celle indiquée dans les paragraphes précédents, la décision du Tribunal de première instance est valable pour le Tribunal d'appel.

Les délibérations des deux instances ne sont pas publiques.

§ 20. — La sentence arbitrale du Tribunal arbitral de première instance ou du Tribunal d'appel a, selon la jurisprudence, la force d'un jugement d'un tribunal civil ou d'un tribunal d'appel.

Les tribunaux d'Hambourg sont compétents pour homologuer le jugement exécutoire (Z.P.O. § 1042) préservant l'exécution de l'arbitrage.

Si le tribunal ordinaire interrompt l'arbitrage ou refuse la demande de publication du jugement exécutoire, le conflit, à la demande d'un des partis, est réglé par un tribunal arbitral à former à nouveau, selon le § 2 de ce protocole.

Note de l'Auteur

La présente traduction ne saurait être opposée à une traduction faite par un traducteur juré. Elle ne peut entraîner aucune responsabilité.

ANALYSES

Toute Usine doit être à même de pouvoir faire les principaux dosages et rechercher les éléments de base.

Tout en laissant aux spécialistes des analyses le soin de pousser les recherches avec la précision désirable, il est possible avec les appareils de base suivants :

- 1° Une balance au 1/10° de milligramme;
- 2° Une étuve électrique;
- 3° Un Soxhlet;
- 4° Un appareil AUBIN SCHLOESSING;
- 5° Un four;
- 6° Un microscope de poche de grossissement 40×50×60,

et le matériel habituel de laboratoire (matériel et produits chimiques), de procéder à des études et recherches sur les produits de l'usine.

L'analyse comporte la recherche des éléments suivants :

- a) Humidité;
- b) Graisses;
- c) Protéines brutes (matières azotées totales);
- d) Protéines exprimées en matières albuminoïdes;
- e) Phosphate de chaux;
- f) Chlorure de sodium.

On peut également rechercher des falsifications avec des Farines végétales :

- 1° Cellulose brute;
- 2° Hydrates de carbone ou extractifs non azotés.

Enfin, des examens microscopiques ainsi que des analyses microbiennes peuvent être faits.

L'échantillon choisi doit être finement moulu et homogène.

a) **Humidité.** — Cinq grammes très exactement pesés sont introduits en une capsule de porcelaine tarée et séchée à l'étuve à 100° pendant 3 h. 1/2 à 4 heures.

Laisser refroidir la capsule et peser.

La perte de poids correspond à l'eau évaporée des cinq grammes de Farine.

Un simple calcul suffit pour ramener au pourcentage.

L'usage des étuves électriques à l'huile est à recommander. Ces étuves doivent porter deux thermomètres : l'un pour l'huile, l'autre pour la cheminée d'évacuation des vapeurs d'eau. (Se servir de thermomètres à mercure).

b) Graisses. — Se servir de la Farine précédente.

Le plus simple est d'employer le Soxhlet, avec épuisement de 5 grammes de Farine par l'éther. Une table chauffante électrique, à bain de sable, permet de chauffer sans danger le ballon au bain-marie, et le cycle continu de l'épuisement de la matière grasse se fait comme dans une usine d'extraction de l'huile.

Arrêter l'opération lorsque la couleur de l'éther en circulation dans le siphon est complètement blanche, ce qui indique l'absence de corps gras. Evaporer par récupération à 100 % l'éther contenu dans le ballon inférieur et peser. Le poids trouvé correspond à la quantité d'huile contenue dans 5 grammes; un simple calcul ramène au %.

c) Protéines brutes (méthode de KJELDAHL). — On dissout la matière organique (1 gramme de Farine desséchée) dans l'acide sulfurique (environ 20 cc.) en présence du mercure. L'opération se fait dans un ballon de KJELDAHL, sur un bec de Bunsen, jusqu'à décoloration complète.

Les matières organiques attaquées par SO^4H^2 sont décomposées. L'azote s'unit à l'hydrogène en présence de SO^4H^2 , et il se forme du sulfate de mercure, de l'acide sulfureux et l'excès de SO^4H^2 oxyde la matière organique et donne CO^2 .

Laisser refroidir et ajouter peu à peu 20 cc. d'eau. Jeter alors dans un ballon de 750 cc., dans lequel on ajoute très rapidement :

- 1° Une solution sodique à 50 %;
- 2° 20 à 30 cc. de monosulfure de sodium ou d'hyposulfite de soude.

Chauffer et distiller dans l'appareil AUBIN SCHLESSING dans 20 cc. d'acide sulfurique normal et titrer cette solution en présence de l'héliantine par une solution de soude normale.

La différence des cc. employés multipliée par 0,014 indique la teneur en azote total de 1 gramme de Farine.

Ramener au % et multiplier le résultat par 6,25 pour avoir le pourcentage de protéines brutes.

d) Matières albuminoïdes. — La méthode de GRANDEAU a pour but de déterminer les éléments de la valeur digestive des aliments.

On projette 1 gramme de Farine de poisson dans un ballon de 200 cc. contenant 100 cc. d'eau acidulée de 1 cc. d'acide acétique et porté à l'ébullition.

Au bout de dix minutes, les amidés sont dissoutes et on filtre le liquide; *le résidu insoluble contient la matière albuminoïde.*

La différence trouvée entre les deux dosages, c'est-à-dire entre la protéine brute et le résultat ci-dessus, représente les matières azotées non albuminoïdes.

e) Phosphate de chaux. — C'est l'analyse la plus délicate et la plus compliquée.

Calciner, en présence de 5 cgr. de chaux éteinte, 2 grammes de Farine pour détruire la matière organique.

Traiter les cendres par HCl et, par évaporation, à siccité, insolubiliser la silice;

reprendre par HCl, ajouter 200 cc. d'eau distillée et filtrer 100 cc. de la solution, ce qui correspond à 1 gramme de Farine.

Ajouter et agiter, dans ces 100 cc., 50 cc. de citrate d'ammoniaque, 60 cc. d'ammoniaque pur à 28° et 10 cc. d'un mélange magnésien comportant solution de $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{MgCl}$.

Laisser reposer pendant vingt-quatre heures et recueillir sur filtre le précipité ammoniaco-magnésien, qu'on sèche à l'étuve à 100°, puis calciner dans capsule tarée.

Le poids du précipité de pyrophosphate de magnésie, multiplié par 0,639, donne P_2O_5 , et le résultat multiplié par 2,8 donne le phosphate de chaux contenu dans 1 gramme de Farine.

La multiplication par 100 donne le pourcentage.

f) **Chlorure de sodium.** — Laver plusieurs fois à l'eau bouillante, sur filtre, 5 grammes de Farine.

Mettre la solution ainsi trouvée dans un ballon avec 100 cc. d'eau distillée et précipiter le chlore à l'abri de la lumière par une solution d'azotate d'argent.

Sécher à l'étuve à 100° le précipité de chlorure d'argent ainsi formé et multiplier le poids obtenu par 0,4074, ce qui donne le poids de chlorure de sodium pour 5 grammes de Farine, que l'on ramène ensuite au pourcentage.

Recherches — Fraudes avec végétaux

Cellulose brute (quantitativement). — 5 grammes de Farine + 5 cc HCl + 200 cc. d'eau. Faire bouillir une demi-heure. Ajouter eau au fur et à mesure de son évaporation. Laisser refroidir. Les débris cellulosiques se rencontrent au fond de la capsule. On les recueille par tamisage. On traite la matière par 200 cc. d'eau + 3 grammes de potasse caustique. Faire bouillir une demi-heure. Laisser refroidir. Décantier. Recueillir les débris cellulosiques sur filtre taré. Laver à eau chaude, puis par HCl au 20°, puis eau chaude, puis alcool à 90°. Sécher, peser et multiplier par 20 = cellulose pour %.

Hydrates de carbone. — Par différence, on détermine l'analyse du produit % de :

Protéine,
Matières grasses,
Cellulose brute,
Humidité,
Cendres.

La différence centésimale représente les hydrates de carbone.

LA FARINE DE POISSON POUR L'ÉLEVAGE

CINQUANTE RÉPONSES AUX QUESTIONS DIVERSES

AVANT-PROPOS

Cet opuscule a pour objet, grâce à sa documentation, de mettre les marchands ou agents en état de répondre à maintes questions que peuvent leur adresser les éleveurs de volaille et de bétail qui ont la légitime inquiétude d'assurer une production rapide et intense avec le minimum de frais.

Aucune publication antérieure ne s'est encore occupée des différents problèmes que l'emploi de la Farine de poisson soulève presque journellement.

La forme réalisée dans cet opuscule peut servir aux milliers d'usagers de Farine et, par conséquent, cette brochure remplit le but de donner toutes informations dans une forme concise et intéressante.

A tous ceux de nos amis qui, comme vous-même, sont intéressés au développement, le plus étendu possible, de toute branche particulière de l'agriculture, nous vous demandons de recevoir cette plaquette, avec nos compliments.

1° Qu'est la Farine de poisson alimentaire ?

La Farine de poisson est une Farine sèche, finement moullue, qui provient uniquement du poisson frais.

C'est un produit très concentré, riche en protéines (nécessaires pour la formation des tissus) et en phosphate de chaux (inappréciable pour celle du squelette).

2° Comment est faite la Farine de poisson ?

Elle est produite par les machines les plus modernes et scientifiques, à terre ou à bord des bateaux, et grâce aux méthodes les plus récentes, qui éliminent l'excès d'humidité par chauffage direct.

La fabrication est continue dans les grandes usines et discontinue dans les petites ou à bord : elle dure moins de trois heures.

3° Comment conserver la Farine de poisson ?

Nous conseillons de conserver la Farine de poisson dans les sacs d'origine ou en la répandant sur un parquet sec et en bois; si le parquet est en briques, la mettre sur des planches en bois en attendant son emploi.

4° Quelle est la durée de conservation de la Farine ?

Elle est fabriquée si soigneusement et le degré d'humidité, en y comprenant l'eau de constitution, est réduit à un tel minimum que, si elle est conservée dans un magasin sec et bien aéré, elle peut y demeurer dans d'excellentes conditions pendant six mois, et quelquefois davantage.

5° Le pourcentage d'humidité est-il garanti ?

Non, la Farine étant très hygrométrique, cette question doit être posée lors de tout achat de Farine de poisson. On n'achète pas de l'eau; il faut donc demander le pourcentage minimum d'humidité.

6° Comment peut-on être assuré d'un approvisionnement constant de Farine ?

En insistant sur celle qui a donné de bons résultats.

7° Quelle est la dose de Farine nécessaire pour assurer les meilleurs résultats ?

Après vingt ans d'expériences suivies, on peut recommander en général d'ajouter à l'alimentation des animaux le dixième en poids de la ration totale.

On trouvera plus loin le détail de la ration pour chaque catégorie d'animaux.

8° Quel est le pourcentage de protéines contenu dans la Farine ?

Il est généralement indiqué sur échantillon et sur facture. La Farine de poisson est la nourriture la plus fine et la meilleur marché.

9° Est-il essentiel d'avoir un pourcentage d'huile peu élevé ?

Nous recommandons toujours une faible dose d'huile pour des Farines dont on ne connaît pas l'origine.

Les Farines faites à bord, avec du poisson frais, peuvent supporter des dosages d'huile élevés, ce qui économise l'adjonction de reconstituants dans la ration des animaux.

10° La proportion de phosphate est-elle importante ?

Oui, le phosphate de chaux contient, dans une perfection naturelle et bien équilibrée, les sels minéraux essentiels à la croissance.

11° Quels sont ces sels minéraux ?

Parmi toutes, une analyse autorisée (Dr J.F. TOCHER, de Aberdeen) a donné, pour la British Brand Fish Meal, les éléments suivants :

	FARINE DE POISSON	MINÉRAUX
	%	%
Carbonate de chaux (CaO).....	10,39	42,41
Oxyde de magnésie (MgO).....	0,33	1,35
Silice (SiO ²)	0,95	3,88
Sesquioxyde de fer anhydre (Fe ² O ³)..	0,20	0,82
Oxyde de potassium (K ² O).....	1,00	4,10
Oxyde de sodium (Na ² O).....	1,44	5,88
Acide carbonique (CO ²).....	1,40	5,71
Anhydride sulfurique (SO ³).....	0,36	1,47
Chlore (Cl)	0,86	3,51
Acide phosphorique (P ² O ⁵).....	8,07	32,94
Iode (Io)	traces	traces
Cuivre (Cu)	»	»
Aluminium (Al)	»	»

12° Quels sont les sels les plus importants ?

C'est là un sujet à controverses. Mais le calcium et le phosphore sont, sans aucun doute, d'une importance spéciale, comme préventifs de maladie, et la teneur en iode est inappréciable. Il est maintenant établi par les savants que l'iode de la Farine de poisson est un préventif définitif pour diverses maladies.

13° D'où vient l'iode de la Farine de poisson ?

Cet élément se trouve dans les herbes et algues marines, qui forment la nourriture des poissons; il est absorbé et pénètre la chair et les tissus et, finalement, entre dans la composition de la Farine.

14° Quelle est l'action de l'iode ?

La glande thyroïde est susceptible d'extraire l'iode du sang et de l'emmagasiner; l'iode sert alors à la formation du thyroxin (sécrétion organique interne de la glande), essentiel à la croissance et à la santé.

15° Quelle est la quantité d'iode nécessaire ?

En pratique seulement, de minimes quantités; la teneur en iode de la Farine de poisson (3 %) est trois fois plus grande que celle trouvée dans les pâturages fertilisés par des varechs et algues marines.

16° Pourquoi l'iode et le chlore sont-ils importants ?

Les états d'anémie et les troubles de la digestion sont dus habituellement à l'absence de ces deux sels dans la ration alimentaire.

17° D'où viennent ces sels ?

Dans la mer, comme sur la terre, toute vie, en dernière analyse, dépend des plantes (algues marines), pour la nourriture. C'est grâce à ces sels en dissolution dans la mer que les plantes existent et dont les sels essentiels se retrouvent dans la Farine de poisson.

18° Quel rôle jouent les sels minéraux dans la croissance physique de l'animal ?

Ce rôle est particulièrement important, car le battement du cœur, la respiration, le travail du système nerveux, la digestion, la mastication et le fonctionnement normal des autres organes du corps dépendent directement ou indirectement des apports en minéraux.

19° Pourquoi les sels sont-ils si nécessaires à la volaille ?

Les coquilles d'œufs comportent une forte proportion de phosphate de chaux; une absence de minéraux (phosphore, chlore) aurait inévitablement comme résultat des œufs sans coquilles ainsi qu'une chute rapide de la production des œufs.

20° Pourquoi la Farine de poisson est-elle si utile dans l'élevage du porc ?

Parce que le porc est un des animaux qui souffre le plus d'un manque de chaux ou d'autres minéraux.

21° Quel serait le résultat d'un manque de chaux ?

Sans un apport de calcium (chaux), chlore et phosphore, la croissance est arrêtée; un amollissement des os suit habituellement, et le rachitisme ou d'autres troubles osseux apparaissent.

22° Peut-on employer intensivement la Farine de poisson pour les vaches laitières ?

Oui, à cause de la nécessité de remplacer les sels perdus par la traite, surtout dans le cas des vaches qui en donnent une grande quantité. La Farine de poisson contient les sels essentiels dans les proportions les plus appropriées.

23° La Farine de poisson est-elle facilement digérée par les vaches ?

Certainement, 90 % des protéines de la Farine de poisson sont digestibles; c'est un point important, en hiver particulièrement, quand des aliments plus concentrés sont nécessaires pour maintenir la production du lait, mais qui amènent si souvent des troubles digestifs.

24° Peut-on donner de la Farine de poisson aux veaux ?

Oui, car le veau, privé prématurément de son alimentation naturelle, demande une grande attention dans la surveillance de son alimentation, et toute nourriture artificielle doit être comparable au lait de vache et facilement assimilable. La Farine de poisson représente, à ces deux points de vue, un excellent produit pour réaliser ces conditions.

25° Quel est, pour la vente, le point le plus important sur la question de valeur des sels minéraux ?

La teneur en minéraux fait de la Farine de poisson un des aliments les plus appréciables, qui s'ajoutent à la ration ordinaire des céréales des animaux de ferme.

Par son usage, l'élevage se fait mieux et plus rapidement; la production du lait et des œufs est accrue et la mortalité des élèves est réduite au minimum.

26° Qu'appelle-t-on vitamines ?

Les vitamines ou, comme les appellent les savants, « *facteurs alimentaires accessoires* », sont des substances inconnues qui sont contenues dans l'alimentation naturelle.

27° Quelles sont les vitamines contenues dans la Farine de poisson ?

Les vitamines liposolubles A (facteurs de croissance) et D (facteurs antirachitique).

La première existe dans les feuilles vertes et les légumes verts, mais principalement dans l'herbe ainsi que dans la Farine de poisson.

La deuxième (vitamine D) est très importante et habituellement associée à la vitamine A.

Toutes les deux sont contenues dans la chair des animaux et, habituellement, absentes de toutes graisses végétales.

28° Quelle est la source de la vitamine D dans la Farine de poisson ?

L'origine de la vitamine D est due à la facilité qu'ont les algues marines à absorber les rayons ultra-violets du soleil. Dans la Farine de poisson, cette vitamine y existe dans une forme parfaite et naturelle.

29° Comment sait-on que la vitamine D existe dans la Farine ?

Par des expériences faites avec soin, qui émanent de savants autorisés et connus, qui ont prouvé que la Farine contient 1 million 1/2 d'unités de vitamines D par tonne.

30° Quel est l'effet de la vitamine D contenue dans la Farine ?

Elle agit sur les animaux en complétant la ration et, particulièrement, en obviant au rachitisme ou aux maladies qui sont connues sous le nom de carence alimentaire.

31° Quelle maladie particulière suit le manque de vitamines D ?

Un état semblable à celui d'un oiseau ou d'un animal, si on ne leur donnait pas de sels minéraux pour leur nourriture; dans leur cas spécial, le rachitisme, par exemple.

32° La vitamine D a-t-elle une influence sur la valeur minérale des aliments ?

Certainement. Ce que l'organisme demande, c'est le phosphate de chaux et le phosphore, qui forment les os. Ces éléments entrent largement dans le cycle de la digestion et activent la circulation du sang.

33° Quelle est, en argent, la valeur d'engraissement de la Farine de poisson ?

C'est là un point important considérable, qui n'a jamais été envisagé par certains. Les données des tables HALL et VOELEKERS indiquent que la valeur d'engraissement produite par la consommation d'une tonne de Farine de poisson représente £ 3,5.

34° Quelle comparaison avec les autres aliments ?

Les mêmes tables donnent, pour le même élément :

Farine de soya.....	£ 2,2
Tourteaux de lin	£ 1,9
Tourteaux de noix de palmes.....	£ 0,7

C'est un aspect très important de la question d'un élevage lucratif.

35° Peut-on donner de la Farine de poisson aux chats et aux chiens ?

Oui. Les chats et les chiens destinés aux concours et expositions reçoivent leur ration quotidienne de Farine de poisson.

Elle embellit leur pelage et les amène en conditions plus vite que tout autre aliment.

36° Quels sont les autres animaux qui peuvent recevoir de la Farine de poisson ?

Tous les animaux de la ferme peuvent être nourris avec la Farine; les vaches laitières, les taureaux, les veaux, les chevaux, les moutons, tous peuvent recevoir leur ration régulière de Farine.

37° Les quantités sont-elles différentes pour les animaux de ferme ?

Oui, naturellement, les proportions diffèrent, mais des indications utiles, donnant toutes instructions, se trouvent à la fin de la brochure.

38° La Farine est-elle employée pour les chevaux de course ?

Cette Farine a été employée en Australie et dans toutes les parties du monde dans ce but.

39° Est-elle employée pour les renards argentés ?

Bien que cette industrie soit toute nouvelle, les expériences ont prouvé que la ration habituelle de 10 % peut être donnée avec des résultats merveilleux.

Il en est de même pour tous les animaux à fourrure.

40° Améliore-t-elle la fourrure des lapins angoras ?

Certainement. Les lauréats de récents concours étaient tous nourris de Farine de poisson.

41° Quel est son effet sur le lard des porcs (bacon) ?

Le lard est meilleur. Le vieux préjugé contre la Farine, à cause de la possibilité de donner du goût au lard, est maintenant entièrement réfuté.

Les quartiers primés à l'exposition de Smithfield provenaient de porcs nourris et élevés avec de la Farine de poisson.

42° Est-il vrai que la Farine donne un goût aux œufs ?

Non. Mais il faut se souvenir que la Farine de poisson est un produit alimentaire *hautement concentré*, qui doit être donné avec attention, selon les quantités recommandées.

Le résultat immédiat est une production accrue en œufs. qui sont plus savoureux et plus gros.

43° Existe-t-il des publications officielles au sujet de la question du goût ?

La publication du ministre britannique de l'Agriculture : « *Rations pour le bétail, 1930* », déclare :

« Il est établi que les résultats de récentes enquêtes ont démontré que la Farine de poisson, si elle est faite entièrement de têtes, arêtes et chair de poissons blancs, n'a aucune influence sur le lard, porc, œufs, lait et chair des poulets. »

44° Quel est le prix de la Farine ?

Votre marchand de grains ou votre fournisseur habituel seront heureux de vous fournir les prix pour toutes quantités.

45° Comment la Farine de poisson est-elle emballée ?

En sacs neufs de jute, généralement de 50 kilos.

46° Quelle est la valeur unitaire de la Farine de poisson ?

La Farine de poisson atteint un très haut degré d'unités alimentaires :

125	vis-à-vis	de 121	pour la Farine de soya;
—	—	115	pour le tourteau de lin;
—	—	97	pour le tourteau de noix de palmes.

47° Peut-on comparer la Farine de poisson, au point de vue prix, avec d'autres produits ?

Elle est économique, en tenant compte que le prix d'achat est basé sur le degré d'azote, les autres éléments étant en plus. Un simple calcul montre que c'est un très bas prix vis-à-vis des autres aliments.

48° Quels sont les plus forts arguments en faveur de la Farine ?

Il y a plus de vingt ans que la Farine est employée en Angleterre, Allemagne, Danemark, et la consommation dans ces pays a plus que doublé.

49° Comment pouvez-vous résumer brièvement l'ensemble de ces questions par un argument final ?

La Farine de poisson figure parmi les aliments les plus concentrés et économiques; c'est le plus riche en protéines et en sels minéraux, bien équilibrée en phosphate de chaux, et avec un pourcentage nécessaire peu élevé en huile et sel.

C'est un aliment nutritif exceptionnel, très apte à être utilisé en *proportions requises*, comme une ration supplémentaire, pour porcs, poulets, bétail, chevaux, moutons, chiens, chats, poules pondeuses, et spécialement pour l'élevage des animaux, soit avant leur naissance, soit en allaitement.

La Farine de poisson est, en tenant compte de tous les éléments qu'elle contient, le meilleur et le moins cher des aliments concentrés existant sur le marché.

50° Comment s'en servir ?

Nous donnons ci-après les indications sur la manière de procéder efficacement, économiquement pour la nourriture des porcs, poules, bétail, chiens et chats.

PORCS

Le porc est l'animal qui souffre le plus du manque de chaux; il trouve donc, dans la Farine de poisson, le complément indispensable de sa ration.

Parmi les autres nombreux avantages de la Farine de poisson, sa richesse en éléments minéraux en fait une partie essentielle de la ration pour les porcs, consistant en céréales et Farines pauvres en calcium.

Mais il faut se souvenir qu'aucun animal n'est plus sensible à des changements brusques de régime que le porc. Le passage d'une ration maigre à une ration riche peut amener des retards de croissance et des pertes de poids.

Il est un point d'expérience à retenir : que les mélanges doivent avoir la consistance d'une soupe.

La ration journalière recommandée est, par jour, en général, de 1 livre pour 9 livres de toute autre nourriture, avec diverses modalités d'application.

VOLAILLE

Comme actuellement on a reconnu la grande importance de la Farine de poisson dans l'alimentation de la volaille, il est inutile de s'étendre longuement sur ce sujet.

Pour produire des œufs en forte proportion, une forte ration de protéines animales digestibles est nécessaire. La Farine de poisson, qui est une des plus riches sources de protéines ou albuminoïdes qui soit connue actuellement, la renferme naturellement.

La Farine de poisson est également riche en sels minéraux (dont le phosphate de chaux) nécessaires pour contribuer à l'établissement de la solide charpente de tout volatile ainsi qu'à la constitution de la coquille des œufs; il est donc naturel de la comprendre dans la ration des poules pondeuses.

Les rations recommandées sont :

- 1° *Poussins* au sortir de l'œuf : 1 cuiller à thé pour 20;
 — à 15 jours : 1 cuiller à thé pour 10;
 — à 1 mois : 30 grammes pour 20;
 — après 3 mois : comme pour les autres volailles.

2° *Poulets*. — Une livre par 40 têtes par jour, mélangée avec d'autres Farines, excepté lorsque les oiseaux sont en plein champ en été, où alors une livre pour 80 têtes est suffisante.

3° *Dindons et dindonneaux*. — 50 % en plus de la ration des poules et poussins.

VEAUX

La Farine de poisson est particulièrement utile pour l'engraissement des veaux et des vaches laitières, et en général pour le bétail.

De nombreux tests officiels et privés prouvent l'accroissement considérable en lait et la satisfaction parfaite de l'emploi de ce produit.

Les rations recommandables sont :

- Veaux : dès qu'ils peuvent manger : 60 grammes par jour;
 — à 5 mois : 250 grammes par jour;
 — élèves d'un an : 1 livre par jour.

MOUTONS

La Farine de poisson est une excellente nourriture supplémentaire pour les brebis, on la répand sur les racines; son usage offre un excellent moyen pour surmonter les fréquentes difficultés d'alimentation impropre ou inadéquate.

La ration suivante est recommandée :

120 grammes par jour, mélangés avec de la Farine ou autres grains.

CHEVAUX

Bien qu'on ne s'en serve pas habituellement, c'est un excellent adjuvant, spécialement pour les chevaux de ferme soumis à un gros travail.

Les poulinières sont avantageusement nourries avec ce produit, qui assure un apport copieux de protéines et matières minérales pour la constitution de leur poulain.

Les chevaux peuvent recevoir 2 livres de Farine de poisson par jour en plus de la paille et du son.

En général, un poulain de six mois doit recevoir une livre par jour.

CHIENS - CHATS - LAPINS

En plus des autres matières constituant la Farine de poisson, sa richesse en vitamines D augmente la ration alimentaire des animaux.

Chiens : 30 à 120 grammes par jour.

Chats, lapins : 30 grammes par jour.

(Traduit de l'Anglais)

LA FARINE DE POISSON ET LA NOURRITURE DES ANIMAUX

par John Ruel MANNING

Technologiste de l'United States Bureau of Fisheries (1)

(Traduction.)

Quand un travailleur fait part au public des résultats de ses investigations, deux conditions sont essentielles pour qu'elles aient des résultats pratiques utiles.

La première est un compte rendu exact permettant, à ceux qui exploitent la même branche, de continuer l'œuvre commencée; la seconde est un examen des possibilités d'application et des bénéfices à réaliser, grâce aux connaissances théoriques acquises.

Plus d'un savant, sans mauvaise intention, ne s'est pas suffisamment soucié de cette seconde responsabilité; aussi, plusieurs découvertes scientifiques sont-elles restées ensevelies dans les archives des laboratoires, jusqu'au jour où un continuateur, se rendant compte de la valeur des découvertes, les a révélées au public.

Pour ce motif, l'objet de la présente étude est de passer en revue tous les travaux américains et étrangers relatifs aux expériences faites tant dans les stations de recherches que dans les exploitations agricoles, relativement à l'utilisation pour l'alimentation des animaux, de Farines de poissons ou crustacés. Il y est joint des commentaires impartiaux des résultats obtenus.

On s'est efforcé de condenser et d'abrégé la nomenclature en question, en s'abstenant d'entrer dans les détails, exception faite pour ceux à considérer comme essentiels. On a passé sous silence quantité de travaux, pour ne pas fatiguer le lecteur par l'accumulation inutile des mêmes faits.

Le présent compte rendu a été établi, non seulement à l'usage des savants et spécialement des biochimistes, mais aussi pour renseigner les éleveurs et en même temps les industriels fabriquant les Farines de poisson.

La mer est la source de nombreux produits indispensables à l'alimentation de l'homme et des animaux domestiques. Ces aliments sont précieux, grâce à leur teneur en vitamines, à la dose de protéines très facilement digestibles et à la quantité et à la variété des substances minérales qu'ils contiennent. On peut se faire une idée de la richesse en éléments utiles à la vie, en signalant que les savants en ont trouvé, dans l'eau de mer, au moins 34. Il reste à élucider le rôle de ces minéraux dans la nutrition et, à ce sujet, bien des recherches ont été entreprises. On se rendra compte, par la suite, de l'intérêt qu'il y aurait à connaître mieux l'action du cuivre et du fer dans un certain type d'anémie nutritive et celle de l'iode pour la prévention et la cure du goitre simple.

(1) Cet article a paru, avec l'assentiment de l'auteur, dans le journal « *La Pêche Maritime* ». Nous tenons à remercier personnellement M. J. Ruel MANNING de son autorisation et M. René MOREUX, Directeur de « *La Pêche Maritime* », de son concours.

Les produits de la mer offrent la plus riche source connue d'éléments utilisables pour ces investigations physiologiques; ceci devrait amener les biologistes à les étudier davantage.

Il n'est pas exagéré de dire à ceux qui cherchent à faire progresser la science de la nutrition qu'il y a là un champ encore presque en friche, susceptible d'abondantes récoltes; ou, comme une mine d'or, si l'on se place au point de vue des réalisations qui pourront être obtenues par le développement de cette science.

Les Farines de poissons et de crustacés sont fabriquées avec les déchets des pêches, c'est-à-dire des animaux, ou parties d'animaux, qui ne conviennent pas pour la consommation humaine; il s'en trouve des quantités considérables sur les points où se trouve concentrée surtout l'industrie de la pêche. Certaines Farines, comme celle du « *Menhaden* », sont extraites de poissons immangeables.

Si les poissons, ou leurs déchets, contiennent beaucoup d'huile, on les cuit et on les comprime; le tourteau (*green*) est séché ensuite, puis broyé. Dans certaines localités de l'Etat du Maine, les déchets du hareng, qui sont riches en huile, sont desséchés immédiatement, sans cuisson ni pressage préalables. Quand la matière première est pauvre en huile, comme c'est le cas pour les poissons du Nord de l'Atlantique, elle est aussi séchée et pulvérisée, ou bien cuite, pressée, séchée et moulue.

Les procédés de dessiccation varient considérablement suivant les exploitations. En général, on a recours à l'action du soleil et à l'évaporation qu'elle provoque, mais aussi à l'air chaud de fourneaux à gaz, ou encore à la vapeur, sous pression normale réduite.

Le *Bureau of Fisheries* a porté un vif intérêt aux recherches ayant pour objet de déterminer la valeur nutritive des Farines de poissons, obtenues par les diverses méthodes de dessiccation. Des constatations faites, les plus dignes de confiance, semblent indiquer plus de différence de valeur nutritive entre produits de même origine, mais séchés diversement, qu'il n'y en a entre produits d'origine différente traités par le même mode de dessiccation.

Les Farines de poissons se divisent en deux catégories, selon leur teneur en huile, à savoir celles qui en contiennent (*oily*), et celles qui en sont dépourvues (*non oily*). Les premières sont celles préparées avec des poissons dans lesquels l'huile se rencontre généralement dans toutes les parties du corps; les autres sont fournies par les espèces chez lesquelles l'huile est surtout localisée dans le foie.

L'épithète d'« huileuse », appliquée à une Farine de poissons, la fait apprécier défavorablement dans le commerce; on la considère comme de qualité inférieure. Il y a là un préjugé sans fondement, tenant à un malentendu sur la valeur réelle de la bonne Farine de ce type. Pareille Farine, convenablement préparée, a au contraire une haute valeur nutritive, en raison de l'abondance des protéines animales.

La Farine « huileuse » est relativement plus riche en huiles et graisses et un peu plus pauvre en protéines que la Farine « non huileuse »; cette dernière est notablement plus pauvre en huile et graisse, mais sa teneur en protéines est plus élevée. Il ressort avec évidence des recherches scientifiques entreprises, que la première convient mieux à certains animaux domestiques et la seconde à d'autres.

Nous donnons, par le tableau ci-après, quelques données sur l'importance de la production commerciale des Farines de poissons et crustacés aux Etats-Unis, emprunté aux statistiques de l'année 1929.

Déchets et Farines desséchés

PRODUITS	TONNES
<i>Poissons :</i>	
Eaux douces (Farine blanche).....	13.298
Harengs (Alaska)	12.730
Harengs (Côte Atlantique).....	3.373
Maquereaux	497
<i>Menhaden (Brevoortia Tyrannus)</i>	33.041
Sardines	36.500
Saumons	2.427
Thons	6.186
Baleines (chair et squelette).....	1.415
Divers	1.944
<i>Crustacés :</i>	
Crabes (<i>King Crab</i> et <i>Blue Crab</i>).....	1.468
Crevettes	2.153
<i>Déchets acidulés :</i>	
Poissons : Menhaden	23.089
<i>Déchets crus et verts :</i>	
Divers	4.540
Total.....	142.661

Il convient de bien noter que les déchets qualifiés d'acidulés, crus ou verts, dans le tableau précédent, ne sont pas utilisables sous cette forme pour l'alimentation des animaux, et qu'un complément de préparation ou raffinage est nécessaire. Cependant, ils représentent une source effective de nourriture concentrée. Les déchets acidulés sont surtout employés comme engrais.

Documents utilisés

Nous devons, avant d'aller plus loin, dire tout ce que nous devons aux excellents documents scientifiques contenus dans *Experiment Station Record*, publié par le Service des recherches expérimentales du Ministère de l'Agriculture, à Washington, ainsi qu'à *l'International Review of Poultry Science*, publiée à Rotterdam (Hollande). Ces documents sont, à la fois, si substantiels et si concis, qu'en plus d'une occasion nous en avons fait de larges citations.

Valeur nutritive générale

Pour mettre en évidence la valeur nutritive des Farines extraites de poissons ou crustacés, les questions suivantes doivent être examinées :

- 1° Supériorité de la Farine de poisson sur les autres nourritures artificielles;
- 2° Influence de cette Farine sur la croissance;
- 3° Effets sur la production du lait et sa teneur en beurre;
- 4° Effets sur la production des œufs;
- 5° Effets sur la viande de porc;
- 6° Influence sur l'odeur du lait, des œufs et de la viande;
- 7° Effets sur la richesse en sel des animaux de basse-cour;
- 8° Rapidité et digestibilité de la Farine de poisson;
- 9° Types de farine à utiliser de préférence pour l'alimentation des animaux.

Supériorité de la Farine de poisson sur les produits similaires

En se reportant aux publications sur la matière, on constate que 21 rapports concluent que la Farine de poisson donne, pour l'alimentation des animaux, des résultats meilleurs et plus économiques que le *tankage* ou la Farine de viande; trois seulement émettent une opinion contraire; enfin, six auteurs admettent l'équivalence de ces divers aliments. ♦

Par ailleurs, la supériorité de la Farine de poisson est reconnue : — sur la Farine de graines de coton, par quatre rapports; — sur la Farine de soya, par trois rapports; — sur les tourteaux d'arachides, par deux rapports; — sur la Farine de lin, par deux rapports; — sur la Farine d'alfalfa, par un rapport; — sur un mélange de son et de méteil, par un rapport; — sur les tourteaux de coton décortiqué, par un rapport; — sur la Farine de noix de coco, par un rapport; — sur la Farine de froment, par un rapport; — sur la Farine d'avoine, par un rapport; — sur le petit lait ou le lait condensé, par un rapport.

Un auteur estime que la Farine de poisson et la Farine de soya ont même valeur nutritive.

Un autre déclare que les protéines de la Farine de poisson l'emportent sur toutes celles des protéines d'origine végétale, à l'exception de celles auxquelles sont ajoutées des substances minérales pour composer des aliments artificiels; dans ce dernier cas, il y aurait équivalence.

ROSENFELD (1906) rapporte que le poisson vaut le bœuf comme source d'énergie dans l'alimentation, et qu'avec son emploi, les sécrétions sont moins chargées d'acide urique.

MORGAN (1914) relate que la Farine de poisson est largement utilisée en Allemagne pour donner au bétail, aux porcs et aux volailles un complément d'alimentation.

WEBER (1916) conclut que les résultats universellement favorables obtenus par les nourrissements avec Farine de poisson sont une garantie de l'extension ultérieure de son usage.

HOSTETLER et HALVERSON (1927) ont obtenu un excellent succès en alimentant des porcs avec de la Farine de poisson.

A la station d'expériences agricoles de la Caroline du Sud (1928), l'emploi de cette Farine a donné toute satisfaction.

Influence favorable des Farines de poisson sur la croissance des animaux

Le *Live Stock Journal* (1913) signale que la Farine de poisson est utilisée en Allemagne et dans les pays scandinaves pour la nourriture des vaches laitières et pour l'engraissement des veaux et des porcs, et que les résultats sont excellents.

Les bêtes à cornes reçoivent une ration quotidienne de 900 à 1.150 grammes; pour les porcs, elle est de 225 grammes.

Porcs. — KLEEMAN (1910) déclare que la Farine de poisson est meilleure et donne un bénéfice plus considérable pour l'engraissement des porcs que la Farine de viande.

D'après MARTINOLI (1914), les porcs alimentés avec de la Farine de poisson croissent plus vite que ceux nourris à la Farine de viande; ils sont aussi de meilleure qualité. La première favorise le développement du squelette et stimule l'appétit et les fonctions d'assimilation, depuis le plus jeune âge.

CROWTHER (1916) signale une expérience d'alimentation où le bénéfice fut supérieur avec la Farine de poisson qu'avec le mélange ordinaire de son et méteil.

ASHBROOK (1917) a entrepris des recherches sur les porcs à la ferme de Beltsville, dépendant du Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis, Bureau des recherches animales; elles montrèrent que les animaux croissaient plus vite, nourris à la Farine de poisson.

TEMPLETON (1920) rapporte que la Farine de « *Menhaden* » fournie par le Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis, est une nourriture appréciée par les porcs et donnant de bons résultats.

WEAVER (1920) signale qu'avec la Farine de poisson, l'accroissement en poids est supérieur et la consommation inférieure. Des porcs nourris à la Farine de poisson accusèrent un accroissement journalier de 800 grammes par tête et, pour produire un kilogramme, il ne fut nécessaire que de donner 4 kg. 41 de nourriture.

HOSTETLER (1922), pour l'engraissement des porcs, a obtenu de meilleurs résultats en ajoutant au grain de la Farine de poisson.

LANDIS (1923) relate que la Farine de poisson procure un léger accroissement en poids.

GREEN et RICHARDSON (1924) déclarent que la Farine de poisson, comparée à celle de froment, procure à la fois un profit par l'augmentation de poids et une économie sur les rations.

En outre, elle exerce une action préventive sur les maladies. Ces deux expérimentateurs ont établi également que ces mêmes avantages se manifestaient par comparaison avec la Farine d'avoine.

PATERSON (1925) rapporte que la Farine de poisson donne des résultats économiques intéressants.

SCOTT (1924), par des expériences d'alimentation, a montré que la Farine de poisson, comme complément du blé, donnait des résultats supérieurs à la Farine de lin. Le blé seul ne se révèle pas un aliment économique, aussi l'addition de Farine de poisson est-elle réellement avantageuse. En 1925, le même auteur a obtenu un accroissement quotidien de 317 1/2 grammes, en utilisant le blé et la Farine de poisson, tandis qu'il était seulement de 190 1/2 grammes en utilisant du blé et de la Farine de viande.

En outre, la quantité de nourriture correspondant à un même accroissement était double avec la Farine de viande.

RUFFNER et CURTIS (1925) ont constaté que la Farine de poisson provoquait un accroissement plus rapide et plus économique que la Farine de soya, comme complément d'alimentation pour les porcs.

HELYAR (1925), comparant la Farine de poisson au *tankage*, comme source de protéines, se rendit compte que celui-ci donnait un accroissement journalier de 934 gr., et qu'avec celle-là il s'élevait à 1.093 grammes.

SCOTT (1927) alimenta un lot de porcs avec un mélange de 900 parties de blé et 75 de Farine de poisson. Un second lot recevait 900 parties de blé, 75 de Farine de graine de coton et 50 de Farine d'alfalfa. Le premier lot accusa un accroissement moyen de 295 grammes par tête, contre 136 grammes pour le second lot. En outre, pour ce dernier, il fallut deux fois plus de temps pour réaliser un accroissement de 45 kg. 360 que ce ne fut le cas pour le premier.

DE RUYTER DE WILDT (1928), cherchant une nourriture de complément pour les porcs, effectua des recherches sur deux lots, de 12 animaux chacun, ayant en moyenne 22 kg. 330 par tête, dans une première expérience, et 20 kg. 700 dans une seconde. La nourriture fondamentale consistait en orge, petit lait et phosphate de chaux; les sujets en expérience reçurent en plus 150 grammes de Farine de poisson pour le premier essai, et 200 grammes pour le second. Les accroissements moyens journaliers furent respectivement de 495 et 524 grammes par tête pour la première expérience; de 460 et 485 grammes pour la seconde. Pour cette dernière, les résultats se trouvèrent quelque peu altérés du fait qu'un porc du lot n° 1 et 3 du lot n° 2 durent être éliminés. L'addition de Farine de poisson favorise l'augmentation de poids, mais entraîne un supplément de dépenses qui rend l'opération économiquement désavantageuse. On n'observa aucune différence dans la qualité de la viande pour les divers lots; les jambons préparés n'avaient ni saveur, ni odeur, et on ne pouvait faire entre eux et les autres la moindre différence.

TEMPLETON (1927) a comparé le « *marine tankage* », sous-produit de l'industrie de la pêche, avec le « *digester tankage* »; on utilisa l'un et l'autre pour l'alimentation de deux lots de 16 porcs, pesant en moyenne 31 kilogrammes par tête. Un des lots fut nourri de blé et de « *digester tankage* »; le second de blé et de « *marine tankage* »; l'accroissement moyen journalier, pour une période de 101 jours, ressortit à 717 gr. pour le premier lot, à 608 grammes pour le second. Afin d'obtenir un accroissement de 100 kilos, il fallut, d'une part, 352 kilos de blés et 20 kg. 900 de « *digester tankage* »; d'autre part, 380 kilos de blé et 25 kg. 200 de « *marine tankage* ».

Ce qui suit est tiré du rapport de la Station Agricole Expérimentale de New-Jersey, pour 1928 : « Pour 100 kilogrammes d'accroissement, il faut donner aux porcs 359 kilos de blé et de Farine de poisson, tandis que 402 kilos de nourriture totale sont nécessaires si l'on remplace cette Farine par du « *tankage* ». Les porcs, dans le premier lot, présentèrent un accroissement quotidien de 671 grammes et, dans le second, de 603 grammes ».

HOSTETLER et HALVERSON (1928), ayant pris des porcs d'un poids moyen individuel de 19 kilos par tête, les répartirent en trois lots composés de 15 sujets et les alimentèrent avec de la Farine de froment, de son, de la Farine de poisson et des substances minérales.

La teneur en protéines de la ration fut diminuée au fur et à mesure que les porcs augmentèrent de poids. Le lot n° 1 fut mis au régime sec; les lots n° 2 et 3, placés dans un verger où se trouvait de l'herbe, mais, pour le dernier, on réduisit de moitié la quantité de son et de Farine de poisson donnée aux deux autres. Cinq porcs périrent dans le lot n° 1, 3 dans le lot n° 2 et 4 dans le lot n° 3; aussi les essais n'ont-ils pas donné entière satisfaction. Les accroissements journaliers dans les trois lots, par tête, furent respectivement de 558, 567, 544 grammes; pour réaliser un accroissement de 100 kilos, il fallut donner 362 kilos de nourriture au premier lot, 363 au second et 375 au dernier.

NANCE (1928) estime que la consommation de nourriture, eu égard à l'accroissement, fut sensiblement le même pour deux lots de porcs, dont l'un reçut du blé décortiqué, de la Farine de poisson et des sels minéraux; pour l'autre, la dose de Farine de poisson fut moitié moindre, mais on donna une quantité égale de Farine de graine de coton. Dans ce second lot, 26 animaux, durant 153 jours, n'éprouvèrent aucun préjudice. Le même auteur a expérimenté sur deux lots de 8 porcs, dont le poids individuel était voisin de 45 kilos, recevant, comme ration fondamentale, du blé décortiqué et des sels minéraux. Pour le premier lot, on ajouta de la Farine de poisson; pour le second, de la Farine de baleine, à titre de complément, riche en protéines; les accroissements journaliers furent respectivement, par tête, de 925 et 580 grammes. Pour le premier lot, il fallut à peu près 100 kilos de nourriture en moins pour la production de 100 kilos de chair de porc. Les deux lots consommèrent approximativement la même quantité de protéine supplémentaire, mais il fallut, au second, 3,7 fois plus de sels minéraux; par contre, on fit avec lui une économie de 69 kilos de blé.

L'*American Fertilizer* (1929), commentant des essais de nourrissage de porcs pratiqués à la Station Expérimentale Agricole de Georgie, relate qu'on a obtenu 559 kilos d'accroissement en 57 jours, en utilisant la Farine de poisson, alors que ce gain n'est plus que de 449 kg. 1/2 avec le « *digester tankage* ». Les dépenses ressortirent, comparativement, à 7 dollars 49 et à 8 dollars 48, ce qui montre l'avantage de la Farine de poisson.

MANNING (1930) rend compte qu'on obtient d'excellents résultats dans l'engraissement des porcs en ajoutant 10 % de Farine de poisson à leur ration.

Les paragraphes qui suivent sont extraits du rapport de la Station Agricole Expérimentale de la Caroline du Nord, en date du 30 juin 1928 :

« Dans une première expérience, quatre groupes, de 15 porcs chacun, furent nourris de blé, de farine de poisson et de sels minéraux; 1/4 de la quantité de Farine de poisson fut remplacé, pour le troisième groupe, par du foin de soya; pour le quatrième groupe, par du foin d'alfalfa. Le mélange minéral se composait de 10 parties de chaux dolomitique, en poudre (excepté pour le deuxième lot, qui recevait de la chaux calcique), 10 parties de superphosphate et 2 parties de sel marin. Les accroissements moyens journaliers, par tête, pour chacun des quatre lots, furent respectivement de 1.070, 1.152, 1.043 et 1.093 grammes. Pour obtenir un même accroissement de 100 kilos dans les différents lots, il fallut distribuer respectivement 371, 356, 391 et 368 kilos. D'après ce compte rendu, si sur 3 acres de blé sur pied, on met 66 porcs pesant, en moyenne, 18 kg. 1/2 chacun, et si on donne, en supplément de cette nourriture à pâturer, de la Farine de poisson additionnée de substances minérales, on obtient un rendement de 290 kilos de porc par acre. »

La récolte eût été de 29,7 boisseaux par acre, et ce champ de 3 acres a assuré la nourriture des élèves pendant 32 jours.

Une autre expérience fut faite sur un champ de blé en herbe, ayant une surface de 11 acres 85; 66 pores y furent introduits, alors que le grain était encore tendre. Ici encore, on donna en supplément du pâturage de la Farine de poisson et des substances minérales, savoir 21 kilos de la première, 6 litres de la seconde; dans ces conditions, la production fut de 283 livres de porc par acre. En relation avec ce qui vient d'être exposé, voici ce que dit EWARD (1929) :

« Nous avons fait une expérience pour comparer les résultats obtenus en alimentant de jeunes porcs avec du blé, en y ajoutant du « *tankage* » titrant 60 % de protéines, de la Farine de Menhaden titrant 54 %, les animaux étant au régime sec. Ils avaient, au début, un poids de 22 kg. 1/2 et furent engraisés jusqu'à ce qu'ils eussent atteint 102 kilos. Le lot de contrôle reçut du blé à pâturer et du « *tankage* »; des blocs de sel étaient à leur disposition : on releva un accroissement moyen journalier de 721 grammes par tête et, pour obtenir un accroissement de 100 kilos il fallut 353 kilos de blé et 34 kilos de « *tankage* » riche en protéine, soit un poids total de 387 kilos. En remplaçant le « *tankage* » par la Farine de Menhaden, le résultat fut meilleur dans l'ensemble. Les pores soumis à ce régime absorbèrent 364 kilos de blé et 28 kilos de Farine de poisson, pour un accroissement de 100 kilos, soit, au total, 382 kilos de nourriture. Ces pores eurent un accroissement journalier de 703 grammes par tête, à très peu de chose près le même que le précédent. Mais les porcs en pâture, qu'ils reçoivent ou non de la Farine de poisson, consomment moins que ceux maintenus enfermés et nourris au « *tankage* ». La consommation journalière de ce dernier produit fut de 263 grammes contre 204 pour la Farine de poisson. Cette différence de près de 15 % est notable. La consommation de blé ayant été à peu près la même pour deux lots, une différence notable fut constatée pour la quantité de nourriture complémentaire; 100 kilos de Farine de poisson permirent d'obtenir le même résultat que 121 kilos de « *tankage* », dosant 60 % de protéine. En calculant la quantité de protéine absorbée pour un accroissement de 100 kilos, on a trouvé que les porcs nourris au « *tankage* » en avaient exigé 55 kg. 7. Ceci en tenant compte de la protéine contenue dans le blé, comme de celle du « *tankage* ». Par contre, les pores qui reçurent de la Farine de poisson, dans les mêmes conditions, se contentèrent de 50 kg. 1/2 de protéine. La différence, soit 5.200 grammes, représente l'économie réalisée en protéine par l'emploi de la Farine de poisson; elle ressort donc à 10 %.

« Douze séries d'expériences ont eu lieu en Amérique pour comparer la Farine de poisson avec le « *tankage* » riche en protéine; onze d'entre elles ont montré que la Farine de poisson donnait une meilleure production et un profit plus élevé. Dans ces douze expériences, les porcs avaient, au début, un poids moyen de 34 kilos et furent engraisés durant environ 3 mois. Le gain moyen journalier, avec du « *tankage* » et du blé, fut de 649 grammes par sujet; par contre, il fut de 717 grammes en employant la Farine de poisson. Cette dernière procure un gain d'environ 10 %. La nourriture nécessaire pour la production de 100 kilos de porc fut de 435 kilos de blé et de « *tankage* », d'une part; de 40 kilos de blé et farine de poisson, d'autre part. De là, une économie de 34 kilos de nourriture dans le deuxième cas, soit à peu près 8 %.

« Ce qui importe le plus, c'est que les porcs auxquels fut donnée la Farine de

poisson reçurent, non seulement moins de blé, mais aussi moins de nourriture complémentaire. Avec l'alimentation au blé et au « *tankage* », on dut employer 398 kilos du premier et 57 du second; en nourrissant au blé et à la Farine de poisson, on eut à distribuer respectivement 369 kilos et 32 kilos.

« Dans ces conditions, il a été réalisé, avec la Farine de poisson, une économie de 8 % sur la ration de blé; quant au poids de Farine de poisson distribuée, il fut inférieur de 13 % à celui du « *tankage* ».

« Considérant l'ensemble de ces recherches à un autre point de vue, on constate que 100 kilos de Farine de poisson ont une valeur nutritive équivalente à celle de 117 kilos de « *tankage* » et 91 kilos de blé. Convertissant ces chiffres en dollars, le blé étant évalué à 84 cents le boisseau, le « *tankage* » à 8 dollars 82 les 100 kilos, la valeur alimentaire de 100 kilos de Farine de poisson ressort à 13 dollars 32; ce dernier produit vaut donc environ 4 dollars 41 de plus aux 100 kilos que le « *tankage* », soit, environ, moitié plus.

« Les indications qui précèdent concernent des porcs au régime sec, qu'on nourrit en ajoutant au blé l'un ou l'autre des deux produits d'origine animale. Naturellement, si la Farine de poisson ou le « *tankage* » sont additionnés d'autres aliments riches en protéines, on ne constatera pas une différence aussi marquée entre les résultats obtenus de part et d'autre.

« Il va de soi que, suivant leur teneur en protéines, les Farines de poisson destinées au nourrissage, doivent être vendues plus ou moins cher.

« Les Farines de poisson contenant 3, 4 ou 5 % de sel sont meilleures que celles qui en renferment 1 % ou moins. Le sel est excellent comme stimulant pour l'alimentation des porcs. Toutefois, si la dose en est trop forte, il y a diminution du bénéfice par augmentation de la quantité de nourriture consommée. Quand la Farine de poisson est trop riche en sel, les animaux en absorbent plus que n'en requiert la marche normale de leurs fonctions et, dans ces conditions, le nourrissage est moins profitable.

« Il est indiscutable que la Farine de poisson, riche en sel, est un excellent aliment pour les porcs, ainsi que pour la volaille; et, d'après les données qui précèdent, on a meilleur bénéfice à recourir à la Farine de poisson qu'à user de « *tankage* » dosant 60 % de protéines, même si la teneur correspondante de la Farine de poisson ne dépasse pas 55 %. »

La valeur nutritive de la Farine de poisson pour l'alimentation des porcs

Il ressort d'observations effectuées en 1930 par divers auteurs, par EDWARD notamment, que la Farine de poisson normale, riche en protéine, préparée avec l'églefin (69,2 de protéine), le *menhaden* (58,8 %) ou le hareng (68,24 %), se montre préférable au « *tankage* » pour l'alimentation des porcs, particulièrement durant les périodes où les prix de cette denrée favorisent son emploi. La Farine de poisson de première qualité obtenue après séchage soigné, par des procédés de fabrication modernes, doit être considérée comme la meilleure addition de produits d'origine animale à faire à la ration fondamentale de blé. La comparaison des prix et de la valeur nutritive est à prendre en considération pour le choix à opérer entre les différentes sortes de Farines.

Il est plus avantageux de se servir d'une Farine de poissons osseux, à teneur en protéine relativement faible, comme supplément à une nourriture végétale quelconque, que de forcer simplement la ration de blé.

La Farine de poisson canadienne *Fasteraft*, qui titre 64,12 % de protéine, n'a pas donné de résultats aussi satisfaisants que le « *tankage* ». Le lancement relativement récent de cette sorte peut être la cause de son prix encore élevé; il faut tenir compte, aussi, de son mode particulier de fabrication et de la longueur des transports qu'impose l'éloignement de l'usine. Il serait désirable qu'on fût mieux renseigné sur l'efficacité relative des divers procédés de séchage du poisson frais destiné à la mouture; il y a, d'ailleurs, des indices que certaines méthodes permettent d'obtenir finalement, en partant d'une matière première, des produits de meilleure qualité.

La Farine de foie de morue a été l'objet de recherches tendant à déterminer son assimilabilité et, plus généralement, l'ensemble de ses qualités. Elle constitue un aliment excellent, encore que coûteux, puisque le prix de vente s'élève à 130 dollars par tonne. Il n'est pas indiqué d'utiliser seul comme supplément au blé ce résidu de la fabrication de l'huile de foie de morue. L'addition de 2, 3 ou 4 %, ou peut-être même de 7, 8, 9 % de Farine de foie de morue riche en vitamines D est avantageuse dans bien des cas, non seulement au point de vue de cette vitamine, qui favorise l'ossification, mais aussi en raison de la qualité des protéines.

Ces savants ajoutaient que toutes les Farines de poisson expérimentées se montrèrent préférables au « *tankage* » de Farine de viande comme nourriture complémentaire du blé, que ce fût au point de vue de l'accroissement journalier, de la consommation de nourriture ou de sa facilité d'absorption par les porcs de printemps mis au régime sec. La Farine *Canadian Source* se montra la moins bonne des trois qui furent essayées. Les Farines de *menhaden* et de hareng, substituées au « *tankage* », abaissèrent les frais de nourrissage et, par suite, le prix de revient. La Farine canadienne *Fasteraft* fut plutôt désavantageuse au point de vue financier. Depuis que des poissons comestibles sont utilisés pour sa fabrication en Nouvelle-Ecosse, le mode de traitement a peut-être eu pour effet de réduire la valeur nutritive de certains éléments tels que les vitamines et les protéines.

En remplaçant complètement le « *tankage* » de farine de viande du mélange *Trinity* par l'une des trois Farines de poisson expérimentées, on réalisa un bénéfice considérable (réduction du temps nécessaire pour obtenir le poids de 100 kilos auquel un porc devient vendable). En outre, il y a, alliée à une réduction des frais, diminution de la consommation quotidienne et de la quantité de nourriture complémentaire nécessaire pour réaliser un accroissement de 100 kilos de la quantité totale de nourriture. Les Farines de *menhaden* et d'églefin se sont montrées les meilleures.

En substituant complètement au « *tankage* » de Farine de viande du mélange *Big 10*, diverses Farines de poisson, on n'obtint pas des résultats aussi avantageux qu'avec le mélange *Trinity*. Il se déduit de là que la *Big 10* est, au point de vue alimentaire, supérieure à la *Trinity*. Cependant, l'addition à celle-ci de deux des Farines de poisson, celles de *menhaden* et d'églefin, prouve nettement que les frais nécessaires pour obtenir des accroissements donnés sont réduits, ainsi que les prix de revient. Avec chacune des trois Farines de poisson expérimentées, les porcs consommèrent, par jour, une quantité moindre de nourriture, tout en réalisant un accroissement de 100 kilos.

Le mélange de Farine de poisson et de « *tankage* », pour constituer la ration de denrées d'origine animale, est préférable à l'emploi exclusif de l'un ou l'autre de ces produits. L'addition à la *Big 10* de Farine de viande et de Farine de poisson, en proportions égales, se révèle avantageuse, au point de vue technique et financier; les accroissements sont exhaussés et l'importance des rations réduite, enfin la marge de bénéfice augmente par réduction du prix de revient. On a reconnu que les Farines d'églefin ou de *menhaden* l'emportaient sur la farine de *White fish* (alose) fabriquée en Nouvelle-Ecosse.

En combinant la Farine de viande fournie par les mammifères terrestres avec celle de poissons pêchés en mer pour compléter le mélange *Big 10*, on obtient ce qu'on a nommé le *Big 11*, de qualité supérieure, dont la formule est donnée ci-après :

	KILOS
	—
« <i>Tankage</i> » de Farine de viande (60 % de protéine).....	20
Farine de poisson (35 % de protéine ou plus).....	20
Farine de lin (34 % de protéine)	15
Farine de graine de coton (de préférence à 43 % de protéine)....	20
Farine d'arachide (ne contenant pas moins de 45 % de protéine).	9
Farine d'alfalfa (forte, verte) (1).....	12,8
Sel	1
Chaux (95 % ou plus de carbonate)	1,500
Oxyde de fer (ferrique)	0,198
Cendre de bois dur	0,500
Iodure de potassium	0,002

Pour le choix d'une nourriture complémentaire du blé dans l'élevage du porc, on doit prendre en considération non seulement la valeur nutritive du produit, mais aussi son prix, de façon à réaliser par le nourrissage le profit maximum. On doit d'abord se préoccuper de la question du prix et ensuite de sa qualité comme aliment.

D'autre part, il résulte des travaux de HENRY et MORISEN (1923), qu'alors que la Farine de poisson est largement utilisée en Europe depuis nombre d'années, c'est seulement à une époque récente qu'il en a été fait usage aux Etats-Unis. La composition des meilleures Farines de poisson est, approximativement, la même que celle du *digester tankage*. Les diverses sortes présentent des différences plus ou moins grandes dans leur constitution et, par suite, très probablement dans leur valeur nutritive. Des recherches récentes ont établi nettement que la Farine de poisson de première qualité est supérieure au « *tankage* » comme nourriture complémentaire du grain pour l'élevage du porc. Le tableau suivant indique, sommairement, les résultats de onze expériences effectuées en vue de comparer la valeur respective de la Farine de poisson et du « *tankage* » pour l'alimentation des porcs au régime sec. Dans la plupart des cas, la Farine utilisée était

(1) High grade, green and leafy.

le sous-produit de l'extraction de l'huile de hareng ou de *menhaden* pêchés sur la côte Atlantique. Les expériences portèrent sur 145 têtes dont le poids moyen initial était de 35 kilos; elles durèrent environ 80 jours.

		POIDS DE LA NOURRITURE NÉCESSAIRE POUR UN ACCROISSEMENT DE 100 K.			
		RATION MOYENNE	GAIN JOURNALIER	FARINE DE POISSON OU TANKAGE	
		Gr.	Gr.	BLÉ Kg.	Kg.
Premier lot :	Farine de Poisson.	213	717	370	33
	Blé	2.584			
Deuxième lot :	Tankage	217	644	403	37
	Blé	2.540			

Sur les onze épreuves, il y en eut dix pour lesquelles la Farine de poisson donna des résultats meilleurs et plus économiques que le « *tankage* »; en moyenne, les porcs ayant reçu de cette Farine réalisèrent un accroissement quotidien de 100 kilos, il fallut distribuer 370 kilos de blé et 33 kilos de Farine de poisson. Par contre, le gain quotidien individuel fut de 644 grammes pour les sujets nourris au blé et au « *tankage* », dont il fallut distribuer respectivement 403 kilos et 37 kilos pour obtenir un accroissement de 100 kilos. Dans la majorité des autres recherches, ayant pour objet la comparaison de la Farine de poisson et du « *tankage* » avec des rations variées, la Farine de poisson s'est généralement révélée supérieure; il y eut pourtant des exceptions en faveur du « *tankage* », au cours d'expériences entreprises par la Station d'Expériences agricoles de la Caroline du Sud pour déterminer l'influence des nourritures supplémentaires riches en protéines sur l'engraissement des porcs. En distribuant à ces animaux un mélange de Farine de poisson et de Farine de soya, le gain journalier par tête fut de 821 grammes et les frais d'alimentation s'élevèrent à 16,36 dollars pour 100 kilos d'engraissement. Avec un mélange de Farine de poisson et de Farine de graines de cotonnier, l'accroissement individuel quotidien fut de 797 grammes avec une dépense de 17,02 dollars pour 100 kilos. Quand ce dernier mélange fut mis à la disposition des animaux pour en prendre à leur gré, au lieu d'en être gavés, les résultats furent meilleurs qu'avec celui de Farine de poisson et de Farine de soya.

En comparant le nourrissage au Blé et à la Farine de poisson pour des porcs, les uns gavés, les autres s'alimentant librement, les bénéfices les plus rapides et les plus avantageux furent constatés dans le second cas, que les animaux fussent au régime sec ou sur pâture. Le fourrage augmente les gains journaliers individuels qu'il relève de 685 à 793 grammes; il réduit corrélativement de 17,37 à 15,63 dollars les dépenses nécessaires pour obtenir un accroissement de 100 kilos.

L'élevage du bétail

Nous empruntons à *Feedstuffs* (1930) les indications qui suivent; elles montrent l'intérêt croissant que portent à la Farine de poisson les éleveurs de bétail :

La valeur de la Farine de poisson pour l'engraissement des porcs a été établie par W. L. ROBISON, de la Station de Recherches de l'Ohio, qui a rendu compte d'expériences

de nourrissage effectuées dans cet établissement. Son exposé fut fait à Wooster (Ohio), le 25 avril, à l'occasion de la journée du bétail (*Livestock Day*). A cette réunion, assistaient de nombreux fabricants de nourriture pour bétail et plusieurs centaines de fermiers. Les premiers avaient été spécialement invités parce qu'on considère que c'est un des rôles de la Station que de les instruire des méthodes convenables de nourrissage, cette propagande paraissant de première importance pour assurer le développement de l'agriculture aux Etats-Unis.

M. ROBINSON, qui avait la direction des expériences relatives aux porcs, signala que la conclusion la plus importante de ses travaux était que la Farine de poisson doit entrer dans la composition de la ration des porcs. Les lots de ces animaux alimentés avec du blé, de la Farine de poisson et du sel accusent un accroissement plus rapide et plus rémunérateur que ceux auxquels fut donné seulement du « *tankage* » comme aliment riche en protéines. Deux sortes de Farines de poisson furent essayées, celle d'églefin, qu'on peut se procurer qu'en quantités relativement faibles, et celle de *menhaden*; l'une et l'autre semblèrent de qualité équivalente et abaissèrent de 2,20 à 4 dollars 40, par rapport aux autres nourritures complémentaires, le coût de la production de 100 kilos.

Les recherches faites dans l'Ohio sont les secondes qui, effectuées dans une Station de recherches agricoles, amènent à recommander la Farine de poisson pour le nourrissage du porc, de préférence aux autres nourritures de complément riches en protéines. En février dernier, le Collège de l'Etat d'Iowa, au terme de recherches entreprises l'année précédente, fit connaître que les meilleurs résultats furent obtenus en remplaçant, par de la Farine de poisson, la moitié du « *tankage* » antérieurement utilisé.

L'apport de protéines résultant de ce mélange à parties égales de Farine de poisson et de « *tankage* » procure un engraissement plus rapide avec économie de nourriture, d'après les autorités de l'Iowa, qui font ressortir, en outre, les avantages financiers de ce régime. Cette déclaration fut suivie d'une progression sensationnelle des commandes de Farines de poisson dans l'Iowa avec, comme contre-partie, une diminution de la demande de « *tankage* ». Ce fait fut considéré par les fabricants et acheteurs de provendes comme le plus caractéristique des progrès réalisés dans la pratique du nourrissage.

Bêtes à cornes

FINK (1893) conseillait de donner 1.360 grammes de Farine de poisson par jour et par élève. En ajoutant cette Farine à la ration habituelle durant 90 jours on a obtenu des accroissements de poids satisfaisants.

PATERSON (1920), ayant entrepris des recherches pour établir la valeur de la Farine de poisson pour l'alimentation du bétail, constata que les animaux en ayant reçu engraisaient plus rapidement. En leur distribuant du tourteau d'arachide, ils réalisaient un accroissement hebdomadaire moyen de 6,166 kg., avec la Farine de poisson l'augmentation fut de 6,849 kg. Dans d'autres expériences, d'une durée de 110 jours, l'accroissement hebdomadaire moyen individuel fut de 6,940 kg. pour un groupe recevant des tourteaux de coton décortiqué et de 7,076 kg. pour un autre mis au régime de la Farine de poisson. Après abatage, les animaux de ce deuxième lot furent examinés et leur viande reconnue saine et de belle couleur.

HOARD'S DAIRYMAN (1925) rapporte les extraits d'une conférence faite à l'Université de Cornell, devant le Syndicat des Producteurs de Lait Contrôlé (*Certified Milk Producers Association*), par le professeur George W. CAVANAUGH :

Il n'est pas démontré que l'odeur dégagée habituellement par la Farine de poisson se transmette le moins du monde au lait des vaches et aux œufs des poules alimentées avec ce produit. D'ailleurs, le lait produit par un troupeau alimenté de la sorte a été distribué dans trois villes importantes de l'Etat de New-York, à savoir : Syracuse, Rochester et Buffalo durant une année, un semestre et deux années respectivement.

Certains des effets constatés consécutivement au nourrissage à la Farine de poisson doivent être mentionnés. Dix génisses d'un an furent installées dans un enclos contenant un hangar ouvert d'un côté. Pendant un an, on ajouta à leur ration ordinaire de foin et de betteraves, une certaine quantité de grains additionnée de Farine de poisson. Ces sujets furent mesurés et pesés chaque mois. A la fin de l'année, leur taille dépassait en moyenne de 6 centimètres $\frac{1}{4}$ la taille normale et leur poids de 136 kilos le poids normal. Une des raisons auxquelles on doit attribuer ces majorations est que la Farine de poisson contient des arêtes pulvérisées, fournissant ainsi la chaux et l'acide phosphorique nécessaires à la formation du squelette.

Un troupeau, qui avait été éprouvé par le gros cou (*big neck*) ou goître des veaux, ne souffrit plus de cette maladie à partir du moment où on utilisa la Farine de poisson. Le gardien a remarqué aussi qu'aucun cas d'avortement ne survint pendant la même période, alors que cet accident était assez fréquent auparavant.

Au moment où ces observations furent faites, le *Bureau of Fisheries*, du ministère du Commerce des Etats-Unis, publia le document 967 intitulé : « La teneur en iode des aliments marins ». Dans cette brochure, furent énumérés les résultats d'analyses de plusieurs sortes d'aliments indiquant leur richesse en iode. Parmi les conclusions qui en furent tirées, se trouvait la suivante : comme élément de comparaison, on constate que les huîtres, les moules, les homards contiennent 200 fois plus d'iode que le lait, les œufs ou la viande. Les crevettes en contiennent 100 fois; les crabes et plusieurs poissons marins 50 fois plus. Dans cette brochure on signale que le lait ne contient que 5 billionnièmes d'iode, ce qui est fort peu; le beurre en contenant 105 billionnièmes, on en déduit que l'iode est contenue dans la crème.

Les propriétés thérapeutiques de l'iode

Il fut procédé à une analyse de Farine de poisson à l'effet de savoir si elle pouvait fournir l'iode nécessaire au bon fonctionnement de la glande thyroïde. On se rendit compte que ce produit contenait environ 2.000 billionnièmes d'iode. La matière sèche du poisson bleu, de l'églefin et du maquereau en renferme environ 1.500 billionnièmes.

La Farine de poisson est, par conséquent, relativement riche en iode, et son emploi semble avoir une influence heureuse, non seulement sur la santé des animaux, mais aussi sur leur vigueur. Le lait produit par les animaux qui en consomment a été récemment analysé pour se rendre compte si la teneur en iode se trouvait accrue; on constata qu'après un an ou un an et demi de régime, le lait était 10 à 15 fois plus riche en iode que celui de composition moyenne visé par le document n° 967 du *Bureau of Fisheries*; autrement dit, sa teneur était de 50 à 75 billionnièmes.

Le Dr. MAC CLENDON, de l'Université de Minnesota, a distingué quatre régions

distinctes aux Etats-Unis sous le rapport de la teneur en iode de l'eau, qui est en relation avec la fréquence des cas de goitre dans la population. La première zone est celle où il y a moins de 1 billionième d'iode, elle s'étend surtout autour des Grands Lacs; on y rencontre 15 à 30 goitreux par 1.000 habitants, tandis que dans les régions où la proportion est comprise entre 0 et 1 par 1.000 âmes, la richesse de l'eau en iode augmente corrélativement.

Il convient d'indiquer brièvement l'importance d'une alimentation riche en iode, sans pour cela conseiller le moins du monde l'addition d'iode à la boisson ou l'absorption d'une solution de ce corps. Il faut admettre que, dans la partie du pays où l'eau est extrêmement pauvre en iode, le sol lui-même en renferme fort peu, puisque l'eau emprunte au sol les éléments dont elle est chargée. Aussi, là où les eaux sont riches en iode, on ne doit pas imputer la rareté des cas de goîtres à la présence de ce corps dans les végétaux ayant poussé sur un sol bien pourvu d'iode.

Bien qu'on ne puisse étayer cette opinion sur une statistique exacte, il y a des raisons de croire que, dans les régions où les goitreux sont peu nombreux, la majeure partie de l'iode assimilé est emprunté à la nourriture et non pas à l'eau potable; c'est pourquoi il conviendrait, semble-t-il, d'attacher plus d'importance à la quantité d'iode contenue dans les produits naturels du sol.

Les considérations qui précèdent ont été soumises au Syndicat des producteurs de lait contrôlé, pour leur indiquer un moyen d'alimenter économiquement les vaches laitières, permettant à ces dernières de donner des veaux de vigueur et de santé renforcées et augmentant leur propre résistance aux maladies.

Ces considérations sont soumises également au Syndicat des commissions du lait médical, comme apportant une contribution à la solution du problème posé par la maladie du goitre qui sévit dans certaines régions, en particulier dans celles environnant les Grands Lacs, où elle n'est que trop répandue.

Volailles

D'après KAUPP et DEARSTYNE (1926), les recherches sur le développement des poulettes montrèrent qu'en utilisant la Farine de poisson comme nourriture artificielle, on obtenait l'engraissement au meilleur compte; suivaient, ensuite: la poudre de lait, la Farine de viande et le lait concentré.

STUART (1928) rend compte de recherches effectuées à la Station de New-Hampshire; il en résulte que l'addition de 5 % de Farine de poisson aux rations constituait un apport de vitamines D suffisant pour prévenir le rachitisme des poulets pendant 8 semaines au moins. Cependant, cette Farine ne favorisait pas la croissance autant que l'huile de foie de morue ou la Farine de foie de morue, ces deux derniers produits paraissant équivalents. Dans les expériences en question, les volailles étaient réparties en trois groupes, le premier recevant 2 % d'huile de foie de morue, le second 2 % de Farine de foie de morue, le troisième, enfin, 5 % de Farine de poisson. A ceci près, les rations étaient les mêmes et la seule boisson fournie fut de l'eau.

TITUS, MAC NALLY et HILBERG (1930), ayant entrepris des recherches analogues aux précédentes sur des poulets, obtinrent des résultats satisfaisants avec la Farine de poisson. Celle-ci fut comparée à la Farine de viande desséchée préparée par un procédé

spécial. Cette dernière ne se trouve pas dans le commerce et ne peut, en aucun cas, être considérée comme un produit vendable. Aussi, aucune conclusion ne peut-elle être tirée de ces recherches, qui intéressent soit les industries agricoles, soit celles de la pêche.

Les régimes étudiés furent les mêmes, à ceci près qu'on ajouta respectivement aux rations 10 % de Farine de poisson blanc du Nord de l'Atlantique, 10 % de Farine de *menhaden* ou 10 % de Farine de crevettes. Les deux Farines de poisson se montrèrent de valeur semblable, la Farine de crevettes leur étant inférieure. Les auteurs considèrent que les protéines de *menhaden* sont de meilleure qualité que celles du poisson blanc de l'Atlantique Nord et qu'enfin celles de la crevette se classent en troisième ligne.

Selon George H. CONN (1930), on a fait un large emploi, dans le passé, de la Farine de poisson pour l'alimentation des volailles et il est plus que probable que son utilisation ne fera que se développer à l'avenir.

Certes, on la donne maintenant en grande quantité aux porcs, mais ceux-ci peuvent trouver les protéines qui leur sont nécessaires, sous une forme très convenable, dans le « *tankage* » ou le lait, soit, encore, dans maint légume produit dans les fermes. Aussi devine-t-on tout l'intérêt que présentent les constatations récentes montrant que la Farine de poisson est réellement avantageuse pour l'engraissement des volailles, mais ne doit, en aucun cas, constituer plus du 1/20^e en poids total de la nourriture des poulets ou de la pâtée et de grain consommés par les volailles adultes; enfin, plus de 1/10^e de cette nourriture pour les poussins. On affirme qu'on peut forcer quelque peu pour les canards les proportions sus-indiquées.

Dans l'alimentation des volailles, la Farine de poisson remplace avantageusement les déchets de viande ou le « *tankage* ». Dans la partie orientale des Etats-Unis, et spécialement en Nouvelle-Angleterre, elle est utilisée à doses massives. En raison de sa grande digestibilité, due spécialement à sa teneur en protéines, et aussi en ce qu'elle fournit de la matière osseuse, du sulfate et de la chaux, en quantité plus grande, elle est quelque peu préférable au « *tankage* » et aux déchets de viande.

Poissons

CRAWFORD et NIZAN (1929) ont observé que la Farine de saumon était la meilleure de toutes celles du commerce pour l'alimentation des poissons. La Farine de hareng est à peu près équivalente.

DAVID et LORD (1930) rapportent que les Farines de poisson peuvent avantageusement être incorporées aux rations distribuées aux truites des salmonicultures, pourvu que celles-ci reçoivent en mélange un peu de viande fraîche.

Animaux à fourrure

Les expériences de nourrissage ont montré que les produits alimentaires d'origine marine sont utilisables avec profit dans l'élevage des animaux à fourrure. Ce qui suit est extrait du rapport de W. J. ERSKINE, inséré dans le compte rendu de 1915 sur les pêcheries et les industries de la fourrure en Alaska, publié par BOWER et ALLER (1917).

Fournir une nourriture convenable aux renards est, naturellement, une des questions les plus importantes pour leur élevage. Nous avons fait de nombreuses recherches à ce sujet et sommes arrivés à cette conviction que le poisson peut, sans inconvénient,

faire partie du régime. « Nombre d'éleveurs, et nous-mêmes, utilisent comme nourriture complémentaire le saumon de conserve », précise-t-il. Le même auteur signale par la suite que les renards sont particulièrement friands des têtes de saumons et que les filets séchés de ce même poisson constituent une excellente nourriture.

Influence de l'alimentation en Farine de poisson sur la production du lait

Très peu d'études ont porté sur les effets de l'alimentation des bêtes à cornes avec la Farine de poisson, qu'il s'agisse de la production de lait ou de celle de la viande. Il y a quelques raisons de croire, en se référant aux connaissances scientifiques déjà acquises, qu'une place doit être faite à la Farine de poisson dans l'alimentation des vaches laitières. La perte considérable de matières minérales résultant pour ces dernières de la sécrétion du lait fait qu'elles ont le plus grand besoin des divers éléments minéraux se rencontrant dans les Farines de poisson et, à cet égard, leurs exigences sont supérieures à celles des autres animaux de ferme.

ELLINGTON et KNOTT (1928) ont établi que la Farine de hareng et la Farine de soya avaient une valeur à peu près équivalente au point de vue de la production du lait et de sa richesse en beurre. D'après eux, la première ne communique aucune saveur désagréable qui puisse être discernée.

WEBER (1916), rendant compte des essais d'alimentation faits par la Division laitière du Bureau de la spéculation animale au ministère de l'Agriculture des Etats-Unis, note que le rendement en lait était supérieur quantitativement, pour les vaches nourries avec de la Farine de poisson, comparées à celles ayant reçu de la Farine de graines de coton. L'emploi de la première ne porterait aucun préjudice, soit au lait, soit au beurre.

Influence de l'alimentation en Farine de poisson sur la richesse en crème de lait

D'après HANSSON (1926), on peut donner aux vaches laitières les rations quotidiennes de Farine de poisson s'élevant jusqu'à 1 kilo et 1 kg. 1/2 sans que la saveur du lait s'en trouve affectée; cette alimentation paraît accroître la teneur en beurre. La dose importante d'éléments minéraux contenue dans la Farine susvisée, ainsi que sa richesse en protéines, seraient pour beaucoup dans les avantages que procure son emploi.

ISAACHSEN et ULVESLI (1926) signalent avoir obtenu de bons résultats en donnant à des vaches laitières de la Farine de hareng. Deux variétés en furent utilisées, ayant une teneur en sel faible pour la première, relativement élevée pour la seconde. L'une et l'autre donnèrent satisfaction, mais la première surtout. La Farine de morue a réussi également. La teneur du lait en matières grasses ne paraît pas affectée par l'alimentation à la Farine de poisson.

Influence de l'alimentation avec la Farine de poisson sur la production des œufs

STRAIGHT (1923) a constaté que pour nourrir les poules pondeuses, la Farine de poisson était un produit plus économique que les déchets de viande. Avec ces derniers, on obtient plus d'œufs, mais le coût par douzaine ressort à 14,4 cents, tandis qu'avec la Farine de poisson il est seulement de 14 cents. Dans le premier cas, on récolta 1.777 œufs et 1.615 dans le second.

D'après BLAIR (1923), deux parquets de 25 poules Leghorn blanches servirent à comparer les effets de l'alimentation avec des déchets soit de viande, soit de poisson, contenant les uns et les autres 60 % de protéines. Les volailles reçurent des quantités égales de menu grain et de pâtée. Le premier lot (poisson) pondit 1.816 œufs, l'autre (viande), 1.755.

Pour KAUPP (1925), les Farines de viande et de poisson sont à poids égal pratiquement équivalentes, en tant qu'apport de protéines pour la production des œufs. Cette conclusion a été déduite d'expériences prolongées douze mois durant sur des *Rhode Island* rouges.

KAUPP et DEARSTYNE (1926) considèrent que Farine de poisson et Farine de viande se valent pour l'alimentation des volailles pondeuses; toutefois, en 1927, KAUPP, tout en admettant qu'elles sont presque à égalité, note un très léger avantage en faveur de la seconde. Mais, le même auteur avait déclaré précédemment (1924) que les deux produits étaient à tenir en même estime.

CLAYTON (1927) a étudié les différents éléments riches en protéines, isolément ou en combinaison, au point de vue de leur influence sur la production d'œufs. Sept parquets de *Leghorns* blanches furent nourries avec des grains ordinaires du commerce et une pâtée à laquelle étaient ajoutés des produits divers fournissant la protéine. Pour des volailles de 3 ans, la production moyenne annuelle individuelle ressortit à 144 œufs pour le lot recevant des déchets de viande et de la Farine de graine de coton; à 109 pour celui nourri avec des déchets de viande; à 99 pour celui nourri à la Farine de crevettes; à 79 pour celui nourri avec la Farine de graines de coton additionné de 2 % de carbonate de chaux; à 120 pour celui ayant reçu des déchets de viande et 2 % de carbonate de chaux; à 102 pour celui ayant reçu de la Farine de crevettes et 2 % de carbonate de chaux; et enfin, à 93 pour celui auquel ne fut donnée aucune nourriture complémentaire riche en protéines.

D'après les recherches effectuées à l'Université des Philippines (FRONDA, 1929), 5 lots de 21 poulets chacun reçurent, pendant une année, une ration fondamentale se composant, en poids, moitié de grains (mélange de blé et de *palay*), moitié d'une pâtée de son de riz, Farine de froment et Farine de coprah. Pour deux de ces lots, on ajouta soit 5, soit 10 % de crevettes séchées; pour deux autres soit 5 soit 10 % de Farine de poisson. La quantité de nourriture consommée fut, pratiquement, la même pour tous les lots. L'addition à la ration de 5 % de crevettes ou Farine de poisson donna des résultats très satisfaisants; la production des œufs dépassa sensiblement celle du lot de contrôle. Avec une addition de 10 % de supplément, la production se trouvait encore stimulée, mais le progrès réalisé ne fut plus en proportion avec l'accroissement de la dépense. Les poules d'un an qui avaient reçu, pendant leur jeunesse, une nourriture complémentaire, se développèrent bien et se montrèrent vigoureuses; en outre, l'adjonction d'aliments riches en protéines à la ration fondamentale eut pour conséquence une atténuation du taux de la mortalité.

D'après le journal *Farming in South Africa* (1929), les meilleurs succès pour la production des œufs sont obtenus par addition à la nourriture de 20 % de Farine de poisson.

Les Farines de crustacés ont attiré récemment l'attention des éleveurs de volailles, en raison de leur influence sur la production des œufs, ceci tant aux Etats-Unis qu'à

l'étranger. Le Consul DUNLAP (1918) remarquait qu'au Danemark, la difficulté que l'on éprouve actuellement (1) à se procurer en quantités suffisantes la nourriture nécessaire au ravitaillement des basses-cours a suscité mainte recherche relative à l'alimentation des volailles et provoqué le lancement sur le marché d'un produit susceptible d'être encore utilisé après le retour des conditions normales. Il s'agit d'une Farine faite avec les moules bleues qu'on trouve en abondance sur les côtes danoises. On rapporte que son utilisation augmente de plus de 100 % la production des œufs. Sa valeur nutritive et sa facilité de conservation en font un aliment très recommandable. Elle est livrée en sacs de 25 à 30 kilos, au prix d'environ 40 öres par kilo; la fabrication a lieu à Odense.

Un inconvénient dans l'emploi des mollusques pour la nourriture des volailles est qu'en temps chaud ils s'altèrent vite en dégageant une odeur désagréable. Mais on affirme, maintenant, que si les moules bleues sont desséchées à très haute température et réduites ensuite en poudre très fine, on obtient une nourriture convenant parfaitement à l'alimentation des volailles et qui, conservée au sec, peut se garder longtemps. Un autre avantage de ce produit bon marché est qu'il n'est pas encombrant.

D'après une analyse effectuée dans une Station de recherches agricoles, cette farine contient les éléments suivants : chaux (calcinée) : 71,41 % ; sucre, amidon et autres matières organiques : 13,21 % ; matières azotées : 11,64 % ; matières grasses : 1,68 % ; eau : 2,60 %. On voit, qu'outre d'autres constituants nutritifs, il y a une quantité importante d'azote et une teneur élevée en chaux, or cette dernière est indispensable pour la formation des coquilles d'œufs. Cette Farine, mélangée avec des graines, serait le produit idéal pour le nourrissage des poules, dindons, canards et oies.

La Station expérimentale où eut lieu l'analyse de la Farine l'expérimenta pour son propre compte. Huit poules reçurent, pendant 12 jours, du son d'orge et de la verdure à volonté. Pendant ce laps de temps, elles pondirent 16 œufs, soit 1 œuf 1/2 par jour. Durant les 9 jours suivants, le régime fut le même, mais avec addition de 25 grammes de Farine de moules par sujet; il fut pondu 29 œufs, soit 3 œufs 3/8 par jour. Ces œufs étaient moins lourds que les précédents, ce qui n'est pas sans importance, car on les vend, au Danemark, au poids et non à la douzaine.

On recommande le mélange suivant pour la nourriture de la volaille : par poule, prendre 38 grammes 1/2 de son d'orge et même quantité de Farine de moules, mélanger et distribuer ainsi, en ajoutant verdure ou pommes de terre cuites à volonté. En outre, dans la soirée, donner 10 à 15 grammes de grains. Pour les canards, porter les quantités de son et Farine à 50 grammes; pour les oies et dindons, à 75 grammes.

Les premiers jours, les volailles manifestent peu de goût pour ce régime, mais, au bout de peu de temps, s'en montrent gloutonnes. Pour qu'elles s'accoutument, ne pas s'approcher trop d'elles et ne leur donner aucun autre aliment avant consommation de la nourriture distribuée.

On estime que l'emploi de la Farine de moules pour l'alimentation de toutes les poules danoises, au nombre d'environ 6 millions, aurait pour conséquence une augmentation énorme de la production en œufs du pays. La Farine en question a été lancée comme « produit de guerre » (*war product*), pour compléter la ration des 50 grammes de nourriture autorisée pour chaque poule par le Gouvernement. On pense, cependant,

(1) Cette difficulté tenait à la guerre (N.D.L.R.)

que, même en temps de paix, cette Farine rendra des services, étant vendue à un prix qui lui permet de soutenir la concurrence de tous produits similaires d'origine étrangère.

MANNING (1929) a expérimenté la valeur de la Farine de crabe pour l'alimentation des volailles pondeuses. Un lot de poules auxquelles on donna 20 % de ce produit, en addition de son alimentation normale, produisit presque deux fois plus d'œufs que le lot de contrôle.

D'après le même auteur, qui a comparé la Farine de crabe et la Farine de viande, des volailles ayant reçu 20 % du premier produit pondirent 1.110 œufs; celles qui, durant la même période, reçurent 20 % du second, en donnèrent seulement 255. Au complément de nourriture près, le régime était le même de part et d'autre.

Influence de l'alimentation avec la Farine de poisson sur la qualité de la viande de porc

D'après LANDIS (1923), le nourrissage à la Farine de poisson améliore la qualité de la viande de porc.

A s'en rapporter à RUYTER DE WILDT (1925), les bouchers signalent que les porcs ayant reçu de la Farine de poisson sont plus charnus, mieux proportionnés et donnent une viande de meilleure qualité; le goût et l'odeur après cuisson ne présentent rien d'anormal. La Farine, même donnée jusque peu avant l'abatage, n'influencerait d'aucune manière appréciable, soit le goût, soit l'odeur de la viande, que cette Farine fût crue ou cuite.

En comparant les effets de la Farine de poisson et du « *tankage* », en ce qui concerne l'accroissement du porc et la consistance et la qualité de la viande, HELYAR (1926) a obtenu des résultats à peu près analogues aux précédents.

DE RUYTER DE WILDT (1928) émet une opinion favorable au nourrissage du porc à la Farine de poisson; ses investigations ont été poussées jusqu'à l'appréciation de jambons fumés, auxquels ne fut trouvée aucune saveur désagréable.

Influence de l'alimentation avec la Farine de poisson sur l'odeur du lait, des œufs et de la viande

De nombreux auteurs attestent que le nourrissage à la Farine de poisson ne donne pas la moindre odeur déplaisante, au lait, aux œufs ou à la viande; elle ne leur communique pas non plus une saveur de poisson. Ces auteurs sont : KUHN-CORNIETEN (1894), *Live Stock Journal* (1913); WEBER (1916); CROWTHER (1916); ASHBROOK (1917); PATTERSON (1920); ORR et CRICHTON (1922); SCOTT (1922); HOSTETLER (1922); PATTERSON (1925); DE RUYTER DE WILDT (1925); HANGSSON (1926); DE RUYTER DE WILDT (1928); *Farming in South Africa* (1929); ELLINGTON et KNOTT (1928); LINDSEY (1909); WOODWARD et autres (1924); l'Institut *Rowett* (1922); ERWARDS (1926); WILGESS (1924); le Ministère de l'Agriculture et des Pêches (1919); *Board's Dairyman* (1925).

Plus spécialement, WOODWARD et ses collaborateurs, dans le Bulletin n° 1272 du Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis, signalent que la saveur du lait n'est pas

modifiée de façon appréciable, même lorsqu'on le place à proximité de Farine de poisson ou qu'on donne celle-ci aux vaches laitières, une heure avant la traite, à la dose de 1.800 grammes.

BARTLETT (1917) conseille le nourrissage à la Farine de poisson ne contenant pas plus de 2 à 4 % d'huile et de 3 % de sel. Il signale qu'une plus forte teneur en huile serait susceptible de communiquer à la viande le goût de poisson.

GREEN et RICHARDSON (1924) relatent que, là où les porcs sont nourris avec de la Farine de poisson entrant pour 1/8^e dans la composition de leur ration, on observe, après abatage, que le lard présente une saveur désagréable.

D'après ORR, CRICHTON et GREEN (1922), plusieurs recherches furent effectuées à l'Institut *Rowett*, d'après lesquelles de la Farine de poisson fut donnée à des volailles, vaches laitières et porcs; aucune odeur de poisson ne fut observée dans la viande de porc, le lard, les œufs, le lait et la chair des volailles. Cependant, une Farine de qualité inférieure communiqua parfois un certain goût au lard, sauf lorsqu'on cessait d'en faire usage quelques semaines avant l'abatage.

Influence sur les animaux de ferme d'une teneur élevée en sel de la Farine de poisson

RASENACK (1925), ayant cherché à se rendre compte de l'effet sur les porcs d'une alimentation avec Farine de poisson riche en sel, a trouvé qu'une dose de 5,48 à 10 grammes par animal et par jour n'avait aucun effet pernicieux. Par contre, si la dose s'élève à 75 ou 100 grammes par jour, la mort s'ensuit.

ISAACHSEN et ULVESLI, ayant donné à des vaches laitières deux sortes de Farines de hareng, constatèrent que la moins riche en sel donnait les résultats les meilleurs.

D'après WILGRESS (1924), les importateurs de Hambourg préviennent leur clientèle que « la Farine de poisson utilisée pour le nourrissage ne doit pas contenir plus de 10 % d'huile et 3 % de sel ».

HASELHOFF (1914) confirme que la teneur en sel ne doit pas excéder 3 %.

Sapidité de la Farine de poisson

ARCHIBALD (1916) considère comme relativement bonne la saveur de la Farine de poisson.

POUR TEMPLETON (1920), la Farine de *Menhaden* fournie par le Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis constitue une nourriture appétissante, qui a permis de réaliser de bons profits.

THOMPSON (1919) signale le succès complet obtenu en substituant du poisson congelé aux déchets de viande, l'hiver, pour la nourriture des volailles. De son côté le *Live Stock Journal* (1920) a publié un article favorable à l'alimentation des veaux avec de la Farine de poisson.

HICKS (1922) a constaté que les porcs ne consommaient pas avec plaisir la Farine de poisson et, en conséquence, il n'a pu apprécier ce produit.

MANNING (1929) a mentionné que des volailles auxquelles était distribuée de la Farine de crabe faisaient preuve d'un meilleur appétit que celles recevant de la Farine de viande.

Digestibilité de la Farine de poisson

KAUPP et IVEY (1922) ont déterminé les coefficients de digestibilité de différentes nourritures utilisées en aviculture, à la suite de recherches faites en laboratoire. Ces coefficients, pour volailles nourries à la Farine de poisson, sont : matières organiques 91,60 %, protéines crues 91,48 %, matières grasses 92,24 %. La digestibilité moyenne de ses constituants classe la Farine de poisson, de loin, en tête de tous autres aliments expérimentés.

D'après ISAACHSEN et ULVESLI (1926), les coefficients de digestibilité de la Farine de hareng, d'après expériences ayant porté sur le mouton, sont : 88 % pour les protéines, 95 % pour les matières grasses, 91 % pour les matières organiques. Pour la Farine de morue, les coefficients, déterminés de la même manière, étaient pour la protéine de 90 %, pour les matières grasses de 95 %.

LINDSEY et SMITH (1914) firent 47 expériences relatives à la digestibilité de nourritures variées, le mouton servant de sujet d'expérience. La ration fondamentale consistait en pain, blé et gluten. On observa que la Farine de poisson était assimilée avec une facilité relativement grande.

ORR, CRAICHTON et GREEN (1922) ont constaté que le porc pouvait absorber plus de 90 % de protéines de la Farine de poisson. Ce fait fut établi au moyen d'un contrôle minutieux du métabolisme comportant l'analyse des excréments.

Quantité de Farine de poisson entrant habituellement dans les rations

ORR, CRAICHTON et GREEN (1922) recommandent que, pour un animal en croissance, proliférant des tissus nouveaux, la proportion de la protéine par rapport aux autres éléments énergétiques de la ration (autrement dit la ration nutritive) doit être de $1/4^e$ à $1/5^e$ pour les jeunes sujets; de $1/6^e$ à $1/7^e$ pour ceux approchant de la maturité.

D'après le *Live stock Journal* (1913), les bêtes à cornes peuvent recevoir une ration journalière de 905 à 1.125 grammes de Farine de poisson; les porcs environ 225 grammes.

HASELHOFF (1914) conseille les rations suivantes journalières de Farine de poisson : bêtes à cornes, environ 2 kg. pour 1.000 kg. de poids vif; porcs, de 110 à 225 grammes, selon le poids; moutons, de 100 à 200 grammes pour 100 kilos de poids vif.

BORLAND et LOVELAND (1914) ont donné des directives générales pour la composition des rations et la pratique du nourrissage.

WEBER (1916) indique les excellents résultats obtenus en alimentant les porcs, durant leur période de croissance, avec de la Farine de poisson, à la dose de 225 gr. par tête qu'on porte à 385 grammes pour les animaux à l'engraissement. On se trouve bien de nourrir les poules avec de la Farine de poisson, entrant pour $1/5^e$ dans le poids total de la pâtée.

MANNING (1929) signale qu'en faisant figurer la Farine de crabe à la proportion de 20 %, dans la nourriture des volailles, la production des œufs est presque doublée. Il est vrai que la ration fondamentale était pauvre en protéine.

Le même auteur (1930) signale que les poids vifs et morts du porc peuvent être doublés lorsque la Farine de poisson figure pour 10 % dans l'alimentation; ici aussi, la ration fondamentale était pauvre en protéine.

D'après la feuille n° 333, du Ministère de l'Agriculture et des Pêches (1919), « la Farine de poisson a donné d'excellents résultats sur les chevaux, à la dose de 910 gr. par tête et par jour ». Les éleveurs de bestiaux écossais se sont aussi trouvés bien de l'emploi de ce produit, distribué à raison de 910 à 1.350 grammes par jour. Au début, on a éprouvé quelques difficultés à assurer une consommation intégrale, mais avec quelques ingéniosités pour mélanger la Farine de poisson avec les autres matières alimentaires, on surmonte rapidement cet obstacle. Des recherches faites en Scandinavie, et ailleurs, ont prouvé que les vaches laitières pouvaient recevoir quotidiennement 1.300 grammes de Farine de poisson, sans qu'aucun goût spécial fût communiqué au lait.

En 1916 et 1917, à la ferme de Kilmarleck, on a parfaitement réussi l'élevage de veaux en leur donnant une partie de Farine de Poisson pour deux parties de Farine d'avoine. La Farine de poisson est, de même pour les moutons, une nourriture avantageuse comme supplément des plantes-racines; on peut en donner 120 à 180 grammes pour 100 kilos de poids vif, avec de la pulpe ou autre nourriture. Pareil régime est spécialement recommandable pour les brebis laitières. On peut donner de la Farine de poisson aux porcs, à raison de 450 grammes environ par tête et par jour. Pour la volaille, cette Farine sera introduite progressivement dans le régime et sa proportion ne devra pas excéder 1/20^e du poids total de la nourriture consommée pour les poulets, 1/10^e pour les volailles adultes.

WILSCRESS (1924) relate qu'en Allemagne, on donne de 30 à 150 grammes de Farine de poisson par jour aux porcs, suivant leur âge.

Les protéines de la Farine de poisson

INGVALDSEN (1929) a publié deux excellents travaux relatifs aux caractéristiques des protéines contenues dans la Farine de poisson; ils fournissent quelques données sur leurs acides aminés. Tous ceux qui s'intéressent aux aspects chimiques ou techniques du problème du nourrissage par la Farine de poisson se trouveront bien de consulter ces ouvrages.

ORR, CRAICHTON et GREEN (1922) vantent la richesse en protéine de la Farine de poisson.

EDWARDS (1923) la recommande comme complément du blé pour augmenter la quantité de protéines mise à la disposition des porcs d'élevage.

BLAIR (1923), pour des recherches relatives à la production des œufs, a employé la Farine de poisson comme fournissant un supplément de protéines aux volailles pondeuses.

KAUPP (1925) estime que la Farine de poisson fournit un bon apport de protéines à ces volailles.

RUFFNER et CURTIS (1925) l'ont employée comme nourriture complémentaire du blé, pour l'élevage du porc, en raison de sa richesse en protéines.

GODBEY et DURANT (1926) ont trouvé que la Farine de poisson était supérieure au « tankage » pour l'engraissement du porc, en tant que nourriture riche en protéines.

HANDSON (1926), à la suite de recherches sur les vaches laitières, émet une opinion favorable à la Farine de poisson, en conséquence de sa teneur en protéines.

DAVIDSON (1928), à l'occasion de travaux sur la composition des rations pour l'engraissement du porc, signale l'abondance des protéines dans la Farine de poisson. D'après un rapport de l'Institut *Rowet* (1923, « la Farine de poisson est un excellent apport de protéines pour le développement du porc »).

DRUMMOND (1918), en conclusion de travaux sur l'alimentation effectuée en laboratoire, déclare que les protéines coagulables du tissu musculaire de la morue, du hareng et du saumon de conserve, possèdent une valeur nutritive qui dépasse celle de la viande de bœuf.

D'après des renseignements non encore publiés, fournis par MAC GOLLUM et DANIEL, qui ont expérimenté sur des rats, à l'Université *John Hpkin*, la valeur des protéines de la Farine de poisson se trouve nettement établie.

Les substances minérales de la Farine de poisson

ORR, CRICHTON et GREEN (1922) vantent la teneur en minéraux et la substance de poisson. Ils déclarent : « Les résultats d'expériences effectuées à l'Institut *Rowet*, tendant à déterminer les exigences des animaux en aliments minéraux, montrent, qu'en raison de sa teneur importante en substances utiles à l'ossification, la Farine de poisson est particulièrement propre à être mélangée avec les grains ou autres substances utilisées habituellement par les éleveurs, où ces matières essentielles se trouvent en quantité insuffisante. »

Spécialement, au point de vue de l'utilisation du calcium et du phosphore, ils exposent ce qui suit :

« Des quantités de ces minéraux fondamentaux contenus dans la Farine de poisson les animaux assimilent environ le tiers, ce qui représente, à peu près, la satisfaction de leurs besoins. Un porc de 3 à 4 mois absorbe environ 5 grammes de chaux par jour. Cet élément, nécessaire pour l'accroissement en poids, doit se trouver dans la nourriture à la proportion de 2 à 3 % de cet accroissement; si cette quantité ne se rencontre pas dans la nourriture, le développement est entravé. Les grains sont pauvres en chaux, le maïs en contient moins de 0,02 %. Un porc engraisant de 900 grammes par jour devrait manger journellement, environ, 9 kilos de grains divers, pour y trouver la chaux qui lui est indispensable; il la trouve, au contraire, en large suffisance dans 110 grammes de Farine de poisson. Il n'est pas étonnant, par suite, que l'addition aux grains de Farine de poisson provoque une augmentation sensible de l'accroissement en poids. Les résultats d'expériences, tendant à déterminer les exigences des animaux en substances minérales amènent à penser que, sans aucun doute, les succès obtenus avec la Farine de poisson dépendent, pour bonne part, des éléments minéraux qu'elle contient. Pour faire la preuve de cette dernière assertion, une comparaison fut effectuée entre la Farine de poisson et l'albumine du sang, qui est de la protéine presque pure. En ajoutant à cette dernière des substances minérales identiques à celles que renferme la Farine de poisson, on constata que les effets furent identiques de part et d'autre. Mais, si on utilisait l'albumine seule, aucune différence ne se manifestait pendant la première quinzaine, mais, après ce temps, le développement se ralentissait et, finalement, le nourrissage à l'albumine ne réussissait pas mieux que celui avec du grain seul. »

ORR, CRICHTON et GREEN déclarent plus loin :

« Le lait et les œufs sont constitués surtout par de la protéine et des substances minérales. Trois gallons de lait contiennent environ 450 grammes de protéine et 22 gr. 1/2 de chaux (CaO); enfin, 30 grammes d'acide phosphorique (P²O⁵). Dans ces conditions, une vache fournissant journallement la quantité de lait sus-indiquée, perd les quantités correspondantes de substances essentielles et doit les retrouver dans sa nourriture, si on ne veut pas qu'elle les emprunte à ses tissus ou à son squelette. Les œufs, comme la Farine de poisson elle-même, sont composés presque exclusivement de protéine, substances minérales et matières grasses. Pour les vaches laitières et pour la volaille, la Farine de poisson est donc l'aliment qui semble le plus recommandable; il n'est pas difficile de comprendre les raisons pour lesquelles on obtient, en l'utilisant, d'excellents résultats. »

Il importe enfin de bien retenir la déclaration suivante des mêmes auteurs : « La Farine de poisson est si riche en substances minérales que, donnée en quantité suffisante pour fournir une ration convenable de protéine, il est vraisemblable que les substances minérales sont, par là même, fournies en quantité plus que suffisante. » Il est ajouté : « Dans la Farine de poisson, la dose de chaux et d'acide phosphorique est, à peu près, celle qu'exige le développement des animaux et on doit s'attendre à ce que le pourcentage d'assimilation soit élevé. » Cette hypothèse a été vérifiée, par la suite, grâce aux expériences de nourrissage entreprises par les auteurs.

EDWARDS (1923) recommande la Farine de poisson comme complément du blé pour fournir aux porcs les quantités de substances minérales qui leur sont nécessaires.

HANSSON (1926), après avoir alimenté avec ce produit des vaches laitières, attribue le succès obtenu aux teneurs élevées de protéine, d'une part, d'éléments minéraux, d'autre part.

DAVIDSON (1928), ayant étudié la composition des rations pour l'engraissement du porc, conclut à l'excellence de la Farine de poisson, due tant à l'abondance des protéines qu'à la quantité et aux proportions des éléments minéraux.

ROBERTSON et BASKETT (1929) rapportent que la Farine de soja ne convient pas aussi bien que la Farine de poisson pour l'alimentation des volailles, car il faut lui ajouter des substances minérales.

D'après JENNY (1929), « les plantes et les poissons vivant dans la mer y trouvent les matières nécessaires à leur nutrition optima. En nourrissant des vaches laitières avec des algues et des poissons séchés, entrant pour une part déterminée dans leur ration, on apporte à leur alimentation ordinaire les minéraux essentiels qui lui font défaut; en même temps, on l'enrichit de protéines de la meilleure qualité ». Le même auteur signale qu'en donnant ainsi des produits marins, on accroît la quantité d'iode contenue dans le lait.

MANN (1930) signale que les algues, ainsi que les varechs séchés, sont excellents pour l'alimentation des animaux, comme leur fournissant des sels minéraux organiques; les recherches physiologiques l'ont montré de façon plus avantageuse et plus économique que les mélanges des minéraux organiques. Cet auteur conclut comme suit :

« Les expériences auxquelles on a procédé indiquent que les substances minérales sont nécessaires, dans une certaine proportion, à l'édification du corps des animaux en croissance. Il n'est pas nécessaire d'en donner beaucoup, il suffit qu'il y en ait un peu

pour que le profit se manifeste immédiatement. Le meilleur résultat, pour les bêtes à cornes, a été obtenu en ajoutant à la ration 75 grammes d'un mélange commercial de Farine de poisson et d'algues.

« L'insuffisance d'iode expose au goître, que l'on prévient efficacement en introduisant des algues dans la nourriture. Si des vaches pleines en reçoivent, on évite l'apparition du goître dans la descendance. En en donnant aux vaches laitières, on augmente la teneur en iode du lait et on assure, par ce moyen, un supplément d'iode à ceux qui le consomment. »

MANNING (1929) attribue les records dans la production des œufs à l'alimentation des volailles au moyen de Farine de crabe; en raison de la quantité et de la qualité des substances minérales qu'elle renferme. Sa teneur élevée en carbonate et en phosphate de chaux, sans doute sous une forme spécialement assimilable, rendent ce produit particulièrement avantageux, car il stimule la production des œufs et assure la formation d'une bonne coquille. La teneur relativement élevée en iode, de la Farine de crabe, intervient aussi pour intensifier la ponte. Le Docteur ORR, dont les excellents travaux ont été plusieurs fois mentionnés dans ce qui précède, estime que, pour être de bonnes pondeuses, les poules ont besoin de chaux et d'iode.

Hoard's Dairyman rappelle que le Docteur CAVANAUGH estimait que l'excellent succès, obtenu en nourrissant avec de la Farine de poisson une génisse d'un an, était dû aux arêtes qui avaient fourni, dans des proportions parfaites, la chaux nécessaire à l'ossification.

MANNING (1930), ayant nourri des porcs avec de la Farine de poisson, attribue les bons résultats obtenus, non seulement au coefficient de digestibilité élevé de la protéine, mais aussi aux vitamines et, enfin, à la diversité et à la répartition des substances minérales.

D'après les recherches faites par l'Institut *Rowet*, la Farine de poisson est excellente pour l'alimentation des porcs, en raison des substances minérales qu'elle contient. Des recherches faites sur de jeunes sujets montrèrent que l'utilisation de ce produit augmentait l'assimilation de chaux (CaO) de 0 à 4,7 grammes par jour et celle d'acide phosphorique (P²O⁵) de 3,4 à 8,4 grammes. On signale, par ailleurs, que cette Farine de poisson contient « une protéine excellente et des substances minérales en proportions bien équilibrées ».

ORR et HUSBAND (1922) disent que « les quantités de chaux et phosphore ne diffèrent guère dans la Farine de poisson et dans le lait de vache ou de truie. Les doses sont, au demeurant, si élevées dans cette Farine, qu'il suffit d'en ajouter une petite quantité à la ration ordinaire pour fournir, en suffisance, chaux et phosphore.

HASELHOFF (1914) déclare que le phosphate de chaux de la Farine de poisson est un excellent complément à la nourriture ordinaire des porcs.

Enfin, au sujet de l'importance des minéraux pour la nutrition des animaux, ORR et HUSBAND (1922) concluent : « Il n'y a probablement pas de problème de nutrition ayant plus grand besoin d'être étudié que celui des exigences en minéraux des animaux, afin de pouvoir déterminer les meilleures combinaisons alimentaires, susceptibles de fournir ces éléments en proportions bien équilibrées. Quand on sera mieux renseigné à

leur sujet, on pourra obtenir des accroissements en poids plus rapides et une utilisation plus économique des substances nutritives. Enfin, on pourra vraisemblablement élucider les causes de bien des affections imputables à une mauvaise nutrition. »

Les vitamines dans la Farine de poisson

BOHSTEDT (1923), au terme d'une série d'expériences faites avec des rats, indique que la Farine de poisson, le « *tankage* » et le sang desséché, ne contiennent pas suffisamment de vitamines A et B lorsqu'ils entrent, respectivement, dans les rations pour 1,4 à 8 %.

D'après GREEN et RICHARDSON (1924), la comparaison de la Farine de poisson avec celle de blé pour l'alimentation des jeunes porcs, montre que la première, non seulement procure des accroissements plus considérables, avec une économie sur les rations, mais guérit encore ou prévient la débilité.

MAYNARD et MILLER (1927), étudiant la marche de l'ossification consécutivement au nourrissage avec de la Farine de *Menhaden*, opinent que les résultats plus avantageux obtenus, sont dus plutôt à la vitamine D qu'à la qualité de la protéine.

MILLER et MAYNARD (1927), dans d'autres expériences analogues aux précédentes, alimentèrent des rats avec de l'huile de *Menhaden* et des Farines variées, tirées de ce même poisson. Les rongeurs qui avaient reçu de la Farine de poisson se développèrent plus rapidement que ceux du lot de contrôle, et la teneur en cendres de leurs os dépassait de 15 % celle des sujets au régime rachitique. Les constatations faites prouvent que l'huile ou la Farine de *Menhaden* contiennent des éléments spécifiques indispensables à l'ossification.

MUSSEL-HILL et ACKERSON déclarent : « La Farine de foie de morue contient une certaine quantité de vitamines D, mais moins que lorsqu'on y ajoute un poids égal d'huile de foie de morue. On ne peut prévenir le rachitisme en ajoutant, à la ration fondamentale, seulement 5 % de Farine de foie de morue; cette dose, suffisante par ailleurs, ne contenant pas assez de vitamines anti-rachitiques. » Cette conclusion a été tirée de recherches ayant porté sur des volatiles.

D'après un travail de STUART (1928), l'addition de 5 % de Farine de poisson à la nourriture apporte une quantité suffisante de vitamines D pour mettre les poussins à l'abri du rachitisme, au bout de huit semaines. Cependant, la Farine de poisson n'a pas des effets aussi marqués sur la croissance que l'huile de foie de morue, ou la Farine de foie de morue. Ces deux derniers produits sont de valeur à peu près équivalente. Les recherches de l'auteur ont été effectuées en donnant 2 % d'huile de foie de morue à un lot de volailles, 2 % d'huile de foie de morue à un second et 5 % de Farine de poisson à un troisième. Par ailleurs, la nourriture distribuée était la même et les oiseaux n'avaient que de l'eau comme boisson.

BETHKE (1927) déclare que la Farine de foie de morue prévient la débilité des membres. Sa valeur, au point de vue du potentiel vitaminique, varie comme celle de l'huile; la chaleur peut atténuer la richesse des vitamines; enfin, l'origine de la Farine ainsi que son mode de fabrication, influent sur ses propriétés antirachitiques.

Selon CRUIKSHANK (1927, « un échantillon d'huile de foie de morue fut éprouvé au point de vue de sa teneur en vitamines A et D, en se servant de poulets Leghorn

blancs, comme sujets d'expérience. La ration fondamentale était constituée par 97 parties de blé, 2 parties de carbonate de chaux, 1 partie de sel. En outre, il était donné à volonté du lait écrémé. Pour l'expérience relative aux vitamines D, le grain était blanc; il était jaune pour celles concernant la vitamine A. On constata que 1 % de Farine de Foie de morue suffisait pour prévenir le rachitisme et 7 à 10 % pour couvrir toutes les exigences en vitamines A. La déficience en vitamines A n'entraînait pas l'ophtalmie, mais des troubles respiratoires et des altérations des poumons, avec lésions nodulaires du bec et du pharynx. Enfin, il y avait des modifications caractéristiques dans les reins, où les artères et les canalicules étaient encombrés d'urates. »

CRUSHARK, HART et HALPIN rendent compte, comme suit, d'expériences d'alimentation faites sur des volailles, pour l'étude des vitamines, en utilisant la Farine de foie de morue, l'huile de foie de morue et les rayons ultra-violet.

« De la Farine de foie de morue contenant 45 % d'huile et 43 % de protéines fut étudiée à la station expérimentale de Wisconsin, au point de vue de son potentiel en vitamines A et D; les sujets d'expériences furent des poussins de un jour. En ce qui concerne la vitamine D, deux lots de poussins furent nourris, pendant six semaines, avec une ration fondamentale comprenant 97 parties de blé, 2 parties de carbonate de chaux, 1 partie de sel; en outre, du lait écrémé était donné *ad libitum*. A cette ration de base, on ajouta, après les avoir soumis à l'action de groupes variés de rayons ultra-violet, de l'huile de foie de morue ou de la Farine de foie de morue, dans une proportion qui varia de 1 à 10 %. Pour l'expérience relative à la vitamine A, on forma douze lots de poussins qui furent alimentés avec une ration fondamentale de 92 parties de blé blanc, 5 parties de levure, 2 parties de carbonate de chaux, 1 partie de sel; lait écrémé à discrétion. A cette ration, furent faites les mêmes additions que précédemment, d'huile de foie de morue ou de Farine de foie de morue irradiées.

« Dans la première phase de l'expérience, on sacrifia les poussins pour examen anatomique. Les tibias étaient extraits et plongés dans la formoline; une section longitudinale, pratiquée près de l'extrémité proximale, était traitée par une solution de nitrate d'argent à 1,5 % et exposée à la lumière; par ailleurs, on procédait à l'analyse des cendres après calcination des os. Pour le lot qui recevait la ration fondamentale, la teneur en cendres du tibia variait de 33 à 37 %, alors que, pour les autres lots, elle était comprise entre 46 et 52 %. L'épreuve au nitrate d'argent permettait de se rendre compte que l'ossification s'était faite dans de bonnes conditions pour tous les lots, à l'exception de celui du contrôle, où il y avait une forte proportion de cartilage non calcifié.

« Il fut observé que, même avec 10 % de Farine de foie de morue, l'apport de vitamines A n'était pas suffisant; mais les poussins qui recevaient cette dose de Farine résistèrent plus longtemps que les autres, et on n'observa pas chez eux de phénomènes pathologiques à un degré aussi marqué. Par contre, cette Farine contenait suffisamment de vitamines D pour assurer une bonne ossification, même à la dose de 1 %. Les résultats précédents ont été confirmés par HART, STEENBOCK, KLETZIEN, SCOOT, HALPIN et JOHNSON, à la suite de recherches entreprises à la Station expérimentale d'Agriculture de Wisconsin; d'après ces auteurs, « il a été bien établi que la Farine de foie de morue fournissait un bon apport de vitamines D, mais non de vitamines A; une alimentation

où ce produit entre pour 1 % est suffisant pour prévenir la débilité des poulettes, mais non pour empêcher l'apparition des symptômes ordinaires de la déficience en vitamines A ».

Il est regrettable que nous possédions aussi peu de travaux relatifs au potentiel vitaminique de la Farine de poisson ou des autres produits sus-mentionnés, extraits d'animaux marins, à l'exception de l'huile de foie de morue, pour laquelle on possède une documentation scientifique considérable, résumée par MANNING (1929). Inutile de dire que, si la quantité des recherches faites sur la Farine de poisson et autres animaux marins était équivalente, nous aurions, sur les conditions de la nutrition de l'homme ou des animaux, des connaissances beaucoup plus étendues. Il faut se borner à exprimer l'espoir que, dans l'avenir, la lacune sera comblée.

Composition des Farines de poisson

Il est évident que la composition des Farines de poisson a une importance considérable, puisque d'elle dépendent la qualité et la valeur nutritive actuelle et relative. Cette composition varie considérablement, car elle dépend de l'espèce et de la fraîcheur du poisson utilisé pour la fabrication, ainsi que des modes de traitement. Ce sujet ayant été traité tout au long, dans l'introduction de la présente étude, nous nous bornerons, ici, à de brèves indications.

Nous étudierons successivement, sous ce titre général de composition des Farines de poisson, ce qui est relatif à leur fabrication, à leur magasinage, aux analyses et aux contrefaçons.

1° Fabrication de la Farine de poisson

Le présent travail étant, avant tout, destiné aux éleveurs et à ceux qui, dans les Industries se rattachant à l'Agriculture ou aux Pêches, s'intéressent aux problèmes de l'alimentation des animaux, il semble inutile d'exposer en détail les divers procédés de fabrication. Les renseignements donnés à ce sujet, dans l'introduction, paraissent suffisants pour qu'on puisse se faire une idée des méthodes communément en usage. Toutefois, pour les lecteurs qui désireraient étudier spécialement cette question, nous pouvons signaler les travaux des auteurs suivants, qui fournissent des renseignements sur la production des Farines de poisson :

TURRENTINE (1915); ORR, CRICHTON et GREEN (1922); DILL (1923); INGVALDSEN (1929); JEWETT (1918); DUNLAP (1918 et 1930); Bureau des Pêches des Etats-Unis (1919 et 1930); Ministère de l'Agriculture et des Pêches (1919); WILGRESS (1924); HELLWOOD (1928); CONN (1929); TRESSLER (1923); LE CLERC (1928); MANNING, VILBRANDT et ABERNETHY (1930); GREER (1915).

2° Influences du magasinage sur la Farine de poisson

DAVIES (1925 et 1926) a décrit tout au long la nature des composés azotés solubles dans l'eau, compris dans la Farine de poisson, et les changements subis par ces éléments et par la teneur en acide phosphorique solide avec les différentes méthodes de traitement et de magasinage.

HARRISON, du Bureau des Pêches des Etats-Unis, a montré que les Farines de

poisson conservées en magasin perdent une partie de leurs matières grasses extractibles, ce qu'indique une réaction des matières solubles dans l'éther pour les Farines qu'il a étudiées.

3° Analyse des Farines de poisson et de mollusques

Les travaux ci-après, détaillés à la Bibliographie, contiennent les analyses de diverses sortes de Farines de poisson et de mollusques :

SCHENKE (1903); HALS et KAVLI (1903); DARBISHIRE et GOODWYN (1910); WERENSKIOLD (1898); LEICHTI (1910); Comptes rendus de la Station Chimique de Contrôle de l'Agriculture (1910); KELLNER, LEHMANN et KONIG (1909); CURRY et SMITH (1911); HASELHOFF (1910, 1911 et 1912); STREET (1912); SMITH et BEALS (1913); KLING (1914); Station Expérimentale Agricole de l'Etat de New-York (1914); Journal de la Chambre d'Aviculture (*Board of Agriculture*, 1914); SMITH et BEALS (1914); JONES et autres (1914); CURRY et SMITH (1914); STREET, SHEPARD et DAVIS (1914); CLARK (1915); WESSELS (1915); SMITH, BEALS et HOWARD (1915); CURRY et SMITH (1915); WILK (1915); WASSELS et FITTS (1916); CURRY et SMITH (1916); Station Expérimentale Agricole de l'Etat de New-York (1916); SMITH (1916); YOUNGBLOOD (1916); SHUTT (1915); JONES et autres (1916); CATHCART (1916); WESSELS (1917); Station Expérimentale Agricole de l'Etat de New-York (1917); SMITH (1918); CATHCART (1918); SCHUTT (1919); Station Expérimentale Agricole de l'Etat de New-York (1918); BARCLETT (1918); JEWETT (1918); DUNLAP (1918); Bureau des Pêches des Etats-Unis (1919); Ministère de l'Agriculture et des Pêches (1919); TRESSLER (1923); TRESSLER et WELLS (1924); WILGREDSS (1924); WELLS (1925); HANSSON (1926); LE CLERC (1928); CONN (1929); MANNING (1929 et 1930); INGVALDSEN (1929); VILBRANDT et ABERNETHY (1930).

KLING (1914) a étudié les variations de la composition des différentes marques de Farine de poisson et recommande de leur donner une composition uniforme, garantie sur analyse, de 50 % de protéine, 5 % de matières grasses, 5 % de sel et 20-25 % de phosphate de chaux.

HANSSON (1926) indique, comme suit, la composition d'une Farine de poisson dont il a fait usage : 65 % de protéines crues, 2 à 2 1/2 % de matières grasses, 16 à 17 % de matières inorganiques. On a obtenu des résultats satisfaisants en donnant une Farine de cette composition à des vaches laitières.

Les données du tableau ci-après sont empruntées à l'ouvrage de WELLS (1925), à la page 443.

TENEUR EN IODE DE LA FARINE DE POISSON

ESPÈCES DE POISSONS OU CRUSTACÉS	PRODUIT DU COMMERCE		APRÈS DESSICATION	
	Mg. par Kg.	Billionièmes	Mg. par Kg.	Billionièmes
Menhaden	0,98	980	1,08	1.080
Saumon	1,28	1.280	1,31	1.310
Sardine	0,89	890	0,98	980
Crevette	2,61	2.610	2,84	2.840

4° Contrefaçons de la Farine de poisson

Lucks (1915) a exposé les méthodes qui permettent de déceler l'adultération de la Farine de poisson. Il n'y a pas lieu, dans la présente publication, de traiter cette question en détails; ceux qu'elle intéresserait, trouveront une information complète dans le travail qui vient d'être indiqué.

CONCLUSIONS

Nous nous sommes efforcés de résumer, sous une forme accessible, les indications des publications américaines ou étrangères, concernant les recherches ou les expériences d'alimentation de différents animaux, au moyen de Farine de poisson. Pour être à la portée des praticiens, on lui a donné un caractère aussi peu technique que possible.

Les recherches scientifiques et les essais pratiques d'alimentation ont mis, en évidence, que la Farine de poisson et les autres produits similaires extraits d'animaux marins, ont une valeur nutritive considérable; ils se recommandent par la qualité et par la diversité de leurs éléments. Comme il a été dit au début, ces produits d'origine marine ont fourni l'occasion de travaux physiologiques relatifs à la nutrition, dont le profit peut être considérable pour l'homme et les animaux domestiques.

Nous ne prétendons pas que la Bibliographie qui clôt ce compte rendu soit un résumé complet de toute la littérature sur la matière; il est vraisemblable, toutefois, qu'elle contient les travaux les plus importants à cette date et sur ce sujet, à laquelle nous renvoyons le lecteur.

Note de l'Auteur

L'auteur sera toujours reconnaissant des communications ou rectifications qui pourraient lui être adressées, pour la tenue à jour de ce travail.

Ch. OLIVARI,

11, rue Barennes, Bordeaux.



Farine de poisson brute mixte.



Farine de poisson déshuilée.



Farine de poisson broyée.

BIBLIOGRAPHIE**FRANCE**

HINARD (G.).

Le poisson de mer. Bull. Hyg. Alim. (1923), XI, et Traitement des déchets.
Etude sur la valeur alimentaire du poisson de mer (n° 28), Notes et Rapports de l'Office
des Pêches Maritimes.

PÉRARD (J.).

Les huiles, les farines, les engrais de poisson.

LA PÊCHE MARITIME.

Numéro du 8 septembre 1929.

GOUIN (R.).

Les aliments du bétail.

FLAMENT (R.).

Les Farines de poisson et leur utilisation dans l'alimentation des animaux domestiques.

GULLIN (R.).

Analyses agricoles (1919).

Tables d'Alquier, n'ont pas paru dans une publication de l'Office des Pêches.

ALLEMAGNE

LENGERICH (H.).

Fischabfallverwertung. Der Fish (1924).

ECKE (G.).

Wärme und Kälte Technik (1926) XXIII, 124.

TOMMANDER (W.).

Die Fischabfallverwertung Fischmehl.

JOURNAL DER FISCHMARKT (1922) tome I.

JOURNAL DER FISCHMARKT (1933).

DIE FLEISCHWAREN INDUSTRIE.

Verbandsorgan des Reichsverbandes der deutschen Fleischwaren Industrie E.V., Berlin.

ANGLETERRE

BULL.

Fishing Gazette, Annual Review 1921.

BILL (D.B.).

Fishing Gazette (1921).

MINISTRY OF AGRICULTURE AND FISHERIES.

Bulletin N° 63.

JOURNAL OF MINISTRY OF AGRICULTURE.

Bulletin N° 5.

EWART CORRIE (Frank).

The Feeding of Farm Animals.

UNION DES FABRICANTS DE FARINE DE POISSON.

The Harvest, Fifty Fish Meal Questions Answered, Fishing News, etc...

ETATS-UNIS

MANNING (John Ruel).

Fish Meal in Animal Feeding with Bibliography.

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE (BUREAU OF FISHERIES).

1° N° 779 : International Trade of Fish Meal; 2° Animal and Vegetables Fats and Oil.

DONALD (K.), TRESSLER.

Marine Products of Commerce (1923).

Moos (E. G.).

American Fertilizer (1926), etc.

DIVERS

COMMERCIAL INTELLIGENCE JOURNAL.**AMERICAN FERTILIZER.**

1929. Fish meal as feed. Vol. 70, N° 13, June 22, 1929, p. 82. Philadelphia .

ARCHIBALD (E.S.).

1916. Comparative value of concentrated protein meals for dairy cattle, sheep, and swine. Agricultural Gazette of Canada, vol. 3, N° 8, August, 1916, pp. 687-692. Ottawa.

1917. Dairy cattle. Canada Experimental Farms Reports for 1916, Vol. I, March 31, 1916, pp. 423-505, pls. 7. Ottawa.

ASHBROOK, FRANK (G.).

1917. Fish meal as a feed for swine. Bulletin N° 610, United States Department of Agriculture, December 7, 1917, pp. 9. Washington.

ASMUNDSON (V.S.), ALLARDYCE (W. John) and BIELY (Jacob).

1929. Fish oils as sources of vitamin D for poultry. Bibliography. Scientific Agriculture, vol. 9, N° 9, May, 1929, pp. 594-598. Ottawa.

BARTLETT (J.M.).

1917. Fish wastes for feeding animals. Bulletin N° 266, Maine Agricultural Experiment Station, November, 1917, pp. 291-292. Orono, Me.

BELLWOOD (R.A.).

1928. Fish meal as a food for animals and poultry and an improved continuous process of manufacture. *Chemistry and Industry Journal, Society of Chemical Industry*, vol. 47, N° 17, April 27, 1928, pp. 433-435. London.

BERICHT DER AGRIKULTUR CHEMISCHEN KONTROL STATION.

1910. Futtermittel, pp. 22-38 and 45-58. Saxony.

BETHKE (R.M.).

1927. Antirachitic properties fo cod ilver meals. *Bimonthly Bulletin 12 (N° 4)*, Ohio Agricultural Experiment Station, July, 1927, pp. 126-127. Wooster, Ohio.

BLAIR, SAXBY (W.).

1923. Fish meal vs. beef scrap. Report of Superintendent for 1923, Canada Experimental Farms Station, pp. 67-70. Kentville, Nova Scotia.

BOHSTEDT (G.), HUNT (C.H.), WINTER (A.R.) and WINTER (R.C.).

1923. The vitamin content of fish meal, tankage, and blood meal. *Monthly Bulletin*, Ohio Agricultural Experiment Station, vol. 8 N° 11-12, November-December, 1923, pp. 167-169. Wooster, Ohio.

BORLAND (A.A.) and LOVELAND (E.H.).

1914. Concerning feeding practice. *Bulletin 180*, Vermont Agricultural Experiment Station, May, 1914, pp. 219-232. Burlington, Vt.

BOWER, WARD (T.) and ALLER (Henry D.).

1917. Alaska fisheries and fur industries in 1915. Appendix III, Report, United States Commissioner of Fisheries, 1915 (1916). Bureau of Fisheries Document N° 834, 140 pp. Washington.

BOYD (M.L.).

1928. Proteins and minerals from the sea. *American Miller*, July 1, 1928, pp. 732-733. Chicago.

CATHCART (Charles S.).

1916. Commercial feeding stuffs and registrations for 1916. *Bulletin 295*, New Jersey Agricultural Experiment Station, May 27, 1916, pp. 95. New Brunswick, N. J.
1918. Commercial feeding stuffs and registrations for 1918. *Bulletin 237*, New Jersey Agricultural Experiment Station, May 1, 1918, pp. 4-79. New Brunswick, N. J.

CLARK (A.W.).

1915. Inspection of feeding stuffs. *Bulletin 404*, New York Agricultural Experiment Station, April, 1915, pp. 221-334. Geneva, N. Y.

CLAYTON (E.P.).

1927. Poultry Studies at the Mississippi Station. Report for 1927, Mississippi Agricultural Experiment Station, June 30, 1927, pp. 34-37. A. and M. College, Miss.

CONN (George H.).

1930. Fish meal—a valuable poultry feed. *Feedstuffs*, vol. 2, N° 19, May 10, 1930, pp. 16-17, published by Miller Publishing Co. Minneapolis.

CONN (W.T.).

1929. Fish meal for swine in Southern States. Memorandum S 304, Bureau of Fisheries, July 2, 1929, 8 pp. Washington.
- 1929a. Utilisation of crustacean waste. Memorandum S 311, Bureau of Fisheries, November 9, 1929, 2 pp. Washington.

CRAWFORD DONALD RUSSEL and AHAMEDUR RAHMAN NIZAM.

1929. Fish meals as food for young salmonoid fishes. Publications in Fisheries, vol. 2, N° 5, June, 1929, pp. 51-72, University of Washington College of Fisheries, Seattle.

CROWTHER (Charles).

1916. Fish meal as food for pigs. Journal of the Board of Agriculture, vol. 23, N° 1, April, 1916, pp. 27-33. London.

CRUIKSHANK (Ethel M.).

1927. The vitamin A and vitamin D content of cod liver meal. Report of World's Poultry Congress, Ottawa, Canada, 1927. Mortimer Co. (1928), pp. 246-247. Ottawa.

CRUIKSHANK (Ethel M.), HART (E. B.), and HALPIN (J. G.).

1927. The vitamin A and vitamin D content of cod liver meal. Poultry Science, vol. 7, N° 1, October-November, 1927, pp. 9-16, 1 fig. Urbana, Ill.

CURBY (B. E.) and SMITH (T. O.).

1911. The feeding-stuffs inspection for 1911. Bulletin 154, New Hampshire Agricultural Experiment Station, October, 1911, 8 p. Durham, N. H.
1914. Analysis of feeding stuffs made for the State Department of Agriculture. Bulletin 169, New Hampshire Agricultural Station, July, 1914, pp. 26. Durham, N. H.
1915. Analysis of feeding stuffs. Bulletin 175, New Hampshire Agricultural Station, March, 1915, 23 pp. Durham, N. H.
1916. Analysis of feeding stuffs. Bulletin 178, New Hampshire Agricultural Station, March, 1916, 16 pp. Durham, N. H.

DARBISHIRE (F. V.) and COODWIN (W.).

1910. Feeding stuffs. Journal, Southeast Agricultural College, Wye. N° 19, pp. 222-230. London.

DAVIDSON (H. R.).

1928. Substitutes for fish meal in the rations of fattening pigs. Journal of Ministry of Agriculture (Great Britain), vol. 35, N° 5, 1928, pp. 409-422. London.

DAVIES (W. L.).

1925. Investigations on fish meals. I. The nature of the water-soluble nitrogen compounds. Journal, Society of Chemical Industry, Transactions, vol. 44, N° 42, October, 1925, pp. 487 T-491 T. London.
1926. Investigations on fish meals. II. Changes occurring in the water-soluble nitrogen and in the amount of water-soluble phosphorus with different methods of treatment and storage. *Ibid.*, vol. 45, N° 3, January 29, 1926, pp. 25 T-29 T. London.

DAVIS (H. S.) and LORD (R. F.).

1930. Experiments with meat and meat substitutes as trout food. Appendix VII. Report, United States Commissioner of Fisheries, 1930. Bureau of Fisheries Document N° 1079, 25 pp. Washington.

DE LISLE (Rodney).

1929. Fish meal for live stock. Farmer's Advocate, vol. 64, N° 1925, August 15, 1929, p. 1,257. London, Ontario.

DE RUYTER DE WILDT (J. C.).

1925. Over vischmeel als voedsel voor metsvarkens veroeniging. Exploitatie Proefzuivelboerderij Hoorn. Verslag, 1925, pp. 27-149, figs. 5. Hoorn.
1928. Weidegang en vischmeel, speciaal met het oog op Bacon—productie. (Zouters.) Verslagen van Landbouwkundige. Onderzoekingen der Rijkslandbouwproefstation, 33, pp. 120-162, pls. 1. Hoorn.

DILL (D. B.).

1923. Comparative efficiency of fish-meal plants. *American Fertilizer*, vol. 58, N° 7, 1923, pp. 25-28. Philadelphia.

DRUMMOND (J. C.).

1918. The nutritive value of certain fish. *Journal of Physiology*, vol. 52, N° 2-3, July 10, 1918, pp. 95-109, figs. 8. London.

DUNLAP (Maurice P.).

1919. Shellfish meal used as poultry feed in Denmark. *Commerce Report* N° 32, February 7, 1919, pp. 606-607. Washington.
1920. A cattle food from seaweed. *Commerce Report* for February 11, 1920, p. 845.

EDWARDS (F. R.).

Washington.

1929. Swine feeding and quality of pork. Circular 84, Georgia Agricultural Experiment Station, March, 1929, 12 pp. Experiment, Ga.

EDWARDS (W. E. J.).

1923. Supplements for swine feeding. *Quarterly Bulletin*, Michigan Agricultural Experiment Station, vol. 5, N° 4, May, 1923, pp. 157-158. East Lansing, Mich.

ELLINGTON (E. V.) and KNOTT (J. C.).

1928. A comparison of herring meal and soybean meal for milk production. *Bulletin* 229, Washington Agricultural Experiment Station, December, 1928, pp. 24-25. Pullman, Wash.

ELLIOT (Walter E.), CRITCHTON (Arthur) and BOYD ORR (John).

1922. The importance of the inorganic constituents of the food in nutritional disorders. I. Rickets in pigs. *British Journal of Experimental Pathology*, Vol. III, N° 1, February, 1922, pp. 10-19. London.

EVVARD (John M.).

1929. Fish meal better than meat tankage as a corn balancer. *The Weekly Kansas City Star*, April 24, 1929. Kansas City, Mo.

EVVARD (John M.), CULBERTSON (C. C.), HAMMOUND (W. E.) and BASSETT (C. F.).

1930. Fish meals, tankage, and supplemental mixtures for fattening spring pigs. Leaflet N° 128, Iowa Agricultural Experiment Station, January, 1930, 7 pp. Ames, Iowa.
- 1930a. Fish meals, meat meal, tankage, and fish meal modifications of Trinity and "Big 10" mixtures for fattening spring pigs in dry lot. Leaflet N° 129, Iowa Agricultural Experiment Station, January, 1930, 8 pp. Ames, Iowa.
- 1930b. Modifications of the "Big 10" supplement for fattening spring pigs in dry lot. Leaflet N° 130, Iowa Agricultural Experiment Station, January, 1930, 5 pp. Ames, Iowa.

FARMING IN SOUTH AFRICA.

1929. Fish meal feeding and tainting of eggs. Vol. 4, N° 45, December, 1929, pp. 493-494. Pretoria, South Africa.

FEEDSTUFFS.

1930. Fish meal as swine feed scores again. Vol. 2, N° 19, May 10, 1930, p. 1. Published by Miller Publishing Co. Minneapolis.

FINK (K.).

1896. *Deutsche landwirtschaftlichen Presse*, Band 23, Nr. 17, p. 145. Berlin.

FLAMENT (M. R.).

1929. Les Farines de poissons et leur utilisation dans l'alimentation des animaux domestiques. Ecole de Cavalerie de Saumur. Revue Générale de Médecine Vétérinaire, 1929, p. 333. Toulouse.

FRONDA (F. M.).

1929. Effect of dried shrimps and fish meal as supplements in rations for eeg production. Bibliography. Philippine Agriculturist N° 18, June, 1929, pp. 3-12. Laguna, P. I.

GOBDEY (E. G.) and DURANT (A. L.).

1926. Protein supplements to corn in dry lot for fattening pigs. Bulletin 234, South Carolina Agricultural Experiment Station, October, 1926, pp. 3-14, fig. 1. Clemson College, S. C.

GREEN (J. J.) and RICHARDSON (R.).

1924. Report on pig-feeding trials carried out at the County Council Farm, Hutton, 1920-1923. Farmers' Bulletin 39, Lancaster County Council Education Committee, Agriculture Department, pp. 6-14 and p. 28.

GREER (Rob Leon).

1915. The menhaden industry of the Atlantic coast. Appendix III, Report, United States Commissioner of Fisheries, 1914 (1915), 27 pp., VII pl. Bureau of Fisheries Document 811. Washington.

HACKEDORN (H.).

1922. Feeding experiments at the Washington Station with swine. Bulletin 167. Washington Agricultural Experiment Station, January, 1922, pp. 12-14. Pullman, Wash.

HACKEDORN (H.) and SOTOLA (J.).

1922. Hog feeding experiments, Bulletin 169, Washington Agricultural Experiment Station, August, 1922, pp. 32, 2 figs. Pullman, Wash.

HALS (S.) and KAVLI (A.).

1903. Norsk. Landmandsblad, vol. 22, N° 3, pp. 38-41. Christiania.

HANSSON (Nils).

1926. Syenskt fishfodermjöl dess sammansättning och bruksvärde. Meddelande Centralanstalten Forsöksvasendet på Jordbruksområdet, N° 302, 16 pp. Stockholm.

HART (E. B.), STEENBOCK (H.), KLETZIEN (S. W. F.), SCOTT (H.), HALPIN (J. G.) and JOHNSON (O. N.).

1927. Poultry experiments at the Wisconsin Agricultural Experiment Station. Cod liver meal as a source of vitamin A and vitamin D. Bulletin N° 396, Wisconsin Agricultural Experiment Station, pp. 47-53, 2 figs. Madison, Wis.

HASELHOFF (Emil).

1910. Untersuchung der futtermittel. Jahresbericht Landwirtschaftlichen Versuchsstation, 1909-10, pp. 10-15. Marburg.
 1911. *Ibid.* 1910-11, pp. 7-11. Harleshausen.
 1912. *Ibid.* 1911-12, pp. 15-23. Harleshausen.
 1914. Fischmehl. Fuhling's Landwirtschaftliche Zeitung, vol. 63, N° 4, February 15, 1914, pp. 137-143. Stuttgart.

HELYAR (Frank G.).

1925. Fish meal and tankage as sources of protein. Report, New Jersey Agricultural Experiment Station, 1925, June 30, 1925, pp. 175-178. New Brunswick, N. J.
 1926. A comparison of the effect of fish meal and tankage on the rate of growth and on the texture and quality of the carcass of swine. *Ibid.*, June 30, 1926, pp. 99. New Brunswick, N. J.

HENRY (W. A.) and MORRISON (F. B.).

1923. Feeds and Feeding. The Henry-Morrison Co. Milwaukee. (See pp. 186, 375, and 652-653.)

HICKS (W. H.).

1922. (Experiments with swine at the Agassiz Experimental Farm.) Fish meal *vs.* soy bean meal, *vs.* oil cake, *vs.* check. Report of Superintendent, Canada Experimental Farms, 1922, pp. 15-18. Agassiz, British Columbia.

HILLS (J. L.), JONES (C. H.), WILLIAMSON (C. G.) and ANDERSON (George).

1914. Commercial feeding stuffs. Bulletin 180, Vermont Agricultural Experiment Station, May, 1914, pp. 187-232. Burlington, Vt.

HITTNER (L.) and HINZEL (W.).

1912. Futtermittelkontrolle. Landwirtschaftliches Jahrbuch für Bauern. Band 2, Nr. 9, pp. 607-676. München.

HOARD'S DAIRYMAN.

1925. Fish meal for feeding dairy cattle. Vol. 70, N° 12, October 2, 1925, p. 345. Fort Atkinson, Wis.

HOSTETLER (Earl H.).

1922. (Swine experiments in North Carolina.) Report, North Carolina Agricultural Experiment Station, 1922, June 30, 1922, pp. 39, 41, 42; also in North Carolina Department of Agriculture Biennial Report, 1921-1922, pp. 32, 33, 36. Raleigh, N. C.

HOSTETLER (Earl H.) and HALVERSON (J. O.).

1927. (Experiments with swine at the North Carolina Station.) Report, North Carolina Agricultural Experiment Station, 1927, June 30, 1927, pp. 64-68. Raleigh, N. C.
1928. Value of permanent pasture for fattening pigs. (Experiments with swine at the North Carolina Station.) *Ibid.*, 1928, pp. 47-49, 50, 52, and 53. Raleigh, N. C.

HUTCHINSON (E. N.).

1930. Food for plant life is food for beast. Better Fruit, vol. 24, N° 8, February, 1930,

INGVALDSEN (T.).

- pp. 38-39. Portland, Oreg.
1929. Fish meals. Part 1.—The effect of the high temperature employed for drying, on the nitrogen partition in fish meals. Canadian Chemistry and Metallurgy, vol. 13, N° 4, april, 1929, pp. 97-99. Toronto.
1929a. Fish meals. II. Comparative analysis of meals made from non-putrid and putrid materials. *Ibid.*, vol. 13, N° 5, May, 1929, pp. 129-131, 139. Toronto.

INTERNATIONAL REVIEW OF POULTRY SCIENCE.

1929. (Official organ of the world's Poultry Science Association—600,000 members), Tome II, N° 4, December, 1929, pp. 71-78. Rotterdam, Holland. (Contains excellent abstracts on nutritive value of marine products collected from the scientific literature of all of the countries of the world.)

ISAACHSEN (H.).

1916. Levertmel som for til melkafae. Tidsskrift for det, Norske Landbruk, vol. 23, N° 2, pp. 65-94. Christiana.

ISAACHSEN (H.) and ULVESLI (Ola).

1926. Melkeproduksjonsvaerdien av forstoffer fremstillet av fisk. IV. Sildamel. Meldinger Norges Landbrukshoiskole, vol. 6, Nr. 6-7, pp. 369-404. Oslo.

JAHRESBERICHT LANDWIRTSCHAFTS KAMMER STETTIN, PROVINZ POMMERN.

1912. Pp. 37-42.

JENNY (Gerald).

1929. Sea-plants for dairy cows. *il Breder's Gazette*, vol. 94, February, 1929, p. 65. Chicago.

JEWETT (Milo A.).

1918. Seaweed meal. Annual Report on Commerce and Industries for 1917, October 22, 1918. Washington.

JONES (W. J.), FULLER (F. D.), PROULX (E. G.), CUTLER (C.) and ROOF (J. H.).

1914. Commercial feeding stuffs. Bulletin 177, Indiana Agricultural Experiment Station, vol. XVIII, August, 1914, pp. 47-340, fig. 1. Lafayette, Ind.
1916. Commercial feeding stuffs. Bulletin 190, Indiana Agricultural Experiment Station, vol. XIX, August, 1916, pp. 23-360, fig. 1. Lafayette, Ind.

JOURNAL OF THE BOARD OF AGRICULTURE.

1914. Fish meal and fish manure, vol. 21, N° 8, November, 1914, pp. 688-694. London.

KAUPP (B. F.).

1924. Meat meal *vs.* fish meal. Report, North Carolina Agricultural Experiment Station, 1924, June 30, 1924, p. 65. Raleigh, N. C.
1925. Fish meal *vs.* meat meal for egg production. *Ibid.*, 1925, June 30, 1927, pp. 26-28. Raleigh, N. C.
1927. Fish meal *vs.* meat meal for egg production. *Ibid.*, 1927, June 30, 1927, pp. 90-93, fig. 1. Raleigh, N. C.

KAUPP (B. F.) and DEARSTYNE (R. S.).

1926. Fish meal *vs.* meat meal in egg production. *Ibid.*, 1926, December 1, 1926 (49th annual report), pp. 70-72, 74, and 75. Raleigh, N. C.

KAUPP (B. F.) and IVEY (J. E.).

1922. Digestible nutrients of poultry feeds as determined by lavatory feeding tests. Poultry Science, vol. 2, N° 1, October-November, 1922, pp. 1-9. Urbana, Ill.

KELLNER (O.), LEHMANN (F.) and KONIG (J.).

1909. Futterungsversuche mit schweinen uber die Verdaulichkeit verschiedener futtermittel. Berichte Landwirtschaft Reichsante Innern, Nr. 15, pp. 71. Berlin.

KERNOT (J. C.) and SPEER (N. E.).

1927. The nutritive value of fish meals. Annual Report, Department of Scientific Industrial Research, Food Investigation, 1927, 64 pp. London.

KLEEMAN (A.).

1910. Vergleichender Futterungsversuch mit Schweinen uber die Wirkung von Fleischmehl und Fischmehl. Die Landwirtschaftlichen versuchsstationen, Band 73, Nr. 1-3, pp. 187-219. Berlin.

KLEIN (J.).

1907. *Michwirtschaftlichen Zentralblatt*, Band 3, Nr. 4, pp. 137-149. Leipzig.
1907a. *Deutsche Landwirtschaftlichen*, Band 34, Nr. 67, p. 542. Berlin.

KLING (M.).

1914. *Uber Fischfuttermehle*. *Deutsche Landwirtschaftlichen*, Band 41, Nr. 37, pp. 457-458. Berlin.

KUHN-CORNIETEN.

1894. Futterungsversuche mit entsettetem Fischmehl. *Molkerei Zeitung*, Band 81, Nr. 44, p. 675. Hildesheim.

LANDIS (J.).

1923. Praktische Futterungsversuche mit Schweinen über die Wirkung von Fischmehl. Landwirtschaftlichen Jahrbuch der Schweiz, vol. 37, N° 5, pp. 595-644, pl. 1, figs. 12. Bern.

LANDWIRTSCHAFTLICHES JAHRBUCH FÜR BAUERN.

1914. Futtermittel, vol. 4, pp. 425-436, 512-517, 534-549 and 783-791. München.

LANGWORTHY (C. F.).

1898. Fish as food. Farmer's Bulletin N° 85, United States Department of Agriculture, 30 pp. Washington.

LE CLERC (J. A.).

1928. Growing commercial importance of fish meal. Commerce Reports, published January 2, 1928, by the Bureau of Foreign and Domestic Commerce, United States Department of Commerce. Washington.
- 1928a. The fish meal industry. Trade Information Bulletin N° 538, United States Department of Commerce, Bureau of Foreign and Domestic Commerce, March, 1928, 17 pp. Washington.

LEHMANN (F.).

1892. Fischfuttermehl. Landwirtschaftliches Wochenblatt für Schleswig-Holstein, vol. 42, N° 23, Juni, 1892, pp. 200-201. Kiel.
1893. Fischfuttermehl. Hannoverschen landwirth und forstw. zeitung N° 19. Hanover.

LIECHTI (P.).

1910. Landwirth Jahrbuch der Schweiz, vol. 24, N° 7, pp. 530-539. Bern.

LINDSEY (J. B.).

1909. Animal residues as a food for farm stock. Report, Massachusetts Agricultural Experiment Station 1908, pt. 2, January, 1909, pp. 149-157. Amherst, Mass.

LINDSEY (J. B.) and SMITH (P. H.).

1914. The digestibility of cattle foods. Bulletin 152. Massachusetts Agricultural Experiment Station, May, 1914, pp. 79-120. Amherst, Mass.

LINTHICUM (J. C.).

1914. The importance of sea food in the diet. Congressional Record, Vol. 51, N° 132, pp. 8561-9564. Washington.

LIVESAY (E. A.) and STILLWELL (E. C.).

1928. Comparative tests of certain feeds in rations for pigs. Bulletin 213. West Virginia Agricultural Experiment Station, January, 1928, p. 16, fig. 14. Morgantown, W. Va.

LIVE STOCK JOURNAL.

1913. Fish meal as a food for stock. Vol. 77, N° 2039, May 2, 1913, pp. 463-464. London.
1920. Fish meal as stock food. Vol. 92, N° 2414, July 9, 1920, pp. 56-57. London.

LOGES, JAHRESBERICHT LANDWIRTSCHAFT IM KONIGREICHE SACHSEN.

1914. Futtermittel, pp. 114-124. Dresden.

LUCKS (R.).

1915. Über Fischmehlverfälschung durch Kadavermehl und deren Mikroskopischen Nachweis. Die Landwirtschaftlichen versuchs-stationen, vol. 86, N° 5-6, Mai, 1915, pp. 289-322, pls. 8. Berlin.

MANN (S. E.).

1930. Kelp improves production of poultry and livestock. Grain Dealer's Journal. May, 1930. Chicago.

MANNING (John Ruel).

1929. Feeding value of cod liver meal. Memorandum S 296, Bureau of Fisheries, April 16, 1929, pp. 1-3. Washington.
- 1929a. Feeding crab scrap to poultry. Memorandum S 298, Bureau of Fisheries, April 23, 1929, pp. 1-3. Washington.
- 1929b. Bibliography on cod liver oil in animal feeding with noncritical comments and abstracts. Appendix VII, Report, United States Commissioner of Fisheries, 1929 (1930). Bureau of Fisheries document 1065, 33 pp. Washington.
- 1929c. Feeding value of fish meal and other fishery by-products. Special Memorandum 2311, Bureau of Fisheries, July 3, 1929, pp. 1-4. Washington.
- 1929d. Crab scrap versus meat meal in poultry feeding. Memorandum S 302, Bureau of Fisheries, July 16, 1929, pp. 1-3. Washington.
- 1929e. Los despojos del cangrejo en la alimentacion de las aves de corral. *il La Hacienda*, N° 24, September, 1929, pp. 378-379. New York City.
1930. Vacuum dried white fish meal versus flame-dried white fish meal in swine feeding. Memorandum S 317, Bureau of Fisheries, January 25, 1930, pp. 1-2. Washington.

MARTINOLI (G.).

1914. *Revista del Centro de Estudiantes de Agronomia y Veterinaria*, vol. 7, N° 72, September, 1914, pp. 258-270. Buenos Aires.

MAYNARD (L. A.) and MILLER (R. C.).

1927. Studies of the influence of menhaden-fish meal on calcification in growing animals. New York (Cornell University) Agricultural Experiment Station Memoir 108, June, 1927, 23 pp. Published by the University. Ithaca, N. Y.
- 1927a. The influence of fish meal on calcium assimilation. *American Society of Animal Production Proceedings*, 1925-26, July, 1927, pp. 68-71. Madison, Wis.
- 1927b. Calcification studies with menhaden fish meal. *Ibid.*, pp. 226-227. Madison, Wis.

MIESSNER and LANGE.

1913. Ein pathogenes Bakterium im Fischmehl. *Deutsche Tierarzentralische Wochenschrift*, vol. 21, N° 47, November, 1913, p. 745. Berlin and Hanover.

MILLER (R. C.) and MAYNARD (L. A.).

1927. Calcification studies with rats fed menhaden oil and various menhaden fish meals. *American Journal of Physiology*, vol. 79, N° 3, February 1, 1927, pp. 626-632, figs. 2. Baltimore.

MINISTRY OF AGRICULTURE AND FISHERIES.

1919. Fish meal as a food for livestock. Leaflet N° 333, September, 1919. London.

MITCHELL (H. H.) and KEITH (M. H.).

1925. Vitamins in livestock feeding. *Journal of Agriculture*, vol. 28, N° 130, March, 1925. Quebec.

MORGAN (Henry H.).

1914. Fish meal as a feeding stuff. *Daily Consular and Trade Reports of United States*, vol. 17, N° 76, April 1, 1914, p. 7. Washington.

MUSSEHL (F. E.), ROSCOE HILL and ACKERSON (C. W.).

1928. The antirachitic value of cod-liver meal. *Poultry Science*, vol. 7, N° 5, pp. 239-242, figs. 2. Urbana, Ill.

NANCE (R. E.).

1928. Cottonseed meal for fattening pigs. (Experiments with swine at the North Carolina station.) Report, North Carolina Agricultural Experiment Station, 1928, June 30, 1928, pp. 47-49, 50, 52, and 53. Raleigh, N. C.
- 1928a. Whale meal as a supplement to corn for fattening pigs. *Ibid.*, Raleigh, N. C.

NATURE.

1914. Fish as a cattle food. Vol. 94, N° 2355, December 17, 1914, p. 430, London.

NEW JERSEY AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION.

1928. The effect of fish meal and tankage on the growth of swine. (Experiments with swine at the New Jersey station.) Report for 1928, June 30, 1928, pp. 30-32. New Brunswick, N. J.

NEW YORK AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION.

1914. Inspection of feeding stuffs. Bulletin 386, May, 1914, pp. 315-385. Geneva, N. Y.
1916. *Ibid.*, Bulletin 420, May, 1916, pp. 161-309. Geneva, N. Y.
1917. *Ibid.*, Bulletin 434, May, 1917, pp. 141-309. Geneva, N. Y.
1918. *Ibid.*, Bulletin 455, December, 1918, pp. 15-186. Geneva, N. Y.

NORTH CAROLINA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION.

1928. Comparison of protein supplements and minerals for fattening pigs. (Experiments with swine at the North Carolina station.) Report for 1928, pp. 47-49, 50, 52, and 53. Raleigh, N. C.
1928a. Hogging downe corn. *Ibid.* Raleigh, N. C.
1928b. Hogging down immature corn. *Ibid.* Raleigh, N. C.

OLYMPIA AGRICULTURAL COMPANY, LIMITED.

1922. Feeding experiments with fattening pigs. Bulletin N° 3, Research Department, August, 1922, 35 pp. London.

ORR (John Boyd), CRICHTON (Arthur) and GREEN (J. J.)

1922. The value of fish meal as a feeding stuff. *Scottish Journal of Agriculture*, vol. 5, N° 2, April, 1922, pp. 146-157. Edinburgh.

ORR (John Boyd) and HUSBAND (Alfred D.).

1922. The importance of mineral matter for growing animals. *Ibid.*, N° 3, July, 1922, pp. 244-250. Edinburgh.

PATERSON (William G. R.).

1920. Cattle feeding experiments. II. Suitability of fish meal for fattening cattle. *Hingland and Agricultural Society of Scotland, Transactions, Fifth Series*, vol. 32, pp. 35-55. Edinburgh. Also in *West of Scotland Agricultural College, Bulletin* 97 (1921), pp. 91-114. Glasgow.
1925. Pig feeding: Indoor *vs.* outdoor fattening. *Ibid.*, vol. 37, pp. 86-92, Edinburgh.

RASENACK (Otto).

1925. Untersuchungen über die Wirkung stark Kochsalzhaltigen fischmehls auf schweine. *Archiv für Tierheilkunde*, vol. 52, N° 4, März 23, 1925, pp. 297-315. Berlin.

ROBERTSON (G. S.) and BASKETT (R. G.).

1929. The feeding of poultry. *Journal of the Ministry of Agriculture for Northern Ireland*, vol. 2, pp. 1-13, pls. 2. Belfast.

ROSENFELD (G.).

1906. *Zentralblatt für Innere Medizin*, vol. 27, N° 7, pp. 169-176. Leipzig.

ROWETT INSTITUTE.

1922. Report, Rowett Institute, 1922, Report N° 1, pp. 94, figs. 13. (Bucksburn). Aberdeen, see pp. 72-75.

RUFFNER (R. H.) and CURTIS (R. S.).

1925. Fish meal *vs.* soybean meal as protein supplements to corn for fattening pigs. Report, North Carolina Agricultural Experiment Station, 1925, June 30, 1925, pp. 23-25. Raleigh, N. C.

SCHEIDEWIND (W.), MEYNER (D.) und GROBLER.

1910. Fütterungsversuche. Landwirtschaftlichen Jahrbücher, vol. 39, Ergänzungab. 3, pp. 161-195, 206, and 207. Berlin.

SCHENKE (V.).

1903. Fischmehl. Die Landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen, vol. 58, N° 1-2, pp. 55-64. Berlin.

SCOTT (John M.).

1922. Experiments in dairying at the Florida Agricultural Experiment Station. Report, Florida Station, 1922, June 30, 1922, pp. 33-36. Gainesville, Fla.
1924. Soft pork investigations. *Ibid.*, 1924, pp. 19-21. Gainesville, Fla.
1925. Fish meal vs. meat meal. *Ibid.*, 1925, pp. 16-18. Gainesville, Fla.
1927. Swine feeding. *Ibid.*, 1927, pp. 31-32. Gainesville, Fla.

SHUTT (Frank T.).

1915. Fodders and feeding stuffs. Canada Experimental Farms Reports, vol. I, March 31, 1915, pp. 127-149. Ottawa.
1919. Farm feeds: Grains, mill feeds, and concentrates, their nature and composition. *Ibid.*, Bulletin 36, Second Series, pp. 48. Ottawa.

SKINNER (R. P.).

1911. Fish guano and its use as feed. United States Daily Correspondence and Trade Reports, vol. 14, N° 103, May 6, 1911, p. 512. Washington.

SMITH (P. H.).

1916. Inspection of commercial feed stuffs. Control Series, Massachusetts Agricultural Experiment Station Bulletin 5, November, 1916, pp. 4-69. Amherst, Mass.
1918. *Ibid.*, Bulletin 10, October, 1918, pp. 3-21 and 24. Amherst, Mass.

SMITH (P. H.) and BEALS (C. L.).

1913. *Ibid.*, Bulletin 146, October, 1913, pp. 3-61. Amherst, Mass.
1914. *Ibid.*, Bulletin 1, October, 1914, pp. 4-61. Amherst, Mass.

SMITH (P. H.), BEALS (C. L.) and HOWARD (J. T.).

1915. Inspection of commercial feedstuffs. Control Series, Massachusetts Agricultural

SOUTH CAROLINA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION.

- Experiment Station, Bulletin N° 3, October, 1915, pp. 4-70. Amherst, Mass.
1928. Protein supplements for fattening hogs. Report, South Carolina Station, 1928, December, 1928, p. 35. Clemson College, S. C.
1929. *Ibid.* Hand-feeding vs. free-choice feeding of corn and fish meal. Report for 1929, pp. 37-38 and 103, fig. 1. Clemson College, S. C.

STRAIGHT (E. M.).

1923. Fish meal vs. beef scrap. Report of Superintendent, Canada Experimental Farms, 1923, pp. 38-43. Sidney, British Columbia.

STREET (J. P.).

1912. Commercial feeding stuffs. Report, Connecticut Agricultural Experiment Station, 1912, pt. 4, pp. 297-340. New Haven.

STREET (John Philipps), SHEPARD (C. H.) and DAVIS (G. L.).

1914. *Ibid.*, 1914, Part. IV, pp. 199-226. New Haven.

STUART (H. O.).

1928. Antirachitic values of cod liver oil, cod liver meal and fish meal. Circular 28, New Hampshire Agricultural Experiment Station. May, 1928, pp. 1-4. Durham, N. H.

TEMPLETON (George S.).

1920. Hog feeding experiments. Report, Alabama Agricultural Experiment Station, 1920, pp. 28-30. Auburn, Ala.
1927. Marine tankage *vs.* digester tankage supplementing corn in finishing hogs for market. Report, Mississippi Agricultural Experiment Station, 1927, pp. 18-19. Agricultural and Mechanical College, Miss.

THOMPSON (M. J.).

1919. Sunflower silage and frozen fish for poultry. Report, Minnesota Agricultural Experiment Station, Duluth Substation, 1918-19, p. 24, fig. 1. Duluth.

TITUS (Harry W.), McNALLY (Edmund) and HILBERG (Frank C.).

1930. A comparison of shrimp "bran" and two kinds of fish meal when fed at a level of 10 per cent in diets for growing chicks. Poultry Science, Vol. IX, N° 4, May 1, 1930, pp. 219-234, 3 figs. Urbana, Ill.

TRESSLER (Donald K.).

1923. Marine products of commerce, etc. The Chemical Catalog Co. (Inc.). New York. (Spec pp. 465-474.)

TRESSLER (Donald K.) and WELLS (Arthur W.).

1924. Iodine content of sea foods. Appendix I, Report, United States Commissioner of Fisheries, 1924 (1925). Bureau of Fisheries Document N° 967, pp. 1-12. Washington.

TURRENTINE (J. W.).

1915. Utilization of fish waste of the Pacific coast for the manufacture of fertilizer. Bulletin 150, United States Department of Agriculture, January 23, 1915, pp. 71, pls. 6, figs. 2. Washington.

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE, BUREAU OF FISHERIES.

1919. Fish scrap and fish meal. Fishery Industries of the United States. Report of the Division of Statistics and Methods of the Fisheries for 1919, Bureau of Fisheries Document 892, pp. 11-13. Washington.
1930. Utilization of shrimp waste. Memorandum S 319, Bureau of Fisheries, March 10, 1930, pp. 1-4. Washington.

VILBRANDT (F. C.) and ABERNETHY (R. F.).

1930. Utilization of shrimp waste. Appendix VI, Report, United States Commissioner of Fisheries, 1930. Bureau of Fisheries Document N° 1078, 22 pp. Washington.

WEAVER (L. A.).

1920. Swine feeding investigations. Fish meal *vs.* tankage as a supplement to corn in rations for fattening swine. Bulletin 172, Missouri Agricultural Experiment Station, June, 1920, pp. 18-19. Columbia, Mo.

WEBER (F. C.).

1916. Fish meal: Its use as a stock and poultry food. Bulletin 378, United States Department of Agriculture, August 22, 1916, 21 pp. Washington.

WELLS (Arthur W.).

1925. Iodine content of preserved sea foods. Appendix VI, Report, United States Commissioner of Fisheries, 1924 (1925). Bureau of Fisheries Document N° 979, 4 pp. Washington.

WERENSKIOLD (F. H.).

1898. Norsk Landmandsblad. Vol. 17, N° 51, pp. 568-570. Christiana.

WESSELS (P. H.).

1915. Analyses of feeding stuffs. Inspection Bulletin, Rhode Island Agricultural Experiment Station, May, 1915, p. 16. Kingston, R. I.
1917. Commercial feeding stuffs. *Ibid.*, May, 1917, pp. 3-16. Kingston, R. I.

WESSELS (P. H.) and FITTS (F. O.).

1916. Analyses of commercial feeding stuffs. *Ibid.*, May, 1916, pp. 12. Kingston, R. I.

WILGRESS (L. D.).

1924. Demand for fish meal in Germany. Commercial Intelligence Journal, June 21, 1924, pp. 702-704. Ottawa.

WILK (Leopold).

1915. Untersuchungen uber die Aziditat der wichtigsten Handelsfuttermittel. Zeitschrift fur das Landwirtschaftliche Versuchswesem Oesterreich, vol. 18, N° 8-9, pp. 485-558. Wien.

WOOD (R. Cecil).

1914. The use of fish as cattle food. Agricultural Journal of India, vol. 9, N° 4, October, 1914, pp. 356-361. Calcutta and Pusa.

WOODWARD (T. E.), CONVERSE (H. T.), HALE (W. R.) and McNULTY (J. B.).

1924. Values of various new feeds for dairy cows. Bulletin N° 1272, United States Department of Agriculture, Juyl 8, 1924, 16 pp. Washington.

YOUNGBLOOD (B.).

1916. Commercial feeding stuffs, 1915-16, and Texas feed law. Bulletin 194, Texas Agricultural Experiment Station, September, 1916, pp. 5-351. Colle Station, Texas.
-