

QD
431
.G3214



Rapport des

**MISSIONS SUR LE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE
DES PROTÉINES VÉGÉTALES ET AUTRES NOUVELLES
PROTÉINES.**

Avril 1977.



Gouvernement
du Canada •

Government
of Canada

Industrie
et Commerce

Industry, Trade
and Commerce

RAPPORT DES MISSIONS
SUR LE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE
DES PROTÉINES VÉGÉTALES
ET AUTRES NOUVELLES PROTÉINES

AVRIL 1977

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
1. AVANT-PROPOS	3
2. OBJECTIFS DES MISSIONS	4
3. MEMBRES DES MISSIONS ET PAYS VISITÉS	5
4. RÉSUMÉ DESTINÉ À LA DIRECTION	9
5. RAPPORTS DES MISSIONS	
A. JAPON, AUSTRALIE	13
B. POLOGNE, HONGRIE, ALLEMAGNE DE L'OUEST ET PAYS-BAS	47
C. SUÈDE, DANEMARK, FRANCE, ANGLETERRE	115
D. ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE	171

AVANT-PROPOS

Le présent exposé général contient les plus récentes et meilleures informations disponibles sur l'état actuel du développement des protéines végétales et nouvelles protéines dans les régions du monde où elles sont censées exister. Les données qu'il formule ont été recueillies grâce aux efforts conjugués du gouvernement, de l'entreprise privée et des experts universitaires qui ont participé à quatre missions d'enquête et consacré leur sagesse, leurs connaissances et leur expérience à la préparation des rapports individuels.

La Direction générale de la commercialisation des grains d'Industrie et Commerce Canada a entrepris ces missions pour respecter son engagement permanent d'assurer l'expansion rationnelle du traitement des céréales et des graines oléagineuses au Canada par valeur ajoutée. Pour couvrir des régions aussi hétérogènes et aussi dispersées que les États-Unis, l'Europe de l'Est et de l'Ouest, l'Océanie et l'Extrême-Orient, la Direction a fait appel aux services dévoués et experts d'"étrangers". C'est grâce à leur assistance qu'il a été possible d'entreprendre une tâche de cette envergure et d'achever le travail dans des délais raisonnables.

Il en a résulté, selon nous, une source valable de données et de références sur ce qui se produit à l'extérieur du Canada dans le domaine de la technique des protéines. Bon nombre de renseignements supplémentaires recueillis à la faveur des missions ont été conservés à la Direction de la commercialisation des grains et toute personne ayant des questions à poser ou des données relatives à des secteurs particuliers à recueillir est priée de communiquer avec la Direction.

D.H. Lees

Objectif: Définir les possibilités actuelles et futures de l'industrie canadienne des protéines végétales.

- Tâches:
1. Déterminer et évaluer le développement actuel des techniques touchant les protéines végétales et autres nouvelles protéines, destinées à l'alimentation humaine et animale, et obtenir des renseignements sur les tendances et le développement prévus dans ces secteurs. Cette évaluation englobe le recensement des sociétés particulières, des matières premières, des procédés, des produits et de la qualité.
 2. Déterminer les utilisations et les marchés actuels des protéines végétales et autres nouvelles protéines destinées à l'alimentation humaine et animale, et formuler des prévisions pour les cinq prochaines années.
 3. Reconnaître et décrire les facteurs qui influent sur le développement des protéines végétales et autres nouvelles protéines (par exemple, l'approvisionnement en matières premières, les règlements, les programmes gouvernementaux, le tarif, les barrières non tarifaires, etc.) et définir des méthodes de participation aux avantages prévus (techniques et produits).
 4. Définir les possibilités actuelles ou futures des techniques relatives aux protéines végétales et autres nouvelles protéines au Canada ainsi que les produits obtenus à partir de celles-ci, et établir en termes quantitatifs des prévisions touchant leur potentiel.
 5. Préparer un rapport global sur le développement des protéines végétales et autres nouvelles protéines, formuler des recommandations sur la façon d'exploiter les possibilités particulières déjà définies et, de façon générale, aider au développement de l'industrie des protéines au Canada.

MEMBRES DES MISSIONS ET PAYS VISITÉS

A. JAPON, AUSTRALIE

Pays - Japon, Australie

M. S.J. Sigal, chef de mission
Division des graines oléagineuses
Direction générale de la commercialisation des grains
Industrie et Commerce Canada
240, rue Sparks
Ottawa (Ontario)
K1A 0H5

Téléphone: (613) 996-7871

M. W.R. Mason
Directeur des ressources techniques
General Foods Limited
2200, Yonge Street
Toronto (Ontario)
M4S 2C6

Téléphone: (416) 481-4211

M. Léon J. Rubin
Directeur de la recherche
Laboratoires de recherche et développement
Canada Packers Limited
2211, St. Clair Avenue West
Toronto (Ontario)
M6N 1K4

Téléphone: (416) 766-4311

M. William D. Powrie
Professeur et président
Département des sciences alimentaires
Université de la Colombie-Britannique
Vancouver (Colombie-Britannique)
V6P 1W5

Téléphone: (604) 228-4441

B. EUROPE DE L'OUEST

Pays - Danemark, Angleterre, France, Pays-Bas, Suède

M. D.H. Lees*
Directeur des services techniques
The Cambrian Engineering Group Ltd.
2465, Cawthra Road
Mississauga (Ontario)
L5A 3P2

M. J.S. Wenzel
Vice-président, Techniques
Griffith Laboratories Limited
757, Pharmacy Avenue
Scarborough (Ontario)
M1L 3J8

M. John Holme
Directeur
Institut de recherche sur les aliments
Direction de la recherche
Agriculture Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0C6

M. Kalev Pugi
Laboratoire central de recherche
Du Pont of Canada Limited
Kingston (Ontario)
H3C 2V1

M. T.C. Mills
Division des programmes
Direction de l'agriculture, des pêcheries et des produits
alimentaires
Industrie et Commerce Canada
240, rue Sparks
Ottawa (Ontario)
K1A 0H5

* Poste antérieur: Chef
Division du développement des marchés
Direction générale de la commercialisation
des grains
Industrie et Commerce Canada
112, rue Kent
Ottawa (Ontario)
K1A 0H5

C. EUROPE DE L'EST

Pays - Allemagne de l'Ouest, Hongrie, Pologne

M. A.J. Barrie
Division des céréales
Direction générale de la commercialisation des grains
Industrie et Commerce Canada
240, rue Sparks
Ottawa (Ontario)
K1A 0H5

M. K. Evans
Coordonnateur de la commercialisation
Pro-Star Mills Limited
1935, Scarth Avenue
Regina (Saskatchewan)
S4N 0S9

M. Morton Satin
Steinberg Limitée (Canada)
5600, rue Boyce
Montréal (Québec)
H1N 1P9

M. D.W. Stanley
Professeur adjoint
Département des sciences alimentaires
Université de Guelph
Guelph (Ontario)
N1G 2W1

D. ÉTATS-UNIS

Pays - États-Unis

M. A.H.M. Greene
Division des céréales
Industrie et Commerce Canada
240, rue Sparks
Ottawa (Ontario)
K1A 0H5

M. A.D. Odell
Vice-président, Techniques
Industrial Grain Products Limited
C.P. 6089
Montréal (Québec)
H3H 3H1

M. B. Shelton
Directeur de la recherche et du développement
John Labatt Limited
London (Ontario)

M. John Todd
Chef de groupe
Maple Leaf Mills Limited
417, Queen's Quay West
C.P. 370, Station A
Toronto (Ontario)
M5W 1C7

M. C. Youngs
Laboratoire régional des Prairies
Conseil national de recherches du Canada
110, Gymnasium Road, University Campus
Saskatoon (Saskatchewan)
S7N 0W9

RÉSUMÉ DESTINÉ À LA DIRECTION

Au début de 1977, la Direction générale de la commercialisation des grains du ministère de l'Industrie et du Commerce a parrainé quatre commissions internationales sur le développement technologique des protéines végétales et autres nouvelles protéines. Les équipes des missions étaient constituées de représentants du gouvernement, de l'industrie et des universités et chaque mission s'est déplacée à l'étranger pendant environ trois semaines. Les pays visités par les missions ont été: a) le Japon et l'Australie; b) la Suède, le Danemark, la France et l'Angleterre; c) la Hongrie, la Pologne, l'Allemagne de l'Ouest et les Pays-Bas et d) les États-Unis d'Amérique.

Il a été établi que tous les pays visités s'intéressaient aux sources et à la technologie des protéines végétales et autres nouvelles protéines et s'y adonnaient activement. Les motifs variaient quelque peu selon les pays, toutefois l'autonomie dans la production des protéines destinées à l'alimentation des animaux et des humains et l'économie semblaient constituer les dénominateurs communs les plus fréquents. Dans certains cas, l'accent passait des matières azotées mêmes au développement technologique pour la commercialisation à l'étranger qui, elle aussi, constitue un facteur économique pour les pays concernés.

Pour ce qui touche l'activité totale et l'intérêt manifesté, le Japon, l'Angleterre et les États-Unis doivent être considérés comme les chefs de file. Au Japon, les marchés de détail et institutionnels des protéines végétales croissent rapidement et ne sont dépassés à l'heure actuelle que par ceux des États-Unis. Le Japon, même s'il tire ses principales protéines végétales du blé et du soja, a la possibilité, en raison de son rendement dans le domaine alimentaire et d'autres considérations économiques, de développer d'autres sources de protéines. Le Japon est surtout reconnu comme un importateur de matières brutes et de produits azotés destinés à une transformation et une utilisation ultérieures. L'Angleterre, d'autre part, s'intéresse beaucoup au développement de sources de protéines intérieures pour l'alimentation humaine et animale. Les marchés alimentaires de détail et institutionnels des protéines végétales y accusent une croissance rapide en réponse aux pressions économiques, un certain nombre de sociétés participant à de tels marchés. Même si la principale protéine végétale utilisée à des fins alimentaires dans ce pays est le soja, beaucoup d'intérêt est porté à d'autres sources de protéines comme la gourgane, les pois et le colza. L'Angleterre s'intéresse également aux nouvelles techniques de production de protéines.

Les États-Unis ont la réputation d'être le chef de file dans le domaine des techniques et des produits de protéines de soja. Leur marché intérieur, qui est le plus important au monde, sert de base à la croissance de ces produits à l'étranger. En outre, l'intérêt réel manifesté par tous les pays que nous avons visités à l'égard d'un substitut au soja révèle qu'il est nécessaire que soient élaborés de nouveaux produits et de nouvelles techniques concurrentiels du point de vue économique.

La Suède, le Danemark et la France ne constituent pas d'importants marchés pour les protéines végétales destinées à l'alimentation humaine, même s'ils utilisent tous une ou plusieurs sources de protéines. La Suède et le Danemark sont orientés vers le développement technologique et beaucoup d'activités y sont actuellement en cours à ce titre. La France s'intéresse tout particulièrement à l'utilisation de la farine de gourgane pour la fabrication du pain, sans que le public, l'industrie ou les autorités se préoccupent du favisme. Cette maladie ne s'est pas révélée un problème pour ce qui est de la farine de gourgane, qui est utilisée depuis 1850.

L'utilisation de la pomme de terre comme source de protéines se révèle intéressante au Danemark et dans les Pays-Bas; elle résulte de la nécessité de modifier les installations de transformation de la pomme de terre.

En Europe de l'Est, la Hongrie et la Pologne utilisent des protéines végétales pour l'alimentation humaine, et ce en raison de considérations économiques. Ces pays offrent des possibilités pour la création de nouvelles techniques et de nouveaux produits azotés.

En Allemagne de l'Ouest, il vaut la peine de noter les efforts intenses déployés pour l'élaboration d'une technique de la fermentation pour la production de protéines d'organismes unicellulaires.

Même si de l'intérêt a été manifesté et des activités déployées dans le secteur des protéines végétales et autres nouvelles protéines destinées à l'alimentation humaine et animale, le développement de ces industries et marchés n'a pas été aussi rapide qu'il avait été prévu

au début des années 70. En réalité, les marchés ne font que commencer à s'élargir, par suite des pressions économiques exercées dans certains pays. En outre, il semble improbable que le marché connaisse une croissance rapide et de grande envergure avant trois à cinq ans. Il est donc possible que le Canada participe à ces marchés pourvu que les techniques et les produits soient élaborés conformément aux besoins du marché et compte tenu de la nécessité d'être compétitif avec les techniques et produits actuels.

Des résumés et recommandations sont contenus dans chacun des rapports.

D.H. Lees

ÉQUIVALENTS MONÉTAIRES DU DOLLAR É.U.
EN AVRIL ET MAI 1977

1. Japon	,004015
2. Australie	1,222096
3. Angleterre	1,899368
4. Pays-Bas	,446921
5. Allemagne de l'Ouest	,465420
6. France	,222514
7. Pologne	,050200
8. Hongrie	,048540
9. Suède	,254362
10. Danemark	,184780

Source: Banque du Canada

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

JAPON, AUSTRALIE

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

JAPON, AUSTRALIE

INTRODUCTION

La mission au Japon et en Australie, qui a eu lieu en avril 1977, sur les développements technologiques touchant les nouvelles protéines végétales et autres, a duré trois semaines.

Le rapport qui suit se fonde sur les discussions tenues au cours des visites effectuées chez de nombreux organismes, établissements et particuliers des secteurs industriel, gouvernemental et universitaire.

Pendant ces missions, le principe de la collaboration entre le gouvernement, l'industrie et l'université s'est révélé efficace dans l'évaluation des compétences actuelles en technologie et dans l'appréciation des besoins et du potentiel du Canada dans le secteur des protéines végétales.

Simon J. Sigal
Agent de développement des marchés
Direction générale de la
commercialisation des grains
Ministère de l'Industrie et du Commerce

RÉSUMÉ

Les Japonais viennent au deuxième rang, après les États-Unis, dans la fabrication et l'utilisation des protéines végétales. Tout indique que le Japon devient rapidement un important marché de détail possible pour ces protéines.

Entre autres facteurs, les prix élevés de la viande, la difficulté d'obtenir du poisson et la technologie actuelle ont accéléré la croissance au Japon de l'industrie des protéines végétales. De plus, selon les prévisions, la sensibilisation et la formation plus poussées du consommateur imprimeront à l'industrie un élan encore plus grand. L'occidentalisation actuelle du régime alimentaire japonais offre d'autant plus d'occasions d'utiliser des protéines végétales.

Jusqu'à maintenant, les Japonais se sont intéressés à la production et à l'utilisation des protéines de blé et de soja seulement, mais ils sont disposés à étudier la possibilité d'utiliser d'autres substances protéiques végétales si les caractéristiques économiques et fonctionnelles et la qualité dans l'ensemble se révèlent avantageuses.

Le potentiel du marché australien est limité en ce qui concerne les protéines végétales, attendu que l'Australie demeure un pays de forte production de protéines animales et rien ne laisse prévoir un changement prochain de régime.

Tout développement important dans la production de protéines végétales en Australie dépendra du potentiel qu'offrira le marché traditionnel pour ces produits, soit les pays situés en bordure du Pacifique, ou de la possibilité d'augmentations importantes des coûts nationaux de production des protéines animales. La demande de protéines pour l'alimentation animale continuera d'augmenter.

L'examen des deux marchés met en lumière le potentiel important qu'offrent les protéines végétales sur le marché japonais et le besoin d'une exploration plus poussée en ce sens; les besoins de l'Australie, elle, en ce domaine sont moins pressants.

ORDRE DE PRIORITÉ

Principales matières brutes intéressantes du point de vue protéique, par ordre d'importance de leur production:

JAPON

Blé
Soja
Colza

AUSTRALIE

Blé
Soja
Lupin

ORGANISMES CONSULTÉS (4 AVRIL - 22 AVRIL)

1. JAPON

Japanese Vegetable Protein Food Association (JVPFA),
Tokyo.

Ministry of Agriculture and Forestry (MOAF),
Tokyo.

Nippon Flour Mills Co. Ltd.,
Tokyo.

Nisshin Foods Company Ltd.,
Tokyo.

Kyowa Hakko Kokyo Company Limited,
Tokyo.

Ajinomoto Company Inc.,
Tokyo.

Fuji Oil Co. Ltd.,
Osaka.

National Food Research Institute,
Tokyo.

National Research Institute of Food Products,
Tokyo.

Nisshin Oil Mills Ltd.,
Tokyo.

Danippon Ink & Chemicals Ltd.,
Tokyo.

2. AUSTRALIE

Division of Protein Chemistry CSIRO,
Melbourne.

Kimpton Minifie and McLennan Ltd.,
Melbourne.

Biochemistry Department, Bendigo College of Advanced Education,
Bendigo.

Food Standards Committee of the National Health & Medical
Research Council,
Canberra.

School of Food Technology, University of New South Wales,
Sydney.

Division of Animal Protein Production CSIRO,
Sydney.

Department of Chemical Engineering, University of New South Wales,
Sydney.

Alta-Lipids,
Sydney.

Industry Meeting - Food and Feed,
Sydney.

Drummond and Shirley Pty Ltd.,
Carlingford, N.S.W.

Edible Proteins Pty, Ltd.,
Granville, N.S.W.

Meggitt Limited,
Camellia, N.S.W.

McCorquodale Stockfeeds Pty Ltd.,
Parramatta, N.S.W.

Allied Feeds,
Rhodes, N.S.W.

Stauffer Chemical Co. (Aust) Pty Ltd.,
Camellia, N.S.W.

N.B. Love Industries Pty Ltd.,
Pymont, N.S.W.

Gillespie Bros, Pty Ltd.,
Pymont, N.S.W.

Davis Gelatine (Aust) Pty Ltd.,
Botany, N.S.W.

The Unisearch Ltd.,
Kensington, N.S.W.

Australian Meat Research Committee,
Sydney, N.S.W.

University of Sydney,
Dept. of Chemical Engineering, Dept. of Microbiology,
Sydney, N.S.W.

Fielders Foods Ltd.,
Leichhardt, N.S.W.

Edgell,
Crows Nest, N.S.W.

Royal Alexandra Hospital for Children,
Camperdown, N.S.W.

State Government of New South Wales,
Division of Marketing & Economics,
Sydney, N.S.W.

Department of Agriculture,
Poultry Research Station,
Seven Hills, N.S.W.

CSIRO Food Research Division,
North Ryde, N.S.W.

Department of Agriculture
Agriculture Journal,
Sydney, N.S.W.

JAPON

I GÉNÉRALITÉS

Le Japon est un pays qui compte 110 millions d'habitants, dispose d'une surface arable restreinte, possède des ressources naturelles limitées, doit importer la majeure partie de ses produits alimentaires et dont les sources énergétiques sont liées à un degré élevé de technologie. Le Japon, tout comme la plupart des pays d'Extrême-Orient, dispose de technologies alimentaires distinctes basées sur le poisson et le soja. Ces anciennes technologies alimentaires ont amené la création d'un certain nombre d'aliments traditionnels. La variété des produits alimentaires, dont le tofu, le koritofu, le kamoboko et d'autres encore, constitue une partie intégrante du régime alimentaire japonais, qui ne changera pas facilement. Le Japon, qui depuis toujours est un pays s'alimentant surtout de poisson, a commencé il y a quelques années à transformer ses coutumes pour adopter un régime à base de protéines animales. L'aspect intéressant de ce changement est que la consommation d'aliments à source protéique traditionnelle augmente au même rythme que celle des aliments à source protéique animale.

Il ne faut pas oublier, cependant, que la consommation de protéines animales au Japon est encore faible comparativement à celle de l'Occident. Il est également possible d'affirmer sans crainte de se tromper que la crise économique des quelques dernières années a ralenti le rythme d'augmentation de la consommation de protéines animales, bien qu'aucun chiffre ne soit disponible en ce domaine. Afin de répondre à la demande de protéines, à un coût raisonnable, le Japon s'est orienté depuis quelques années vers les sources végétales de protéines, dont le soja et le blé. Les produits protéiques que nous connaissons bien sur le continent nord-américain ont fait leur apparition au Japon en quantités considérables, à la fois à titre de compléments de la viande et pour intégration dans les produits tels que le kamoboko, et aussi pour la fabrication de produits synthétiques. Les restrictions imposées sur la pêche par l'établissement d'une zone de pêche commerciale de 200 milles a grandement troublé les Japonais et fortement influé sur leur perception de l'apport protéique. La possibilité de réduction de la pêche induira certainement les Japonais à étudier de plus près d'autres sources de protéines, qui seront, vraisemblablement, végétales.

Les deux principales sources de protéines végétales au Japon, en ce moment, sont le soja et le blé. La consommation de matières protéiques de ces deux sources a passé de 12 000 tonnes en 1968 à 40 000 tonnes en 1976. En dépit de cette croissance raisonnable, il ne faudrait pas oublier que cela ne représente qu'un pour cent des besoins du Japon en protéines.

Toutes les sociétés japonaises de produits alimentaires engagées dans la fabrication ou l'utilisation de protéines végétales sont membres de l'Association japonaise de produits alimentaires à base de protéines végétales. L'Association a été créée parce que les protéines végétales n'ont pas été acceptées sans réserve par le consommateur japonais. L'objectif principal de l'Association est de vulgariser la consommation de produits alimentaires à base de protéines végétales, principalement par une promotion faite par les organes d'information et divers éditeurs du domaine alimentaire. Le consommateur japonais, tout comme son homologue nord-américain, se préoccupe de la teneur chimique de ses aliments. En dépit du fait que les Japonais consomment depuis nombre d'années des fèves de soja ou quelque forme de produit à base de soja, cette protéine, telle que nous la connaissons, porte une connotation de produit synthétique.

La viande et le poisson sont régis par des normes agricoles japonaises et seules les protéines qui sont fabriquées au Japon, comme le soja et le blé, peuvent être utilisées. Par conséquent, toute protéine végétale qui pourrait être offerte dans le commerce, au Japon, autre que le soja ou le blé, ne pourrait à l'heure actuelle être utilisée que dans des produits autres que la viande et le poisson. Pour obtenir l'approbation d'autres protéines, il faudra obtenir de l'Association japonaise des produits alimentaires à base de protéines végétales qu'elle recommande au ministère de l'Agriculture et des Forêts d'en autoriser l'inclusion dans les normes agricoles japonaises.

Le Japonais consomme, en moyenne, 78 grammes de protéines et 2 500 calories par jour. Les protéines animales, y compris celles du poisson, représentent environ 40% de la consommation de protéines. Le riz et le blé fournissent une quantité appréciable de protéines, environ 33%, et approximativement 50% des calories. Il appert que les consommateurs japonais ont, en moyenne,

un régime alimentaire à teneur suffisante en protéines. L'accroissement constant de l'utilisation de protéines végétales dépendra des avantages économiques de cette utilisation de même que de l'apport des caractéristiques fonctionnelles de ces protéines.

Les nouvelles protéines, dont les protéines d'organismes unicellulaires, soulèvent des problèmes considérables au Japon. La majeure partie de la recherche initiale a été faite sur les produits pétroliers qui sont considérés, à l'heure actuelle, comme peu rentables et présentant un danger pour la santé. À cause du danger possible pour la santé, des tests élaborés doivent être entrepris avant toute approbation à des fins d'alimentation humaine ou animale. La création de protéines d'organismes unicellulaires à l'aide d'autres substrats continue encore, bien que des mesures similaires de sauvegarde soient de rigueur.

Voici quelques-uns des prix actuels des protéines au Japon:

kamoboko - \$2,27 le kilo
tofu - \$0,51 le kilo
koritofu - \$1,40 le kilo
jambon pressé - \$3,90 le kilo
boeuf haché - \$3,50 le kilo
protéines de blé texturisées - \$1,40 le kilo
protéines de blé congelées texturisées (65% d'humidité) - \$0,32 le kilo
protéines de soja texturisées (50% de protéines) - \$1,20 le kilo
concentré de soja - \$1,67 le kilo
protéines de soja structurées (65% d'humidité) - \$0,42 le kilo
isolat de soja (80% de protéines) - \$2,20 le kilo
isolat protéique de blé (gluten) - \$0,84 le kilo
lait - \$1,00 le litre
produits du boeuf - \$12,00 le kilo
produits du porc - \$6,00 le kilo

II SOURCES DE PROTÉINES

1. Soja

Le soja, qui contient environ 40% de protéines et 21% de gras, est depuis longtemps considéré comme matière première pour les produits alimentaires japonais. Entre autres produits à base de soja, le miso, le tempeh, le shoyu (sauce de soja), le tofu, le koritofu, le natto et le kinako sont encore populaires et ils sont fabriqués avec la fève entière de soja, en quantités d'environ 758 000 tonnes par exemple, en 1972. Les fèves de soja dégraissées ont servi à fabriquer 305 000 autres tonnes de ces produits. Pour ce qui est de l'huile comestible, 2,6 millions de tonnes servent à sa fabrication. Le tourteau de soja, un sous-produit de l'industrie de l'extraction d'huile, entre en majeure partie dans les provendes, soit à peu près 75% des quantités disponibles. Il sert également à produire le miso, le tofu, la sauce de soja et les protéines végétales texturisées.

Plus de 95% du soja consommé au Japon vient d'autres pays, les États-Unis étant le principal exportateur. Environ 126 000 tonnes de soja ont été produites au Japon en 1975 comparativement à une importation de 3,333 millions de tonnes.

2. Produits alimentaires traditionnels à base de protéines de soja

a) Tofu

Le tofu, un caillé de soja produit par la coagulation du lait de soja à l'aide d'un sel de calcium, a normalement une teneur protéique d'environ 6% et contient également 3% de lipides et 88% d'eau. La teneur protéique du tofu est plus élevée que celle de la fève de soja dans son état originel, en poids à sec, étant donné que les hydrates de carbone sont perdus dans le petit lait après coagulation. Le Japon utilise environ 400 000 tonnes de soja pour la préparation du tofu et des produits connexes. Apparemment, il y a 40 000 petites usines qui fabriquent le tofu. Cette situation est due au fait que le tofu se gâte rapidement et que le transport abîme la structure du caillé. La production du tofu consiste à (i) préparer un lait de soja par la mouture, le chauffage et la filtration et (ii) par l'addition d'un sel de calcium (sulfate de calcium) pour amener la coagulation; (iii) on laisse ensuite le petit lait se séparer du caillé, (iv) le caillé est alors moulé dans des boîtes et lavé à l'eau pour enlever le reste du sulfate de calcium. Des tranches d'environ 300 à 400 grammes sont ensuite coupées et vendues comme tofu frais. Le rendement du tofu est d'environ 40 à 50 kilogrammes par 10 kilos de fèves de soja sèches.

La qualité et le rendement du tofu dépendent de la teneur solide totale du lait de soja, de la quantité de sel de calcium, de la température de coagulation et de la vitesse de brassage. Pour conserver le produit, on permet cinq parties par million d'un dérivé de nitrofurane.

Le tofu peut être préparé à partir du tourteau de soja dégraissé (deux parties) et de huit parties de fèves entières de soja. Une poudre de lait de soja déshydratée par vaporisation, préparée avec des fèves de soja essorées, peut aussi facilement servir à la production du tofu. Toutefois, cette poudre se conserve moins longtemps.

Grâce à la réfrigération et à des emballeuses mécaniques, la production à grande échelle du tofu est possible. Plusieurs fabriques peuvent produire cinq tonnes de tofu par jour. Ces fabriques utilisent, entre autre matériel, des étuves et des centrifugeuses à fonctionnement continu pour la production du lait de soja. Toutefois, le lait de soja déshydraté par vaporisation semble avoir la préférence pour la fabrication du tofu emballé. Des coagulants sont ajoutés au lait dans des sacs de plastique, sous forme de sulfate de calcium, de gluconodeltalactone ou d'une combinaison des deux. Les sacs sont chauffés pendant 40 à 60 minutes, dans un bain d'eau, à 90°C; pendant ce temps, le lait se coagule graduellement sans qu'il ne se produise une séparation du petit lait.

b) Koritofu

Le koritofu est du tofu sec à structure spongieuse et poreuse et peut être gardé à la température de la pièce. Le koritofu est préparé par la congélation du tofu, pour le laisser vieillir; le produit est ensuite dégelé et pressé. La production massive du koritofu a amené une réduction de 30% dans les coûts du tofu frais calculés en fonction des protéines.

c) Miso

Le miso est une base de soja fermenté qui sert à faire des soupes et une pâte sucrée. Cette pâte a une teneur protéique variant de 8 à 19%; elle contient également de 2 à 10% de lipides, de 2 à 33% d'hydrates de carbone solubles et de 5 à 10% de chlorure de sodium. Cette variabilité et cette composition sont dues aux genres de matières brutes et à la quantité de sel utilisés. Les trois grandes catégories de miso sont: le miso de riz composé de riz, de soja et de sel; le miso d'orge, avec de l'orge, du soja et du sel; et le miso de soja, avec des fèves de soja et du sel. Il y a encore des sous-catégories: miso sucré, moyennement salé et salé. Chaque variété se distingue par une couleur: blanche, jaune clair et rouge. Le Japon produit environ 520 000 tonnes de miso industriel annuellement, soit 80% de miso de riz, 11% de miso d'orge et 9% de miso de soja. Il se prépare environ 150 000 à 200 000 tonnes de miso dans les foyers.

Les procédés de fabrication du miso diffèrent pour chaque variété, mais les principes de base sont les mêmes. Pour la fermentation, la moisissure de koji, l'Aspergillus oryzae,

est employée, afin que la fermentation des protéines, des hydrates de carbone et des lipides se fasse dans une forte concentration saline. La moisissure fournit les enzymes hydrolytiques tandis que les bactéries halophiles et l'acide lactique donnent la saveur caractéristique.

Le miso de riz se prépare en cuisant les fèves de soja, en les mélangeant ensuite avec le koji, le riz et le sel, et en laissant fermenter le mélange dans un réservoir ou une cuve. Le tourteau de soja dégraissé ne convient pas à la fabrication d'un miso de bonne qualité. Plus particulièrement, le soja brut est trempé dans l'eau, et ensuite cuit dans l'eau ou à l'étuvée à une température de 115°C, pendant 20 minutes. Les fèves sont prêtes pour la fermentation au riz de koji. Le riz de koji est préparé en trempant le riz dans une eau à 15°C, pendant 15 heures, et en le faisant cuire à l'étuvée pendant 40 minutes. Au refroidissement à 35°C, le riz est inoculé de spores d'Aspergillus oryzae et placé en incubation pendant 40 heures à 30°C. Ensuite, on mélange du sel avec le riz de koji. Les fèves de soja cuites sont ensuite mélangées avec le riz de koji salé et avec des bactéries de levure de culture et d'acides aminés. Après avoir rempli le réservoir de ce mélange, la fermentation se produit entre 25 à 30°C pendant un à trois mois.

La soupe de miso se prépare avec du miso dilué dans l'eau chaude dans une proportion d'un pour dix. La soupe à teneur saline d'un pour cent est considérée comme une bonne source de protéines.

3. Protéines de soja

Nous avons d'abord analysé trois types de produits à base de protéines végétales: les isolats pulvérisés, texturisés et filés. Les isolats étaient considérés comme des compléments de la viande, de la saucisse, de la gelée et des oeufs de poisson. Les protéines végétales texturisées obtenues par extrusion pourraient être utilisées dans les viandes hachées pour hamburgers et boulettes de viande. Des produits de viande synthétique sont devenus réalisables grâce à l'utilisation de protéines filées. Depuis 1970, l'industrie des protéines végétales au Japon a centralisé ses efforts principalement sur la fabrication de protéines végétales texturisées et d'isolats de protéines végétales. En 1976, 15 775 tonnes de soja ont servi de matière brute pour la fabrication de protéines de soja.

Le tourteau de soja dégraissé sert aux entreprises japonaises pour la fabrication des protéines texturisées et d'isolats protéiques. Les procédés de fabrication sont semblables à ceux qui ont été mis au point aux Etats-Unis. Chaque fabricant japonais de protéines de soja a un contrat de licence avec un homologue américain. Les produits à base de protéines texturisées ont une teneur en protéines variant de 50 à 70% tandis que l'isolat protéique a une teneur protéique d'environ 90%. Une entreprise japonaise détient une licence japonaise exclusive pour la fabrication de protéines structurées, préparées apparemment dans des conditions de pression et de température élevées. Les protéines structurées peuvent être aromatisées et colorées sans difficulté pour ressembler au boeuf et à la viande séchée, au boeuf pressé (à utiliser avec la sauce de soja) et pour faire des boulettes de viande dans le Syremai et le Gyoza qui sont recouverts de pâte cuite à la vapeur. Les protéines structurées servent également à fabriquer des produits à base de poisson de synthèse, par exemple de la chair de crabe. Les protéines structurées sont normalement commercialisées sous forme hydratée et congelée.

Les isolats de protéines de soja à grande solubilité servent au Japon à compléter la chair de poisson dans la saucisse de poisson, à compléter la saucisse de viande et de jambon, comme ingrédient d'une solution pour fumer le jambon et comme ingrédient également pour certains produits alimentaires japonais dont l'Age et le Gammo. Dans les laboratoires d'une entreprise japonaise, un procédé pour la préparation du jambon pressé à l'aide d'isolats de soja a été créé. Pour ce procédé, une émulsion constituée de 12% d'huile, de 80% d'eau et de 8% d'isolats, est mélangée à des morceaux de mouton et à d'autres viandes nettoyées, ensuite on ajoute les matières sèches pour le fumage et la masse est emmagasinée quatre jours pour permettre le fumage. Le liant amidonné et carné est ajouté à la masse qui est ensuite ensachée sous plastique. Le produit est cuit à 70°C pendant 1,5 heure. Des isolats (environ 5% du produit entier) sont ajoutés au mélange de saucisse de jambon et de poisson, à cause de la nécessité de créer un bon liant. Les isolats de soja sont incorporés à la solution de fumage qui est injectée dans le jambon à concurrence de 160% du poids originel. La société Swift and Company, de Chicago, utilise ces isolats. Cette entreprise prétend qu'étant donné que les isolats ont une propriété de liaison à l'eau, la diminution du volume pendant la cuisson est d'environ 9% pour le jambon pressé et de 4½% pour le jambon en conserve. De plus, les produits tranchés ne suintent pas. Il faut masser le jambon pour répartir également les isolats dans la viande.

4. Protéines structurées

Deux entreprises japonaises produisent les protéines dites "structurées" dont les caractères qualitatifs sont semblables à ceux des produits à fibres filées. Le coût du procédé des protéines structurées est considérablement inférieur à celui des produits filés. À l'heure actuelle, les entreprises s'intéressent à créer des produits de synthèse simulant entre autres la chair de crabe et les crevettes émiettées. L'une des méthodes de préparation des produits simulant la crevette suppose l'extrusion du caillé d'isolat protéique du blé (gluten) (20% de matières solides) dans des conditions de température et de pression élevées. Une autre méthode consiste à obtenir par extrusion une pâte sous forme de câble, couper ce câble en petits morceaux qu'on fait cuire à la vapeur dans un cylindre allongé qui texturise la matière protéique. La protéine de blé structurée est constituée en fait de fins fils tressés.

5. Protéines de blé

Le régime alimentaire des Japonais a changé progressivement depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, particulièrement en ce qui concerne l'attrait croissant pour les produits de boulangerie, dont le pain et les gâteaux. La consommation annuelle du blé, par tête, a passé de 26 kilos en 1960 à 31 kilos en 1973. Le pain dont la teneur protéique se situe entre 8 et 9% est une source importante de protéines dans le régime alimentaire japonais. À l'heure actuelle, il se produit un million de tonnes de pain par an au Japon, ce qui remplace en grande partie les produits à base de farine de riz.

La fabrication du gluten est un résultat naturel de la production de la farine. C'est pourquoi les fabricants japonais ont développé les protéines du blé à un point tel que, en 1976, la production totale des protéines végétales du blé a excédé de 25 000 tonnes la production de protéines de soja qui atteignait 15 000 tonnes. Un intérêt de plus en plus fort se manifeste à l'égard des protéines du blé, puisque celles-ci ne présentent pas les mêmes problèmes de saveur et de flatulence que les protéines du soja.

Au Japon, les protéines du blé sont fabriquées sous deux formes fondamentales: les isolats et les produits texturisés. Le gluten hydraté texturisé est vendu surgelé, puisque les Japonais jugent que la réhydratation ne permet pas d'obtenir la même teneur en humidité que dans le produit original. Les protéines de blé surgelées hydratées ont également tendance à être un peu plus tendres. En outre, les protéines de blé sont commercialisées sous forme de poudre sèche. Il a été possible d'utiliser jusqu'à deux à trois pour cent de protéines de blé dans la pâte de poisson sans changement apparent dans le produit final. Ces protéines ont également été jointes à des protéines de soja pour la fabrication d'un produit sec texturisé utilisé comme complément de la viande.

Le gluten hydraté sert principalement à la production commerciale des saucisses de poisson et il peut également être structuré pour la fabrication d'un produit semblable à la viande possédant une humidité de l'ordre de 65%.

6. "Gelée" de poisson

L'expression "gelée de poisson" désigne de façon générale tous les produits préparés à partir de la chair du poisson blanchie et macérée. Le kamoboko et la saucisse de poisson, qui sont les gelées de poisson les plus populaires, possèdent une structure de gel capable de supporter l'ébullition, la cuisson sur le gril et la friture. La production des gelées de poisson traditionnelles, comme le kamoboko bouilli et frit, n'a cessé d'augmenter au cours des dernières années, alors que la consommation de saucisses de poisson s'est stabilisée après une hausse marquée au début des années 60. La stabilisation de la consommation des saucisses de poisson peut être attribuée à la consommation accrue de saucisses de porc et à la diminution de la qualité du produit résultant de l'emploi de poissons de qualité inférieure. Pour les pâtes ou les gelées de poisson, les chiffres de production vont de 1 081 millions de tonnes en 1970 à 1 187 782 tonnes en 1973. Entre 1970 et 1975, la production de saucisses de porc est passée de 105 840 tonnes à 143 800 tonnes. Le kamoboko est un produit japonais qui existe depuis 400 ans environ, mais la production industrielle des saucisses de poisson ne date que de 1953. Ces deux produits varient en texture et en saveur à cause de la différence qui existe dans leurs matières premières et leurs ingrédients. Le kamoboko est plus élastique que la saucisse de poisson.

La fabrication de la gelée de poisson comprend les étapes suivantes: séparation de la chair de la peau et des os à l'aide d'un séparateur à tambour perforé, hachage, broyage à l'aide d'un mortier en pierre, avec le sel et les assaisonnements, mise en forme, cuisson et réfrigération. Une quantité de 2,5 à 4% de sel sert dans une certaine mesure d'agent de conservation, même si du furylfuramide et de l'acide sorbique peuvent être ajoutés pour prévenir la croissance des bactéries sporifères et des moisissures. Les gelées de poisson sont considérées comme des produits à forte teneur en protéines. Le kamoboko possède une teneur en protéines d'environ 12 à 13%, 0,8% de matières grasses et 77% d'eau; la saucisse de poisson, pour sa part, possède une teneur en protéines d'environ 15% et en matières grasses de l'ordre de 6%, et 68,5% d'eau.

La goberge de l'Alaska et le grand thon sont beaucoup utilisés pour la fabrication des gelées de poisson. Il a été établi qu'en blanchissant la chair de ces espèces, préalablement hachée menu, on peut améliorer l'élasticité de la gelée et éliminer les odeurs de poisson déplaisantes ainsi que les matières grasses. L'amélioration de la structure du gel est attribuée à l'élimination, par blanchiment, des protéines solubles dans l'eau qui se trouvent dans la chair. La chair surgelée, blanchie et émincée de la goberge de l'Alaska sert fréquemment de matière première pour la fabrication de la gelée de poisson. Cette matière première, appelée surimi, se divise en deux catégories: exempte de sel, avec 0,2% de polyphosphates et 5,8% de sucre, et salée, avec 2 à 5% de sel et 10% de sucre.

La durée d'entreposage de la gelée de poisson dépend du genre d'emballage, de la présence ou de l'absence d'agents de conservation, et de la température d'entreposage. L'emballage à vide des gelées de poisson dans des caisses en chlorure de vinyle a acquis de la popularité. Une fois la caisse scellée, le produit est cuit à des températures de 80 à 90°C pour être à demi stérilisé. La durée d'entreposage de tels produits est de plus d'un mois à la température de la pièce.

7. Riz

Le riz, qui constitue le principal article du régime alimentaire des Japonais, est servi au petit déjeuner, au déjeuner et au dîner sous forme de produit à grain entier cuit. Le riz contient de 6 à 10% de protéines et de 85 à 90% d'amidon. En 1973, la consommation moyenne de cette denrée a été de 91,1 kilogrammes par habitant au Japon. La demande du riz diminue toutefois par suite de changements survenus dans les habitudes alimentaires des Japonais. Comme le gouvernement du Japon veut promouvoir ses propres cultures, il subventionne le prix du riz pour maintenir la position de cette denrée par rapport au blé.

8. Graines de colza

Le Japon importe des graines de colza pour en extraire les huiles comestibles. Entre 1971 et 1975, les importations de graines de colza sont passées de 416 000 à 669 000 tonnes; cependant, au cours de la même période, la production de cette denrée au Japon est passée de 23 000 à 6 000 tonnes. Les tourteaux fabriqués après l'extraction des huiles servent principalement d'engrais, mais ils sont de plus en plus utilisés pour l'alimentation des animaux. Les représentants des sociétés de graines oléagineuses s'intéressent beaucoup à l'extraction des protéines comestibles des tourteaux de colza qui ont une teneur en protéines de l'ordre de 36%. Ils considèrent les protéines de colza comme un bon substitut aux protéines de soja.

9. Nouvelles protéines

Plusieurs sociétés japonaises se sont déjà intéressées à la fabrication des protéines d'organismes unicellulaires (PUC) ayant pour substrats des fractions du pétrole. Des plans ont même été mis au point pour la construction d'usines importantes. Toutefois, certains porte-parole des consommateurs ont soulevé de si fortes objections que la production des PUC fondées sur le pétrole a été suspendue par décret du gouvernement. Ces substances ne peuvent même pas être données en nourriture aux animaux, de crainte que des résidus de corps cancérigènes ne soient transmis des animaux aux humains.

Depuis lors, l'intérêt s'est tourné vers la production de PUC basées sur les sous-produits de l'agriculture et de la transformation des aliments. Même là, un programme très élaboré est mené par l'Institut national de la recherche sur les produits alimentaires en vue d'éprouver la sécurité de ces matières azotées. Il est intéressant de noter que les PUC sont destinées à l'alimentation des animaux et non des humains. Le programme a pour objectif, outre la sécurité, d'éviter l'emploi

non autorisé des PUC, en élaborant des méthodes d'analyse pertinentes. Des essais d'alimentation à générations multiples sont prévus pour la volaille, les porcs et les poissons. Il peut raisonnablement être prévu que les PUC ne seront pas disponibles au Japon pendant quelques années encore.

Il n'en reste pas moins que le Japon s'intéresse à l'emploi éventuel des déchets agricoles comme substrats du développement des PUC. Ce pays produit actuellement deux millions de tonnes de balles de riz qui font l'objet d'études. Il dispose également d'environ 500 000 tonnes de déchets d'agrumes qui semblent offrir beaucoup de possibilités pour le développement des PUC.

III RÈGLEMENTS

L'utilisation des protéines végétales, et particulièrement du soja et du blé, est autorisée par règlement dans les produits qui figurent aux normes agricoles japonaises (JAS). Les règlements gouvernementaux limitent l'emploi des protéines végétales à 5% du poids total dans les produits de qualité supérieure comme le jambon, la saucisse et le kamoboko. Ils permettent un pourcentage de 10% dans les produits de qualité inférieure et de 15% dans les produits dont la qualité n'est pas classifiée. Le produit ne peut alors plus être défini comme (par exemple) du jambon. Le Japonais se fie dans une grande mesure sur ce qu'il considère comme de bonnes méthodes de fabrication; en d'autres termes, le gouvernement japonais s'attend que les fabricants produisent des denrées qui se situent dans les paramètres normaux de ce qu'elles devraient être.

Les règlements qui touchent l'étiquetage sont en vigueur depuis 1976 et, même s'ils ne sont pas aussi sévères que dans d'autres pays, ils exigent que figure sur l'étiquette le genre des protéines utilisées dans le produit. Il n'existe pas de règlement empêchant l'utilisation des protéines végétales dans les articles de boulangerie.

IV CONCLUSIONS

1. Le Japon pourrait constituer un très grand marché des protéines végétales. Il est conscient qu'il lui faut des protéines autres que le soja et les protéines de poisson traditionnelles, qui se révèlent trop vulnérables aux pressions économiques et politiques.
2. Suite à l'embargo imposé sur le soja en 1972, les Japonais s'intéressent à des substituts valables de cette denrée. Le blé intéresse et continuera sans doute à intéresser les Japonais comme source de protéines.
3. L'industrie japonaise est appelée à s'intéresser aux pois, au colza, à l'avoine et à d'autres sources de protéines.
4. Ce sont les aliments traditionnels, comme le kamoboko, qui pourraient donner lieu à la plus forte consommation de protéines végétales. La consommation annuelle de kamoboko, par exemple, qui atteint actuellement 1,25 million de tonnes, pourrait donner lieu à un marché de 125 000 tonnes de protéines végétales, d'après un niveau de remplacement de 10% (en poids à sec).

V RECOMMANDATIONS

Un grand nombre de recommandations peuvent être formulées en évaluant la situation de l'industrie japonaise des protéines végétales et en étudiant le rôle que pourrait jouer le Canada auprès des fabricants de protéines et sociétés de commercialisation du Japon:

1. Au Japon, ce sont les protéines de colza qui semblent offrir les plus grandes possibilités d'utilisation dans les secteurs où les protéines de soja et de blé sont présentement employées; elles pourraient également donner lieu à de nouvelles utilisations.
2. D'autres protéines végétales canadiennes, qui sont présentement développées et améliorées, devront être étudiées avec soin. L'emploi de protéines aux proportions fonctionnelles améliorées dans les aliments japonais traditionnels semble offrir les plus grandes possibilités d'application.
3. La recherche de substituts au lait et aux oeufs pourrait se révéler un domaine intéressant, à cause du coût élevé de ces aliments et des problèmes d'approvisionnement auxquels ils donnent lieu. Nous savons utiliser des produits des protéines végétales comme de tels substituts, mais leur amélioration, en collaboration avec des sociétés alimentaires japonaises, offre des possibilités de grande envergure.
4. Pour pouvoir appliquer ou même étudier ces recommandations, il devra y avoir des discussions constantes avec l'Institut japonais de la recherche sur les produits alimentaires et une liaison avec l'Association japonaise des protéines végétales alimentaires. Il est possible d'établir des entreprises en coparticipation avec lesdites sociétés japonaises, ce qui devrait être une considération de toute première importance.

CONSOMMATION ANNUELLE PAR HABITANT DES
PRINCIPALES DENRÉES ALIMENTAIRES AU JAPON

(en kilogrammes)

A. F.	<u>1960</u>	<u>1965</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>
Céréales	149,6	145,0	128,5	127,0	125,0	124,6
Riz	114,9	111,7	95,1	93,2	91,7	91,1
Blé	25,8	29,0	30,8	31,0	30,9	31,0
Orge, seigle, etc.	8,9	4,3	2,6	2,8	2,4	2,5
Pommes de terre	30,5	21,4	16,2	16,5	16,6	16,2
Amidon	5,5	8,3	8,1	7,8	8,0	7,9
Haricots	10,2	9,4	9,8	10,0	9,8	9,8
Légumes	99,7	109,6	115,6	119,5	117,8	112,4
Fruits	22,3	28,5	38,2	38,1	44,2	43,7
Viande (à l'exclusion de la viande de baleine)	3,4	6,7	11,5	13,3	14,2	16,2
Boeuf	1,1	1,4	2,0	2,3	2,4	2,3
Porc	1,1	2,7	4,7	5,1	5,6	6,4
Volaille	0,8	1,9	3,7	4,3	4,7	5,1
Autres (mouton, etc.)	0,4	0,7	1,1	1,6	1,5	1,4
Oeufs de poule	6,3	11,6	14,8	14,9	14,6	14,5
Lait et produits laitiers	22,3	37,4	50,1	50,7	51,8	52,9
Aliments sucrés	4,3	6,6	9,5	9,9	10,6	11,1
Produits de la mer	27,8	29,2	31,8	33,3	33,3	34,3

SOURCE: Statistiques sur la consommation alimentaire, ministère de l'Agriculture et des Forêts.

Notes: 1. Les chiffres susmentionnés touchent des denrées alimentaires non altérées.
2. Les chiffres pour l'année financière 1972 englobent la préfecture d'Okinawa.

JAPON - IMPORTATIONS

(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>
<u>CÉRÉALES</u>					
Blé <u>C/</u>	4 872,0	5 149,3	5 396,1	5 376,6	5 654,2
Avoine	197,1	203,7	110,2	168,9	140,6
Orge	865,3	1 004,0	1 321,7	1 417,9	1 597,8
Maïs	5 007,2	6 051,5	7 770,6	7 939,5	7 470,1
Seigle	159,7	170,2	151,5	27,5	53,7
Riz	12,7	3,2	24,5	62,8	45,3
Sorgho	N/D	N/D	N/D	4 474,0	3 794,0
Sarrasin	25,3	28,2	18,4	16,2	N/D
Céréales NDNAC <u>4/</u>	<u>3 854,2</u>	<u>3 558,1</u>	<u>3 824,8</u>	<u>73,4</u>	<u>98,7</u>
Total	<u>14 993,5</u>	<u>16 168,2</u>	<u>18 607,8</u>	<u>19 556,8</u>	<u>18 854,6</u>
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>					
Lin	112,0	115,0	111,4	82,6	69,9
Colza <u>A/</u>	416,1	613,7	693,1	678,9	668,6
Soja	3 211,6	3 395,6	3 634,6	3 243,9	3 333,8
Tournesol	37,1	28,5	4,8	1,3	2,4
Coton	247,8	180,2	159,1	123,3	116,0
Palme et palmiste	38,9	21,7	12,2	4,0	6,7
Arachides	<u>52,4</u>	<u>62,3</u>	<u>76,3</u>	<u>52,7</u>	<u>51,2</u>
Total	<u>4 115,9</u>	<u>4 417,0</u>	<u>4 691,5</u>	<u>4 186,7</u>	<u>4 248,6</u>
<u>HUILES</u>					
Colza <u>A/</u>	-	3,3	16,8	6,8	14,8
Lin	L.T.	4,8	18,8	5,6	L.T.
Soja	0,6*	0,9	6,0	20,4	13,9
Palme	40,9	54,9	100,3	115,3	107,7
Coton	<u>0,5</u>	<u>13,6</u>	<u>19,7</u>	<u>16,9</u>	<u>9,5</u>
Total	<u>42,0</u>	<u>77,5</u>	<u>161,6</u>	<u>165,0</u>	<u>145,9</u>
<u>TOURTEAUX ET FARINES</u>					
<u>D'OLÉAGINEUX</u>					
Colza	13,4	6,4	10,8	11,3	-
Soja	38,9	52,1	277,4	131,6	17,6
Coton	3,1	0,1	9,6	0,4	-
Arachides	122,0	143,1	182,4	119,0	25,9
Tourteaux et farines d'oléagineux NDNAC	<u>101,8</u>	<u>84,7</u>	<u>88,7</u>	<u>60,5</u>	<u>65,1</u>
Total	<u>279,2</u>	<u>286,4</u>	<u>568,9</u>	<u>322,8</u>	<u>108,6</u>

* Chiffres officiels.

L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

NDNAC Non dénommé ni compris ailleurs.

A/ Comprend la graine de moutarde.

C/ Comprend le méteil.

N/D Non disponible.

4/ Les céréales NDNAC comprennent principalement du sorgho et du sarrasin dans le présent cas; mais lorsque nous ne disposons pas de chiffres pour l'une ou l'autre, ce terme s'applique au reste.

SOURCES: Annuaire du Commerce de la FAO 1975.
Bureau des douanes du Japon (traduction).

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Mars 1977.

JAPON - IMPORTATIONS DU CANADA
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1970/71</u>	<u>1971/72</u>	<u>1972/73</u>	<u>1973/74</u>	<u>1974/75</u>	<u>1975/76 P/</u>
<u>CÉRÉALES</u>						
Blé	1 087,6	1 376,9	1 380,8	1 704,9	1 191,0	1 573,9
Farine de blé	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Orge	559,4	670,5	892,4	762,7	788,9	1 031,2
Seigle	121,4	191,1	155,9	54,9	41,8	41,2
Sarrasin	28,3	23,1	24,9	21,4	6,5	13,3
Total	<u>1 796,9</u>	<u>2 261,9</u>	<u>2 454,3</u>	<u>2 544,1</u>	<u>2 028,4</u>	<u>2 659,8</u>
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Lin	110,2	115,3	122,5	108,2	50,8	93,2
Colza	363,0	505,1	698,6	662,8	503,5	618,6
Soja	-	-	1,0	4,7	5,4	6,2
Moutarde	9,3	7,5	6,1	8,5	7,3	9,7
Total	<u>482,5</u>	<u>627,9</u>	<u>828,2</u>	<u>784,2</u>	<u>567,0</u>	<u>727,0</u>

P/ Préliminaire

SOURCE: Conseil canadien des grains, Manuel statistique.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Mars 1977.

JAPON - EXPORTATIONS
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						N/D
Farine de blé	31,3	30,1	31,4	18,8	27,2	
Riz	912,1	182,7	540,2	308,5	11,2	
Total	<u>943,4</u>	<u>212,8</u>	<u>571,6</u>	<u>327,3</u>	<u>38,4</u>	
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u> ^{D/}						N/D
<u>HUILES</u>						N/D
Colza ^{A/}	9,1	7,5	2,9	2,6	1,8	
Lin	3,4	1,5	0,7	3,1	0,4	
Soja	18,3	3,7	9,2	2,9	0,1	
Palme et palmiste	8,2	1,9	1,3	0,5	0,3	
Huiles oléagineuses NDNAC ^{I/}	8,0	2,1	1,2	8,6	3,8	
Total	<u>47,0</u>	<u>16,7</u>	<u>15,3</u>	<u>17,7</u>	<u>6,4</u>	
<u>TOURTEAUX ET FARINES D'OLÉAGINEUX</u>						N/D
Soja	L.T.	0,1	2,3	23,4	47,7	
Tourteaux et farines d'oléagineux NDNAC	0,2	0,7	3,8	0,3	2,1	
Total	<u>0,2</u>	<u>0,8</u>	<u>6,1</u>	<u>23,7</u>	<u>49,8</u>	

^{A/} Comprend le méteil.

^{D/} Quantité négligeable.

^{I/} Principalement de la noix de coco et de la graine de ricin.

N/D Non disponible.

^{P/} Préliminaire.

L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

SOURCE: Annuaire du commerce de la FAO 1975.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Mars 1977.

JAPON - PRODUCTION
(en milliers de tonnes métriques)

<u>CÉRÉALES</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
Blé	441	284	202	232	241	235
Avoine	60	56	41	36	28	N/D
Orge	503	325	216	233	221	235
Maïs	25	29	17	14	11*	N/D
Riz	14 153	15 391	15 778	15 963	17 101	16 100
Sarrasin	20	25	28	27	F/	N/D
Millet	10	4	2	2	F/	N/D
Total	15 212	16 114	16 284	16 507	17 629	16 570
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Colza	23	16	13	9	7	^{P/} 6 ^{E/}
Soja	122	127	118	133	126	120
Arachides	111	115	97	91	71	^{F/} 71
Total	256	258	228	233	204	197
<u>HUILES</u>						
Colza ^{A/}	168,7	201,8	264,2	265,0	277,7	N/D
Lin	44,4	43,6	40,2	35,0	27,7	N/D
Soja	440,1	454,9	482,6	492,6	466,5	N/D
Palmiste	19,0	11,2	6,8	2,0	3,2	^{R/} N/D
Tournesol	16,0	9,9	1,7	T/	N/D	N/D
Coton	46,7	33,3	29,0	25,8	19,6	N/D
Autres ^{K/}	213,0	218,6	235,5	208,2	198,0	N/D
Total	947,9	973,3	1 060,0	1 028,6	992,7	
<u>TOURTEAUX ET FARINES</u>						
<u>D'OLEAGINEUX</u>						
						N/D
Colza ^{A/}	245,2	298,7	402,5	386,6	376,7	
Lin	69,0	69,4	64,2	56,1	42,8	
Soja ^{H/}	1 911,8	1 950,2	2 109,1	2 093,5	2 006,5	
Palmiste	19,1	11,2	6,8	1,9	3,2	
Tournesol	21,9	15,8	2,8	T/	N/D	
Coton	139,2	96,2	82,7	68,2	56,9	
Arachides	1,6	1,8	0,6	1,0	0,7	^{R/}
Autres ^{K/}	529,5	533,6	534,5	525,3	501,4	^{R/}
Total	2 937,3	2 976,9	3 203,2	3 132,6	2 988,2	

* Chiffres officiels.

^{A/} Comprend la graine de moutarde.

^{F/} Estimation de la FAO.

^{H/} Comprend les tourteaux utilisés pour l'alimentation humaine (évalués à 430 000 tonnes métriques de janvier à décembre 1975).

^{K/} Principalement du son de riz et de la noix de coco.

^{N/D} Non disponible.

^{P/} Préliminaire.

^{R/} Révisé.

^{T/} Moins de 500 tonnes métriques.

^{E/} Estimation.

SOURCES: Bulletin mensuel de la FAO: Économie et statistique agricoles, septembre 1976.

Annuaire de la production de la FAO 1975.

Foreign Agricultural Circular FOP 12-76 du Ministère de l'Agriculture des États-Unis, septembre.

Oil World Weekly, ISTA.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Mars 1977.

N° tarifaire de la N. de B.	Description des marchandises ou des produits	JAPON			
		TARIF			
		GÉNÉRAL	GATT	PRÉFÉRENTIEL	TEMPORAIRE
10.01	Blé roux de printemps, sauf les graines et le blé, sauf les graines NDNAC	20%	--		En franchise
10.02	Seigle	15%	--		5%
10.03	Orge	10%			En franchise
10.04	Avoine, graines, avoine fourragère mixte, avoine NDNAC				Quota: en franchise Au-delà: 5%
11.07	Malt	15%			1/
11.08-1	Amidon et inuline (de blé)	25%	--		--
11.09	Gluten et tourteaux de gluten (blé)	25%	--		--
23.02	Sous-produits de l'avoine NDNAC Semoules vêtues de son et remoulages Céréales fourragères NDNAC				
11.07-1	Sarrasin	15%			
15.07N	Huiles végétales et matières grasses NDNAC	28Y 1e kg	--	--	23Y 1e kg
15.07-2	Huile d'arachides	(20Y 1e kg) (28Y 1e kg)	Valeur acide supérieure à 0,6		17Y 1e kg 23Y 1e kg
15.07-5	Huile de graine de coton	20Y 1e kg	(30Y 1e kg) Valeur acide supérieure à 0,6	--	-- 17Y 1e kg
15.07-8	Huile de palme et de palmiste	(10%)	(8%)	--	8%
	Huile de palme	--	--	4%	--
15.08	Huiles animales et végétales, bouillies, etc. (voir l'extrait du tarif)	(15%) 12%	(7,5%) 6%	En franchise	6%
23.04-2	Tourteaux de lin	En franchise	En franchise	--	--
23.04-2	Tourteaux de colza	En franchise	--	--	--
23.04-2	Tourteaux de soja	5%	--	--	En franchise
23.04-2	Autres tourteaux			(en franchise)	
23.04-2	Tourteaux de palme			(en franchise)	

1/ Varie selon le genre et le quota. L'ambassade est en mesure de fournir des détails, le cas échéant.

N° tarifaire de la N. de B.	Description des marchandises ou des produits	TARIF			
		<u>GÉNÉRAL</u>	<u>GATT</u>	<u>PRÉFÉRENTIEL</u>	<u>TEMPORAIRE</u>
12.01-1	Soja	4,80Y 1e kg	2,40Y 1e kg		En franchise
12.01-8	Graine de lin	En franchise	En franchise		
12.01-3	Graine de colza	6,10Y 1e kg	--		En franchise
12.01-3	Graine de moutarde	6,10Y 1e kg	--		En franchise
12.01-3	Graines de moutarde, graines de colza, oléagineux, noix oléagineuses, graines oléagineuses NDNAC				
12.01-5	Graines de coton	En franchise	En franchise		
12.01-11	Palmistes	En franchise	En franchise		
12.01-2	Arachides	(20%)	En franchise		10%
15.07-1	Huile de soja	(20Y 1e kg) (28Y 1e kg)	Valeur acide supérieure à 0,6 autres		17Y 1e kg 23Y 1e kg
15.07-3	Huiles de colza et de moutarde	(20Y 1e kg) (28Y 1e kg)	Valeur acide supérieure à 0,6 autres		17Y 1e kg 23Y 1e kg
15.07-9	Huiles de lin	10% ou 11Y 1e kg			
23.04-2	Tourteaux de tournesol		(En franchise)		
23.04-2	Tourteaux d'arachides		(En franchise)		
23.04-2	Tourteaux de moutarde	En franchise	--		
23.04-2	Tourteaux de coton		(En franchise)		

JAPON - TAUX DE DROITS APPLICABLES

Il est énoncé à la préface du tarif douanier officiel du Japon que:

(traduction)

"Aux fins de l'évaluation des droits, le taux préférentiel sera appliqué avant le taux du GATT, le taux du GATT avant le taux temporaire et le taux temporaire avant le taux général. Si, toutefois, le taux du GATT n'est pas inférieur aux autres, le taux applicable sera le taux temporaire ou, si aucun taux temporaire n'est prévu, le taux général."

La façon la plus simple d'appliquer cette formule consiste à utiliser le plus faible taux prévu pour les marchandises en question à l'exclusion, bien entendu, du taux préférentiel qui n'est prévu que pour les importations des pays en développement.

Les taux des droits indiqués entre parenthèses ne sont pas vraiment applicables et, lorsqu'ils figurent dans la colonne du GATT, ils s'appliquent aux pays membres du GATT.

Les exemples suivants illustrent les principes d'interprétation susmentionnés:

<u>Numéro</u>	<u>Produit</u>	<u>Général</u>	<u>GATT</u>	<u>Préférentiel</u>	<u>Temporaire</u>	<u>Taux applicable aux exportations canadiennes</u>
12.01-1	Soja	(4,80 yens le kg)	(2,40 yens le kg)		en franchise	en franchise

Le soja, qui est assujéti à un tarif de 2,40 yens le kg en vertu du GATT, voit ses importations, quelle qu'en soit l'origine, temporairement exonérées de droits en vertu du tarif temporaire.

12.01-2	Arachides	(20% ou, si le montant est supérieur, 14 yens le kg)			10%	
	destinées à la fabrication d'huiles			en franchise		en franchise
	sinon					10%

Lorsque importées pour l'extraction de leurs huiles, les arachides sont exonérées de droits en vertu du tarif GATT. Lorsque importées à d'autres fins, elles sont imposables au taux de 10% en vertu du tarif temporaire.

12.01-3	Graines de colza et de moutarde	(6,10 yens le kg)			en franchise	en franchise
---------	---------------------------------	-------------------	--	--	--------------	--------------

Exonérées de droits, quelle qu'en soit l'origine, en vertu du tarif temporaire.

15.08	Huiles animales et végétales, bouillies, etc.	(15%) 12%	(7,5%) 6%	en franchise		6%
-------	---	--------------	--------------	--------------	--	----

Les importations du Canada sont assujetties à un droit de 6% en vertu du tarif GATT. Les produits des pays non membres du GATT sont assujettis à un droit de 12% en vertu du tarif général. Les produits des pays en développement sont exonérés de droits au moment de leur importation en vertu du tarif préférentiel. Les taux indiqués entre parenthèses sont ceux qui existaient avant la réduction tarifaire linéaire générale du Japon en 1972. Cet article est effectivement assujetti à un droit de 7,5% en vertu du GATT.

AUSTRALIE

I GÉNÉRALITÉS

La situation de l'Australie, un très grand pays exportateur de blé et de viande, est semblable sous certains aspects à celle du Canada en ce qui a trait aux denrées alimentaires à base de protéines végétales. L'Australie est riche en protéines, peut-être plus que la plupart des pays du monde. La consommation protéique estimative y est de 100 grammes par personne, par jour, y compris 69 grammes de protéines animales. Les Australiens consomment presque trois fois trop de protéines, compte tenu des normes de la FAO. Un certain développement et une production limitée se manifestent dans les secteurs des protéines végétales et des protéines d'organismes unicellulaires, en Australie. L'implantation des cultures de lupin en Australie occidentale semble un secteur intéressant et plein de ressources, qui est en passe d'acquiescer une grande envergure. Des travaux sont également en cours pour améliorer par des moyens mécaniques la qualité des protéines de lupin. Une méthode de mouture humide a été élaborée pour extraire les protéines de lupin; elle offre d'excellents rendements tout en préservant les propriétés fonctionnelles des protéines.

Des enquêtes menées sur la récupération des protéines de la luzerne et d'autres herbes n'ont pas encore dépassé l'étape préliminaire des essais en installations-pilotes. Les personnes chargées de telles enquêtes semblent posséder d'amples connaissances techniques dans ce domaine et l'une d'entre elles est connue à l'échelle internationale.

Malgré le manque de développement dans le secteur des protéines végétales, on s'entend pour affirmer que la croissance de telles protéines est inévitable en Australie, à cause des hausses prévues des coûts des protéines animales.

Voici certains coûts indicatifs des aliments azotés en Australie (en dollars canadiens):

boeuf de boucherie - \$0,80 le kilo
mouton - \$0,85 le kilo
agneau - \$1,10 le kilo
boeuf désossé - \$0,74 le kilo
lait au détail - \$0,31 le 600 ml
lait écrémé - \$620 la tonne
caséinate de sodium - \$1 800 la tonne
oeufs - \$1,40 la douzaine
isolats de soja - \$2 500 la tonne courte
concentrés de soja - \$1 700 la tonne courte
soja texturisé - \$1 800 la tonne courte
poudre d'oeufs entiers - \$6,45 le sac de 18 kilos
albumine séchée par dispersion - de \$8 à \$10,60 le sac de 12 kilos

II SOURCES DE PROTÉINES

1. Protéines de soja

L'Australie importe des quantités limitées d'isolats de soja, de concentrés de soja et de protéines texturisées des États-Unis. Comme il n'existe à l'heure actuelle aucun règlement touchant l'utilisation du soja dans les viandes et autres produits, l'emploi de telles protéines se limite aux denrées alimentaires spécialisées. Il existe un grand nombre de magasins d'aliments spécialisés en Australie et ceux-ci ont développé un vaste éventail de produits simulés à partir des protéines de soja. À l'heure actuelle, environ 1 000 tonnes de protéines de soja texturisées sont fabriquées tous les ans pour être ajoutées aux aliments destinés aux animaux domestiques et aux denrées alimentaires spécialisées.

2. Protéines de blé

Les cultures de blé, qui constituent la principale culture agricole de l'Australie, ont atteint 11,7 millions de tonnes de 1975 à 1976 et de ce total, environ 9 millions de tonnes ont été exportées au cours de la même période. La plus grande partie de ce blé a été expédiée sous forme de grains plutôt que moulue. En 1975, seulement 245 000 tonnes de farine ont été exportées.

L'Australie est l'un des grands pays producteurs de gluten du monde. Entre 1968 et 1971, plus de 155 millions de livres de gluten y ont été produites. La production de gluten a été évaluée à environ 50 millions de livres l'an dernier, dont 20 à 25 millions ont été consommées en Australie. Les États-Unis, le Royaume-Uni et la Grèce sont les principaux importateurs de gluten australien. Des recherches sont menées pour trouver de nouveaux emplois à l'amidon de blé.

3. Lupin

Le lupin et les protéines de lupin font l'objet de beaucoup d'attention. Le lupin est une légumineuse qui pousse bien en Australie occidentale, dans les sols sablonneux de la région de Perth. Il s'agit d'une culture commerciale qui, sans remplacer d'autres cultures, occupera bientôt un quart de million d'acres. Il est également possible de pratiquer l'assolement pour la culture du lupin et du blé; une telle mesure permet de lutter contre les mauvaises herbes et les parasites tout en enrichissant le sol en azote.

Le lupin cultivé en Australie est du Lupinus angustifolius; il s'agit d'une variété quasi exempte d'alcaloïdes, qui est considérée comme du lupin sucré par rapport aux variétés de la Méditerranée, lesquelles sont amères et renferment des alcaloïdes.

La graine de lupin renferme de 30 à 40% de protéines (en poids à sec), le reste étant de l'amidon. La graine réduite en poudre peut être classifiée à l'air pour permettre l'obtention d'une fraction riche en protéines. La protéine de lupin possède une moins forte teneur en lysine et en méthionine que la protéine de soja. Elle sert actuellement à l'alimentation des animaux et les chercheurs ne jugent pas qu'elle offre de grandes possibilités pour l'alimentation des humains. Il faut toutefois se rappeler que l'Australie est un pays riche en protéines et que les chercheurs ont tendance à ne pas tenir compte des possibilités qu'offrent ces genres de produits pour l'alimentation humaine. Certaines protéines de lupin ont été extraites et utilisées dans la tourtière australienne traditionnelle.

4. Protéines de feuilles

Les chercheurs australiens s'intéressent beaucoup à la récupération des protéines présentes dans les feuilles et les herbes, qu'ils qualifient d'herbes succulentes. Des études sont présentement menées sur l'extraction de jus de feuilles à partir de la pulpe de la luzerne ainsi que sur la précipitation et la séparation d'un concentré de protéines de feuilles possédant une teneur en protéines de 50 à 70% (en poids à sec). La production des concentrés de protéines de feuilles comprend l'extraction des protéines cellulaires des feuilles des plantes, pour les faire servir à l'alimentation des animaux non ruminants, et l'utilisation des résidus fibreux pour l'alimentation des ruminants, procédé qui semble très prometteur pour l'exploitation agricole.

Ce procédé consiste également à réduire les feuilles à l'état de pulpe par des batteurs à rotation rapide, à extraire le jus des feuilles en pressant la pulpe entre des rouleurs ou dans une presse à pulpe et à chauffer le jus à 90°C pour précipiter les protéines sous forme de concentré. Beaucoup de recherches ont été menées sur les facteurs qui influent sur le caractère extractible des protéines. Le rendement des protéines extractibles de la luzerne et des herbes vivaces semble diminuer rapidement avec la maturité de ces plantes. La possibilité d'extraction de la luzerne succulente est de l'ordre de 87 grammes le kilogramme en poids à sec. Le pH doit être bien inférieur à cinq pour la précipitation de toutes les protéines dans un extrait.

Il a été établi que les protéines de feuilles sont très digestibles et que leur composition en acides aminés est semblable à celle des tourteaux de soja. La valeur nutritive des protéines de feuilles diminue au cours de leur traitement par la chaleur. La xanthophylle que renferment les concentrés de protéines de feuilles est précieuse pour la diète des poules pondeuses puisqu'elle influe sur la coloration des oeufs. Jusqu'à 10% de concentrés de protéines de feuilles peuvent être ajoutés à la diète des poules pour assurer une croissance satisfaisante.

La séparation du jus de feuilles en fractions cytoplasmique et chloroplasmique a été étudiée par des chercheurs australiens, américains et britanniques. L'utilisation de telles fractions pour l'alimentation humaine a été étudiée au Western Regional Research Centre des États-Unis. La fraction cytoplasmique renferme environ 90% de protéines, mais son rendement est relativement peu élevé. Les protéines cytoplasmiques sont séparées de la fraction chloroplasmique par traitement par la chaleur et centrifugation.

5. Protéines d'organismes unicellulaires

Depuis cinq ans, le Commonwealth Government of Australia appuie la recherche menée sur la production des protéines d'organismes unicellulaires au Department of Chemical Engineering de l'université de Sydney. Les études sont axées sur l'utilisation du blé hydrolysé et des amidons de manioc par des cellules de levure qui peuvent être transformées pour l'alimentation humaine ou directement utilisées pour l'alimentation des animaux. Certaines études ont été menées sur la texturisation des protéines d'organismes unicellulaires.

L'organisme choisi, le Candida utilis, pousse bien grâce au glucose servant de source de carbone et aux sels d'ammonium et éléments nutritifs de moindre importance. Cette levure renferme environ 55% de protéines en poids à sec, de 1 à 5% de fibres brutes et environ 7% de matières grasses. La protéine possède une teneur élevée en lysine et un CEP d'environ 1,8. La culture des cellules de levure offre les avantages suivants par rapport à d'autres systèmes de production de protéines: elle n'oblige pas à utiliser de terres agricoles, permet d'employer des sources d'énergie peu coûteuses (en particulier l'amidon) et est rapide par rapport à la culture des plantes ou à l'élevage des animaux. Voici un exemple qui illustre l'efficacité de la production des levures: une acre de terre peut appuyer la production d'environ 450 livres de protéines végétales tandis qu'une acre de terreensemencée en levures peut produire trois millions de livres de protéines par année.

L'Australie est en mesure de produire d'importantes quantités d'amidons à des prix raisonnables, comme substrats à la production des levures. Ce pays, qui accuse une production élevée de blé et possède une industrie de gluten bien développée, dispose de forts tonnages d'amidon de blé. Le manioc, une plante à rendement élevé qui est capable de produire 10 tonnes d'amidon sec l'acre, offre de grandes promesses comme culture productrice d'amidon. Il faudra cependant mener d'importantes recherches agronomiques avant de pouvoir obtenir économiquement de vastes emblavures de manioc en Australie.

Des échantillons de levures produites en installation pilote à l'université de Sydney ont été expédiés au Food Technology Department du Hawkesbury Agricultural College of Advanced Education, pour y être ajoutés à des produits carnés (saucisses) et céréaliers (biscuits). Les études se poursuivent toujours, mais leurs résultats préliminaires révèlent que les cellules de levure brisées peuvent être utilisées efficacement comme source de protéines dans les produits alimentaires.

III RÈGLEMENTS

L'Australie ne possède à l'heure actuelle aucun règlement touchant l'emploi des protéines végétales, surtout parce qu'elle n'a pas un très grand besoin de celles-ci.

Les Australiens reconnaissent cependant que la situation sera probablement modifiée si les coûts des protéines animales continuent à augmenter. Des efforts sont actuellement déployés pour élaborer de tels règlements.

Certains aspects de la réglementation australienne sont quelque peu particuliers. Les recommandations émanant de groupes tels que les fabricants et les techniciens en alimentation sont présentées aux autorités fédérales à Canberra. Le National Health and Medical Research Council, qui est un organisme fédéral, peut alors formuler des recommandations aux gouvernements du Commonwealth et des États. En Australie, l'administration de toutes les lois sur les produits alimentaires relève de la compétence des autorités d'État.

La composition et l'étiquetage des denrées alimentaires importées sont surveillés par le Bureau of Customs (du Department of Industry and Commerce). La qualité et l'étiquetage des denrées alimentaires destinées à l'exportation sont surveillés par le Department of Primary Industry de l'Australie.

IV CONCLUSIONS

1. L'Australie offre de très grandes possibilités pour la production des protéines. Ce pays dispose d'une grande quantité de sources de protéines, végétales et animales. Il est improbable qu'un marché important des protéines végétales destinées à l'alimentation soit constitué dans un proche avenir.
2. L'Australie s'intéresse sans doute à la production des protéines végétales destinées à l'exportation et on peut supposer que le Canada ne pourra participer que sur le plan technologique et par l'octroi éventuel de licences aux États-Unis pour l'utilisation de ses techniques.

V RECOMMANDATIONS

1. L'Australie manifeste un intérêt croissant pour l'utilisation des protéines végétales, à l'heure actuelle. Une partie des travaux de développement se révèlent intéressants et devraient être davantage approfondis.
2. Des études sont présentement menées sur le décortilage des graines oléagineuses, et particulièrement de la graine de colza, en Australie; ces études pourraient être poursuivies par l'industrie canadienne du colza. Le procédé de décortilage australien est fort simple et semble relativement efficace; cependant, nous avons besoin de plus amples renseignements à son égard.
3. L'Australie a développé une protéine d'organisme unicellulaire, ou comme on préfère l'appeler dans ce pays, une levure d'aliments. Les concepteurs de ce produit désirent constituer une société en coparticipation pour la production commerciale et la vente de la levure d'aliments. La participation du Canada à une entreprise de ce genre pourrait se révéler avantageuse.
4. Les chercheurs canadiens devraient garder la liaison avec leurs homologues australiens pour se tenir au courant des nouveaux développements survenus dans le domaine de l'extraction des protéines de feuilles; ce secteur pourrait éventuellement devenir une très grande industrie.
5. Comme l'importation des huiles végétales semble susciter un intérêt croissant et qu'elle est associée à une connaissance de première main de l'huile de colza, l'Australie devrait être explorée comme marché possible pour l'huile de colza canadienne.

AUSTRALIE

<u>Numéro tarifaire de la N. de B.</u>	<u>Description des marchandises ou des produits</u>	<u>TARIF</u>
15.07.100	Huile de palme	En franchise - toutes origines
23.02.000	Sous-produits de l'avoine NDNCA Semoules vêtues de son et remoulages Céréales fourragères NDNCA	En franchise - toutes origines
23.04	Tourteaux de lin, de colza et de soja et tourteaux de graines oléagineuses NDNCA	En franchise - toutes origines
35.04.100	Isolats protéiques	Canada et pays en développement - en franchise Autres pays - 6%
35.04.900	Peptides	En franchise - toutes origines
19.02*	Préparations de farine et extraits d'amidon ou de malt utilisés pour l'alimentation des bébés ou à des fins diététiques ou culinaires	Préférentiel - 12% Général - 12%
11.08.900	Autres amidons et inuline (à l'exclusion de l'amidon de maïs)	Canada - \$0,02 A le kg Autres pays - \$0,04 A le kg et plus Droit de 7% sur les recettes
11.09	Gluten et tourteaux de gluten (de blé)	En franchise - toutes origines Exclusions: - farines et tourteaux préparés pour l'alimentation des bébés ou les diètes - protéines extraites de gluten de blé <u>2/</u>
10.02	Seigle	En franchise - toutes origines
12.01.900	Graines de moutarde, de colza et de tournesol	En franchise - toutes origines
12.01.900	Oléagineux, noix oléagineuses, graines oléagineuses NDNCA	En franchise - toutes origines, sauf les arachides
12.02	Farines et tourteaux d'oléagineux, noix oléagineuses et graines oléagineuses, non dégraissés (à l'exclusion de la farine de moutarde)	En franchise - toutes origines
12.01.900	Graine de lin	En franchise - toutes origines
15.07.200	Huile de soja	Canada - \$46,50 A la tonne Autres pays - \$70,13 A la tonne
15.07.200	Huile de colza	Canada - \$46,50 A la tonne Autres pays - \$70,13 A la tonne
15.07.900	Huile de moutarde	\$70,13 A la tonne - toutes origines
15.07.900	Huile de lin	\$70,13 A la tonne - toutes origines

* Non compris dans l'Annuaire du commerce de la FAO

Dollars É.-U.: Statistique Canada

1/ Se reporter à la N. de B. (19.02) pour des renseignements sur le tarif.

2/ Se reporter à la N. de B. (35.04) pour des renseignements sur le tarif.

AUSTRALIE - PRODUCTION
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						
Blé	8 510	6 434	11 902	11 357	12 023	6 200*
Avoine	1 275	736	1 107	874	1 100	N/D
Orge	3 065	1 727	2 398	2 515	3 220*	2 600*
Maïs	212	214	139	106	120*	129
Sorgho	1 297	1 228	1 018	1 061	901	N/D
Seigle	22	9	8	9*	10*	N/D
Riz	299	248	309	409	387	445*
Millet	58	24	26	35	40 ^{F/}	N/D
Total	<u>14 738</u>	<u>10 620</u>	<u>16 907</u>	<u>16 366</u>	<u>17 801</u>	<u>9 374</u>
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Lin	10	10	14	33	12*	11*
Colza	53	25	11	9	12*	11*
Soja	9	34	38	63	74	54*
Tournesol	59	148	102	84	113	78
Coton	39	86	63	50	54	41*
Arachides	31	46	39	29	32 ^{R/}	37
Graines oléagineuses NDCA ^{B/}	9 ^{E/}	15 ^{E/}	4 ^{E/}	8 ^{E/}	34 ^{E/}	31 ^{E/}
Total	<u>210</u>	<u>364</u>	<u>271</u>	<u>276</u>	<u>331</u>	<u>263</u>
<u>HUILES</u>						
<u>TOURTEAUX ET FARINES</u>						
<u>D'OLÉAGINEUX</u>	86	94	129	N/D	N/D	N/D

- * Chiffres officiels.
 F/ Estimation de la FAO.
 E/ Estimation.
 N/D Non disponible.
 P/ Préliminaire.
 R/ Révisé.
 B/ Principalement de la graine de safran.

SOURCES: Annuaires de la production de la FAO.
 Bulletin mensuel de la FAO: Économie et statistique agricoles.
 Oil World Weekly.
 Foreign Agricultural Circular du ministère de l'Agriculture des États-Unis.
 Oilseeds: Situation and Outlook, Bureau of Agricultural Economics (Canberra).

Division de l'analyse du marché et de la politique,
 Direction générale de la commercialisation des grains,
 Industrie et Commerce Canada,
 Mars 1977.

AUSTRALIE - EXPORTATIONS
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						
Blé ^{C/}	9 088,6	8 459,0	5 391,0	5 128,2	7 860,1	N/D
Farine de blé	284,4	182,3	170,1	145,9	245,1	
Avoine	555,9	329,0	114,5	183,7	298,6	
Orge	1 123,0	1 816,7	804,1	808,5	1 749,1	
Mais	22,4	38,5	9,2	2,7	1,3	
Riz	102,4	178,6	156,8	136,2	175,6	
Céréales NDCA	539,4	1 037,0	762,3	783,4	881,6	
Total	<u>11 716,1</u>	<u>12 041,1</u>	<u>7 408,0</u>	<u>7 188,6</u>	<u>11 211,4</u>	
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Lin	3,6	6,1	0,3	0,1	16,3	
Colza ^{A/}	3,3	9,0	7,1	1,7	0,6	
Soja	L.T.	0,1	1,2	2,4	3,7	
Tournesol	19,0*	75,2	33,4	8,4	15,1	
Coton	2,5	6,8	6,3	4,0	3,3	
Arachides	1,5	1,0	4,9	6,8	1,8	
Graines oléagineuses NDCA	N/D	4,9	-	0,3	8,8	
Total	<u>29,9</u>	<u>103,1</u>	<u>53,2</u>	<u>23,7</u>	<u>49,6</u>	
<u>HUILES</u>	N/D	1,3	0,3	2,8	7,9	N/D
<u>TOURTEAUX ET FARINES</u> <u>D'OLEAGINEUX</u>	N/D	4,2	19,3	0,3	3,4	21,5

* Chiffre officieux.

A/ Comprend la graine de moutarde.

C/ Comprend le méteil.

N/D Non disponible.

P/ Préliminaire.

L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

SOURCES: Annuaire du commerce de la FAO.

OILSEEDS REPORT, Australian Bureau of Statistics.

VEGETABLE OILSEEDS - Market News, Australian Department of Agriculture (Canberra).

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Mars 1977.

AUSTRALIE - IMPORTATIONS
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u> ^{2/}	0,9	0,9	2,8	2,0	3,9	
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Lin	-	-	6,0	2,1	-	
Colza ^{A/}	0,2	0,4	14,4	28,6	4,6	
Soja	10,8	0,3	L.T.	32,9	16,0	
Arachides	1,6	1,6	1,0	1,1	0,3	
<u>Total</u>	<u>12,6</u>	<u>2,3</u>	<u>21,4</u>	<u>64,7</u>	<u>20,9</u>	
<u>HUILES</u>						
Colza ^{A/}	2,1	0,3	0,4	0,5	1,5	
Soja	7,3	1,1	3,6	6,0	13,3	
Palme et palmiste	8,0	10,2	7,7	14,1	16,2	
Arachides	5,3	4,8	2,4	3,5	2,8	
Huiles oléagineuses NDCA ^{3/}	8,5	7,0	6,2	9,8	6,6	
<u>Total</u>	<u>31,2</u>	<u>23,4</u>	<u>20,3</u>	<u>33,9</u>	<u>40,4</u>	
<u>TOURTEAUX ET FARINES D'OLÉAGINEUX</u>						N/D
Seigle	30,0	23,8	10,8	19,5	10,7	
Tourteaux et farines d'oléagineux NDCA	0,3	0,3	0,7	0,4	0,3	
<u>Total</u>	<u>30,3</u>	<u>24,1</u>	<u>11,5</u>	<u>19,9</u>	<u>11,0</u>	

^{A/} Comprend la graine de moutarde.

N/D Non disponible.

^{P/} Préliminaire.

L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

^{2/} Principalement du maïs, du riz et du seigle.

^{3/} Principalement de l'huile d'olive, mais également de l'huile de lin, de tournesol et de coton.

SOURCE: Annuaire du commerce de la FAO.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Mars 1977.

AUSTRALIE - IMPORTATIONS DU CANADA
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1970-71</u>	<u>1971-72</u>	<u>1972-73</u>	<u>1973-74</u>	<u>1974-75</u>	<u>1975-76</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						
Farine de blé	<u>D/</u>	<u>D/</u>	-	<u>D/</u>	-	-
Sarrasin	-	-	<u>D/</u>	<u>D/</u>	<u>D/</u>	-
Seigle	-	-	2,2	1,5	1,5	5,1
Total	<u>D/</u>	<u>D/</u>	<u>2,2</u>	<u>1,5</u>	<u>1,5</u>	<u>5,1</u>
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Lin	-	1,9	6,0	5,0	-	-
Colza	-	3,4	21,1	13,3	1,4	-
Moutarde	-	-	-	<u>D/</u>	<u>D/</u>	-
Total	-	<u>5,3</u>	<u>27,1</u>	<u>18,9</u>	<u>1,4</u>	-

D/ Quantité négligeable.

P/ Préliminaire.

SOURCE: "Grain Exports", Commission canadienne des grains.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Mars 1977.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

POLOGNE, HONGRIE, ALLEMAGNE DE L'OUEST
ET PAYS-BAS

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

POLOGNE, HONGRIE, ALLEMAGNE DE L'OUEST ET PAYS-BAS

INTRODUCTION

La mission sur le développement technologique des protéines végétales et autres nouvelles protéines a visité les pays susmentionnés entre le 17 avril et le 5 mai 1977.

Cette mission a entrepris son programme de visites en Pologne (Varsovie), puis elle s'est rendue en Hongrie (Budapest), en Allemagne de l'Ouest (Francfort, Bonn, Dortmund, Detmold, Munster et Hambourg) et enfin dans les Pays-Bas (Amsterdam, Veendam, Wageningen, Utrecht).

Le présent rapport est fondé sur l'interprétation que les membres de la mission ont donnée des discussions qui se sont tenues durant cette visite.

A.J. Barrie
Division des céréales
Direction générale de la commercialisation
des grains
Industrie et Commerce Canada

RÉSUMÉ

Tous les pays visités par la mission de l'Europe de l'Est sont de grands importateurs nets de protéines végétales. Leurs importations sont toutefois presque entièrement destinées à l'alimentation de la volaille et du bétail, la Pologne étant le seul pays qui s'intéresse activement à incorporer des protéines végétales aux produits alimentaires.

Même si une grande variété de protéines végétales, de sources et de genres différents, sont importées, les principales sont sans exception le soja et les produits du soja. Cette dépendance à l'égard des importations a entraîné, dans les pays de l'Europe de l'Est, un désir d'assurer une certaine mesure d'autarcie dans leur production de protéines et leur capacité de transformation. La Hollande constitue la seule exception à la règle, puisque sa position comme commerçant, transformateur et centre de transbordement en Europe dépend fortement des marchés du soja.

La Pologne et la Hongrie axent toutes deux leurs efforts sur l'élaboration de techniques de transformation pour leurs cultures intérieures à teneur en protéines. Dans cette optique, la Hongrie étudie également les protéines d'organismes unicellulaires, les protéines de feuilles et l'azote non protéique. D'autre part, l'Allemagne a accentué le développement des protéines biosynthétiques et des techniques de récupération des sous-produits et des déchets. Elle a pour objectif de renforcer sa situation économique par l'exportation de techniques. Dans tous ces pays, les tentatives d'assurer l'autarcie visent principalement l'alimentation des animaux et, dans une mesure moindre, les besoins alimentaires de l'homme.

Comme nous l'avons déjà mentionné, les tentatives d'utiliser les protéines végétales pour l'alimentation de l'homme sont relativement limitées, sauf en Pologne. Le principal facteur semble être l'acceptation du consommateur. Les hauts fonctionnaires du gouvernement polonais hésitent à augmenter la quantité de compléments de la viande, redoutant que les consommateurs ne s'opposent à de telles mesures. De la même manière, la préférence que manifestent les consommateurs à l'égard des produits alimentaires traditionnels, constitués d'aliments purs, a nuï à l'acceptation des protéines végétales en Hongrie, en Allemagne de l'Ouest et dans les Pays-Bas. Les hauts fonctionnaires du gouvernement hésitent donc à réviser leurs règlements prohibitifs touchant les produits alimentaires pour permettre d'y incorporer des protéines végétales. Il n'est pas pressenti qu'ils changeront, dans un avenir prévisible, leur position sur les protéines végétales.

En conclusion, il importe de noter que l'accès aux marchés des protéines dépend dans une grande mesure des prix, même si le caractère fonctionnel des protéines et des accords commerciaux réciproques peuvent également influencer sur les décisions en matière d'achats.

ORDRE DE PRIORITÉ

Principales matières premières pour la production
d'ingrédients à base de protéines

(par ordre de priorité)

POLOGNE

Colza
Céréales
Pommes de terre
Poisson
Caséine
Soja

HONGRIE

Tournesol
Colza
Soja
Protéines d'organismes unicellulaires
Protéines de feuilles
Azote non protéique

ALLEMAGNE DE L'OUEST

Protéines d'organismes unicellulaires
Pommes de terre
Protéines des sous-produits de la viande
Algues
Colza
Soja

PAYS-BAS

Pommes de terre
Soja
Gourgages
Gousses
Paille

ORGANISMES CONSULTÉS (19 AVRIL - 4 MAI)

1. POLOGNE

Ministry of Food Industry and Food Purchase,
Department of Technology,
Varsovie.

Institute of Meat and Fats Industry,
Varsovie.

Institute of Fermentation Industry,
Varsovie.

Central Office of Grain Milling Industry PZZ,
Varsovie.

Oil Industry Combine,
Research and Development,
Varsovie.

Rolimpex,
Technical Oil, Fats and Vegetable Protein Department,
Fats and Meals Department,
Varsovie.

2. HONGRIE

Budapest Polytechnical University (BME),
Department of Food Industry - Chemistry,
Budapest.

Alcohol Trust,
Budapest.

Research Institute for Vegetable Oil and Detergent Industry,
Budapest.

Ministry of Agriculture and Food,
Department of Food Industries,
Budapest.

Central Food Research Institute,
Budapest.

University of Horticulture,
VEPEX, Program Office on Protein,
Budapest.

3. ALLEMAGNE DE L'OUEST

Hoechst Aktiengesellschaft,
Francfort.

Friedrich UHDE GMBH,
Dortmund.

Ministry of Science and Technology,
Ministry of Family, Youth and Health,
Ministry of Agriculture,
Bonn.

Institut für Algenforschung U. Algentechnologie,
Dortmund.

Federal Research Institute for Grain and Potato Processing,
Detmold.

Institut für Biochemie und Technologie der Bundesanstalt für
Fettforschung,
Münster.

Ölmühle Hamburg Aktiengesellschaft,
Hamburg.

Alfa - Laval Industrietechnik GMBH,
Hamburg.

Friedrich Krupp GMBH,
- Krupp Maschinenfabriken
- Division Edible Oil Plants
Hamburg.

4. PAYS-BAS

Avebe Cooperative,
Veendam.

Institute for Storage and Processing of Agricultural Produce
(I.B.V.L.),
Wageningen.

Central Institute for Nutrition and Food Research,
Utrechtseweg.

W. Ruitenbergh CZN. N.V.,
Utrechtseweg.

Unimills BV,
Vlaardingen.

POLOGNE

I GÉNÉRALITÉS

La Pologne se rend bien compte de l'intérêt manifesté par le monde occidental pour les protéines et de l'activité exercée dans ce domaine. Ce pays a un grand besoin de devises étrangères fortes pour financer son développement industriel, ce qui influe dans une grande mesure sur l'intérêt qu'il porte aux protéines. Les produits carnés constituent un article d'exportation et une source de devises importants et c'est donc sur l'expansion de ce marché d'exportation que la Pologne axe les efforts qu'elle déploie dans le domaine de la technologie des protéines. À ce jour, la technologie des protéines a surtout servi à compléter les produits carnés du pays; elle pourrait cependant mener à la fabrication de substituts de la viande.

À l'heure actuelle, entre 14 et 16 pour cent de tous les produits carnés de la Pologne sont complétés par des protéines, principalement des produits du soja, même si la caséine est également utilisée et les jambons complétés au moyen de solutions de polyphosphates. En 1976, 14 000 tonnes de farine de soja et 5 000 tonnes de caséine ont servi à compléter la viande, qui peut renfermer entre 8 pour cent (en poids à sec) et 30 pour cent (réhydraté) de tels compléments. Le hamburger, un produit qui n'est vendu que complété et qui renferme normalement 20 pour cent de protéines de soja texturisées réhydratées, constitue une exception à la règle. Dans tous les programmes exécutés en Pologne pour compléter la viande, la valeur nutritive du produit final ainsi obtenu n'a pas une importance primordiale. Les Polonais semblent consommer trop de protéines de qualité supérieure (100 grammes par jour et par habitant, dont la moitié est d'origine animale) et, logiquement, les possibilités nutritives des produits complétés ne les intéressent pas dans une grande mesure. Cette façon de concevoir les choses est à la fois unique et pragmatique. Il n'y a vraiment aucun problème de qualité des protéines en Pologne. La démarche de l'industrie alimentaire polonaise, qui a choisi de ne pas considérer la recherche de compléments comme un problème de protéines, diffère beaucoup de celle du marché nord-américain et illustre bien l'orientation très pragmatique du programme polonais.

Les produits du soja utilisés dans le cadre de ce programme proviennent des États-Unis. Le soja et les produits azotés obtenus par transformation secondaire sont importés puisque la Pologne ne compte pas d'installations d'extraction des protéines. Visant à trouver des substituts au soja des États-Unis et à utiliser ses propres cultures, la Pologne tente de fabriquer des produits à base de protéines de colza pour compléter la viande. Elle étudie également les céréales et les pommes de terre comme des compléments possibles de la viande et des sources de matières azotées. La situation géographique de la Pologne empêche la production de toutes les autres sources de matières azotées.

Un autre facteur qui peut beaucoup influencer sur le développement futur de l'utilisation des protéines par la Pologne est l'introduction des "nouveaux" produits alimentaires. Les coûts de production des aliments augmentent tous les ans de 10 à 11% environ et la croissance annuelle de la consommation d'aliments est de l'ordre de 9 à 10%. Malgré tout, le gouvernement polonais a fait face à beaucoup de résistance de la part des consommateurs à l'égard des augmentations de prix et il n'a autorisé aucune hausse au cours des quatre dernières années. Règle générale, toutes les denrées alimentaires de base reçoivent une subvention importante et il est presque impossible de définir le niveau exact de ces subventions, de même que la façon et le point où elles sont accordées au sein du réseau alimentaire. Ainsi, les relations entre les prix sont impossibles à déterminer. L'introduction de nouveaux produits alimentaires, ou de produits alimentaires modifiés d'une façon quelconque, permettra cependant au gouvernement polonais de fixer de "nouveaux" prix pour les produits en question. Le développement de ceux-ci pourrait très bien se faire à partir de matières azotées fabriquées. Il incite également l'industrie alimentaire polonaise à étudier les produits des pâtes alimentaires, la pizza et le poulet "à la Kentucky" comme des nouvelles denrées alimentaires possibles.

En Pologne, la production d'aliments des animaux atteint annuellement 4 à 6 millions de tonnes; la Pologne exporte de 1 à 1½ million de tonnes d'aliments du bétail à forte teneur en protéines, sous forme de tourteaux et de farines (de colza et de poisson). La Pologne prévoit importer des tourteaux de céréales et des farines à forte teneur en protéines pour compenser les lacunes de sa production intérieure, pendant au moins les 10 à 15 prochaines années. Les besoins alimentaires de l'industrie du bétail ne sont pas très grands et le gouvernement polonais n'a pas pour politique d'importer des aliments pour son bétail. Les fourrages en question visent à

permettre l'expansion rapide de l'industrie de la volaille et à améliorer l'efficacité de la production de porcs. Une telle mesure est jugée acceptable puisque l'accroissement de la production de la volaille augmente la quantité de viande rouge disponible à des fins d'exportation et améliore la capacité de production totale des porcs, qui produisent des jambons destinés principalement à l'exportation. L'appartenance de l'industrie alimentaire de la Pologne se répartit comme suit:

	<u>ÉTAT</u>	<u>COOPÉRATIVES</u>	<u>SECTEUR PRIVÉ</u>
Industrie alimentaire globale	50%	40%	10%
Abattoirs	100%	-	-
Transformation secondaire de la viande	50%	50%	-
Industrie laitière	-	100%	-
Industrie horticole	50%	50%	-
Industrie des céréales	100%	-	-
Industrie des matières grasses et des huiles	100%	-	-

L'industrie des matières grasses et des huiles est représentée par huit sociétés d'État qui transforment la graine de colza, le soja et le tournesol. Le colza fait l'objet d'un approvisionnement intérieur et les lacunes dans sa production influent sur l'importation du soja, tandis que le tournesol provient d'autres pays du bloc soviétique.

II SOURCES DE PROTÉINES

1. Graine de colza

Le colza, cultivé sur environ 425 000 hectares dont le rendement annuel est d'un million de tonnes, est la principale culture à teneur en protéines de la Pologne. La majorité des tourteaux fabriqués à partir du colza servent à l'alimentation des porcs et du bétail. Cette denrée est toutefois considérée comme capable de supplanter les produits à base de protéines de soja, et des chercheurs tentent de trouver une façon d'extraire les protéines des tourteaux de colza pour les faire servir à l'alimentation de l'homme. A ce jour, leurs tentatives ont été vaines.

Au cours de leurs tentatives d'extraction des protéines du colza, les chercheurs ont établi que les protéines de colza peuvent être texturisées conjointement avec le soja (50% de colza et 50% de soja). Le principal problème de l'industrie de la transformation du colza est celui de la pollution de l'eau. Un succès récent qui a été mentionné est la réduction de l'eau utilisée pour la transformation du colza à 5 litres cubes par tonne de colza broyé. Le désessencement de la protéine de colza a également été mentionné comme une source de problèmes et les chercheurs polonais s'intéressent aux travaux effectués par le Canada dans ce domaine.

Les chercheurs avec lesquels nous nous sommes entretenus ont mentionné les travaux du Canada pour ce qui touche les protéines de colza et ils se sont montrés intéressés à des échanges technologiques avec le Canada. Il semblerait possible de former une association valable grâce à laquelle les connaissances techniques et les produits azotés actuels du Canada aideraient à répondre aux besoins de la Pologne.

De l'intérêt a également été manifesté à l'égard de la graine de moutarde et de son utilisation comme céréale fourragère, puisqu'elle peut être cultivée sur une échelle beaucoup plus vaste que la graine de colza.

2. Céréales

Comme nous l'avons déjà mentionné, la Pologne s'intéresse moins à l'aspect nutritif qu'à la possibilité de compléter ses réserves de viande. Cet intérêt l'amène à intensifier le développement de ses produits des pâtes alimentaires pour réduire la consommation des produits carnés. Le commentaire suivant a été fait: "les Nord-Américains mangent de la viande et des pommes de terre, mais nous, Polonais, ne mangeons que de la viande".

Un autre aspect du développement des produits des pâtes alimentaires est le fait qu'ils n'ont pas d'antécédents de prix et que leurs niveaux de profits ne sont pas régis par la politique actuelle de fixation des prix. Il s'agit donc, selon l'industrie alimentaire, du secteur qui offre les plus grandes possibilités de profits.

Le développement d'une industrie des pâtes alimentaires en Pologne offrirait des possibilités pour les exportations de blé dur et de semoules de blé. Il faudrait toutefois aborder la question de façon méthodique et entière à toutes les étapes; ainsi, des études de commercialisation approfondies devront être menées pour déterminer les volumes actuels et futurs de la production des pâtes alimentaires; une caractérisation organoleptique entière des produits des pâtes alimentaires de Pologne devra être faite; et une étude des procédés et du matériel utilisés pour la fabrication des pâtes alimentaires en Pologne devra être effectuée pour servir de fondement à toutes les propositions commerciales.

Dans le domaine des céréales, une seconde considération est celle de la non disponibilité du gluten de blé en Pologne. Il nous a été signalé que le gouvernement polonais avait récemment acheté un très grand nombre de machines à incruster automatiques japonaises (27) pour la fabrication à grande échelle des perogies. Les perogies sont un produit à base de pâte, qui est rempli de fruits, de viande ou de légumes, puis bouilli. Les machines automatiques portent davantage atteinte à la pâte que les méthodes manuelles. Ainsi, il est très possible que les Polonais complètent ce produit par du gluten ou utilisent des céréales à forte teneur en gluten pour sa fabrication. Dans ce cas, comme toujours, il faudrait effectuer certains travaux de développement préliminaires au Canada avant de communiquer avec les hauts fonctionnaires Polonais.

Comme les compléments de la viande ne sont pas tenus de posséder une valeur nutritive équivalente, les sous-produits des déchets des minoteries pourront également jouer un grand rôle comme compléments de certains produits carnés.

3. Pommes de terre

Même si les Polonais ne semblent pas poursuivre activement la recherche sur l'extraction des protéines des pommes de terre, il est évident que celles-ci jouent un rôle important pour satisfaire leurs besoins globaux d'alimentation du bétail. Environ 55 millions de tonnes de pommes de terre sont produites annuellement en Pologne, dont 10% seulement servent directement à l'alimentation de l'homme; le reste est principalement employé comme fourrage pour les porcs. Tandis que les nations occidentales intensifient leur activité d'alimentation des porcs, le gouvernement polonais juge approprié d'encourager l'établissement d'exploitations autonomes ou "spécialisées" d'élevage des porcs qui ne dépendent pas des fourrages en provenance de l'extérieur. Ces exploitations spécialisées ont survécu à la crise de l'alimentation animale du début des années 70 et elles produisent en moyenne 1 183 kilogrammes de viande l'hectare, tandis que d'autres types d'exploitations ne produisent que 93,3 kilogrammes.

Il existe actuellement environ 4 000 exploitations de ce genre et le gouvernement projette d'en créer 13 000 autres. Une telle mesure accroîtra sans aucun doute l'importance de la pomme de terre tout en faisant diminuer la dépendance à l'égard des céréales et des matières azotées importées.

4. Protéines de Poisson

Même si aucune allusion directe n'a été faite à ce produit, des sources suédoises révèlent que la Pologne a établi une installation d'extraction des protéines du poisson d'une capacité de 30 000 tonnes par année. On dit que cette installation produit des concentrés utiles des protéines de poisson (CUPP) à partir de techniques intérieures.

Selon les Suédois, le principal facteur susceptible de limiter le développement futur des CUPP est le coût des matières premières. Pour les Polonais, ce facteur ne devrait pas être une contrainte économique, puisque les recettes tirées de l'exportation des produits carnés dépassent certainement les dépenses engagées par l'industrie de la pêche.

5. Caséine et nouvelles protéines

L'industrie laitière de la Pologne produit actuellement 5 000 tonnes de caséine qui sert à compléter les saucisses. D'autres produits laitiers sont également étudiés comme compléments possibles de la viande.

Les techniques des protéines nouvelles ne sont pas beaucoup avancées en Pologne. Certains travaux sont menés sur la production des protéines d'organismes unicellulaires à partir des eaux usées, mais à l'heure actuelle, le procédé ne semble pas donner lieu à des applications.

6. Protéines de soja

Compte tenu des objectifs de la Pologne dans le domaine de la technologie des protéines, il faut s'attendre que les protéines de soja y soient considérées comme un mal nécessaire. Environ 6 000 tonnes de protéines de soja texturisées, 14 000 tonnes de gravier de soja et 180 000 tonnes de fèves soja sont importées tous les ans des États-Unis. La viande est complétée dans une proportion qui va de 8% (en poids à sec) à 30% (réhydratée). Pour réduire sa dépendance à l'égard des protéines de soja des États-Unis et diminuer la fuite des devises, la Pologne prévoit construire une installation capable de produire 20 000 tonnes de farine de soja tous les ans. Il est prévu que cette installation sera exploitée d'ici à 1978-1979. Les États-Unis continueront sans doute à assurer l'approvisionnement en soja, à moins que d'autres fournisseurs n'offrent de meilleures conditions de crédit. L'installation projetée pourra produire une quantité de farine de soja qui, selon toute probabilité, dépassera de près de 5 000 tonnes les besoins de la Pologne. Celle-ci prévoit exporter de tels surplus aux autres pays du bloc soviétique.

III RÈGLEMENTS

Les règlements polonais limitent la quantité de compléments utilisés dans les produits carnés; ceux-ci ne doivent pas dépasser 8% en poids à sec ou 30% lorsque réhydratés. Le programme polonais visant à compléter la viande n'exige pas une valeur nutritive équivalente mais tient à ce que soient maintenues une texture et une saveur acceptables. De toute évidence, la Pologne aimerait augmenter le pourcentage des compléments de la viande qu'elle utilise, mais la plupart des hauts fonctionnaires jugent que les consommateurs n'accepteraient pas de telles mesures. Il n'y a actuellement aucune exigence en matière d'étiquetage et le public n'est pas très au courant du fait que la majorité des produits carnés est complétée. En outre, il faut noter que la Pologne possède une liste très limitée d'additifs alimentaires approuvés, ce qui empêchera sans aucun doute l'introduction des substituts de la viande.

Nous ne connaissons pas d'autres restrictions touchant l'importation des matières azotées, outre le fait qu'elles doivent être approuvées par l'Institut des viandes et matières grasses.

Voici la méthode à suivre pour faire accepter un produit:

1. Un échantillon de 10 kilogrammes doit être présenté directement à l'Institut des viandes et matières grasses, accompagné de la documentation courante sur le produit et des renseignements sur ses applications.
2. Une fois le produit approuvé, les prix et les quantités disponibles doivent être expédiés à l'Institut et à Rolimpex.

Si un produit possède des avantages fonctionnels ou économiques précis, l'Institut peut intercéder et influencer sur les décisions de Rolimpex en matière d'achats (du moins le supposons-nous).

IV CONCLUSIONS

1. L'évaluation des possibilités de la commercialisation en Pologne doit se faire dans la perspective des effets qu'exerce la planification d'État contrôlée centralement.

2. En Pologne, les principales possibilités de développement des techniques des protéines végétales et autres nouvelles protéines résident dans l'utilisation de protéines végétales transformées pour compléter les réserves de viande rouge. Pour satisfaire cet objectif, les efforts sont présentement axés sur le développement de techniques d'utilisation des cultures intérieures à teneur en protéines.
3. Les hauts fonctionnaires polonais jugent que le colza offre les plus grandes possibilités de développement des matières azotées du pays.
4. Le Canada a plusieurs possibilités distinctes d'exporter en Pologne, dans les domaines de la consultation technique et des ingrédients alimentaires utilisés pour l'élaboration des nouveaux produits alimentaires, comme les boissons à faible teneur en alcool (basées sur les protéines), les produits des pâtes alimentaires, les perogies et les aliments spécialisés comme la pizza. Le financement, par la American Soybean Association, de l'introduction du poulet à la Kentucky en vue de promouvoir l'emploi de l'huile de soja, constitue un excellent exemple du développement d'un nouveau produit alimentaire.
5. Les importations sont limitées par des contraintes économiques, de sorte que la Pologne aborde avec beaucoup de prudence les nouveaux produits et nouvelles techniques. Ainsi, les efforts déployés par le Canada au titre de la commercialisation en Pologne devront avoir pour objectif premier de susciter la confiance des Polonais à l'égard des produits et des fournisseurs canadiens. Les possibilités d'échanges réciproques bénéfiques devront également être prises en considération, puisqu'elles peuvent influencer sur les décisions de la Pologne en matière d'achats.

V RECOMMANDATIONS

La Pologne présente des possibilités dans le domaine des nouveaux produits alimentaires, pour la consultation technique et l'utilisation de certains produits canadiens comme ingrédients de produits alimentaires tels que les pâtes alimentaires (blé dur), les perogies (gluten), les boissons à faible teneur en alcool (protéines des pois) et les aliments spécialisés. Pour susciter la confiance dans les produits et les fournisseurs canadiens, nous devons d'abord procéder à des échanges de nature consultative et offrir des conseils sur d'autres façons de compléter les produits carnés. A cet égard, certains travaux de base ont été entrepris durant la mission et ils pourraient mener à une autre visite. Cette méthode permettra d'étudier de façon plus approfondie l'industrie alimentaire polonaise et elle servira à déterminer les activités qui seront entreprises à l'avenir et la façon de les mener à bien, surtout en ce qui concerne l'industrie des pâtes alimentaires, en pleine croissance, qui offre de grandes possibilités pour les exportations de blé dur. Il importe d'insister sur la consultation technique, qui doit constituer un élément essentiel de toutes les activités de ventes.

STATISTIQUES CHOISIES SUR L'APPROVISIONNEMENT
EN MATIÈRES PREMIÈRES EN POLOGNE

(IMPORTATIONS DU CANADA ET DES AUTRES PAYS,
EXPORTATIONS ET PRODUCTION)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

POLOGNE - IMPORTATIONS TOTALES DE CÉRÉALES ET DE GRAINES OLÉAGINEUSES

(en milliers de tonnes métriques)

	1969	1970	1971	1972	1973	Moyenne quinquennale	1974 ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>							
Blé	1 185,1	1 104,1	1 909,9	1 273,7	1 619,7	1 418,4	1 258,2
Orge	375,9	1 094,0	615,8	1 331,6	780,3	839,5	1 134,8
Maïs	260,2	256,3	282,1	362,5	712,3	374,7	795,6
Seigle	71,7	55,8	111,2	114,0	23,5	75,2	75,6
Riz	62,4	60,2	74,1	69,8	54,4	64,2	62,7
avoine	0,5	0,7	-	45,7	119,1	33,2	38,7
Total	1 955,8	2 571,1	2 992,6	3 197,3	3 309,3	2 805,2	3 365,6
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>							
Soja	112,9	65,2	67,3	95,5	142,2	96,6	178,9
Palme et palmiste	18,5	13,2	0,6	Moins de 0,1	10,5	8,6	-
Tournesol	3,1	5,6	4,9	9,8	3,6	5,4	5,4
Arachides	3,2	2,2	4,9	6,7	4,6	4,3	6,5
Coton	1,4	-	7,1	2,2	1,6	2,5	-
Total	139,1	86,2	84,8	114,2	162,5	117,4	190,8
<u>HUILES</u>							
Lin	27,8	27,0	33,9	38,7	42,7	34,0	40,9
Tournesol	30,0	10,3	21,0	31,1	31,4	24,8	25,0
Soja	3,8	5,8	13,5	7,2	0,5	6,2	4,0
Palme	3,9	1,5	5,3	7,5	9,9	5,6	17,8
Total	65,5	44,6	73,7	84,5	84,5	70,6	87,7
<u>TOURTEAUX ET FARINES D'OLÉAGINEUX</u>							
Soja	90,0*	103,0*	112,0*	210,0*	349,9*	173,0*	455,4*
Arachides	166,0*	200,0*	189,0*	246,0*	152,7*	190,7*	175,7*
Lin	-	-	1,0*	30,0*	108,4*	27,9*	87,3*
Coton	22,4*	9,7*	14,9*	20,0*	41,3*	21,7*	46,7*
Tournesol	-	-	20,0*	30,0*	33,8*	16,7*	5,9*
Graines oléagineuses NDNAC	-	-	1,9*	7,3*	30,3*	7,9*	20,4*
Total	278,4*	312,7*	338,8*	543,3*	716,4*	437,9*	791,4*
<u>TOTAL DES CÉRÉALES ET DES GRAINES OLÉAGINEUSES</u>	<u>2 438,8</u>	<u>3 014,6</u>	<u>3 489,9</u>	<u>3 939,3</u>	<u>4 272,7</u>	<u>3 431,1</u> ^{1/}	<u>4 435,5</u> ^{P/}

* Chiffres officiels.

^{1/} Les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des moyennes à cause de l'arrondissement des chiffres.

^{P/} Préliminaire.

SOURCE: Annuaire du commerce de la FAO 1974.

POLOGNE - IMPORTATIONS DU CANADA
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1970-71</u>	<u>1971-72</u>	<u>1972-73</u>	<u>1973-74</u>	<u>1974-75</u>	<u>1975-76</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						
Blé	50,0	77,3	73,6	108,2	60,8	368,8
Seigle	22,0	-	-	-	35,0	104,4
Orge	99,0	319,8	42,2	285,4	353,7	317,9
Total	<u>171,0</u>	<u>397,1</u>	<u>115,8</u>	<u>393,6</u>	<u>449,5</u>	<u>791,1</u>
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Lin	-	-	-	18,7	10,7	8,2

P/ Préliminaire.

SOURCE: Manuel statistique, Conseil canadien des grains.

POLOGNE - EXPORTATIONS
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	Moyenne quinquennale	<u>1974</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>							
Orge	50,7	144,5	78,4	129,4	43,0	89,2	68,5
Avoine	6,0	16,5	15,4	42,2	14,1	18,8	1,0
Total	<u>56,7</u>	<u>161,0</u>	<u>93,8</u>	<u>171,6</u>	<u>57,1</u>	<u>108,0</u>	<u>69,5</u>
Graines de colza et de moutarde	85,5	44,6	52,3	4,5	53,7	48,1	2,7
Malt	31,6	33,9	30,7	30,8	35,5	32,5	28,3
<u>TOTAL DES CÉRÉALES ET DES GRAINES OLEAGINEUSES</u>	<u>173,8</u>	<u>239,5</u>	<u>176,8</u>	<u>206,9</u>	<u>146,3</u>	<u>188,7</u> ^{1/}	<u>100,5</u>

1/ Ce total ne correspond pas à la somme des articles précités à cause de l'arrondissement des chiffres.

P/ Préliminaire.

SOURCES: Annuaire du commerce de la FAO 1974.
Annuaire du commerce mondial de la FAO.

POLOGNE - PRODUCTION
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	Moyenne quinquennale	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>								
Blé	4 608	5 456	5 147	5 807	6 409	5 485,4	5 207	5 000
Orge	2 149	2 450	2 750	3 158	3 908	2 883,0	3 638	4 100
Seigle	5 433	7 827	8 149	8 268	7 881	7 511,6	6 285 ^{P/}	6 600
Avoine	3 209	3 195	3 212	3 221	3 244	3 216,2	2 930 ^{P/}	2 500
Céréales mixtes	882	950	1 176	1 437	1 570*	1 203,0	1 660* ^{F/}	N/D
Maïs	12	13	10	13	19	13,4	50 ^{F/}	N/D
Sarrasin	52	49	38	36	33	41,6	32* ^{F/}	N/D
Millet	26	23	18	17	13	19,4	20 ^{F/}	N/D
Total	<u>16 371</u>	<u>19 963</u>	<u>20 500</u>	<u>21 957</u>	<u>23 077</u>	<u>20 373,6</u>	<u>19 822</u>	<u>18 200</u> ^{P/}
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>								
Lin	65	75	64	51	40	59,0	36	36 ^{F/}
Colza	566	595	430	512	523	525,2	726	700*
Total	<u>631</u>	<u>670</u>	<u>494</u>	<u>563</u>	<u>563</u>	<u>584,2</u>	<u>762</u>	<u>736</u> ^{P/}
<u>TOTAL DES CÉRÉALES ET GRAINES OLÉAGINEUSES</u>	<u>17 002</u>	<u>20 633</u>	<u>20 994</u>	<u>22 520</u>	<u>23 640</u>	<u>20 957,8</u>	<u>20 584</u>	<u>18 936</u> ^{P/}

* Chiffres officieux.

^{F/} Estimation de la FAO.

^{P/} Préliminaire.

N/D Non disponible.

SOURCES: Conseil canadien des grains - Manuel statistique 1976.
Annuaire de la production de la FAO 1974 et 1975.
Bulletin mensuel de la FAO: Economie et Statistique agricoles, vol. 25,
n^{os} 9 et 10, septembre et octobre 1976.

POLOGNE - TARIF

Un nouveau tarif douanier a été présenté au cours des plus récentes négociations du GATT; celui-ci, à l'instar du tarif de la plupart des pays d'Europe de l'Est qui sont dotés de systèmes commerciaux d'État, signifie peu de chose et l'État est libre de l'imposer ou non, ou encore d'effectuer des remises. Prière de se reporter au tarif douanier de la CEE pour obtenir les numéros tarifaires, puisque la Pologne utilise la nomenclature de Bruxelles (NDB).

Accords commerciaux

Le Canada et la Pologne s'appliquent mutuellement le tarif de la nation la plus favorisée en vertu de la convention commerciale Canada-Pologne (1935).

RENSEIGNEMENTS SUR LE TARIF DES MATIÈRES PREMIÈRES
ET AUTRES SOURCES DE PROTÉINES

N ^o tarifaire de la N. de B.	Description des marchandises ou des produits	TARIF	
		Hongrie	CEE
10.01	Blé roux de printemps, sauf les graines et le blé, sauf les graines NDNAC	10%	Droits variables
10.02	Seigle	2%	Droits variables
10.03	Orge	3%	Droits variables
10.04	Avoine, graines, avoine fourragère mixte, avoine NDNAC	3%	Droits variables
10.05	Maïs indien, égrené	3%	
11.07	Malt	35%	Droits variables
11.08-1	Amidon et inuline	30%	Droits variables
11.08.900	Inuline	30%	
11.09	Gluten et tourteaux de gluten	30%	Droits variables
12.01D	Soja	0	En franchise
12.01E	Graines de lin	0	En franchise
12.01H	Graines de moutarde, graines de colza, graines de tournesol, oléagineux, noix oléagineuses, graines oléagineuses NDNAC	0	En franchise
12.02	Farines et tourteaux d'oléagineux, noix oléagineuses et graines oléagineuses, non dégraissés (à l'exclusion de la farine de moutarde) Farine de soja	5% 10%	8%
15.07	Huiles végétales fixes, liquides ou solides, brutes, raffinées ou purifiées	8%	
23.04	Tourteaux d'oléagineux et autres résidus provenant de l'extraction des huiles végétales (sauf la lie)	0	
35.04	Protéines, notamment la farine de soja	N/D	

N/D Non disponible.

NOTA: Accord commercial: L'accord commercial Canada-Hongrie est en vigueur. Il prévoit l'échange du tarif de la nation la plus favorisée. Toutefois, le tarif prévu, dans le cadre du système commercial d'État de la Hongrie, a tendance à ne pas signifier grand chose.

CATÉGORIES DU TARIF DE LA CEE POUR LA PROTÉINE DE SOJA
(Pays-Bas, Allemagne de l'ouest)

Numéro tarifaire	Description	Taux de droits	
		Autonome En pourcentage (D)	Conventionnel (en pourcentage)
12.02	Farines ou tourteaux de graines oléagineuses ou de fruits oléagineux, non dégraissés (à l'exclusion de la farine de moutarde).	10 <u>1/</u>	8
	A. De soja		
19.02	Préparations de farines, de tourteaux, d'amidon ou d'extraits de malt utilisées pour l'alimentation des bébés ou à des fins diététiques ou culinaires, renfermant moins de 50% de cacao en poids:		
	B. Autres		
	1. Ne renfermant pas de matières grasses du lait ou renfermant moins de 1,5% de celles-ci en poids:		
	a. Renfermant moins de 14% d'amidon en poids.		
	1. Ne renfermant pas de sucrose ou renfermant moins de 5% de cette denrée en poids (y compris le sucre inverti exprimé comme de la sucrose)	19,6 plus les FV <u>2/</u>	11 plus les FV <u>2/</u>
21.07	Préparations alimentaires non dénommées ni comprises ailleurs:		
	B. Autres		
	1. Ne renfermant pas de matières grasses du lait ou renfermant moins de 1,5% de celles-ci en poids:		
	a. Ne renfermant pas de sucrose ou renfermant moins de 5% de cette denrée en poids (y compris le sucre inverti exprimé comme de la sucrose).		
	1. Ne renfermant pas d'amidon ou renfermant moins de 5% d'amidon en poids.	25	20

Numéro tarifaire	Description	Taux de droits	
		Autonome En pourcentage (D)	Conventionnel (en pourcentage)
23.04	Tourteaux d'oléagineux et autres résidus provenant de l'extraction des huiles végétales: (sauf la lie)		
	B. Autres	En franchise	En franchise
35.04	Peptines et autres substances azotées et leurs dérivés: poudre de cuir, passée ou non au bichromate de potasse.	12	8

1/ La perception d'une somme compensatoire est prévue, dans certaines circonstances, en sus des droits de douane.

2/ FV - Frais variables.

SOURCES: Journal officiel des communautés européennes,
Volume 17, numéro L295, le 1^{er} novembre 1974.

USDA Foreign Agricultural Service - Utilization of Soy
Protein in the European Community, juillet 1976.

HONGRIE

I GÉNÉRALITÉS

La Hongrie s'intéresse grandement aux protéines végétales. L'État est fortement en faveur de l'inclusion directe de protéines végétales dans le régime des Hongrois puisque c'est un moyen de réduire les importations de matières azotées entrant dans la composition des provendes. Toutefois, cet intérêt est surtout d'ordre politique, car le gouvernement hongrois a l'intention d'accroître les exportations de viande et ce, au moment où la demande nationale de produits carnés augmente. Par ailleurs, les consommateurs hongrois se montrent très réticents à accepter l'introduction de produits de compléments de la viande qu'ils considèrent, par analogie aux ersatz consommés pendant la guerre, comme l'indice d'une économie défailante. Par conséquent, les progrès concernant l'introduction de protéines végétales se sont limités jusqu'à ce jour aux compléments des saucisses pour lesquelles 2,5% d'isolats de soja sont utilisés comme liant.

En Hongrie, les recherches en alimentation sont effectuées par seize instituts qui ont chacun une division au sein de la Central Food Research Institute (CFRI), organisme responsable de la coordination de toutes les recherches relatives aux produits alimentaires, dont l'éventail s'étend de l'agronomie à la technologie alimentaire. La Central Food Research Institute emploie environ 200 personnes, dont 60 sont des hommes de science spécialisés dans la recherche. Les principaux domaines de recherche sont les suivants:

- 1) la production de protéines d'origine végétale ou microbiologique;
- 2) la production et l'utilisation des enzymes;
- 3) les recherches sur la pollution dans les domaines des résidus industriels et de la pollution de l'air;
- 4) les méthodes de conservation des produits englobant la réfrigération, la congélation, l'osmose inverse, la concentration et la radiation.

Le Vepex (administration des programmes sur les protéines) est particulièrement responsable de la recherche sur les protéines. Le Vepex coordonne tous les programmes de recherche relatifs aux protéines, dont la gamme s'échelonne de la sélection des plantes à la production industrielle de protéines. Les administrateurs du Vepex étaient prêts à discuter des techniques de production de protéines alimentaires, mais ils se préoccupaient surtout de l'augmentation de l'approvisionnement en provendes et de la production de ces dernières de façon à réduire la dépendance de la Hongrie en ce qui concerne les matières azotées étrangères (environ 300 000 tonnes par an). En effet, les discussions étaient pour la majeure partie axées sur la recherche en sélection des plantes visant à augmenter le niveau protéique des cultures de provendes, ainsi que sur l'agronomie de production. Il semble que des recherches soient menées sur les protéines d'organismes unicellulaires, l'extraction des protéines des feuilles, les protéines de pommes de terre et l'azote non protéique en tant que sources de protéines pour les provendes. La recherche sur les protéines entrant dans la composition des aliments est concentrée sur l'extraction des concentrés de protéines des tourteaux de tournesol et de colza. Ce fait s'explique par la quantité d'oléagineux broyés:

140 000 tonnes de tournesol
60 000 tonnes de colza
20 000 tonnes de soja
10 000 tonnes de lin

Le régime des Hongrois est relativement élevé en protéines: 100 grammes par jour, dont 50 à 60% sont des protéines animales. Cinquante pour cent de ces dernières prennent la forme de viande fragmentée. La consommation de produits laitiers par habitant se situe aux alentours de 130 à 140 kilogrammes; la consommation de lait liquide, elle, est de l'ordre de 60 à 70 litres. La majorité du lait liquide est consommée par les femmes enceintes et les enfants. La consommation d'alcool est plutôt élevée et l'État tente de favoriser la consommation de boissons gazeuses et de bière. Les boissons gazeuses n'ont été acceptées que de façon limitée; par contre, la production de bière ne peut satisfaire la demande et, actuellement, les brasseries de Yougoslavie et de Tchécoslovaquie suppléent à la carence de la production nationale.

Les mets de casse-croûte sont très populaires en Hongrie; par conséquent, des recherches sont en cours pour augmenter leur valeur nutritive. Jusqu'ici, rien n'indique que les aliments de casse-croûte contiennent des compléments protéiques. Le travail des chercheurs de la Central Food Research Institute touche actuellement un complément contenant différentes proportions (de 40 à 80%) de tourteau de soja et d'amidon de blé (produit de la Cargill). L'Institute travaille également au perfectionnement de pâtes contenant du soja. La consommation de pâtes alimentaires par habitant est d'environ 140 kilogrammes.

Voici les prix courants de quelques produits alimentaires de Hongrie:

(Le 25 octobre 1977 - Taux de change:
37,5932 forints par dollar canadien)

	<u>Vente en gros</u>	<u>Vente au détail</u>
Poitrine, train de côtes, côtelettes, collier	25,90	29,0 forints/kilo
Culotte de boeuf	48,10	52,0 forints/kilo
Globe de boeuf	55,50	60,0 forints/kilo
Romsteak haché	38,85	42,0 forints/kilo
Jambon désossé	53,65	58,0 forints/kilo
Lait liquide - 2,8% matière grasse		5,0 forints/kilo
Lait liquide - 3% matière grasse (réservé aux femmes enceintes)		1,5 forints/kilo
Lait liquide - 3,4% matière grasse		5,8 forints/litre
Oeufs (selon la grosseur)		1,7-2,2 forints/litre
Lait en poudre - 3,1% matière grasse (équivalent à 8,33 litres de lait)		12,5 forints/kilo

II SOURCES DE PROTÉINES

1. Tournesol

Le tournesol constitue la principale culture oléagineuse de Hongrie; ce pays produit annuellement 130 000 tonnes de diverses variétés russes à teneur élevée en huile. À l'heure actuelle, la capacité de broyage de tournesol est de 140 000 tonnes; pour 1980, on prévoit une augmentation de 1 000 tonnes par jour. Les Hongrois utilisent un procédé de broyage continu, qui permet d'obtenir 15 pour cent de l'huile par pressage, et le reste par extraction à l'aide d'un solvant. Leur procédé de broyage est axé sur une production maximale de tourteaux, par conséquent, on évite le décorticage de l'extrémité frontale, car il provoque une réduction considérable de la capacité de production. Selon l'opinion générale, le décorticage de l'extrémité frontale devrait permettre d'obtenir un tourteau d'une teneur protéique de 50 pour cent avant que ce procédé ne soit adapté, étant donné qu'aucune différence n'a été remarquée dans la qualité ou la quantité d'huile lorsque les graines n'ont pas été décortiquées.

Trois catégories de tourteaux sont produites (teneur protéique de 24%, 37% et 40%); toutefois, puisque les différences de prix sont très légères, le tourteau à teneur protéique de 24% constitue le principal produit. Les écorces moulues de graines de tournesol sont mises en pastilles, puis exportées ou utilisées à l'intérieur du pays en grande quantité dans les provendes.

La Research Institute on Vegetable Oils & Detergents a mentionné que ses chercheurs étaient en train de perfectionner des concentrés de protéines de qualité comestible à partir du tourteau de tournesol. Ces chercheurs signalent que l'acide chlorogénique est leur principale pierre d'achoppement, bien que la forte demande observée pour tous les tourteaux d'oléagineux et les farines disponibles pour les provendes destinées au bétail constitue également un obstacle à la création, à partir de ces matières, de produits alimentaires pour les humains.

2. Colza

En Hongrie, la production de colza est d'environ 65 000 tonnes; ce produit vient donc après le tournesol et le soja, du moins sur le plan de la production totale. Toutefois, la quantité totale de colza broyée est trois fois plus élevée que celle du soja; c'est probablement le principal facteur qui justifie l'importance qu'on accorde à ce produit dans le domaine des recherches.

Les spécialistes font des efforts considérables pour créer des espèces à faible teneur en acide érucique; jusqu'ici cependant, de telles espèces n'ont été cultivées que sur 5 000 hectares. Les principaux obstacles à leur production sont notamment un rendement réduit et la similitude des prix. De façon générale, la plantation de colza augmente, car le colza d'hiver génère rapidement des fonds et constitue une bonne pré-culture à celle du blé.

Traditionnellement, la proportion de tourteaux de colza dans les provendes ne devrait être que de 2 à 3%; il est cependant mentionné que les espèces à faible teneur en acide érucique sont utilisées dans une proportion de 7%. La proportion de l'huile à haute teneur en acide érucique est limitée à un niveau oscillant entre 5 et 10% dans les margarines.

3. Soja

La Hongrie cultive actuellement 30 000 hectares de soja, et l'État espère augmenter la production de façon qu'elle atteigne entre 80 000 et 100 000 hectares. Le rendement du soja s'élève en moyenne à 1 900 kilogrammes par hectare (moyenne de la production en terre irriguée ou non); en 1976, la production atteignait 100 000 tonnes. Par rapport à d'autres cultures d'oléagineux, la production de soja peut présenter certains problèmes; en effet, l'accent semble surtout porter sur le tournesol et le colza, qui offrent le plus haut potentiel.

En plus de leurs installations commerciales de broyage du soja d'une capacité de 20 000 tonnes, les Hongrois font des expériences sur une variété de pois pour le décorticage des graines de soja. Les graines de soja sont pressées, dégraissées et aplaties. Le produit obtenu semble pouvoir être utilisé dans l'alimentation. Les Hongrois ont mentionné qu'ils n'ont pas beaucoup dénaturé la protéine de soja en ôtant la saveur de cette plante; en outre, ils considèrent que les problèmes que présente le soja sont exagérés.

4. Protéines d'organismes unicellulaires

La Hongrie et l'Union Soviétique négocient actuellement la construction en coparticipation d'une usine de fabrication de protéines d'organismes unicellulaires, d'une capacité variant de 100 000 à 200 000 tonnes. Nous n'avons aucun détail sur la technologie ou les substrats employés. D'après nos renseignements, la production serait destinée à l'alimentation du bétail. Des recherches à long terme visent à trouver des moyens d'utiliser des protéines d'organismes unicellulaires dans les produits alimentaires.

5. Protéines des feuilles

L'université de polytechnique de Budapest et la Alfa-Laval ont mis au point un procédé d'extraction des protéines des feuilles de la luzerne. Toutefois, cette collaboration a pris fin lorsque la Hongrie a vendu le procédé aux Japonais. Jusqu'à présent, aucune installation commerciale d'extraction de protéines des feuilles n'a été construite. Les techniques utilisées dans ce procédé comportent les opérations suivantes: désintégration, pressage, dénaturation partielle, séparation des précipités de protéine, conversion biologique des fractions solubles dans l'eau, évaporation sous vide, et séchage par vaporisation. Ce procédé permet d'obtenir habituellement entre 90 et 95 kilogrammes de produit contenant au moins 40% de protéines brutes,

ces dernières étant tirées de 1 000 kilogrammes de matière végétale verte. Les chercheurs prétendent que la composition de l'azote organique est très favorable et que sa valeur biologique et sa teneur en acide aminé correspondent à ceux de la protéine du soja.

Précisons encore une fois que ce produit sert uniquement de complément protéique des provendes.

6. Azote non protéique (urée)

L'université de polytechnique de Budapest est également responsable du perfectionnement d'un procédé d'adduction d'urée et d'acide gras; ces matières entreront dans la composition des provendes destinées aux ruminants. Actuellement, une seule usine d'essai est en exploitation; sa capacité est de 1 000 kilogrammes par heure. Les provendes ont fait l'objet de certains essais, et les premiers résultats indiquent que l'adduction de ces substances ne dérange pas le rumen et que celles-ci passent dans la caillette avant d'être digérées. On pense que ce composé est le résultat d'une liaison hydrogène et hydrophobe. Les acides gras de ce produit sont des dérivés des procédés de saponification.

7. Diverses matières azotées

La Hongrie produit actuellement du gluten de blé naturel principalement en vue de son utilisation comme ingrédient dans les aliments pour diabétiques.

La caséine est également utilisée comme complément ou produit de complément des produits carnés.

Les Hongrois s'intéressent de plus en plus à la possibilité de convertir les gras animaux et les huiles végétales en biomasse. Selon eux, ils réussissent à obtenir une proportion deux fois plus élevée de lipides que de protéines.

III RÈGLEMENTS

Nous n'avons pas encore reçu de renseignements sur les règlements hongrois visant les protéines végétales. Nous comprenons que l'étiquetage doit être très distinct, la phrase "protéines extraites de légumes" devant y figurer. Il semble également que la réticence dont font preuve les consommateurs pour les produits de compléments de la viande pourrait limiter l'introduction de ces derniers à de faibles quantités. Pour que les produits soient approuvés en tant qu'additifs alimentaires, il faut soumettre un échantillon de 7 kilogrammes à la Central Research Institute, par l'intermédiaire d'AGRIPEX.

IV CONCLUSIONS

1. Malgré l'intérêt manifesté par le gouvernement hongrois pour favoriser la consommation directe de protéines végétales, il semble que la réticence du consommateur et la demande extrêmement forte de matières protéiques entrant dans la composition des provendes empêcheront la création de produits alimentaires contenant des protéines végétales. Les aliments entrant dans la composition des casse-croûte semblent offrir le plus de possibilités; cependant, les répercussions des règlements sur les ingrédients alimentaires sont incertaines.
2. La compétence technique dans le domaine des protéines est bien élevée dans un certain nombre de secteurs; elle est surtout dirigée vers l'augmentation de la production des cultures contenant des protéines et des matières protéiques destinées aux provendes.

3. Les possibilités d'expansion des relations commerciales entre le Canada et la Hongrie semblent être très limitées, compte tenu de la compétence technique croissante de la Hongrie, de la grande variété de sources de protéines disponibles à l'intérieur du pays et du fait que celui-ci s'est engagé irrévocablement à suffire à ses propres besoins.
4. Il semble que le seul domaine digne d'intérêt pour le Canada soit l'échange de techniques dans le secteur du colza, du tournesol, des pois et des fèves des marais.

V RECOMMANDATIONS

Les échanges techniques avec la Hongrie semblent être le seul domaine pouvant offrir un certain intérêt pour le Canada. Bien que la Hongrie ait manifesté un vif intérêt pour l'établissement d'un accord officiel portant sur l'échange de techniques dans le domaine des protéines et de données sur d'autres sujets agricoles d'intérêt commun, il semblerait que ces formalités ne faciliteraient pas tout de suite l'échange de renseignements. Par ailleurs, il est recommandé que les Canadiens lancent des invitations spéciales aux chercheurs hongrois pour visiter notre pays, à l'occasion d'événements tels que l'International Symposium on Protein Utilization de l'Université de Guelph et la Conférence mondiale sur le pain, rencontres qui seraient le prélude d'autres visites.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

STATISTIQUES CHOISIES SUR L'APPROVISIONNEMENT
EN MATIÈRES PREMIÈRES EN HONGRIE

(IMPORTATIONS DU CANADA ET DES AUTRES PAYS,
EXPORTATIONS ET PRODUCTION)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

HONGRIE - IMPORTATIONS TOTALES DE CÉRÉALES ET D'OLÉAGINEUX

(en milliers de tonnes métriques)

	1969	1970	1971	1972	1973	Moyenne quinquennale	1974 ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>							
Orge	44,9	23,3	209,3	548,5	198,9	205,0	333,4
Avoine	1,0	2,1	7,8	44,1	17,7	14,5	52,6
Seigle	10,1	L.T.	29,6	53,7	49,1	28,5	L.T.
Riz	18,9	20,6	18,0	9,7	14,2	16,3	12,4
Maïs ^{C/}	1,5	0,8	162,4	108,4	1,6	54,9	5,6
Blé	301,9	178,5	405,3	35,9	0,9	184,5	4,0
Total	378,3	225,3	832,4	800,3	282,4	503,7	408,0
<u>OLÉAGINEUX</u>							
Palme et palmiste	0,6	0,3	2,4	0,7	-	0,8	-
Soja	3,7	16,5	51,2	L.T.	0,2	14,3	0,6
Tournesol	60,3	11,4	3,4	0,5	0,5	15,2	0,2
Lin	3,2	0,8	2,8	0,1	0,1	1,4	0,1
Colza ^{A/}	2,7	6,6	0,1	L.T.	L.T.	1,9	L.T.
Total	70,5	35,6	59,9	1,3	0,8	33,6	0,9
<u>HUILES</u>							
Soja	0,2	0,5	18,2	1,1	5,8	5,2	7,9
Tournesol	12,0	5,6	6,0	0,8	4,6	5,8	3,2
Colza ^{A/}	L.T.	L.T.	0,2	1,2	3,0	0,9	5,3
Lin	2,7	2,4	4,6	L.T.	4,4	2,8	0,9
Palme	0,5	0,4	0,2	0,2	-	0,3	-
Total	15,4	8,9	29,2	3,3	17,8	14,9	17,3
<u>TOURTEAUX ET FARINES D'OLÉAGINEUX</u>							
Soja	134,6	228,0	242,4	242,1	305,7	230,6	462,3
Arachides	66,0	64,4	100,1	90,2	36,6	71,5	62,2
Coton	34,9	14,7	9,0	29,5	27,5	23,1	26,9
Tournesol	13,4	20,7	11,3	7,0	-	10,5	22,2
Lin	9,4	6,5	5,4	4,4	5,6	6,3	1,5
Palmiste	-	-	-	3,5	0,9	0,9	2,1
Oléagineux NDCA ^{B/}	-	2,1	0,2	-	-	0,5	-
Total	258,3	336,4	368,4	376,7	376,3	343,3	577,2
<u>TOTAL DES CÉRÉALES ET GRAINES OLÉAGINEUSES</u>	<u>722,5</u>	<u>606,2</u>	<u>1 289,9</u>	<u>1 181,6</u>	<u>677,3</u>	<u>895,5</u>	<u>1 003,4</u>

C/ Englobe le méteil.

A/ Englobe certaines graines de moutarde.

B/ Non dénommé ni compris ailleurs.

P/ Préliminaire.

L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

SOURCE: Annuaire du commerce de la FAO, 1974.

HONGRIE - IMPORTATIONS DU CANADA
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1970-71</u>	<u>1971-72</u>	<u>1972-73</u>	<u>1973-74</u>	<u>1974-75</u>	<u>1975-76</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						
Orge	-	-	25,4	29,7	-	-

P/ Préliminaire.

SOURCE: Manuel statistique, Conseil des grains du Canada.

HONGRIE - EXPORTATIONS
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>							
Blé ^{C/}	388,8	579,8	95,2	369,0	925,4	934,5	952,1
Farine de blé	10,5	10,8	11,6	10,0	11,2	22,2	11,5
Avoine	L.T.	L.T.	L.T.	0,7	L.T.	L.T.	L.T.
Orge	1,2	19,3	0,1	122,3	88,3	14,0	-
Maïs	97,3	210,1	50,3	43,8	713,7	847,7	343,5
Seigle	13,5	35,6	L.T.	L.T.	20,1	40,3	L.T.
Riz	0,7	1,1	0,1	4,2	6,2	1,7	0,8
Céréales NDCA	0,7	3,8	3,7	2,3	7,5	11,3	13,8
Total	<u>512,7</u>	<u>860,5</u>	<u>161,0</u>	<u>552,3</u>	<u>1 772,4</u>	<u>1 871,7</u>	<u>1 321,7</u>
<u>OLÉAGINEUX</u>							
Graine de lin	N/D	1,7	1,4	7,1	2,4	3,3	6,6*
Colza ^{A/}	0,1	18,7	26,1	7,3	1,7	6,5	11,0*
Tournesol	35,9	24,1	24,1	21,5	23,0	23,3	26,9
Total	<u>36,0</u>	<u>44,5</u>	<u>51,6</u>	<u>35,9</u>	<u>27,1</u>	<u>33,1</u>	<u>44,5</u>
<u>HUILES</u>							
Soja	-	-	-	-	0,9	5,1	-
Tournesol	47,2	18,9	17,8	28,5	27,2	29,0	29,3
Total	<u>47,2</u>	<u>18,9</u>	<u>17,8</u>	<u>28,5</u>	<u>28,1</u>	<u>34,1</u>	<u>29,3</u>

* Chiffres officiels.

^{A/} Englobe la graine de moutarde.

^{C/} Englobe le méteil.

L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

N/D Non disponible.

^{P/} Préliminaire.

SOURCE: Annuaire du commerce de la FAO.

HONGRIE - PRODUCTION
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	Moyenne quinquennale	<u>1975</u>	<u>1976</u> P/
<u>CÉRÉALES</u>								
Mais	4 072	4 732	5 615	6 025	6 333	5 355,4	7 088	5 500 F/
Blé	2 723	3 922	4 095	4 502	4 971	4 042,6	4 005	4 900 F/
Orge	553	785	807	874	899	783,6	699	750 F/
Seigle	158	182	173	178	177	173,6	147	N/D
Avoine	61	91	64	72	85	74,6	95	N/D
Riz	45	67	61	69	56	59,6	69	73 F/
Sorgho	1	1	3	4	5	2,8	5 F/	N/D
Millet	6	3	4	5	6	4,8	2 F/	N/D
Total	<u>7 619</u>	<u>9 783</u>	<u>10 822</u>	<u>11 729</u>	<u>12 532</u>	<u>10 497,0</u>	<u>12 110</u>	<u>11 223</u>
<u>HUILES</u>								
Tournesol	96	152	134	153	121	131,2	155	130 F/
Colza	46	71	52	68	45	56,4	65	65 F/
Soja	8	16	-	-	19*	8,6	48 F/	100 F/
Lin	14	32	22	17	19	20,8	18	20 F/
Total	<u>164</u>	<u>181</u>	<u>208</u>	<u>238</u>	<u>204</u>	<u>217,0</u>	<u>286</u>	<u>315</u>
<u>TOTAL DES CÉRÉALES ET DES GRAINES OLEAGINEUSES</u>								
	<u>7 783</u>	<u>10 054</u>	<u>11 030</u>	<u>11 967</u>	<u>12 736</u>	<u>10 714,0</u>	<u>12 396</u>	<u>11 538</u>

P/ Préliminaire.

F/ Prévisions de la FAO.

* Chiffres officiels.

N/D Non disponible.

SOURCE: Annuaire du commerce de la FAO, 1975.

ALLEMAGNE DE L'OUEST

I GÉNÉRALITÉS

L'Allemagne de l'Ouest s'intéresse peu aux protéines végétales. Elle considère que les récoltes de protéines offrent un potentiel limité d'exportation étant donné la capacité restreinte de production de l'Allemagne et l'absence de programme de soutien de la Politique agricole commune (PAC) de la CEE, relativement à ces récoltes.

La dépendance de l'Allemagne de l'Ouest, en ce qui concerne les protéines végétales importées pour sa production de bétail et de volaille, a été accrue par l'embargo des États-Unis sur les protéines, en 1973, mais elle a tout de même soulevé l'intérêt pour la recherche d'autres sources de protéines. Dans l'évaluation des autres sources de protéines, les besoins essentiels de l'Allemagne de l'Ouest, sur le plan économique, exigent que des sources de protéines brutes soient à sa disposition dans le pays et que ce dernier puisse créer une technologie d'exportation. L'utilisation de ces protéines dans les aliments n'est pas prévue, attendu que le gouvernement allemand hésite à modifier les règlements restrictifs touchant les produits alimentaires naturels, qu'ont toujours préférés les consommateurs. En conséquence, la recherche s'oriente plutôt vers les protéines biosynthétiques et les protéines récupérées en tant que sous-produits des déchets. Ces solutions offrent également un avantage supplémentaire en ce qui concerne la technologie pharmaceutique et la compensation pour les dépenses relatives à la lutte anti-pollution. De plus, le ministère des Sciences et de la Technologie a établi un ordre de priorité sur la recherche d'une source de protéines marines (les euphausiacés), et l'utilisation de l'énergie thermique perdue des centrales d'énergie nucléaire pour la production d'aliments (apport thermique pour la production d'algues et la production en pépinières). Pour appuyer ces priorités, le gouvernement de l'Allemagne de l'Ouest a consacré de très importantes ressources financières aux secteurs privé et public (soit environ 65 millions de marks au programme des protéines d'organismes unicellulaires de Hoechst, à 2,21 DM au dollar canadien, en avril 1977).

La production nationale de protéines autres que des céréales (21,258 millions de tonnes) est minime, car elle n'est que de 199 000 tonnes de colza. Les importations s'élèvent à 6 573 200 tonnes de céréales; 3 933 400 tonnes d'oléagineux et 2 098 700 tonnes de tourteaux d'oléagineux. Le soja est l'oléagineux le plus importé, soit 3 463 700 tonnes de fèves de soja et 766 300 tonnes de tourteaux de soja. Une quantité restreinte de concentrés et d'isolats de soja est également importée (50 tonnes). Les usines nationales de transformation ont broyé 3 090 600 tonnes d'oléagineux (2 793 900 tonnes de farine de soja). Les exportations ont atteint 1 673 700 tonnes de céréales; 29 100 tonnes d'oléagineux et 695 700 tonnes de tourteaux et de farines d'oléagineux. Les usines de transformation ont également exporté des quantités de farine de soja dégraissée (50%) et de farine de soja non dégraissée en Suède, en Grande-Bretagne et au Danemark (à remarquer que les statistiques précédentes étaient pour 1975).

Le gouvernement de l'Allemagne de l'Ouest veille à une saine alimentation et il a lancé une campagne dont le thème est: (traduction) "Manger les bons aliments, de la bonne façon". Ce programme souligne la préoccupation de l'Allemagne de l'Ouest au sujet des produits alimentaires naturels, et favorise la variété et la modération dans la consommation des produits alimentaires traditionnels. Le programme vise à réduire la consommation d'aliments gras. Les consommateurs allemands préfèrent les produits frais et ont tendance à considérer les produits en conserve et congelés comme inférieurs; ils n'aiment donc pas les protéines végétales qu'ils prennent pour un substitut synthétique de la viande et des céréales. Les règlements très compartimentés de l'Allemagne de l'Ouest révèlent ces préférences et restreignent sévèrement l'utilisation d'additifs alimentaires, parmi lesquels sont classées les protéines végétales.

Il faut également remarquer que les usines allemandes de traitement de la viande sont fortement opposées à l'introduction de compléments de la viande en raison de leur capacité limitée pour mélanger les protéines végétales texturisées, ce qui n'assure pas un produit fini uniforme.

Voici quelques prix courants des produits alimentaires à base de protéines:

(au taux de change de 2,1110 DM au dollar canadien
le 26 juillet 1977)

Lait liquide, 3,5% de matière grasse (suivant l'emballage)	1,02-1,11	DM le litre
Oeufs (catégorie A moyens)	2,904	DM la douzaine
Boeuf, à braiser	8,79	DM le kilo
Boeuf, longe	29,80	DM le kilo
Boeuf à rôtir	23,00	DM le kilo
Porc désossé, sauf longes	6,36-11,84	DM le kilo
Veau, escalopes	24,90	DM le kilo
Lait en poudre écrémé (séché par dispersion)	3,10	DM le kilo
Protéines végétales texturisées (prix le plus bas valable pour commandes d'au-delà de 100 tonnes)	1,60-3,00	DM le kilo
Soja, concentré	3,20	DM le kilo
Soja, isolat	4,80	DM le kilo
Plasma sanguin	9,00-10,00	DM le kilo
Poudre de blanc d'oeuf (cristallisée et séchée par dispersion)	16,00-17,00	DM le kilo
Caséinate de sodium	3,90-4,50	DM le kilo

II SOURCES DE PROTÉINES

1. Protéines d'organismes unicellulaires

Ainsi qu'il a été mentionné antérieurement, en Allemagne de l'Ouest, le développement des protéines a été orienté surtout vers l'acquisition d'une technologie de haut calibre pour l'exportation et la production de protéines en tant que sous produits de l'utilisation, au pays, des déchets pour les provendes. A cette fin, le ministère des Sciences et de la Technologie d'Allemagne (BMFT) a accordé la priorité au développement de la biotechnologie, en particulier, à la technologie de la fermentation et a contribué 65 millions de marks à la recherche pertinente.

En 1971, ce ministère a encouragé une coparticipation des entreprises Hoechst AG, Unde GmbH et Gelsenberg AG, pour créer des procédés de production de protéines d'organismes unicellulaires et développer de nouveaux secteurs de la biotechnologie. Cette participation combine le travail de la Division pharmaceutique de Hoechst, travail relatif à la nouvelle technologie de fermentation et aux nouvelles sources d'intermédiaires pharmaceutiques, et le travail de Gelsenberg sur la matière brute et prévoit utiliser Unde pour la commercialisation des plantes. Gelsenberg AG s'est retirée du projet lorsque la paraffine-n (levure de *Candida lipolytica*) a été éliminée comme provende à cause de son coût élevé et de la répercussion de la crise du pétrole.

Le méthanol a subséquemment été substitué comme matière principale de substrat, bien que la mise au point de procédés, avec divers substrats (éthanol et déchets à teneur de sucre), micro-organismes (levures et cultures mixtes) et matériel technique, continue d'évoluer.

Le principal procédé est basé sur le méthanol et le bacille Methylomonas clara (0,5 microns, en forme de bâtonnet), utilisant des fermenteurs à boucle nouvellement conçus (800 à 1 000 cycles à l'heure) munis de dispositifs de mélange et d'aération axiale et radiale. Le procédé fonctionne sur une base aseptique continue à 37°C. Le pré-traitement électrothermique de la masse cellulaire du fermenteur est utilisé avant l'essorage à la centrifugeuse mécanique. Le liquide est alors recyclé vers les fermenteurs. La boue cellulaire concentrée (20 à 25% d'humidité) est finalement séchée dans un séchoir à dispersion et granulée. Le produit brut qui en résulte contient de 80 à 85% de protéines brutes (69 à 72% d'acides aminés), 10 à 15% d'acides nucléiques et 9% de gras. La teneur en acides gras est constituée d'un spectre d'acides gras partiellement insaturés, courants et pairs. On travaille actuellement à la création d'un procédé pour purifier davantage la biomasse en vue d'obtenir un isolat protéique et d'autres fractions.

À l'heure actuelle, seuls les fluides à viscosité constante sont utilisés, bien qu'on espère utiliser autre chose à l'avenir.

Il existe des projets de graduation des procédés relatifs aux PUC et visant l'optimisation des stades biotechniques de production conjointement avec la construction d'une usine pilote d'une capacité de 1 000 tonnes par an aux installations de recherche et d'essais de la Hoechst, à Francfort. L'usine pilote devait être terminée au début de 1978. C'est la Unde qui la construit et on y utilisera une technologie complexe en ce qui concerne les contrôles de sécurité et de pollution, par ex.: un séchoir par dispersion à fonctionnement par auto-inertie, avec extraction et combustion supplémentaires des gaz perdus.

Le projet de l'établissement d'une usine par simple contrat clé en main, dans les pays en développement, est présentement à l'étude. Les procédés qui doivent être créés comprennent des petites unités à fonctionnement simple et sûr qui n'exigeront pas d'instruments complexes ni de travail en milieu stérile. Il est prévu que les réacteurs pourront également utiliser une grande variété de substrats et de micro-organismes. Ce travail a exigé l'étude de l'hydrogène, du méthane, du méthanol, de l'éthanol, de l'alcane et du pétrole brut comme des matières premières possibles. Des procédés utilisant des déchets tels que la cellulose, la paille, le petit-lait, les déchets et le bioxyde de carbone ont également été étudiés.

Malgré l'apport technologique accordé à ce jour, très peu de travaux ont été menés sur les possibilités d'utilisation pratique des produits finis. Il semble que des profils moléculaires n'aient pas été dressés ou des travaux rhéologiques effectués. Certains travaux ont toutefois été menés sur les formules des pâtes alimentaires, l'extrusion, la granulation et la recombinaison génétique en vue d'améliorer les possibilités métaboliques des produits à base de protéines d'organismes unicellulaires. Tout semble indiquer que ce sont les aliments des animaux qui offrent les plus grandes possibilités pour les produits à base de protéines unicellulaires.

Les membres de la mission ont pris connaissance de techniques extrêmement intéressantes, mais ils jugent que le développement des techniques de la fermentation constitue en lui-même l'objectif. Cette opinion est fondée sur les règlements très restrictifs édictés par les Allemands pour ce qui touche les aliments des animaux et sur le caractère limité des recherches menées sur l'utilisation, à l'époque de la mission, même si le présent programme est en cours depuis 1970.

Les priorités de la société Hoechst semblent être les suivantes:

1. biotechnologie
2. construction et conception technique des installations
3. utilisations pour l'alimentation animale
4. utilisations pour l'alimentation de l'homme.

Autres activités touchant les protéines d'organismes unicellulaires qui en sont au stade de la recherche

Institut für Mikrobiologie
Uni. Göttingen (Schlegel)

- bactéries, réacteurs de 300 litres, gaz tonnant d'origine organique, produit pas encore tout à fait au point.

Institut für Garungsgewebe und
Biotechnologie, TU Berlin
(Dellweg)

- bactéries et levures d'origine organique, particulièrement le méthanol et l'alcane (cet institut ne dispose pas de produits pour des séries de tests pertinents).

MPI fur Limnologie, Plon
(Overbeck)

- bactéries, réacteurs de 30 litres, méthane d'origine organique (cet organisme ne dispose pas de produits pour des séries de tests pertinents).

Bundesforschungsanstalt fur
Ernahrung, Karlsruhe
(Bruckmann)

- bactéries, cellulose d'origine organique (cet organisme ne dispose pas de produits pour des séries de tests pertinents).

D'autres travaux sont exécutés par:

Krupp-Essen

- transformation de la mélasse.

Dornier-Friedrichshafen

- petit-lait.

Institut fur Mikrobiologie
Munster

- recherche de base.

Institut fur chemische
Verfahrenstechnik - Hanovre

- recherche de base.

GSF - Abt. f. Algenforschung
Dortmund (Soeder)

- algues, installations de moyenne envergure, particulièrement au Pérou, en Thaïlande et en Inde, CO₂ d'origine organique. De plus petites quantités produites au cours de tests initiaux.

Bundesanstalt f. Milchforsch
Kiel (Lembke)

- levures, procédés de laboratoire, petit-lait d'origine organique.

GBF-Ges. f. Biot. Forschung
Stockheim (Wagner)

- bactéries, levures, réacteurs de 300 litres, exploitation sémi-continue. Méthanol, alcane et cellulose d'origine organique. De plus petites quantités produites au cours d'un test initial.

Hoechst-Unde Gemeinschaft
(Francfort)

- bactéries, levures, 3 réacteurs de 400 litres, exploitation continue; produits du méthanol et de l'alcane d'origine organique (100-500 kg) au cours d'un test initial. L'installation pilote produira 1 000 tonnes par année à compter de 1978. L'inscription des produits se fera vers 1979-1980.

D'autres travaux auxiliaires sont exécutés par:

Institut f. Tierernahrung
(Munich)

- expériences sur des animaux.

Bundesforschungsanst. f.
Landw. (Brunswick)

- expériences sur des animaux.

Bundesforschungsanst. f.
(Ern. Karlsruhe)

- expériences sur des animaux.

Inst. f. Allg. Biol. (Bochum)

- recherche de base.

Inst. f. Mikrobiol. (Hohenheim)

- recherche de base.

Inst. f. chem. Verfahrenstechnik
(Stuttgart)

- recherche de base.

Coûts des produits - Prévisions - Utilisation du procédé I

- Produits de bactéries à base de méthanol
(Teneur protéique: 70 à 85%) 1,00 à 1,40 DM/kg*
- Produits de levures à base de méthanol
(Teneur protéique: 40 à 50%) 1,20 à 1,80 DM/kg
- Produits de levures à base de paraffine
(Teneur protéique: 45 à 65%) 1,50 à 2,20 DM/kg

Utilisation du procédé II

- Produits des algues à base de CO₂
(Teneur protéique: 45 à 55%) 3,80 à 8,60 DM/kg

Comparaison

Soja	0,50 à 1,00 DM/kg (teneur protéique: 45%)
Farine de poisson	1,00 à 1,50 DM/kg (teneur protéique: 65%)
Caséine	2,50 à 4,00 DM/kg (teneur protéique: de 80 à 90%)

Résumé

Des recherches effectuées en Allemagne, il ressort que seul le procédé à base de méthanol se fondant sur l'emploi de bactéries promet le succès. Le méthanol est la matière brute la moins chère; en outre, elle n'entraîne pas de dépendance comme l'huile brute, la paraffine, etc. D'autre part, les procédés locaux de recyclage attirent de plus en plus l'attention.

2. Protéines de la pomme de terre

La Federal Research Institute for Grains and Potato Processing, à Detmold, étudie la récupération des protéines de la pomme de terre à partir des effluents résultant du traitement de ce légume.

Le processus de récupération permettant d'obtenir les protéines de la pomme de terre consiste à extraire le jus selon une méthode de précipitation par traitement à la chaleur. À l'heure actuelle, il existe une usine qui récupère 3 000 tonnes de protéines pendant la saison de traitement, qui dure 100 jours. L'ultrafiltration est utilisée pour concentrer les protéines. La matière brute contient environ 90% de protéines en substance sèche. Le concentré de protéines contient 4% de substance minérale et ne peut généralement pas entrer dans la composition des provendes, car il a tendance à se disperser.

Des recherches ont été menées sur l'utilisation des protéines de la pomme de terre avec du gluten et du lait pour fabriquer du pain. Toutefois, les expériences ont démontré que ce type de protéines réduit le volume du pain et lui donne une couleur désagréable. L'emploi de ce mélange dans la fabrication du pain suédois a donné de meilleurs résultats étant donné que la pâte de ce dernier ne doit pas lever autant que celle des pains d'Allemagne de l'Ouest.

L'Institute indique que l'on peut employer les protéines de la pomme de terre dans des produits alimentaires tels que la bouillie, la soupe de pomme de terre, les pommes de terres frites et les fromages fondus. Il est à remarquer que la Hollande a déjà effectué un nombre considérable de recherches sur la production d'un fromage protéiné à base de protéines de pomme de terre.

* (Taux de change: 2,21 Deutschemarks par dollar canadien, avril 1977)

Les protéines de la pomme de terre sont également utilisées comme ingrédient dans les succédanés du lait pour les veaux. Ce marché produit annuellement 30 000 tonnes de protéines.

Le principal objectif des recherches de cet organisme consiste à extraire les protéines des effluents de la pomme de terre en vue de compenser les dépenses consacrées aux procédés de lutte contre la pollution, en particulier la purification des effluents résultant du traitement. La loi exige maintenant la prise de mesures anti-pollution, bien que le gouvernement allemand se soit montré indulgent dans l'application de cette loi.

3. Protéines des dérivés de la viande

À l'heure actuelle, l'Allemagne de l'Ouest exige que tous les abattoirs fondent les dérivés de la viande dans leurs installations et interdit le transport de tels produits aux installations centrales de fonte. Dans le passé, les petits abattoirs jetaient donc les dérivés, tels que le sang, dans leur réseau d'égouts. Selon les calculs, 60% de la quantité totale de sang sont drainés directement dans les rivières. Toutefois, les nouveaux règlements anti-pollution amènent la rationalisation des installations des 80 abattoirs actuels de façon à faciliter la récupération économique des déchets. Jusqu'à présent, 35 fabricants ont installé du matériel pour:

- la fonte continue des graisses (graisse de haute qualité et suif)
- déshydratation du sang (tourteaux de sang)
- fonte des dérivés non comestibles (tourteaux d'os, de viande et graisses industrielles).

Les techniques employées sont soit celles d'Alfa-Laval (Centriflow, Centriblood ou Centrimeal), soit des procédés similaires mis au point dans le pays.

Les graisses comestibles sont ainsi récupérées et la majorité des dérivés récupérés est acheminée vers l'industrie alimentaire.

4. Algues

Les recherches sur les algues sont effectuées par l'Institute für Algenforschung, à Dortmund. Jusqu'à récemment, on n'accordait à ce type de recherches qu'une priorité relativement faible. Toutefois, le nouveau mouvement anti-pollution a amené le ministère fédéral des Sciences et Techniques à accorder une plus grande priorité à ces recherches puisqu'elles aboutiront à une méthode de traitement biologique des eaux vannes axée sur la production d'ingrédients pour les provendes.

Les recherches sur les algues de l'Institute ont été entreprises durant les années 50; leur objectif était de produire des engrais à base d'algues à partir du bioxyde de carbone. Par la suite, ces travaux ont changé d'orientation, au cours des années 60, pour être concentrés sur le triage des variétés d'algues en vue de leur production, ainsi que sur les possibilités qu'elles offrent d'être utilisées dans la composition des provendes.

Actuellement, l'Institute ne semble pas étudier un procédé de culture permanente. Sa méthode consiste à récolter 80% des algues tous les deux à quatre jours. En même temps que des recherches étaient effectuées sur l'amélioration de la digestibilité des protéines des algues, des expériences étaient menées sur la congélation et la désintégration mécanique à l'aide de particules de verre. Les spécialistes ont découvert que ces deux techniques diminuaient le mauvais goût mais n'amélioraient pas la digestibilité, ce qui constitue le principal inconvénient.

Par ailleurs, ils ont fait des recherches sur la séparation des protéines par précipitation chimique.

Il a également été question de la coopération de l'Institute avec Israël pour un projet visant à recueillir les algues à même les eaux d'égout.

Des examens de leur emploi dans la composition des provendes pour les porcs, la volaille et les ruminants ont été effectués, mais aucun résultat concluant n'en a été tiré. Des programmes à long terme d'alimentation des souris, portant sur sept générations de ces mammifères et utilisant 10% de protéines d'algues, ont indiqué des diminutions, pouvant atteindre 10%, du taux de fécondité des femelles ainsi que l'augmentation de leur longévité pouvant aller jusqu'à 60%. Des preuves peu concluantes de désordres hépatiques ont également été constatées.

L'utilisation de ces protéines dans l'alimentation est évidemment limitée. L'Institute a participé à un programme exécuté en Thaïlande, qui portait sur la fourniture de compléments alimentaires sous forme de protéines d'algues. Il consistait à incorporer 15 à 20 grammes par jour de ces substances dans les aliments pris à l'école pendant le déjeuner. Nous n'avons pu obtenir aucun résultat de cette initiative.

Malgré les quelques progrès constatés, la commercialisation de la production d'algues ne semble pas être réalisable dans un proche avenir.

5. Colza

En 1975, l'Allemagne de l'Ouest a produit approximativement 200 000 tonnes de colza, et traité 147 800 tonnes de tourteaux de colza. Il faut remarquer que les entreprises de broyage ont mentionné qu'elles ne broieraient pas les graines de colza si ce n'était de la subvention de \$100 par tonne qu'elles reçoivent. Nous pouvons facilement en déduire que peu de priorité est accordée à la mise en valeur du colza.

Les recherches sur le colza sont concentrées à l'Institut für Biochemie und Technologie der Bundesanstalt für Fettforschung situé à Munster. L'Institut porte un vif intérêt à l'intégration des protéines de colza dans l'alimentation. Il a mis au point un procédé d'extraction des isolats des protéines de colza au moyen de l'extraction à contre-courant et de la précipitation iso-électrique; cette méthode permet d'extraire plus de 90% de l'azote du tourteau et d'obtenir deux fractions d'isolats de protéines contenant chacune plus de 90% de protéines.

Veillez vous adresser à la Direction générale de la commercialisation des grains pour obtenir des exemplaires des documents suivants portant sur les recherches effectuées en ce domaine:

Protein Isolates from New Varieties of Rapeseed
par A.S. El Nockrashy

Rapeseed Protein Isolates by Countercurrent Extraction and Isoelectric Precipitation
par A.S. El Nockrashy
K.S. Mukherjee
H.K. Mangold

Des recherches sont également effectuées sur la culture des tissus en tant qu'instruments de reproduction et de sélection du colza et d'autres végétaux, ainsi que sur l'utilisation d'appas sexuels pour l'élimination des puces de terre.

6. Soja

En 1975, l'Allemagne de l'Ouest a importé 766 300 tonnes de tourteaux de soja. En outre, elle a importé et traité 3 463 700 tonnes de soja et exporté 568 700 tonnes de tourteaux de soja, la consommation résiduelle étant de 2,9 millions de tonnes de tourteaux.

La majeure partie de ces tourteaux est utilisée dans les provendes, tandis qu'une plus petite quantité est à nouveau traitée pour devenir de la farine de soja dégraissée (teneur protéique: 50%) et de la farine de soja non dégraissée (grillée et non grillée, teneur protéique: 50%). Une partie de cette production est utilisée dans la fabrication de succédanés du lait pour les veaux, soit un marché de 30 000 tonnes par an. La production de concentrés et d'isolats n'a pas été prise en considération à cause des frais d'investissements prohibitifs et des conditions économiques difficiles. La Ralston Purina située à Ypres, en Belgique, est la seule entreprise européenne qui produit des isolats de soja. L'Allemagne exporte de la farine de soja en Suède, au Royaume-Uni et au Danemark, et importe de la farine de soja de la France, des concentrés de

soja du Danemark, des isolats de soja des États-Unis, et des protéines texturisées de soja des États-Unis, du Royaume-Uni et de la Suède.

En Allemagne, il existe trois marchés principaux pour les produits alimentaires, où il est possible d'écouler les produits à teneur de protéine de soja: les secteurs des entreprises de détail, des institutions et des fabricants de produits alimentaires. De ces trois secteurs, celui du détail est le plus limité; il se restreint actuellement à la farine de soja non dégraissée, produite dans le pays et vendue localement dans les magasins d'aliments naturels. Par ailleurs, les secteurs des institutions et des fabricants de produits alimentaires utilisent divers aliments contenant des produits de protéines de soja.

Les fabricants de produits alimentaires incorporent aussi des protéines texturisées de soja dans les aliments diététiques, naturels et végétariens, ainsi que dans les aliments pour bébés et pour animaux d'appartement. En outre, les concentrés et les isolats de soja sont utilisés dans les hamburgers, les pâtés et les autres préparations contenant de la viande, mais pour lesquelles cette dernière ne caractérise pas le produit. Les isolats sont également employés dans les boissons non alcoolisées. Toutefois, l'emploi de concentrés ou d'isolats dans les produits de boulangerie n'est pas jugé économique.

7. Diverses matières azotées

Céréales et légumineuses

En Allemagne de l'Ouest, presque tous les travaux de sélection des céréales et des légumineuses sont effectués par des organismes privés qui ont surtout concentré leurs efforts sur le rendement plutôt que sur la teneur protéique. De la même façon, les recherches ont été limitées dans le domaine de l'extraction des protéines de ces produits agricoles, bien que l'on soit en train d'examiner le mélange des farines comme un moyen possible d'augmenter la quantité et la qualité des protéines contenues dans les farines.

Euphausiacés

Les euphausiacés ont fait l'objet d'une étude visant à établir la possibilité de les utiliser comme sources de protéines. La pêche et la transformation de ces crustacés exigent cependant trop d'énergie et peuvent donc restreindre la commercialisation de ce produit.

III RÈGLEMENTS

L'utilisation des protéines végétales dans les aliments est sévèrement limitée par les lois allemandes régissant les produits alimentaires.

Produits carnés

La composition de la viande et des produits carnés est régie par le "Fleisch Verordnung", publié de nouveau le 6 juin 1973 (BGGI I.S. 553) et modifié pour la dernière fois le 10 mai 1976 (BGGI I.S. 1200/1202). Aucune teneur minimale en viande n'y est précisée, mais il est entendu qu'un produit carné doit être principalement constitué de viande, dans une proportion de plus de 50%. L'addition de protéines végétales aux produits carnés est spécifiquement interdite en vertu du règlement sur les viandes, et cette interdiction est réputée comprendre la partie carnée des aliments qui renferment moins de 50% de viande. Jamais les protéines végétales ne peuvent être mélangées avec de la viande. Il est entendu qu'on ne s'oppose pas à la vente des produits entièrement constitués de protéines végétales, pourvu qu'ils soient clairement étiquetés comme tels et que le consommateur ne soit pas induit en erreur concernant la nature exacte du produit. Voici d'autres exceptions:

- l'addition de protéines non carnées aux produits renfermés (traduction) "dans des récipients ou des contenants hermétiques qui ont été soumis à des opérations thermiques en vue de leur conservation". Ces additifs doivent toujours figurer sur l'étiquette.

- la farine ou les protéines de soja peuvent servir d'agents émulsionnants dans les "plats prêts à servir" qui renferment de la viande, si elles sont nécessaires à la fabrication de tels produits. Il est interdit d'ajouter les matières azotées en quantité supérieure à ce qui est techniquement nécessaire ou exigé pour une fabrication efficace. L'étiquetage ou le marquage ne sont alors pas exigés puisque l'addition autorisée de matières azotées n'est pas considérée comme de la falsification. Le règlement sur les viandes ne définit cependant pas les "plats prêts à servir", même s'il est entendu qu'ils ne comprennent pas les saucisses, quelle qu'en soit la forme, le jambon cru ou des produits carnés semblables.

Produits laitiers

Il est interdit d'ajouter des protéines étrangères aux produits laitiers, y compris le yogourt, le kéfir, le petit-lait, la crème, etc., ou d'ajouter aux produits laitiers d'autres aliments dans une proportion supérieure à 30%, par exemple le yogourt aux fruits. Si un produit à base de protéines végétales et un produit laitier sont offerts à des fins de vente, ils ne doivent pas porter une marque ayant rapport à une désignation reconnue de produits laitiers. Cette exigence ne s'applique pas à la crème glacée, qui fait l'objet de règlements distincts. Les règlements sur les glaces comestibles sont tels que seule la kunstspeiseis (glace artificielle) de qualité inférieure peut renfermer des protéines végétales.

Produits de boulangerie

Il n'y a pas de disposition touchant l'addition des protéines de soja comme suppléments du pain, mais la farine de soja et les produits renfermant de la lécithine sont permis comme aides à la cuisson. Selon le commentaire officiel sur le règlement du pain, la quantité d'aides à la cuisson utilisée ne devrait pas dépasser 3%. Il existe des normes sur la prolongation de la durée d'entreposage des articles de boulangerie (par exemple, des biscuits) stipulant que les autres amidons ou farines riches en protéines ne peuvent être utilisés que dans la mesure où ils sont nécessaires du point de vue technique ou pour ajouter de la saveur. Les règlements stipulent également que les farines de légumineuses, à l'exception de la farine et des protéines de soja, ne doivent pas être employées couramment. Les normes sur les produits de boulangerie fins (par exemple, le gâteaux et pâtisseries) n'autorisent pas l'emploi d'autres types de produits céréaliers mais, une fois de plus, elles ne semblent pas comprendre les produits des légumineuses. Lorsque des protéines végétales remplacent le lait ou les oeufs, il faut s'assurer qu'une telle mesure n'induit pas l'acheteur en erreur pour ce qui est de la nature du produit.

Lois agricoles et octroi des permis

Les lois du Ministère régissent l'emploi des matières artificielles et biosynthétiques que l'on entend utiliser pour l'alimentation du bétail. Pour obtenir un permis, tout candidat doit fournir:

- une analyse détaillée des essais d'alimentation menés en Allemagne, dans un institut reconnu;*
- une analyse des produits, y compris les polluants, tels les métaux lourds et les composés organiques;
- une méthode d'analyse détaillée pour identifier les produits purs et tous les mélanges de ceux-ci;
- des détails sur les réactions entraînées par le mélange du produit avec d'autres ingrédients utilisés pour l'alimentation animale;
- des données permettant d'établir que le produit n'est pas nocif pour la santé, du point de vue toxicologique (cet aspect relève du ministère de la Famille, de la Jeunesse et de la Santé, l'homologue du ministère canadien de la Santé et du Bien-être).

* Dans le cas des produits importés, ces travaux peuvent être exécutés par un institut étranger équivalent, mais ils doivent être corroborés ou appuyés par des scientifiques Ouest-allemands.

Une fois cette analyse compilée, et lorsqu'il a été établi que le permis peut être octroyé, il faut décider si le produit sera traité comme un produit normalisé ou non normalisé. Règle générale, il est préférable d'obtenir un permis pour produit normalisé, puisque celui-ci exige moins d'analyses et de données à l'appui et qu'il peut être utilisé assez librement dans les composés des aliments des animaux.

Ministère de la Famille, de la Jeunesse et de la Santé

La Loi sur les aliments et drogues de l'Allemagne (prière de se reporter aux alinéas I et II), même si elle offre certaines possibilités d'interprétation, considère sans doute comme des additifs des matières telles que la farine de pois. La plupart des nouveaux produits sont donc considérés comme des additifs et exigent des permis à ce titre. Ces permis doivent être obtenus, non seulement pour les additifs mêmes, mais aussi pour leur utilisation dans chaque produit. L'étiquetage des produits vendus au détail ne doit pas, de quelque façon que ce soit, induire le consommateur en erreur ou constituer une publicité trompeuse touchant ce produit.

Alinéa I - Denrées alimentaires

(1) Aux fins de cette loi, par "denrées alimentaires" on entend des substances destinées à la consommation humaine sous forme naturelle, préparée ou transformée: elle exclut les substances qui sont principalement destinées à être consommées à des fins autres que la nutrition, ou pour leurs effets gustatifs ou stimulants.

Alinéa II - Additifs

(1) Aux fins de cette loi, par "additifs", on entend des substances qui sont destinées à être ajoutées à des denrées alimentaires pour influencer sur leur état ou pour permettre d'obtenir des propriétés ou des effets précis; ce terme exclut les substances d'origine naturelle ou celles dont la composition chimique équivaut à celle des substances naturelles et qui sont principalement utilisées, selon des méthodes généralement acceptées, pour leur valeur nutritive ou olfactive ou pour leur saveur, ou encore comme "Genusmittel" (rehausseur de goût), ainsi que l'eau potable et l'eau de table.

Des normes de composition s'appliquent à la plupart des denrées alimentaires en Allemagne. Ainsi, il importe de vérifier les normes avant d'utiliser les protéines végétales dans un produit. Les demandes de renseignements sur les normes ou sur les aliments non normalisés peuvent être adressées à:

Bundes - Ernährungsministerium
Bonn - 53
République fédérale allemande

IV CONCLUSIONS

1. Le marché des protéines végétales de l'Allemagne de l'Ouest est dominé par le soja (environ 70%) et presque entièrement axé sur l'élevage et la production de la volaille. L'industrie intérieure du broyage des graines oléagineuses satisfait à 75% les besoins en tourteaux d'oléagineux de l'Allemagne de l'Ouest.
2. L'importance relative des programmes d'appui aux cultures à teneur en protéines, en vertu du PAC, a nuí au développement de celles-ci et favorise la production des céréales.
3. L'influence du PAC et l'économie interne ont incité l'Allemagne de l'Ouest à accorder une grande importance aux protéines biosynthétiques et à la récupération des protéines dans les sous-produits des déchets. La production réelle des protéines joue cependant un rôle secondaire par rapport au développement des techniques de fermentation et de filtration pour l'exportation.

4. Les règlements à échelons multiples édictés par l'Allemagne de l'Ouest dans le domaine alimentaire traduisent la préférence des consommateurs pour des produits alimentaires frais et traditionnels et ils limitent rigoureusement l'utilisation des protéines végétales, qui sont considérées comme un additif alimentaire de qualité inférieure.
5. Les matières azotées canadiennes utilisées pour l'alimentation animale n'ont que des possibilités très limitées de percer le marché de l'Allemagne de l'Ouest, à moins que les prix canadiens ne soient concurrentiels ou que les réserves de graines oléagineuses de l'Allemagne de l'Ouest ne diminuent beaucoup.
6. Même si le caractère restrictif des lois alimentaires empêche l'emploi des protéines végétales, le secteur institutionnel offre certaines possibilités puisque ses produits durent moins longtemps que ceux du secteur de la vente au détail. De la même manière, les transformateurs d'aliments peuvent offrir certaines possibilités de commercialisation des produits des protéines végétales dans les soupes, les aliments spécialisés, les aliments surgelés, les aliments pour bébés et les préparations diététiques.

V. RECOMMANDATIONS

L'Allemagne de l'Ouest n'offre que des possibilités secondaires pour les produits canadiens à base de protéines végétales. Dans le cas des produits servant à l'alimentation des animaux, la disponibilité et les prix intérieurs sont les principaux facteurs déterminant l'accès au marché. L'utilité et le prix constituent les principaux facteurs pour le marché des protéines.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

STATISTIQUES CHOISIES SUR
L'APPROVISIONNEMENT EN MATIÈRES PREMIÈRES EN ALLEMAGNE DE L'OUEST

(IMPORTATIONS DU CANADA ET DES AUTRES PAYS,
EXPORTATIONS ET PRODUCTION)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

ALLEMAGNE DE L'OUEST - IMPORTATIONS

(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u> P/
<u>CÉRÉALES</u>					
Blé C/	2 158,2	2 908,6	2 421,7	1 701,5	1 428,1
Farine de blé	76,8	76,4	85,8	95,8	83,7
Orge	1 770,6	1 579,7	1 459,8	1 392,8	1 545,8
Avoine	508,7	469,0	585,8	259,2	247,1
Maïs	3 283,2	3 280,4	3 488,6	3 380,2	3 001,9
Seigle	42,7	61,8	63,3	76,4	34,1
Riz	180,5	155,4	164,1	154,5	145,2
Céréales NDNAC	135,8	36,1	83,1	66,2	87,3
Total	8 156,5	8 567,4	8 352,2	7 126,6	6 573,2
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>					
Colza A/	248,0	120,2	276,9	218,5	130,3
Soja	2 095,6	2 236,6	2 837,4	3 714,5	3 463,7
Tournesol	48,5	119,2	181,5	120,2	126,3
Lin	111,3	236,5	133,2	93,9	62,4
Palme et palmiste	69,1	24,7	34,0	58,0	41,9
Arachides	134,2	110,0	141,6	115,5	108,8
Total	2 658,2	2 847,2	3 604,6	4 320,6	3 933,4
<u>HUILES</u>					
Colza A/	12,6	12,9	17,9	33,6	16,6
Lin	67,3	37,3	53,1	38,8	31,3
Palmiste	31,5	22,0	16,9	33,6	16,6
Tournesol	140,1	146,3	157,9	137,3	104,9
Palme	150,2	151,4	151,6	133,0	209,8
Coton	35,6	26,3	17,2	25,5	13,5
Soja	41,9	26,7	22,5	36,9	24,8
Arachides	54,7	71,5	66,3	51,2	38,1
Olive	4,7	4,2	3,9	3,1	3,4
Total	538,6	498,6	507,3	483,3	461,5
<u>TOURTEAUX ET FARINES D'OLÉAGINEUX</u>					
Colza	67,9	67,5	55,9	41,8	41,1
Lin	391,5	205,4	144,0	157,3	172,1
Soja	1 270,3	1 353,8	1 171,2	616,9	766,3
Palmiste	241,1	266,1	224,2	272,3	299,3
Coton	287,4	305,7	317,3	160,7	178,6
Arachides	120,7	146,6	136,7	64,9	82,4
Tournesol	140,4	129,9	105,3	105,8	156,6
Graines oléagineuses NDNAC	180,7	198,2	265,0	305,0	402,3
Total	2 600,0	2 673,2	2 419,6	1 724,7	2 098,7

A/ Comprend une partie de graines de moutarde.

C/ Comprend une partie de méteil.

P/ Préliminaire.

SOURCE: Annuaire du Commerce de la FAO de 1975.

ALLEMAGNE DE L'OUEST - IMPORTATIONS DU CANADA

(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1970-71</u>	<u>1971-72</u>	<u>1972-73</u>	<u>1973-74</u>	<u>1974-75</u>	<u>1975-76</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						
Blé	616,8	286,0	227,9	353,7	93,3	85,9
Farine de blé	L.T.	0,1	0,1	0,1	L.T.	0,1
Avoine	90,0	17,6	-	-	2,1	-
Orge	625,2	252,4	86,2	204,5	40,3	235,1
Seigle	-	2,1	-	-	-	-
Total	<u>1 332,0</u>	<u>558,2</u>	<u>314,2</u>	<u>558,3</u>	<u>135,7</u>	<u>321,1</u>
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Lin	80,1	94,9	112,5	110,7	93,6	46,7
Colza	100,6	42,3	70,9	26,4	17,2	-
Soja	1,2	L.T.	L.T.	0,7	0,2	L.T.
Moutarde	11,7	8,7	7,5	7,7	3,8	1,6
Total	<u>193,6</u>	<u>145,9</u>	<u>190,9</u>	<u>145,5</u>	<u>114,8</u>	<u>48,3</u>
<u>HUILES</u>						
Colza ^{D/}	-	-	2,0	-	-	-
Lin ^{1/}	-	-	-	-	-	-
Total	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>2,0</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

^{1/} Exprimé comme l'équivalent en céréales.

^{D/} Quantité négligeable.

L.T. Moins de 50 tonnes.

^{P/} Préliminaire.

ALLEMAGNE DE L'OUEST - EXPORTATIONS
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						N/D
Blé ^{C/}	118,6	441,1	934,4	447,5	679,1	
Farine de blé	427,9	396,2	416,6	389,3	388,3	
Avoine	22,5	6,3	31,2	64,5	30,2	
Orge	145,6	545,3	352,3	425,0	330,5	
Maïs	323,8	161,1	235,7	267,6	198,7	
Seigle	217,8	222,4	275,3	210,6	18,5	
Riz	17,7	34,2	35,2	29,4	28,0	
Céréales NDNAC	0,3	0,5	1,2	0,4	0,4	
<u>Total</u>	<u>1 274,2</u>	<u>1 807,1</u>	<u>2 281,9</u>	<u>2 334,3</u>	<u>1 673,7</u>	
<u>MALT</u>	87,3	84,3	111,4	171,7	180,8	
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Lin	27,1	23,7	31,1	7,6	0,4	
Colza ^{A/}	126,8	47,6	35,0	62,6	11,7	
Soja	11,0	20,5	45,4	11,6	13,9	
Tournesol	0,1	19,0	38,1	22,2	1,5	
Arachides	3,3	4,6	4,0	2,9	1,5	
Graines oléagineuses NDNAC*	0,2	1,8	0,1	0,3	0,1	
<u>Total</u>	<u>168,5</u>	<u>117,2</u>	<u>153,7</u>	<u>107,2</u>	<u>29,1</u>	
<u>HUILES</u>						N/D
Colza ^{A/}	67,9	63,7	106,3	96,8	63,9	
Lin	17,8	33,2	32,1	30,4	28,6	
Soja	75,5	62,7	134,1	241,1	293,9	
Palme et palmiste	8,8	9,0	9,9	19,6	27,3	
Tournesol	10,9	23,8	31,7	36,4	19,1	
Coton	1,1	0,1	0,9	0,7	0,6	
Arachides	3,4	5,2	6,5	10,9	9,8	
Noix de coco	43,9	94,9	51,9	12,7	115,1	
Huiles oléagineuses NDNAC ^{B/}	3,4	4,2	2,1	3,1	4,2	
<u>Total</u>	<u>232,7</u>	<u>296,8</u>	<u>375,5</u>	<u>451,7</u>	<u>562,5</u>	
<u>TOURTEAUX ET FARINES</u> <u>D'OLÉAGINEUX</u>						N/D
Colza	58,1	63,4	119,3	138,9	80,2	
Lin	16,0	21,0	21,9	11,1	8,6	
Soja	249,6	394,8	898,9	991,4	568,7	
Palmiste	1,6	1,4	0,5	0,6	1,6	
Tournesol	33,3	37,1	65,1	15,3	16,2	
Coton	10,7	5,0	31,0	0,6	0,9	
Arachides	7,5	3,9	10,1	3,4	1,6	
Tourteaux et farines d'oléagineux NDNAC ^{G/}	22,7	16,7	6,6	4,8	17,9	
<u>Total</u>	<u>399,5</u>	<u>543,3</u>	<u>1 153,4</u>	<u>1 166,1</u>	<u>695,7</u>	

^{A/} Comprend la graine de moutarde.

^{B/} Principalement de l'huile de noix de coco et de ricin.

^{C/} Comprend le méteil.

^{G/} Comprend la noix de coco.

* Comprend les huiles de palme et de palmiste.

SOURCE: Annuaire du commerce de la FAO.

ALLEMAGNE DE L'OUEST - PRODUCTION

(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						
Blé	7 142	6 608	7 134	7 761	7 013	6 620
Avoine	3 037	2 888	3 045	3 482	3 445	2 800
Orge	5 774	5 997	6 622	7 049	6 971	6 410
Maïs	594	564	573	521	531	N/D
Seigle	3 032 ^{2/}	2 917 ^{2/}	2 576	2 560	2 125	2 150
Céréales mixtes	1 367	1 270	1 226	1 282	1 173	N/D
Céréales industrielles	N/D	N/D	10 777	11 706	N/D	N/D
Total	20 946	20 244	31 953	34 361	21 258	17 980
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Colza	228	249	222	301	199	215
Total	228	249	222	301	199	215
<u>HUILES</u>						
Colza	116,1	111,1	156,9	166,7	98,1	N/D
Lin	24,4	64,0	32,5	27,5	19,9	N/D
Soja	360,8	399,4	491,4	665,5	622,4	N/D
Palmiste	31,3	15,4	16,0	26,6	19,0	N/D
Tournesol	12,0	26,6	37,8	38,4	37,4	N/D
Arachides	9,0	1,4	8,2	6,5	4,4	2 ^{D/}
Autres ^{3/}	17,9	19,4	20,1	23,3	21,8	
Total	571,5	637,3	762,9	954,5	823,0	2
<u>TOURTEAUX ET FARINES</u>						
<u>D'OLÉAGINEUX</u>						
Colza	167,4	165,9	244,9	245,9	147,8	N/D
Lin	43,1	113,2	57,4	48,6	34,1	
Soja	1 647,8	1 791,6	2 224,5	2 932,4	2 793,9	
Palmiste	38,0	17,8	17,4	29,8	19,8	
Tournesol	14,7	39,0	58,3	58,3	56,8	
Arachides	10,7	1,5	9,8	7,9	5,4	3 ^{D/}
Autres ^{3/}	22,7	26,7	28,0	35,0	32,8	
Total	1 944,4	2 155,7	2 640,3	3 357,9	3 090,6	3

D/ Estimation.

P/ Préliminaire.

N/D Non disponible.

2/ Comprend Berlin Ouest (les chiffres pour les années civiles 1970 à 1973 englobent l'Allemagne de l'Ouest et Berlin Ouest).

3/ Y compris le maïs, mais à l'exclusion du ricin.

SOURCES: Annuaires de la production de la FAO 1972, 1974, 1975.
Oil World Weekly I.S.T.A. n° 23/1974, n° 23/1976.
Ministère de l'Agriculture de l'Allemagne fédérale.
Conseil canadien des grains - Manuel statistique 1976.

LES PAYS-BAS

I GÉNÉRALITÉS

Le vif intérêt des Pays-Bas pour les protéines végétales est plus directement lié à sa position de commerçant international de céréales et d'oléagineux et de centre de transbordement pour l'Europe qu'à ses besoins nationaux. En conséquence, des sociétés multinationales et le soja ont dominé l'importante industrie hollandaise des protéines végétales. Le gouvernement veut surtout tirer parti le plus possible de la politique agricole commune (PAC) de la CEE. Outre le maintien de leur production laitière et carnée, les Hollandais sont peu intéressés par d'autres secteurs, bien que les mesures de lutte contre la pollution influent sur l'exploitation des protéines de la pomme de terre.

La production nationale de sources de protéines autres que les céréales (970 000 tonnes en 1975) et les plantes fourragères (1,3 million d'hectares) est négligeable: en 1975 on n'a en effet récolté que 5 000 tonnes de graines de lin et 40 000 tonnes de graines de colza. Les importations se sont élevées à 8 825 400 tonnes de céréales; 1 508 100 tonnes de graines oléagineuses; 355 600 tonnes d'huiles végétales et 1 306 200 tonnes de tourteaux d'oléagineux. Les exportations, elles, se sont élevées en 1975 à 5 069 500 tonnes de céréales; 118 500 tonnes de graines oléagineuses; 370 200 tonnes d'huiles végétales et 677 800 tonnes tourteaux d'oléagineux.

La plus grande partie de la production nationale de céréales est utilisée à des fins alimentaires et industrielles. Les besoins en aliments pour bestiaux (11 millions de tonnes par an) sont surtout comblés par les importations. La quasi-totalité des provendes concentrées est transformée dans des usines d'aliments composés appartenant à des coopératives agricoles situées près des ports. Étant donné que la plus grande partie des ingrédients est importée, le mélange obtenu est essentiellement le résultat des transactions du marché mondial et non des coûts de production nationale. Le coût des provendes importées est, toutefois, compensé dans une certaine mesure par un volume important d'exportations de produits carnés et laitiers, ainsi que par la réalisation de programmes divers dans le cadre de la PAC. La production annuelle de 400 000 tonnes de veau justifie la fabrication de 160 000 tonnes de succédané du lait obtenu principalement à partir de la farine de soja; 7 000 tonnes environ proviennent des É.-U., le reste étant fourni par les protéines de soja et de la pomme de terre extraites aux Pays-Bas.

L'utilisation de protéines végétales dans les aliments est généralement interdite, bien que l'on doive faire certaines exceptions en ce qui concerne les produits vendus par les "casse-croûte" et traiteurs, et sur l'étiquette desquels le mot "viande" n'apparaît pas. La fabrication de ces produits absorbe quelque 2 000 tonnes de farine et de protéines de soja texturisées par an. L'utilisation des protéines végétales importe peu aux consommateurs; leur acceptation est freinée par les normes traditionnelles établies pour les produits de base purs et dans lesquelles le gouvernement répugne à s'immiscer. En Hollande, les normes en matière d'alimentation sont très élevées; le gouvernement encourage directement de bonnes habitudes alimentaires. Ainsi, le programme actuel encourage la consommation de légumes frais de préférence aux graisses animales, au sucre et aux fritures.

Les recherches effectuées dans le domaine des sources protéiques concernent l'extraction des protéines des feuilles, les protéines d'organismes unicellulaires et la paille. À l'heure actuelle cependant, les efforts sont centrés sur l'exploitation des protéines de la pomme de terre, de la paille et de la fève des marais. On s'efforce également d'obtenir la réaffectation de fonds aux recherches sur les gousses; cependant, le manque de soutien de la PAC empêchera sans doute toute progression dans ce domaine. Remarquons, toutefois, qu'on n'entrevoit pour ces sources de protéines aucune application possible dans le domaine des aliments. Les efforts des Hollandais pour exploiter les protéines végétales afin de les utiliser dans l'alimentation sont centrés sur le soja et sont entre les mains de sociétés multinationales comme Unilever. Il faut également remarquer que les chercheurs hollandais s'adressent à des sources privées pour obtenir une grande partie de leurs fonds, ce qui, dans bien des cas, ajoute une perspective internationale à leurs travaux, étant donné la position de la Hollande sur le plan commercial.

Voici quelques prix courants des aliments et des produits à base de protéines:

(taux de change au 24 octobre 1977:
2,1853 florins pour 0,9007 dollars américains - dollars canadiens)

Lait liquide	1,02-1,16	florins, le litre
Oeufs (catégorie A)	3,00	florins, la douzaine
Boeuf haché (très maigre)	12,00-15,00	florins, le kilo
Surlonge	12,00-13,00	florins, le kilo
Aloyau	24,00-28,00	florins, le kilo
Protéines texturisées de soja	600-700	\$E.-U., la tonne
Isolats du soja	1800-2000	\$E.-U., la tonne
Concentré de soja	1000-1500	\$E.-U., la tonne
Caséinate de sodium (pour l'industrie de la viande)	1900-2200	\$E.-U., la tonne
Poudre de lait écrémé (prix du marché mondial, FAB Rotterdam)	420	\$E.-U., la tonne
Poudre de plasma sanguin (qualité techniquement acceptable pour l'alimentation du bétail)	4,50	florins, le kilo
Aliments destinés à la consommation humaine	8,00-8,50	florins, le kilo
Poudre de lait écrémé hollandais (au départ de l'usine) qualité - alimentation humaine	3,17	florins, le kilo
qualité - alimentation animale	3,16	florins, le kilo

N.B. - Le prix de la poudre de lait écrémé destinée à l'alimentation animale est tombé à 1,33 florins le kilo après dénaturation.

II SOURCES DE PROTÉINES

1. Les pommes de terre

La Hollande est actuellement le plus grand transformateur de pommes de terre en Europe; elle transforme en effet 2,5 millions de tonnes de pommes de terre en fécule par an. En raison de la pollution entraînée par les effluents de cette industrie, on fait des efforts considérables pour récupérer les protéines, afin de compenser les mesures de lutte contre la pollution qui seront appliqués en 1981. Avebe Coop (seul transformateur de la pomme de terre en fécule dans ce pays) dirige actuellement dix usines (dont deux sont dotées d'un matériel de récupération des protéines); la capacité de production de ces usines s'échelonne de 18 tonnes à 60 tonnes à l'heure. La technique de récupération des protéines a été instaurée en 1953 en vue de diminuer la pollution. Les plans actuels de reconstruction permettront à Avebe de rationaliser sa production, laquelle serait assurée par trois usines, l'une ayant une capacité de 180 tonnes à l'heure et les deux autres de 360 tonnes à l'heure; elles utiliseraient toutes trois l'ultrafiltration et l'évaporation en huit étapes pour recueillir les protéines. On s'attend à ce que ces changements permettent de récupérer 30 000 tonnes de protéines de la pomme de terre par an.

À l'heure actuelle, le débouché le plus important pour ces protéines est la fabrication de succédanés du lait pour l'allaitement des veaux. Bien que le prix des protéines de la pomme de terre soit légèrement plus élevé que celui des protéines du soja et du poisson, on encourage vivement, en Hollande et, de fait, dans toute l'Europe occidentale, l'utilisation de produits nationaux (les protéines de la pomme de terre et la poudre de lait) dans les succédanés du lait pour l'allaitement des veaux et dans l'alimentation animale.

Les efforts de recherche entrepris pour les pommes de terre ont nécessité 35 années-hommes à l'Institute for Storage and Processing of Agriculture Produce (IBVL), alors que Avebe Coop dispose de trois centres où 120 employés sont activement engagés dans cette même recherche. Cette dernière est surtout orientée vers l'exploitation de nouvelles variétés de pommes de terre et de nouveaux produits de la fécule, et, dans une moindre proportion, vers l'application des protéines de la pomme de terre aux alimentations animale et humaine. La solubilité et la saveur sont deux sources de difficultés et des domaines particuliers de recherche. La couleur, par contre, n'a pas posé de problème. On considère que les possibilités d'utilisation des protéines de la pomme de terre dans l'alimentation sont limitées, dans la plupart des cas, en raison de lacunes (coagulation à la chaleur), ajoutées à des problèmes de solubilité et de saveur. Notons que, d'après les recherches, la combinaison oeuf-pomme de terre a un coefficient d'efficacité protéidique (CEP) plus élevé que l'oeuf seul.

2. Le Soja

Les Hollandais importent, transforment et exportent beaucoup de soja et de produits du soja, ce qui rend les données sur le commerce et la production difficiles à interpréter. En 1975, par exemple 1,3 million de graines de soja, 73 500 tonnes d'huile de soja et 849 900 tonnes de tourteaux de soja ont été importés par la Hollande alors que ce pays exportait 95 000 tonnes de graines de soja, 162 100 tonnes d'huile de soja et 558 800 tonnes de tourteaux de soja et avait une consommation nette de 152 400 tonnes d'huile de soja et 1 255 100 tonnes de tourteaux de soja environ. L'augmentation de la capacité de production, qui s'est amorcée en 1974, a presque renversé la situation en matière d'importations de tourteaux de soja et d'exportations de soja. Selon les statistiques américaines cependant, les É.-U. ont exporté en Hollande 372 tonnes de protéines de soja par an, en moyenne, entre 1972 et 1974; ce chiffre est passé à 8 886 tonnes en 1975. On attribue cette augmentation au fait que le calendrier de construction d'usines d'extraction des protéines de soja en Hollande n'a pas été respecté. En revanche, une fois ces installations en place, la surcapacité était de 100%.

On estime que la consommation annuelle de farine de soja est de 8 000 tonnes (20 pour cent pour la consommation humaine et le reste pour l'alimentation animale). On utilise cette farine dans les produits de boulangerie, les grignotines et, en quantité très limitée, dans la fabrication des produits (fermentation). Des règlements régissant les aliments ont limité l'utilisation des protéines de soja dans la plupart des autres produits alimentaires. La plus grande partie de la farine de soja entre dans la fabrication d'aliments pour animaux domestiques, en particulier celle des succédanés du lait destinés à l'allaitement des veaux.

D'après les estimations, la consommation de protéines végétales texturisées varie entre 400 et 500 tonnes par an, utilisées presque exclusivement dans les aliments destinés à la consommation de masse dans des établissements gouvernementaux et aux animaux domestiques. Les isolats et les concentrés sont utilisés par les fabricants de conserves de viande, mais principalement pour les produits carnés destinés à l'exportation.

La farine de soja et les protéines végétales texturisées sont le plus communément utilisées pour la panure, les grignotines et les produits alimentaires destinés aux établissements publics, produits vendus sans identification de leurs ingrédients dans les distributeurs automatiques, les cantines et d'autres débits d'alimentation. Pour désigner ces produits, on n'emploie pas le mot "viande" et l'on emploie une marque de commerce plutôt qu'un terme générique. C'est le cas, par exemple, des croquettes qui sont couramment vendues sous la marque "Sunshine". Ce produit peut ne pas contenir de viande, mais en contient généralement 5 à 10%, le reste étant composé de farine de soja et d'épices, ingrédients également utilisés dans les sauces "Ragu" et dans tout un assortiment de produits indonésiens ("fricadellen", "nassi bollen").

On vend également sur le marché, sous le nom EET, un produit à base de boeuf haché qui contient 30% de farine de soja (le mot hollandais pour désigner la viande est MEET; EET est également une abréviation qui désigne en hollandais un supplément protéique, ce qui permet aux Hollandais de connaître, jusqu'à un certain point, la quantité de protéines végétales utilisée

dans ce produit). On a essayé une première fois de fabriquer un produit de ce genre, mais sans succès; le mélange avait été fait chez les bouchers locaux, où se vend généralement la plus grande partie du boeuf haché; il en avait dont résulté un produit de mauvaise qualité. Autre complication: le boeuf haché hollandais est très maigre et l'on ajoute souvent de l'huile ou une matière grasse dans la poêle pour la cuisson. Si l'on cuit le produit protéiné de cette manière, la farine de soja retient la graisse et l'huile, ce qui est désagréable au goût. Par ailleurs, le mélange du EET se fait à un seul endroit central (le produit contient 25% de protéines de soja texturisées incorporées par réhydratation) et se vend 25% moins cher que le boeuf haché. Notons également que ce produit n'est pas lancé sur le marché comme succédané du boeuf haché. En fait, les ventes de EET ne font pas baisser le volume des ventes courantes de boeuf haché; sur le marché depuis août 1976, l'EET se vend bien.

Le produit à base de protéines de soja texturisées utilisé dans la fabrication du EET est obtenu aux Pays-Bas selon une nouvelle méthode d'extraction de la farine de soja qui permet de supprimer divers éléments à saveur indésirable. Ce procédé consiste, semble-t-il, à extraire la farine à l'aide d'un solvant (sans doute de l'alcool), et l'on obtient un concentré de soja sans saveur, dégraissé à 60%, texturisé sous pression pour restreindre l'expansion. Le concentré de soja non texturisé n'est pas dénaturé. Bien que les protéines filées ne soient pas produites à l'échelle commerciale, on peut filer le concentré à partir d'eau et de sel, c'est-à-dire sans dissoudre la matière dans une substance caustique. Ce procédé a pour avantage d'empêcher la formation de lysine alaine. Par ailleurs, on a fait des efforts considérables dans le développement industriel des arômes de viande de natures diamétralement opposées. Ce procédé permet de conserver la saveur pendant le filage, de façon à ce que le produit ne devienne pas insipide après en avoir mastiqué une ou deux bouchées.

On oriente également les recherches vers l'exploitation des propriétés du soja, en vue d'augmenter la durée de conservation du pain, de faciliter la fabrication de pâtes alimentaires sans blé dur, de "protéiner" les aliments et d'obtenir des aliments, des sauces sans viande et des grignotines riches en protéines nouvelles. Les fausses idées que l'on se fait sur le soja et les règlements qui régissent l'alimentation en Hollande sont les principaux obstacles à une utilisation plus généralisée du soja dans les produits de détail.

3. Fève des marais

Les recherches sur les fèves des marais, interrompues peu après la deuxième guerre mondiale, ont été reprises en 1973 par l'Institute for Storage and Processing of Agricultural Produce (IBVL), où l'on consacre actuellement cinq années-hommes à ces travaux, en étudiant simultanément les techniques agronomiques et les procédés de traitement.

Les travaux ont été entrepris pour utiliser, si faire se peut, les installations de transformation de la pomme de terre qui ne fonctionnent en général que quatre mois par an, de février à mai.

Les chercheurs se sont attachés, au début, à étudier les stocks tant sur le plan agronomique que sur celui des semences encore disponibles, étant donné que la plupart des espèces avaient été perdues depuis 1940. Ils ont examiné un grand nombre de fèves, à savoir: la Paardebonden ($\frac{1}{2}$ pouce), la Wierbonen (26 à 34% de protéines, 5 000 kilos à l'hectare), la Puivelbonen (féverolle) et la Tiunbonen (variété de fèves à mettre en conserve, 7 000 kilos à l'hectare).

La compagnie Sebeco, spécialisée dans les semences et à laquelle appartient la variété Wierbonen, est la seule entreprise qui s'occupe activement de la culture des fèves des marais. L'IBVL, lui, concentre tous ses efforts de recherche sur la mécanisation totale de la production et la sélection des souches qui donnent régulièrement des récoltes de 7 000 à 8 000 kilos à l'hectare et des premières cosses de plus de 30 cm. Il faut remarquer que la mécanisation à tous les stades de la production est impérative, étant donné qu'un travail uniquement manuel éliminerait toute possibilité de production commerciale. Les récoltes ont été, jusqu'à présent, très irrégulières; cependant, en utilisant des sols légèrement argileux et en conservant le taux d'humidité voulu, on a obtenu jusqu'à 7 000 kilos à l'hectare. On estime qu'il faut arriver à 3 000 kilos de protéines par hectare pour que la fève des marais puisse concurrencer les autres produits. Des techniques "après récolte" ont été mises au point afin d'obtenir, par classification pneumatique, une particule de protéine semblable à la protéine du pois Pro-Star. On a noté des variations sensibles dans les niveaux inhibiteurs de trypsine entre les variétés, et l'on pense que le pH produit un effet lorsque le traitement thermique rend les substances inactives. Les recherches indiquent que les gousses renferment 85% des tanins et que les variétés de fèves blanches

en contiennent relativement peu. On étudie également, à l'heure actuelle, les saveurs indésirables constatées à des températures élevées au moment de la transformation ou entraînées par les hydrates de carbone, les aldéhydes et les acétones au moment de la floculation. Les tests effectués jusqu'à présent indiquent que ce sont les succédanés du lait pour l'allaitement des veaux et les aliments pour animaux domestiques qui constituent les principaux débouchés pour la farine de fève des marais. Le manque de soutien des prix, dans le cadre de la PAC, pourrait également influencer l'exploitation future de la fève des marais.

4. Matières azotées diverses

L'extraction des protéines des feuilles de luzerne et de l'herbe ont fait l'objet d'un examen; cependant, bien qu'on dispose de 1,3 million d'hectares d'herbe et de luzerne, ce qui serait intéressant, on a découvert que le processus d'extraction n'était pas rentable et pouvait amener de la pollution.

L'IBVL, en collaboration avec Hoechst, examine les possibilités d'extraire de la cellulose, de l'acétone et de l'acide acétique de la paille.

Bien que les gousses soient de bonnes sources de protéines, bon nombre de programmes de subvention ont été supprimés, parce que l'extraction des protéines exigeait une forte consommation d'énergie. En conséquence, les fermiers hollandais ont opté pour d'autres types de produits. Les établissements de recherche comme l'IBVL entreprennent des démarches pour que les programmes d'aide aux producteurs soient rétablis et que les fonds consacrés à la recherche augmentent. Ils estiment que les champs de gousses comptent parmi les plus grandes réserves de protéines par hectare de terre. Ils sont extrêmement intéressés par les protéines du pois Pro-Star et demandent des échantillons de ce type de pois pour les étudier.

Les fonctionnaires hollandais doutent que les recherches entreprises par l'Allemagne de l'Ouest sur les protéines d'organismes unicellulaires aboutissent, parce qu'il existe d'autres types de protéines, dont la production est plus rentable.

Depuis 1973, la superficie de terre plantée de maïs est passée, aux Pays-Bas, de quelque mille hectares à 90 000 hectares. Bien que la majeure partie de la récolte soit destinée au fourrage, comme la société Cargill a décidé de construire à Bergen op Zoom (région sud-ouest de la Hollande) une usine où l'on pourrait transformer chaque année 200 000 tonnes de maïs en glucose, des quantités substantielles de maïs seront sans doute réservées à la transformation. Le choix de Bergen op Zoom a été déterminé par son emplacement intéressant, à proximité des ports de livraison du maïs et des grands marchés de l'Europe occidentale.

III RÈGLEMENTS

Les règlements régissant les produits alimentaires traditionnels, à savoir la viande, les produits laitiers et les produits de boulangerie, sont très précis et interdisent généralement l'introduction de protéines végétales dans les aliments. L'emploi d'additifs colorants ou de certains indicateurs (notamment le bioxyde de titane) est généralement interdit, en particulier dans la viande.

Produits carnés

Le décret sur la viande et les produits carnés est explicite et ne permet pas d'ajouter des protéines végétales comme compléments, liants ou agents émulsifiants. Toutefois, on peut vendre des produits à base de protéines végétales texturisées soit seuls, soit mélangés à des produits carnés, à condition que le mot "viande" ne figure pas sur l'étiquette ou ne soit pas sous-entendu. On en trouve des exemples dans les produits utilisés par les "casse-croûte" ainsi que les traiteurs et qui contiennent de la viande, comme par exemple les "fricadellen" (rouleaux de boeuf ou de porc), les "croquettes", les "nassi bollen" (boulettes de riz fritt contenant viandes et épices) et les "pâtés". On donne à ces produits des noms créés plutôt que des noms génériques, afin de prévenir toute fraude. On peut également utiliser les protéines végétales dans les soupes en boîte ou en sachets, aussi longtemps que le nom de la soupe ou l'étiquette n'indique pas qu'il entre de la viande dans sa composition et que l'on précise, sur l'étiquette,

les ingrédients utilisés. Autre exception, les produits cuits dans leur emballage, comme les viandes en conserve, qui peuvent contenir 2% de caséinates.

Produits laitiers

Le décret sur le lait touche tous les produits laitiers et interdit l'addition de protéines végétales.

Produits de boulangerie

On peut incorporer un ou plusieurs types de tourteaux, farines ou féculés autres que ceux qui proviennent du blé ou du seigle, à condition que ces produits soient indiqués sur l'étiquette. La farine peut contenir 0,2% au maximum de lécithine préparée. La farine destinée à la fabrication du pain peut également contenir jusqu'à 3% de farine de soja. Le pain doit contenir une proportion minimale de lait, lequel ne peut être remplacé par des protéines végétales. Notons que pour modifier la composition du pain d'une manière contraire aux normes stipulées, il faut obtenir les autorisations voulues. Bien que d'autres produits de boulangerie ne soient pas soumis à ces normes, il faut veiller, lorsqu'on remplace le lait ou les oeufs par d'autres éléments ou que l'on utilise des ingrédients non normalisés, à ne pas commettre une fraude.

Réalisations ultérieures

À l'heure actuelle, les autorités gouvernementales hollandaises s'efforcent d'appliquer la loi en vigueur ou de la modifier, s'il y a lieu. Le ministre de la Santé publique élabore actuellement une loi nouvelle qui s'apparente davantage à une loi de commercialisation. Les autorités projettent de créer d'autres lois, de concert avec la CEE, mais il faudra sans doute compter deux ou trois ans pour qu'elles soient adoptées. On pense que le décret sur la viande et les produits carnés sera modifié de façon à permettre l'utilisation de produits renfermant de la viande, moyennant une déclaration spécifique, et dans des proportions maximales conformes à une liste approuvée.

Étant donné ces modifications, nous vous conseillons de consulter les autorités hollandaises avant de vous lancer dans le commerce des protéines végétales avec les Pays-Bas; vous pouvez, pour ce faire, écrire à l'adresse suivante:

Ministerie voor Landbouw en Visserij
4, Le Van den Boschstraat
La Haye, Pays-Bas

IV CONCLUSIONS

1. Le marché des protéines végétales aux Pays-Bas est dominé par le soja. Cette situation provient du manque de sources protéiques nationales et du fait que la Hollande est un commerçant international et un centre de transbordement pour l'Europe. En conséquence, des sociétés multinationales s'occupant surtout de soja se sont établies dans ce pays.
2. L'accent mis sur la production de protéines de la pomme de terre vient des exigences en matière de lutte contre la pollution auxquelles l'industrie de la féculé de la pomme de terre devra satisfaire d'ici 1981.
3. Si le gouvernement hollandais ne s'est pas efforcé de réorienter davantage l'agriculture vers d'autres sources de protéines, c'est principalement parce que la PAC ne subventionne pas ces produits.

4. L'utilisation de protéines végétales est généralement interdite dans les produits alimentaires traditionnels, sauf dans les grignotines et les aliments destinés aux établissements publics sur l'étiquette desquels on n'utilise pas le mot "viande".
5. Les débouchés les plus importants pour les protéines végétales dans l'alimentation sont offerts par les grignotines et les aliments vendus dans les établissements publics, alors que le marché de 160 000 tonnes de succédanés du lait pour l'allaitement des veaux offre des débouchés intéressants pour l'utilisation des concentrés de protéines dans l'alimentation animale.
6. Les prix sont la préoccupation la plus importante lorsqu'on envisage de pénétrer sur ce marché, quoique de bonnes techniques de production, spécialement en ce qui concerne les protéines de la pomme de terre, puissent compenser certaines différences de prix.

V RECOMMANDATIONS

Le marché hollandais des protéines offre relativement peu de débouchés pour les produits canadiens à base de protéines végétales, sauf les produits du soja, lorsqu'ils sont particulièrement bon marché ou utiles. Il serait toutefois opportun que les fabricants canadiens prennent contact avec les chercheurs et les représentants hollandais d'aliments industriels, étant donné que leur intérêt pour les gousses pourrait changer en raison des modifications de la PAC, et qu'ils pourraient vendre des protéines végétales indirectement sur le marché international.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

STATISTIQUES CHOISIES SUR LES SOURCES
DE PROTÉINES AUX PAYS-BAS

(IMPORTATIONS, IMPORTATIONS DU CANADA,
EXPORTATIONS ET PRODUCTION)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

PAYS-BAS - IMPORTATIONS ^{2/}
(milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						N/D
Blé ^{C/}	1 341,4	1 523,3	1 890,6	1 436,4	2 347,9	
Farine de blé	13,3	13,3	11,2	16,8	17,0	
Avoine	83,1	73,2	78,7	29,9	12,8	
Orge	171,8	172,2	218,9	334,6	391,0	
Maïs	2 756,0	2 445,2	3 918,9	4 404,9	5 236,3	
Seigle	25,8	32,9	31,5	28,6	45,3	
Riz	56,9	70,9	95,9	86,7	112,9	
Céréales NDCA	<u>386,3</u>	<u>100,5</u>	<u>230,1</u>	<u>854,0</u>	<u>662,2</u>	
Total	<u>4 834,6</u>	<u>4 431,5</u>	<u>6 475,8</u>	<u>7 191,9</u>	<u>8 825,4</u>	
<u>MALT D'ORGE</u>	52,8	47,0	51,1	57,7	57,3	
<u>OLÉAGINEUX</u>						N/D
Graine de lin ^{A/}	147,3	201,4	58,6	1,1	22,0	
Graine de colza ^{A/}	53,1	49,3	57,9	51,5	47,8	
Soja	1 208,9	1 608,7	1 269,1	1 590,2	1 282,1	
Graine de tournesol	2,7	5,9	10,4	15,1	3,0	
Noix de palme et palmiste	214,7	230,2	121,5	149,0	97,9	
Arachides	<u>40,2</u>	<u>48,4</u>	<u>47,8</u>	<u>46,6</u>	<u>55,3</u>	
Total	<u>1 666,9</u>	<u>2 143,9</u>	<u>1 565,3</u>	<u>1 853,5</u>	<u>1 508,1</u>	
<u>HUILES</u>						N/D
Huile de colza ^{A/}	9,8	10,3	9,4	18,8	8,7	
Huile de lin	30,4	34,4	24,3	24,1	16,2	
Huile de soja	24,3	12,3	39,1	79,3	73,5	
Huile de palme et palmiste	138,7	163,6	178,3	170,8	226,3	
Graines de tournesol	33,3	45,8	47,3	25,2	20,8	
Graines de coton	3,6	0,7	0,2	2,1	0,4	
Arachides	10,5	9,5	20,0	15,5	9,2	
Graines oléagineuses NDCA ^{Q/}	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>	<u>0,6</u>	<u>0,7</u>	<u>0,5</u>	
Total	<u>251,1</u>	<u>277,1</u>	<u>319,2</u>	<u>336,5</u>	<u>355,6</u>	
<u>FARINES ET TOURTEAUX D'OLÉAGINEUX</u>						N/D
Graine de colza ^{A/}	67,0	111,0	77,4	92,3	84,6	
Graine de lin	224,9	98,0	62,4	64,3	69,9	
Graine de soja	650,9	555,5	531,7	781,8	849,9	
Palmiste	0,2	14,5	11,6	12,6	20,7	
Graine de tournesol	42,8	41,7	31,4	34,2	16,2	
Graine de coton	1,2	38,9	32,5	3,1	2,8	
Arachides	12,0	34,1	27,7	47,5	9,1	
Farines et tourteaux NDCA	<u>231,7</u>	<u>298,9</u>	<u>278,8</u>	<u>197,7</u>	<u>253,0</u>	
Total	<u>1 230,7</u>	<u>1 192,6</u>	<u>1 053,5</u>	<u>1 233,6</u>	<u>1 306,2</u>	

^{A/} Comprend la graine de moutarde.

^{C/} Comprend le méteil.

^{Q/} Olive.

^{2/} Comprend le commerce effectué au sein de la CEE.

SOURCE: Annuaire du Commerce UN/FAO - 1975.

PAYS-BAS - IMPORTATIONS DU CANADA
(milliers de tonnes métriques)

	<u>1970/71</u>	<u>1971/72</u>	<u>1972/73</u>	<u>1973/74</u>	<u>1974/75</u>	<u>1975/76</u>
<u>CÉRÉALES</u>						
Blé	238,7	264,8	124,4	33,9	156,3	61,6
Avoine	39,2	24,0	16,5	-	-	8,5
Orge	215,0	69,6	14,0	21,2	23,5	46,8
Seigle	17,2	19,4	5,4	1,5	11,5	6,9
Sarrasin	7,5	2,3	1,6	-	-	-
Total	<u>517,6</u>	<u>380,1</u>	<u>161,9</u>	<u>56,6</u>	<u>191,3</u>	<u>123,8</u>
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Graine de lin	172,0	284,2	133,3	52,4	44,7	15,2
Graine de colza	206,2	111,8	61,3	50,1	7,1	13,1
Graine de soja	0,1	0,1	0,3	L.T.	-	-
Graine de moutarde	9,4	13,0	11,4	13,5	14,9	8,2
Total	<u>387,7</u>	<u>409,1</u>	<u>206,3</u>	<u>116,0</u>	<u>66,7</u>	<u>36,5</u>
<u>HUILES</u>						
Huile de colza ^{1/}	L.T.	-	0,1	-	3,2	-
Huile de lin	-	-	-	-	23,0	39,4
Total	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>0,1</u>	<u>-</u>	<u>26,2</u>	<u>39,4</u>
<u>FARINE ET TOURTEAU DE COLZA ^{1/}</u>	13,5	5,7	5,1	3,2	4,9	9,7

^{1/} Données tirées des annuaires de 1971 à 1974; la catégorie farine et tourteaux comprend toutes les farines et tourteaux jusqu'en 1974-1975, où les chiffres ne sont donnés que pour le colza.

L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

SOURCE: Exportations de grains, la Commission canadienne des grains.

PAYS-BAS - EXPORTATIONS ^{2/}
(milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						N/D
Blé ^{C/}	511,0	551,9	427,2	474,5	1 536,8	
Farine de blé	109,6	749,6	162,9	154,7	204,9	
Avoine	77,6	75,2	72,9	69,6	77,5	
Orge	131,8	195,8	137,7	140,6	282,4	
Mais	390,7	411,8	1 466,5	1 411,8	2 553,2	
Seigle	44,4	26,3	59,4	7,7	16,6	
Riz	17,4	21,6	34,2	36,5	57,8	
Céréales. NDCA	<u>50,5</u>	<u>19,5</u>	<u>123,1</u>	<u>414,2</u>	<u>340,3</u>	
Total	<u>1 333,0</u>	<u>2 051,7</u>	<u>2 483,9</u>	<u>2 709,6</u>	<u>5 069,5</u>	
<u>MALT D'ORGE</u>	10,3	8,2	21,7	49,5	41,6	
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Graine de lin	3,1	4,7	3,3	3,6	5,0	
Graine de colza ^{A/}	12,3	33,2	17,6	19,2	10,9	
Graine de soja	5,1	247,8	65,8	3,1	95,3	
Graine de tournesol	0,6	1,0	1,8	1,0	0,9	
Graine d'arachides	7,5	7,4	7,0	7,1	6,3	
Graines oléagineuses NDCA	<u>0,3</u>	<u>6,2</u>	<u>6,4</u>	<u>2,4</u>	<u>0,1</u>	
Total	<u>28,9</u>	<u>300,3</u>	<u>101,9</u>	<u>36,4</u>	<u>118,5</u>	
<u>HUILES</u>						N/D
Huile de colza ^{A/}	16,2	22,8	33,4	23,4	32,9	
Huile de lin	7,3	13,0	23,5	11,9	8,2	
Huile de soja	50,6	124,9	118,1	197,0	162,1	
Huile de palme et palmiste	101,1	110,4	96,2	91,0	87,2	
Huile de graine de tournesol	17,6	23,7	25,9	19,9	6,9	
Huile de graine de coton	2,4	0,2	0,4	1,0	-	
Huile de graine d'arachide	5,3	4,1	14,8	12,2	5,6	
Huiles de graines oléagineuses NDCA ^{B/}	<u>25,5</u>	<u>37,7</u>	<u>49,1</u>	<u>52,0</u>	<u>67,3</u>	
Total	<u>226,0</u>	<u>336,8</u>	<u>361,4</u>	<u>408,4</u>	<u>370,2</u>	
<u>FARINES ET TOURTEAUX DE GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Graine de colza	6,7	3,7	14,5	12,8	19,7	
Graine de lin	9,5	22,2	17,4	1,9	13,7	
Graine de soja	423,0	589,1	567,8	595,0	558,8	
Graine de tournesol	2,3	2,1	0,4	7,4	3,8	
Graine de coton	0,5	0,5	1,1	0,3	0,2	
Palmiste	105,1	93,1	38,3	39,4	43,9	
Graine d'arachides	10,7	0,7	0,5	1,9	0,8	
Farine et tourteaux NDCA ^{B/}	<u>16,2</u>	<u>8,0</u>	<u>63,0</u>	<u>28,3</u>	<u>36,9</u>	
Total	<u>574,0</u>	<u>719,4</u>	<u>703,0</u>	<u>687,0</u>	<u>677,8</u>	

^{A/} Comprend la graine de moutarde.

^{B/} Noix de coco principalement.

^{C/} Comprend le méteil.

^{2/} Comprend le commerce effectué au sein de la CEE.

^{P/} Statistiques préliminaires.

SOURCE: Annuaire du Commerce UN/FAO - 1975.

PAYS-BAS - PRODUCTION
(milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						
Blé	706	673	725	746	528	707
Avoine	210	140	135	163	158	
Orge	375	340	383	315	336	263
Maïs	11	10	11	10		
Seigle	209	150	105	78	63	
Céréales mélangées	7	4	2	2	2	
Total	<u>1 518</u>	<u>1 317</u>	<u>1 361</u>	<u>1 314</u>	<u>1 087</u>	<u>970</u>
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Graine de lin	5	4	3	6	5	6
Graine de colza	33	45	40	45	40	32
Total	<u>38</u>	<u>49</u>	<u>43</u>	<u>51</u>	<u>45</u>	<u>38</u>
<u>HUILES</u>						
Huile de colza	29	21	34	28	30	N/D
Huile de lin	6	17	21	-	7	N/D
Huile de soja	192	258	217	270	227	280
Huile de coco	34	37	64	70	93	92
Huile de palmiste	100	109	54	62 ^{P/}	50	
Total	<u>361</u>	<u>442</u>	<u>390</u>	<u>430</u>	<u>407</u>	<u>372</u>
<u>FARINES ET TOURTEAUX DE</u> <u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Graine de colza	42	30	49	40 ^{P/}	42 ^{P/}	
Graine de lin	6	32	39	-	13 ^{P/}	
Graine de soja	870	1 130	966	1 200	1 030	1 222
Palmiste	112	125	67	72	60*	
Noix de coco (copra)	20	22	37	37	39	
Total	<u>1 050</u>	<u>1 339</u>	<u>1 158</u>	<u>1 349</u>	<u>1 184</u>	<u>1 222</u>

N/D Non disponible.

P/ Statistiques préliminaires.

* Octobre 1974 à septembre 1975.

SOURCES: Annuaire de la production UN/FAO.
Oil World Weekly, 1975,1976.
USDA Foreign Agriculture Circular FOP 21-76.

SUÈDE, DANEMARK, FRANCE, ANGLETERRE

INTRODUCTION

La mission chargée d'étudier les progrès technologiques dans le domaine des protéines végétales et autres protéines nouvelles a été envoyée en Suède, au Danemark, en France et en Angleterre pour une période de trois semaines, de fin avril à début mai 1977.

On a rédigé le rapport suivant à partir de discussions tenues lors de rencontres avec les représentants d'un grand nombre d'organismes, d'instituts ainsi que des particuliers appartenant aux secteurs universitaire, gouvernemental et industriel.

On a constaté une fois de plus que la collaboration entre ces trois secteurs représentait la meilleure attitude en vue de l'exploitation du potentiel protéique canadien.

David H. Lees*
Directeur des services techniques
Cambrian Engineering Group Limited
MISSISSAUGA (Ontario)

* Le Dr. Lees, qui dirigeait auparavant la division du développement des marchés à la direction générale de la commercialisation des grains, était chargé d'organiser et de coordonner les missions sur la mise en valeur des protéines.

RÉSUMÉ

Tous les pays visités appliquent des programmes intensifs de recherche et de développement dans le domaine des protéines végétales et des protéines nouvelles, en vue de les utiliser dans les aliments de consommation humaine et animale. Les pays qui ont réalisé les progrès technologiques les plus importants à cet égard sont la Suède et le Danemark; l'Angleterre, elle, dispose du marché le plus actif, en ce qui concerne les produits protéiques.

Bien qu'en Suède, les aliments contiennent relativement peu de produits à base de protéines, un certain nombre de programmes de recherche et de développement vise à augmenter la teneur en protéines des aliments et de la provende. Les techniques mises au point seraient commercialisées à l'étranger en plus d'être utilisées dans le pays même.

Un certain nombre de sociétés danoises extraient des protéines végétales à utiliser dans l'alimentation humaine et dans certains produits de provende. Le Danemark vise principalement à remplacer le soja par des protéines qu'il produirait lui-même, entièrement ou partiellement. Il est intéressant de constater que, dans ce pays, les programmes de recherche et de développement ne sont pas axés sur les protéines tirées des graines oléagineuses, mais plutôt sur les céréales et autres cultures, telles que les pommes de terre. Le marché intérieur des produits renfermant des protéines végétales est limité.

En France, la recherche est centrée sur le colza, le tournesol et la fève des marais, comme sources protéiques, et, dans une certaine mesure, sur les protéines d'organismes unicellulaires. On veut principalement exploiter une source intérieure de protéines pour les aliments et la provende. La vente et l'achat au détail de protéines végétales à usage alimentaire se chiffrent à environ 2 000 tonnes par année. L'utilisation de farine de fève des marais dans la fabrication de pain depuis 1850 constitue un fait particulièrement intéressant.

L'Angleterre est considérée comme le centre de l'activité, en ce qui concerne les protéines végétales dans les aliments, en Europe. La conjoncture économique a favorisé la fabrication de produits de détail et de produits spéciaux pour le marché intérieur, qui correspond actuellement à 50 000 tonnes (produits hydratés) par an et doit augmenter, selon les prévisions, à un rythme annuel de 10%. Ainsi, un certain nombre de sociétés occupe une place importante sur le marché, et l'on effectue actuellement des recherches sur d'autres sources protéiques, en tenant compte d'abord des sources existant déjà en Angleterre ou en passe d'être exploitées. D'autres pays européens suivent attentivement l'utilisation des protéines végétales en Angleterre; elle pourra en effet leur servir d'exemple pour leurs propres efforts.

La réglementation ou l'absence de réglementation concernant l'emploi de protéines végétales dans les aliments est un facteur important pour tous ces pays. On peut en général avancer que, dans tous les cas, cette réglementation en est au stade de l'élaboration et qu'elle sera probablement modifiée au cours des deux ou trois prochaines années.

SUÈDE, DANEMARK, FRANCE, ANGLETERRE

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

ORDRE DE PRIORITÉ

Principaux produits dont on peut tirer des protéines pour les aliments et la provende
(par ordre de priorité):

<u>SUÈDE</u>	<u>DANEMARK</u>	<u>FRANCE</u>	<u>ROYAUME-UNI</u>
Colza	Orge	Fève des marais	Légumes
Céréales	Paille	Tournesol	Colza
Poisson	Pomme de terre	Colza	
Protéines d'organismes unicellulaires		Céréales	

Notons que la protéine de soja est la seule ou la principale source de protéines couramment utilisée dans tous les pays visités; néanmoins, chacun de ces pays déploie beaucoup d'efforts en vue de remplacer le soja par des sources protéiques nationales.

ORGANISMES CONSULTÉS

(18 AVRIL - 3 MAI)

1. SUEDE

IVA (The Swedish Academy of Engineering Science),
Stockholm.

Federation of Swedish Farmers,
Stockholm.

National Food Administration,
Uppsala.

Royal Agriculture College,
Uppsala.

Karlshamns Oljefabriker,
Karlshamn.

(Institution for Plant Physiology),
University of Lund,
Lund.

Meat Research Institute,
Kavlinge.

LK-Protein AB,
Kavlinge.

2. DANEMARK

Carlsberg Research Centre,
Copenhagen.

Denmark Technical University,
Copenhagen.

Dansk Gaerings Industri,
Copenhagen.

NOVO Industries,
Copenhagen.

State Food Institute,
Copenhagen.

Biotechnical Institute,
Billund.

Aarhus Oliefabrik,
Aarhus.

3. FRANCE

Service de la Répression des Fraudes et du Contrôle de la Qualité,
Direction de la Qualité,
Ministère de l'Agriculture,
Paris.

CNERNA: Centre National de Coordination des Études
et des Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation/
CNRS: Centre National de la Recherche Scientifique/
Secrétariat d'État aux Universités,
Paris.

EUROPROTÉINES/PROLAIT,
Paris.

Association pour la Promotion Industrie-Agriculture (APRIA),
Société pour l'Étude et le Développement de l'Industrie,
de l'Agriculture et du Commerce (SEDIAC),
Paris.

Centre de Recherches Agro-Alimentaires INRA,
Nantes.

Institut National de Recherche Agricole (INRA),
Paris.

RHÔNE-POULENC S.A.,
Paris.

Grandes Minoteries/Fèves de France,
Paris.

CETIOM,
Paris.

DGRST, Direction Générale de la Recherche,
Scientifique et Technique,
Paris.

4. ANGLETERRE

British Food Manufacturing Industries Research Association,
Leatherhead, Surrey.

International Consultancy to the Food, Animal Production
and Pharmaceutical Industries,
Londres.

Spillers Limited,
Research and Technical Center,
Cambridge.

Cadbury Typhoo Limited,
Birmingham.

Griffith Laboratories (U.K.) Limited,
Somercotes.

British Soya Products Limited,
Puckeridge.

Ministry of Agriculture,
Fisheries and Food,
Londres.

S. Daniels & Company Limited,
Londres.

BP Proteins Limited,
Londres.

Chambers & Fargus Limited,
Hull.

Information relative aux tarifs appliqués aux matières premières
et autres sources protéiques

Numéro tarifaire - Nomenclature de Bruxelles	Description des marchandises ou des produits	Tarif	
		Suède	CEE
10.01	Blé roux de printemps, exception faite des graines (et du blé), des graines NDNCA	En franchise (a)	Droits variables
10.02	Seigle	En franchise (a)	Droits variables
10.03	Orge	En franchise (a)	Droits variables
10.04	Avoine, graines, avoine à bétail mêlée, avoine NDNCA	En franchise (a)	Droits variables
10.05	Blé d'inde, décortiqué		
10.07	Malt	En franchise (a)	Droits variables
10.08-1	Amidons et inuline	En franchise (a)	Droits variables
10.08.900	Inuline	En franchise (a)	
11.09	Gluten et tourteau de gluten	6%	Droits variables
23.02	Sous-produits de l'avoine NDNCA ^{1/} Son de blé, petit son et recoupes, céréales fourragères NDNCA		Droits variables
12.01D	Soja	En franchise (a)	Déduanés
12.01E	Graines de lin	En franchise (a)	Déduanés
12.01H	Graines de moutarde, colza, graines de tournesol et graines oléagineuses, graines du ricin, graines de céréales NDNCA	En franchise (a)	Déduanés
12.02	Farines et tourteaux d'oléagineux, graines de ricin et graines et céréales non dégraissées (exception faite de la farine de moutarde)	En franchise (a)	8%
15.07.101	Huile de soja brute	En franchise (a)	
15.07.109	Huile de soja raffinée	En franchise (a)	
15.07.501	Huile de graines de lin non blanchie	En franchise (a)	

Numéro tarifaire - Nomenclature de Bruxelles	Description des marchandises ou des produits	Tarif	
		Suède	CEE
15.07.300	Huile de tournesol	En franchise (a)	
15.07.351	Colza brut	En franchise (a)	
15.07.352	Colza raffiné	En franchise (a)	
15.07.353	Huiles de moutarde	En franchise (a)	
23.04	Tourteaux de graines de lin, de colza et de soja et tourteaux de graines oléagineuses NDCA	En franchise (a)	
35.04	Protéines, par exemple farine de soja	En franchise (a)	

(a) La rubrique "mécanismes de contrôle des importations" contient des explications concernant les surplus tarifaires.

1/ Utilisation industrielle

a) Brut

Ex. 3 autres (colza, graines de lin, tournesol) 5%

b) Raffiné

Ex. 2 autres (colza, graines de lin, tournesol) 8%

MÉCANISMES DE CONTRÔLE DES IMPORTATIONS

Frais d'importation supplémentaires

La Suède utilise un barème complet de taxes d'importation supplémentaires, qui viennent s'ajouter au tarif régulier. La taxe, qui s'applique principalement à la viande, aux céréales, aux produits laitiers, aux graisses et aux huiles, vise à protéger la production nationale suédoise et procure du même coup une source de revenu servant à subventionner l'exportation de ces denrées.

La taxe en question est revue de manière continue et modifiée en fonction des niveaux des prix intérieurs et mondiaux pour les produits concernés, ainsi que des variations des indices des prix à la consommation. L'entente triennale en cours, conclue entre le gouvernement et les organismes agricoles suédois, prévoit des augmentations successives des prix des producteurs; ces augmentations interviendront les 1^{er} juillet 1971, 1972 et 1973 respectivement. L'entente prévoit en outre, compte tenu des mesures anti-inflation, des redressements aux 1^{ers} janvier 1972, 1973 et 1974, en vue de contrebalancer l'inflation dans la mesure où l'indice des prix à la consommation a augmenté depuis le dernier redressement. Ces dernières années, une série de changements apportés en vertu de l'entente agricole actuelle et de la précédente ont entraîné des augmentations nettes de la taxe d'importation de nombreux produits. L'année dernière notamment, les tarifs applicables au bœuf, au lait en poudre, aux huiles végétales, au blé et au rouleaux de dinde ont augmenté de manière substantielle.

Il faudrait remarquer que, pour la plupart des produits agricoles, cette taxe d'importation est généralement imposée en fonction du poids net de la marchandise (c'est-à-dire, x couronnes par kilo), plutôt que selon sa valeur au débarquement, par rapport au prix intérieur. En conséquence, pour toutes les importations d'un produit spécifique, le niveau de prix varie à cause de la taxe d'importation. Toutefois, bien que cette taxe d'importation supplémentaire puisse freiner la concurrence des exportateurs sur le plan des prix, elle peut être élevée au point d'empêcher l'exportateur de faire concurrence aux producteurs suédois fournissant le même produit ou des substituts de ce dernier. Par exemple, la taxe supplémentaire actuellement imposée sur le blé importé s'élève à \$66 par tonne métrique.

Dans quelques cas, les pays de l'AELE sont exemptés de la taxe d'importation, laquelle s'applique également à certains produits intérieurs (graisses et huiles).

CATÉGORIES TARIFAIRES DE LA CEE POUR LES PROTÉINES DE SOJA

N ^o tarifaire	Description	Taux des droits	
		Autonome %	Conventionnel %
12.02	Farines ou tourteaux de graines ou fruits oléagineux, non dégraissés (exception faite de la farine de moutarde)	10 ^{1/}	8
	A. De soja		
19.02	Préparations de farine, tourteaux, amidon ou extrait de malt utilisées dans les aliments pour nourrissons ou à des fins diététiques ou culinaires, et contenant moins de 50% de cacao par poids:		
10.02	B. Autres		
	1. Ne contenant aucune graisse de lait ou moins de 1,5% de ces graisses par poids:		
	a. Contenant moins de 14% d'amidon par poids		
	1. Ne contenant pas de sucrose ou contenant moins de 5% de sucrose par poids (y compris de sucre inverti désigné comme sucrose)	19,6 plus taux variable	11 plus taux variable
21.07	Préparations d'aliments NDNCA:		
	B. Autres		
	1. Ne contenant aucune graisse de lait, ou moins de 1,5% de ces graisses par poids:		
	a. Ne contenant pas de sucrose ou en contenant moins de 5% par poids (y compris du sucre inverti désigné comme sucrose)		
	1. Ne contenant pas d'amidon ou en contenant moins de 5% par poids	25	20

<u>N° tarifaire</u>	<u>Description</u>	<u>Taux des droits</u>	
		<u>Autonome</u> %	<u>Conventionnel</u> %
23.04	Tourteaux et autres résidus (exception faite des médicaments) résultant de l'extraction d'huiles végétales:		
	B. Autres	En franchise	En franchise
35.04	Les peptides et autres substances protéiques et leurs dérivés; poudre de cuir, chromée ou non	12	8

1/ Dans certains cas, on perçoit un montant compensatoire, outre les droits de douane.

SOURCE: Journal officiel des communautés européennes,
Volume 17, n° L295, 1^{er} novembre 1974.

Ministère américain de l'agriculture, Foreign Agricultural Service -
Utilisation des protéines de soja dans la communauté européenne,
juillet 1976 (traduction).

LA SUÈDE

I GÉNÉRALITÉS

L'intérêt de la Suède pour les protéines végétales et les protéines nouvelles concerne deux domaines particuliers: d'une part, la mise au point de nouvelles techniques d'extraction, et, d'autre part, la production et l'utilisation de ces protéines pour le marché intérieur et le marché d'exportation.

La Suède a mis en oeuvre des programmes de recherche et de développement très poussés; elle a dépensé à cet effet 5 000 millions de couronnes en 1976, soit près de 2% de son produit national. Il est également intéressant de remarquer que, dans ce pays, le secteur privé effectue près de deux-tiers de la recherche et du développement; le reste est assuré par des organismes gouvernementaux et semi-gouvernementaux, ainsi que par les universités. Dans le secteur agricole, on estime que la Suède a dépensé en recherche 500 millions de couronnes environ en 1976-1977, soit près de 5,5% de toute la valeur de traitement de l'industrie agricole et alimentaire. La différence importante dans la manière d'envisager la recherche et le développement, dans l'industrie alimentaire par comparaison à l'ensemble de l'industrie suédoise, est le fait que l'on se préoccupe plus d'améliorer les techniques que les produits qui existent déjà sur le marché.

La forte influence de la fédération des fermiers suédois sur la politique agricole nationale joue un rôle d'importance. Cet organisme intervient directement dans l'établissement du prix des denrées et des produits agricoles et influence la politique d'importation et d'exportation de la Suède. La Fédération et le gouvernement poursuivent un même but national: réduire ou éliminer les besoins d'importation des matières azotées utilisées dans l'alimentation humaine et animale. On prévoit, à long terme, de satisfaire entièrement à la demande de matières azotées, par des méthodes agricoles conventionnelles, en utilisant les terres existantes et en convertissant des herbages en terres agricoles. Les matières premières particulièrement intéressantes en Suède dans le domaine des protéines sont le colza, la luzerne, le poisson et ses sous-produits industriels, dont on peut tirer des protéines d'organisme unicellulaire.

À l'heure actuelle, bien des produits de détail renferment des protéines du soja et l'on pense que ce marché peut prendre de l'expansion, étant donné les pressions économiques qui sont faites sur les consommateurs, même si le secteur de la viande est largement subventionné.

Dans le domaine de la restauration, l'expansion du marché des produits de complément de la viande qui renferment des protéines végétales est particulièrement intéressant pour la Suède. Cette dernière manifeste un vif intérêt pour d'autres sources de protéines, qu'elle pourrait exploiter et qu'on étudie au Canada. On estime que le colza représentera, en Suède, la plus grande source possible de protéines végétales à des fins alimentaires, lorsque les techniques de production auront été entièrement mises au point.

En 1976, on a estimé les importations suédoises de protéines végétales destinées à l'alimentation à 500 tonnes de farine de soja, 200 tonnes de concentrés de soja et 500 tonnes d'isolats de soja; ces données sont officieuses. La Suède n'importe pas d'autres sources de protéines végétales à des fins alimentaires et n'impose, à l'heure actuelle, aucun droit sur l'importation de ces protéines. Néanmoins, elle perçoit une taxe de 80 couronnes par 100 kg de matières azotées importées.

Près de 21% des protéines consommées par les Suédois proviennent des produits laitiers, tout comme 17,5% de leur consommation d'aliments à valeur énergétique. Dans ce pays, le fromage est une source de protéines plus importante que le boeuf. Donc, comme on peut s'y attendre, le prix des produits laitiers joue un rôle important lorsqu'on détermine le prix de toute autre protéine utilisable dans l'alimentation humaine et, dans une moindre mesure, dans certains éléments de l'alimentation animale.

Au début des années soixante-dix, on a imposé en Suède des prix-plafonds sur le lait, la viande et le porc, pour protéger les consommateurs suédois contre la hausse des prix. En outre, un système de prélèvements sur les importations permet de protéger les producteurs et les industries suédoises.

Voici quelques prix courants des protéines en Suède:

Poudre de lait écrémé fabriquée en Suède	Provende: 2,5 krs le kilo Aliments: 4,5 "
Poudre de lait écrémé sur le marché mondial	1,8 krs le kilo
Protéines végétales texturisées	6-9 "
Isolats de soja	7-9 "
Concentré de soja	5-7 "
Plasma sanguin	15-20 "
Poudre de blanc d'oeuf	30 "
Caséinate de sodium	8,5-10 "
Lait (en magasin)	1,4 krs le litre (subvention de 1 krs par litre)
Oeufs	9,2 krs le kilo (16 oeufs, aucune subvention)
Viande	6 " (\$1,50 le kilo) - subvention de 30%

Si l'on veut utiliser des protéines végétales en Suède, il faut tenir compte des subventions accordées aux produits agricoles.

II SOURCES DE PROTÉINES

1. Le colza

En Suède, le colza est la graine oléagineuse la plus importante; la production nationale s'élève à 300 000 tonnes environ et les importations à 1 000 tonnes (aucune de provenance canadienne). La Suède produit 100 000 tonnes d'huile de colza environ et 80 à 90 000 tonnes de tourteaux; elle importe 1 000 tonnes d'huile et de tourteaux et exporte 100 000 tonnes de graines ainsi que 30 à 40 000 tonnes d'huile.

On ne possède que peu de données sur la position du colza par rapport à d'autres sources de protéines. Cependant, en règle générale, on estime que cette plante est la principale source de graines oléagineuses; le colza fait concurrence au soja grâce aux programmes de subvention dont sa culture bénéficie.

Bien que la Suède soit l'un des chefs de file dans la mise au point des techniques de transformation du colza en produits alimentaires pour la consommation humaine, on n'a pas, jusqu'à présent, utilisé les particules protéiques de colza à cette fin. On ne possède aucune donnée établie sur l'état actuel de ce travail de mise au point, mais on pense que des problèmes de toxicité, de même que des inconvénients sur le plan de la saveur et de la couleur persistent dans les produits, ce qui restreint leur commercialisation.

Le travail de recherche et de développement sur le colza est considérable en Suède et les secteurs qui posent des problèmes semblent dans l'ensemble être les mêmes qu'au Canada, à savoir: a) les effets cardiovasculaires des huiles de colza et des huiles marines; b) les essais sur la toxicité du concentré de protéines de colza produit par le procédé Karisham/Alfa Laval; c) le besoin d'améliorer le procédé, de façon à améliorer l'apparence du concentré de protéines de colza; d) la culture de variétés de colza à faible teneur en glucosinolates et en fibres, dont la teneur en acides gras est plus équilibrée.

Voici les principaux programmes de recherche sur le colza en Suède:

- a) Production. De vastes études sur les aspects de la production du colza relatifs à l'élevage et à l'agronomie se poursuivent. La Suède encourage et entretient une collaboration avec de nombreux pays. Le gouvernement suédois s'engage à amener le colza à son dernier stade de développement pour en faire la source principale de graines oléagineuses.
- b) Traitement. Le procédé Karlshamn/Alfa Laval pour la production de concentré de protéines de colza (CPC) est mis au point et breveté. Selon des données récentes, les fonds consacrés à la mise au point d'autres procédés diminueront sensiblement, tant qu'on n'aura pas obtenu de plus amples renseignements (d'origine internationale) quant à l'utilisation possible, en toute sécurité, de ce concentré dans l'alimentation humaine. Cette situation se complique du fait de l'incertitude qui existe dans la plupart des pays du monde quant aux critères et aux protocoles applicables à l'utilisation de ce sous-produit. On se heurte aux mêmes difficultés pour toutes les nouvelles sources de protéines, comme les protéines d'organismes unicellulaires, la fève des marais, etc. Le décorticage, l'amélioration de la qualité de l'huile et la détoxication demeurent les problèmes les plus importants au niveau du traitement, et l'amélioration de la couleur, ainsi que de la saveur sont les principales préoccupations de l'utilisateur final.
- c) Utilisation. En Suède l'utilisation du tourteau de colza dans l'alimentation animale n'est pas limitée. Par contre, il existe des règlements sur la teneur en acide érucique des huiles de consommation, et, vraisemblablement, des règlements sur les acides gras à longue chaîne.

Les Suédois estiment que les meilleurs débouchés pour les tourteaux et les produits à base de concentré de protéines du colza (CPC) sont les pâtées et les succédanés du lait pour les jeunes animaux. Ils prévoient également que le tourteau décortiqué pourra fournir à la volaille et aux animaux monogastriques une source alimentaire à valeur énergétique très élevée. On a étudié le CPC suédois au Royaume-Uni et constaté que ce concentré se prêtait relativement bien à la texturisation, seul ou mélangé à de la farine ou à du concentré de soja, bien qu'on doive rendre le produit plus soluble et améliorer sa couleur et sa saveur.

2. Céréales et protéines des feuilles

La Suède produit actuellement près de 3,5 millions de tonnes d'orge et d'avoine et 1,2 million de tonnes de blé environ. Les chercheurs essaient d'améliorer l'orge et le blé, de façon à obtenir des variétés à forte teneur en lysine pour l'alimentation du bétail; on est arrivé à un certain résultat dans le cas de l'orge. Cependant, ces variétés ne sont pas encore disponibles en quantités suffisantes pour être mises sur le marché.

On vise à remplacer les suppléments protéiques importés dans l'alimentation du bétail par des céréales plus riches en protéines. On estime en effet que ce remplacement est intéressant sur le plan économique, étant donné le coût élevé du soja et d'autres suppléments protéiques. Cependant, on n'a utilisé jusqu'à présent les céréales à forte teneur en lysine que de façon limitée. Il faut poursuivre les travaux sur les céréales riches en protéines pour surmonter le problème des rendements insuffisants.

Les protéines des feuilles intéressent vivement la Suède et il existe, près de l'Université de Lund, une usine pilote où l'on étudie leur extraction. Comme tous les travaux relatifs à ces protéines n'en sont qu'au stade expérimental, on n'a pas pu nous fournir les coûts réels de production et d'utilisation. On s'attend, cependant, à ce que les protéines des feuilles aient un prix intéressant. Par ailleurs, lors d'essais en laboratoire sur certaines espèces, on a obtenu jusqu'à 1 200 kilos de protéines par hectare. Les chercheurs étudient surtout, actuellement, les techniques d'extraction, les problèmes posés par les composants phénoliques et les techniques de séchage.

L'utilisation des protéines des feuilles dans l'alimentation humaine ou animale devrait être acceptée sans difficulté; toutefois, il n'existe aucune preuve de cette acceptation et l'on n'a pas encore fait d'essais sur le plan alimentaire.

3. Protéines du poisson

Le poisson est une source protéique à l'échelle internationale et il y a longtemps que la Suède est connue comme chef de file mondial dans la mise au point de techniques d'extraction des protéines du poisson. Astra Pharmaceutical Company et Alfa Laval sont sans doute les principaux exploitants de ces techniques. Il faut avouer, cependant, que l'exploitation du concentré de protéines de poisson (CPP) ne s'est pas développée comme on l'avait prévu, parce que la matière première (le poisson) n'était ni assez abondante, ni assez rentable et que les techniques utilisées n'ont pas permis d'obtenir les résultats escomptés.

Le CPP obtenu selon les techniques actuelles n'est pas utile; il ne peut servir qu'à vitaminiser des aliments, auxquels il donne une couleur et une saveur désagréables. En revanche, le CPP peut être employé comme provende; la modification de ce produit dans ce but fait l'objet d'une étude poussée à l'heure actuelle.

Les chercheurs concentrent maintenant leurs efforts sur la mise au point de procédés permettant d'améliorer les propriétés des produits. De source suédoise, on sait que la Pologne a mis sur pied une usine d'extraction des protéines de poisson, ayant une capacité de 30 000 tonnes par an, et produisant un concentré de protéines de poisson d'utilisation pratique, selon des techniques élaborées par le Polish Research Institute. Par ailleurs, Alfa Laval étudie actuellement un procédé permettant d'obtenir du concentré de protéines de poisson selon une technique de solubilisation par l'urée; ce procédé semble assez prometteur. Cette entreprise élabore en outre un procédé d'extraction de protéines de poisson non dégraissées.

Le coût de la matière première constitue la principale contrainte économique pour le CPP; elle continuera de limiter son exploitation.

4. Protéines d'organismes unicellulaires

L'industrie suédoise étudie depuis très longtemps des procédés d'extraction des PUC permettant d'utiliser les déchets et les sous-produits des eaux usées. Une usine pilote de production de la levure fourragère, utilisant le procédé Symba et les déchets de pomme de terre comme matière première a, pendant un certain nombre d'années, extrait la Candida utilis. A l'heure actuelle, elle n'est que semi-commerciale, en raison de problèmes techniques et de doutes quant à sa viabilité. Le procédé finlandais Pekilo, qui permet d'obtenir de la levure fourragère, en utilisant un organisme mycodermique sur une liqueur résiduelle de pâte au bisulfite, en est au même stade.

À l'heure actuelle, une chocolaterie suédoise cultive de la levure dans de l'alcool méthylique pour fabriquer un produit appelé "NOPRO", utilisé dans l'alimentation du bétail.

Alfa Laval utilise un procédé permettant de réduire la teneur en acides nucléiques des produits contenant des PUC; ce procédé coûte très cher, mais il faut absolument l'employer si l'on veut obtenir un produit PUC utilisable dans l'alimentation humaine (ce n'est pas nécessaire pour les produits destinés à l'alimentation du bétail).

L'Institut suédois de recherches sur le bois élabore actuellement un projet permettant de fabriquer des produits PUC à partir de la liqueur de bois qui contient du sucre: 100 g de cellulose permettront d'obtenir 55 g de mycélium contenant 30% de protéines, de sorte que 100 g de cellulose donnent 18 g de protéines. L'organisme en cause s'appelle de Sporotrichum pulverulentum. Actuellement, le procédé est trop coûteux et le produit obtenu ne peut soutenir la concurrence avec le soja.

Les perspectives concernant les procédés d'extraction des PUC ne sont pas favorables; les produits obtenus ne peuvent pas, en effet, concurrencer le soja ou d'autres produits à base de protéines végétales destinés à la consommation humaine. Le coût de la livre de produit à base PUC est excessif par rapport au soja. En outre, le prix qu'il faut payer pour que les produits PUC soient approuvés pour la consommation humaine est très élevé, ce qui augmente les coûts d'exploitation.

5. Le soja

D'une manière générale, le soja joue en Suède un rôle bien moins important dans l'alimentation humaine que dans les provendes. Pour le moment, on ne cultive pas de soja en Suède, bien que ce pays importe chaque année 75 000 tonnes de tourteaux dont la plus grande partie est utilisée pour l'alimentation animale. On étudie très sérieusement à l'heure actuelle, diverses possibilités permettant à la Suède de moins dépendre du soja.

Les protéines végétales texturisées, les concentrés et isolats de soja ne sont pas fabriqués à l'échelle commerciale dans ce pays, actuellement.

Les efforts de culture du soja en Suède ont été prometteurs dans une certaine mesure: le rendement des parcelles d'essai cultivées à 150 miles au sud de Stockholm a été bon: 2,2 tonnes par hectare. (On avait utilisé le Fiskeby n° 5, souche en provenance du Japon).

La compagnie Alfa Laval a étudié un procédé de fabrication d'une boisson au soja sans délipidation des graines. Ces dernières sont décortiquées, moulues, dispersées dans l'eau et traitées à la chaleur (séchage par pulvérisation). Le goût de haricot disparaît, mais le produit a une saveur granuleuse. Pour le moment, Alfa Laval n'a pas encore vendu ce procédé.

6. La paille

Les Suédois s'intéressent à l'utilisation dans l'alimentation animale de la paille provenant des céréales et combinée à d'autres sources de protéines, à savoir du tourteau de colza. En réalité, on l'utilise donc comme source énergétique, ainsi que comme source partielle de protéines, la paille d'avoine ne renfermant que 7,5% de protéines. Les chercheurs suédois ont indiqué que 30 à 40% de l'avoine, une fois le grain enlevé, ont une bonne valeur nutritive. Ils ont mis au point un nouveau système de récolte, qui permet de séparer cette fraction nutritive du reste de la plante qui est beaucoup moins intéressant. On utilise actuellement ce procédé dans une usine qui fonctionne à plein dans le sud de la Suède. L'usine dispose de 2 000 hectares de terre à cultiver et se révèle économiquement viable.

Il n'y a pas de pénurie de paille provenant des céréales en Suède: on peut en récolter plusieurs millions de tonnes. Dans ce cas donc, la matière première ne sera pas un facteur limitatif.

Bien qu'on ignore la rentabilité réelle du procédé, on a appris que la seule usine en exploitation était une réussite sur le plan commercial. Les coûts de la matière première seraient négligeables, étant donné que la paille est un sous-produit des graines de céréales. Comme nous l'avons déjà vu, la paille n'est pas considérée comme une source de protéines à proprement parler, en raison de sa valeur énergétique. Par conséquent, elle ne concurrence pas directement d'autres sources de protéines, bien qu'elle en contienne de petites quantités.

En général, l'utilisation des céréales en Suède se répartit comme suit: consommation agricole 45%, semences 5%, fourrage 25%, meunerie 11%, brasserie 1%, exportation 14%.

On étudie l'exploitation de variétés de céréales à rendement plus élevé, ce qui permettra d'obtenir des quantités de paille plus importantes et, peut-être, d'augmenter la qualité et la quantité des protéines tirées de cette paille.

7. La pomme de terre

On n'a pas indiqué à la mission d'utilisation directe des pommes de terre pour la production de protéines. Nous parlons de l'emploi des déchets de pomme de terre comme succédané de la levure fourragère selon le procédé Symba, dans ce rapport. Les Suédois ont, par ailleurs, effectué certaines recherches concernant des techniques d'ultrafiltration utilisables dans la concentration de l'extrait aqueux de la pomme de terre; ces techniques ont par la suite été commercialisées aux Pays-Bas. Nous en parlons dans le rapport de la mission sur ce pays.

8. Protéines des sous-produits de la viande

Deux organismes, l'Institut suédois de la viande et Ellico Protein, manifestent un intérêt marqué pour l'exploitation des ingrédients protéiques provenant des sous-produits de la viande. C'est le sang qui offre le plus grand intérêt; Ellico Protein le récupère, en prenant toutes les précautions hygiéniques possibles, dans tous les abattoirs du sud de la Suède. On estime en effet que le sang est une source possible de matières premières à usages alimentaires, d'éléments biochimiques, ainsi que d'ingrédients utilisables dans la fabrication de médicaments et de provendes. On ne dispose pas de chiffres sur la quantité totale de sang récupéré.

Actuellement, Ellico vend ses produits à l'industrie de la viande et aux entreprises spécialisées dans l'alimentation animale; voici quelques prix:

Plasma (congelé: 9% d'éléments solides, 7% de protéines)	1,8 krs le kilo
Hémoglobine (séchée par pulvérisation, utilisation dans l'alimentation animale)	2,5 krs le kilo
Hémoglobine (séchée par pulvérisation, utilisation dans l'alimentation humaine, 80% de protéines)	4 krs le kilo

Les Suédois s'opposent à toute utilisation du sang ou de ses composantes ailleurs que dans la viande. Cette question, qui intéresse tout le monde, pose des problèmes graves sur le plan de la commercialisation, bien qu'il existe des marchés pour les produits carnés frais et un "pain de sang" que l'on mange avec la viande.

Les principaux problèmes que pose l'extraction des protéines du sang comprennent: a) l'élaboration et l'emploi de techniques de récupération et d'entreposage hygiéniques du sang; b) le fait que l'utilisation du sang n'est acceptée que pour la viande; c) les dépenses occasionnées par le séchage ou la distribution des produits congelés; et d) l'oxydation des aliments entraînée par l'utilisation d'hémoglobine (tendance au rancissement).

Pour le moment, c'est surtout l'industrie de la viande qui utilise le sang. Pour qu'on puisse élargir cet usage, il faudra se conformer à des règlements très stricts en matière d'acceptation et d'étiquetage. Les produits actuellement utilisés, qui ont été commercialisés par Ellico, sont les suivants:

Centrifugation du sang

<u>Plasma</u>		<u>Globules rouges</u>	
Utilisé dans la saucisse	Séché ou congelé	Séché pour les provendes 2 krs le kilo	Séché pour l'alimentation humaine 4 krs le kilo

III RÈGLEMENTS

En Suède, des règlements permettent l'utilisation de protéines végétales dans certains produits alimentaires. Les voici:

Produits carnés - Les règlements spécifient une proportion de viande de 60% pour les boulettes de viande et de 80% pour les "hamburgers". Pour les autres produits carnés, la proportion minimale est de 20%. On peut ajouter jusqu'à 3% de protéines végétales à la chair à saucisses, ce pourcentage étant calculé à partir du produit sec.

Les aliments qui ressemblent aux produits carnés, mais qui ne sont pas conformes aux règlements concernant la viande, ne doivent pas être vendus sous un nom semblable à celui du produit carné ou laissant sous-entendre qu'il s'agit d'un produit carné. Les étiquettes de ces produits doivent renseigner le consommateur sur la nature du produit; elles doivent indiquer par exemple: "Saucisse au soja" ou "Saucisse contenant du soja".

Les règlements suédois autorisent l'introduction de protéines végétales jusqu'à concurrence de 3% (d'après le poids du produit sec) dans les produits carnés à des fins fonctionnelles. Dans ce cas, ces protéines ne figurent que sur la liste d'ingrédients.

Produits laitiers - L'addition de protéines étrangères au lait, à la crème, au yaourt, etc. est interdite.

Produits de boulangerie - On peut utiliser les protéines végétales dans le pain. La source des protéines doit alors être indiquée sur l'étiquette.

C'est à l'Administration suédoise nationale sur l'alimentation qu'il appartient d'établir des règlements. En ce qui concerne les protéines végétales et les autres protéines nouvelles, l'Administration tient compte des facteurs suivants: la sécurité de la protéine, sa valeur nutritive et les problèmes d'ordre administratif posés par les exigences en matière d'étiquetage des produits protéinés et le rapport valeur/prix pour le consommateur de ces produits.

L'Administration nationale sur l'alimentation n'a pas encore admis l'utilisation de la protéine du colza dans l'alimentation humaine. Toutefois, aucun règlement n'interdit actuellement son utilisation dans les aliments; en conséquence, la sécurité de ces aliments incombe à leur fabricant.

IV CONCLUSIONS

1. La Suède est très active dans le domaine de la recherche et du développement des protéines; la plus grande partie de ces travaux s'effectue dans les universités et les organismes de recherche gouvernementaux.
2. En Suède, les chercheurs mettent actuellement l'accent sur le remplacement des protéines importées par des protéines de source nationale.
3. Le colza demeure la principale source de protéines végétales, même si l'on tient compte de l'activité décroissante d'Alfa Laval et de Karlshamn.
4. Il existe des débouchés pour les produits carnés à complément protéique dans le domaine de la restauration; ces produits sont disponibles dans les magasins de détail. Les marchés prendront de l'expansion dans la mesure où les prix seront avantageux, mais l'utilisation de ces produits s'élargira lentement.
5. La Fédération des fermiers suédois exerce une influence très forte sur la politique alimentaire en Suède et l'on doit tenir compte de leur attitude quelque peu réticente vis-à-vis de l'utilisation des protéines végétales dans l'alimentation.
6. On s'intéresse surtout, en Suède, à l'élaboration de techniques d'extraction et de production des protéines qui peuvent être employées sur place et à l'étranger. Le revenu national suédois est très étroitement lié à sa capacité d'exporter ses techniques.

7. Les règlements suédois en matière d'alimentation encouragent la mise au point, dans le pays, de produits renfermant des protéines végétales.

V RECOMMANDATIONS

1. Il existe, en Suède, des débouchés pour les sources de protéines canadiennes et leurs techniques d'extraction. Pour trouver des débouchés dans ce pays, le Canada doit avoir recours à des moyens comme: a) les séminaires et lancements, b) la fourniture d'échantillons de produits aux utilisateurs éventuels, et c) la participation aux foires commerciales sur les techniques et les produits.
2. Le secteur le plus prometteur pour la technologie canadienne est celui des applications à des produits non carnés, et les programmes d'expansion doivent en tenir compte.

STATISTIQUES CHOISIES SUR LES SOURCES
DE PROTÉINES EN SUÈDE

(IMPORTATIONS, IMPORTATIONS DU CANADA,
EXPORTATIONS ET PRODUCTION)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

SUÈDE - IMPORTATIONS DU CANADA
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1970/71</u>	<u>1971/72</u>	<u>1972/73</u>	<u>1973/74</u>	<u>1974/75</u>	<u>1975/76</u>
<u>CÉRÉALES</u>						
Blé	<u>1,6</u>	<u>2,1</u>	<u>1,2</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Graine de soja	0,9	0,6	0,7	1,1	1,2	-
Graine de moutarde	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>L.T.</u>	<u>L.T.</u>	<u>0,1</u>
Total	<u>0,9</u>	<u>0,6</u>	<u>0,7</u>	<u>1,1</u>	<u>1,2</u>	<u>0,1</u>

L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

SOURCE: Exportations de grains,
Commission canadienne des grains.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Avril 1977.

SUÈDE - IMPORTATIONS 2/
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976^{P/}</u>
<u>CÉRÉALES</u>						N/D
Blé ^{C/}	22,8	21,6	18,6	6,7	12,9	
Farine de blé	0,4	2,9	1,7	0,6	0,4	
Avoine	L.T.	L.T.	22,0	66,5	-	
Orge	1,2	L.T.	36,9	79,2	L.T.	
Maïs	32,2	31,1	47,0	126,0	79,0	
Seigle	L.T.	L.T.	4,0	3,0	L.T.	
Riz	14,8	17,2	16,6	17,0	16,4	
Céréales NDCA	1,3	1,4	1,1	1,3	1,3	
<u>Total</u>	<u>72,7</u>	<u>74,2</u>	<u>147,9</u>	<u>300,3</u>	<u>110,0</u>	
<u>MALT D'ORGE</u>	29,0	26,5	12,8	6,7	9,5	N/D
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Graines de lin ^{A/}	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
Graine de colza ^{A/}	1,1	1,3	1,2	0,9	0,9	
Graine de soja	9,1	7,1	1,2	1,2	1,5	
Graine de tournesol	2,7	2,8	3,0	2,9	1,5	
Arachides	0,9	1,4	1,5	1,1	1,2	
Graines oléagineuses NDCA ^{N/}	-	-	0,4	-	0,2	
<u>Total</u>	<u>14,0</u>	<u>12,8</u>	<u>7,5</u>	<u>6,3</u>	<u>5,5</u>	
<u>HUILES</u>						N/D
Huile de colza ^{A/}	-	L.T.	0,4	1,4	1,1	
Huile de lin	5,0	3,9	3,9	2,4	1,9	
Huile de graine de soja	47,3	37,7	44,6	52,8	42,4	
Huile de palme et huile de palmiste	9,1	9,1	8,8	8,7	14,3	
Huile de graine de tournesol	3,2	0,8	1,5	1,7	1,6	
Huile de graine de coton	11,7	14,4	12,0	16,3	9,9	
Huile d'arachides	2,5	2,8	3,8	3,1	2,0	
Huiles de graines oléagineuses NDCA ^{Q/}	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	
<u>Total</u>	<u>79,0</u>	<u>69,0</u>	<u>75,2</u>	<u>86,6</u>	<u>73,4</u>	
<u>TOURTEAUX ET FARINES DE GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Graine de colza	1,8	-	1,6	-	0,8	
Graine de lin	1,0	0,7	0,3	0,3	0,1	
Graine de soja	166,9	197,2	190,3	243,0	213,0	
Palmiste	0,3	3,8	2,5	16,0	2,9	
Graine de tournesol	3,0	-	-	-	-	
Graine de coton	89,8	106,9	95,4	64,5	71,0	
Arachides	22,9	15,9	1,0	0,5	L.T.	
Tourteaux et farines de graines oléagineuses NDCA	0,2	1,3	0,4	0,6	-	
<u>Total</u>	<u>285,9</u>	<u>325,8</u>	<u>291,5</u>	<u>324,9</u>	<u>287,8</u>	

- A/ Comprend la graine de moutarde.
 - C/ Comprend le méteil.
 - N/ Noix de palme et palmiste.
 - Q/ Olive.
 - 2/ Comprend le commerce effectué au sein de la CEE.
- L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

SOURCE: Annuaire du commerce UN/FAO - 1975.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Avril 1977.

SUÈDE - EXPORTATIONS

(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						N/D
Blé ^{C/}	147,3	287,1	370,9	672,5	798,8	
Farine de blé	10,9	28,9	16,3	30,5	39,7	
Avoine	401,6	542,7	147,2	25,4	172,2	
Orge	438,8	291,0	122,9	68,0	310,5	
Seigle	103,0	64,2	104,1	101,7	116,0	
Céréales NDCA*	0,1	0,6	0,2	0,3	0,1	
Total	<u>1 101,7</u>	<u>1 214,5</u>	<u>761,6</u>	<u>898,4</u>	<u>1 437,3</u>	
<u>MALT</u>	0,1	2,2	9,1	5,4	10,3	
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Graine de colza ^{A/}	59,9	104,5	161,3	161,3	117,8	
Graines oléagineuses NDCA**	L.T.	L.T.	0,4	0,1	0,8	
Total	<u>59,9</u>	<u>104,5</u>	<u>161,7</u>	<u>161,4</u>	<u>118,6</u>	
<u>HUILES</u>						N/D
Huile de colza ^{A/}	32,3	38,3	38,3	30,9	38,7	
Huile de palme et huile de palmiste	0,1	1,0	1,2	0,4	0,6	
Huile de graine de coton	0,1	0,3	0,3	0,5	0,3	
Huile d'arachides	0,2	0,1	0,4	0,3	0,3	
Huiles de graines oléagineuses NDCA ^{B/}	0,2	L.T.	0,1	0,4	0,8	
Total	<u>32,9</u>	<u>39,7</u>	<u>40,3</u>	<u>32,5</u>	<u>40,7</u>	
<u>TOURTEAUX ET FARINES DE GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Graine de soja	L.T.	0,1	-	-	0,9	
Graine de coton	-	-	0,9	-	-	
Arachides	-	-	1,4	1,6	-	
Tourteaux et farines de graines oléagineuses NDCA ^{G/}	1,4	L.T.	-	-	-	
Total	<u>1,4</u>	<u>0,1</u>	<u>2,3</u>	<u>1,6</u>	<u>0,9</u>	

^{A/} Comprend la graine de moutarde.

^{B/} Principalement huile de coprah et huile de ricin, également huile de lin, huile de soja et de tournesol.

^{C/} Comprend le méteil.

^{G/} Comprend la noix de coco.

L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

* Comprend le maïs et le riz.

** Comprend les noix de palme, les palmistes et les arachides.

SOURCE: Annuaire du Commerce de la FAO.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Avril 1977.

SUÈDE - PRODUCTION
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						
Blé	995	400	1 335	1 826	1 476	1 615
Avoine	305	1 630	1 210	1 685	1 320	1 420
Orge	2 030	1 885	4 402	2 400	2 000	1 860
Seigle	305	365	325	440	325	
Grains mélangés	202	200	162	249	170	
Total	<u>3 837</u>	<u>4 480</u>	<u>7 434</u>	<u>6 600</u>	<u>5 291</u>	<u>4 895</u>
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Graine de lin						
Graine de colza	255,0	330,0	340,0	350,0	330,0	280,0
Graine de moutarde	2,4	1,1	1,2	2,4	2,0	
Total	<u>257,4</u>	<u>331,1</u>	<u>341,2</u>	<u>352,4</u>	<u>332,0</u>	<u>280,0</u>
<u>HUILES</u>						
Huile de colza ^{1/}	91,0	55,0	63,0	62,0 ^{P/}	65,0 ^{P/}	106,0
Huile de lin	48,0	55,0	63,0	62,0	N/D	N/D
Huile de soja	1,4	1,2	N/D	N/D	N/D	N/D
Huile de coprah	-	30,0	32,0	26,0	N/D	N/D
Total	<u>140,4</u>	<u>141,2</u>	<u>158,0</u>	<u>150,0</u>	<u>65,0</u>	<u>106,0</u>
<u>TOURTEAUX ET FARINES DE GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Graine de colza ^{1/}	70	83	99	95	94	108
Graine de lin	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
Graine de soja	5	7	-	-	-	-
Coprah	17	18	15	10	13	13
Total	<u>92</u>	<u>108</u>	<u>114</u>	<u>105</u>	<u>107</u>	<u>121</u>

P/ Préliminaire.

^{1/} Comprend la graine de moutarde.

SOURCES: Annuaire de la production UN/FAO.
Oil World Weekly No. 13 (avril) 1977.
USDA - Foreign Agriculture Circular - FOP 21-76.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Juin 1977.

LE DANEMARK

I GÉNÉRALITÉS

Le Danemark est un pays doté d'une industrie à haute technicité; il compte de nombreux experts qui oeuvrent à l'élaboration de nouvelles techniques. Bien qu'il ne dispose que d'une superficie de terre relativement réduite, ce pays s'efforce de mettre au point des procédés de transformation des matières premières et des sous-produits agricoles pour en faire des produits propres à l'alimentation humaine et animale et, ainsi, dépendre moins des importations.

L'Institut danois des Sciences techniques a étudié la situation en matière de protéines au Danemark, de 1973 à 1976; dans le rapport subséquent, il concluait que l'utilisation peu rationnelle des protéines dans l'alimentation du bétail aurait contribué à la consommation de près de 2 milliards de couronnes par an de tourteau de soja ainsi que de tourteau de graines de tournesol et de coton importés pour l'alimentation animale. L'Institut a donc fixé un but: exploiter de nouvelles protéines à utiliser dans l'alimentation humaine et animale, voire même utiliser à des fins alimentaires certaines protéines fourragères, notamment les fèves des champs, l'avoine et le colza. Cela a également amené les Danois à effectuer des recherches en vue de l'exploitation de variétés d'orge à forte teneur en lysine et de la production de protéines d'organismes unicellulaires à partir de déchets.

En ce qui concerne les céréales et les nouvelles protéines à usage alimentaire, le soja est à l'heure actuelle l'unique source de protéines, bien qu'en général les Danois soient prêts à étudier d'autres possibilités et qu'il existe des débouchés pour d'autres sources, notamment le colza, les pois, les pommes de terre et le poisson.

Certains ont fait valoir que le coût élevé des céréales au Danemark, ajouté aux bas prix des produits du soja sur le marché mondial, font qu'il est extrêmement difficile d'exploiter rentablement une industrie des protéines végétales dans ce pays. On ne se heurte à cet aspect du problème qu'en période de crise. On a décrété que si le prix du soja restait bas, le Danemark ne devrait pas exploiter une industrie des protéines végétales.

L'industrie du broyage des graines oléagineuses au Danemark est largement tributaire des exportateurs de graines oléagineuses et, surtout, des E.-U. pour le soja. Une usine, située au Danemark oriental, expédie de l'huile et du tourteau en Suède, alors qu'une autre usine située à l'ouest, exporte son excédent de graines oléagineuses à l'Allemagne de l'Ouest et approvisionne en tourteau les élevages du Jutland. Une usine produit du concentré de soja utilisable dans l'alimentation humaine et animale (succédané du lait pour l'allaitement des veaux) et occupe actuellement près de 60% du marché danois.

En raison de son intérêt pour la mise au point de procédés nouveaux, le Danemark cherche à profiter des techniques étrangères pour améliorer le traitement de ses matières premières agricoles.

Dans ses relations commerciales avec le Danemark, le Canada bénéficie du traitement tarifaire de la NPF. Le Danemark fait maintenant partie de la Communauté économique européenne. Les tarifs d'importation pour la farine de soja sont de 8% ad valorem et de 0,5% ad valorem pour les autres farines de protéines végétales.

Ce sont les consommateurs danois qui, par la résistance qu'ils opposent, freinent le plus l'exploitation des protéines végétales. Voici quelques prix indicatifs des sources de protéines:

Poudre de lait écrémé (subventionnée)	7,3 krd.	le kilo
Concentré de soja - Alimentation animale	6	"
- Alimentation humaine	7	"
Caséinate de sodium	12	"
Isolats de soja	12,5	"
Concentré de soja texturisé	7,5-8,0	"

II SOURCES DE PROTÉINES

1. L'orge

Au Danemark, les efforts d'exploitation des protéines provenant de l'orge et, dans une proportion moindre, de l'avoine sont considérables. L'orge, céréale la plus importante dans ce pays, utilisée dans l'alimentation animale et dans le maltage, représente 80% environ de la totalité des céréales cultivées.

Le personnel du Bioteknisk Institut, situé à Kolding, s'efforce de mettre au point un procédé de classification pneumatique de l'orge, permettant d'obtenir d'une part des particules à forte teneur protéique utilisables dans l'alimentation des porcs (ce qui réduirait l'emploi de protéines du soja) et, d'autre part, des particules à faible teneur protéique, auxquelles on pourrait ajouter de l'urée et qu'on pourrait utiliser dans l'alimentation du bétail. L'amidon fait également l'objet d'un examen, en vue de son utilisation possible dans la production de sirops de glucose. La particule obtenue représente près de 25% du poids de la matière première et contient environ 30% de protéines.

Actuellement, la rentabilité de ce procédé est quelque peu insatisfaisante et dépend dans une large mesure de facteurs économiques externes comme les prix et la politique de la CEE, le prix des céréales, etc. Si l'on trouvait à cette particule de protéine des propriétés particulières lui permettant d'être utilisée dans l'alimentation, on pourrait obtenir un meilleur rendement et donc, accroître la rentabilité.

2. La paille

Au Bioteknisk Institut, les efforts d'amélioration de la paille comme fourrage et d'utilisation de la paille comme substrat pour la production des protéines d'organismes unicellulaires ont été considérables.

Dans le cas de la paille, le système mis au point est le traitement alcalin par voie sèche, dans lequel l'hydroxyde de sodium est utilisé pour améliorer la valeur nutritive de la paille pour les ruminants, en rendant la cellulose plus assimilable. La paille est coupée, traitée à l'hydroxyde de sodium et mise en cubes à haute pression et à une température élevée; le produit fini se présente sous forme de cube ou de briquette suffisamment sèche pour être entreposée. On utilise ce produit comme source énergétique dans l'alimentation animale.

Dans l'autre cas, celui de la production de protéines d'organismes unicellulaires à partir d'un substrat de paille, on stérilise la paille hachée et traitée à l'alcali, puis on lui injecte des bactéries pour produire des protéines d'organismes unicellulaires. Les bactéries sont enlevées par filtration ou centrifugation, et traitées par centrifugation ou ultrafiltration, pour obtenir un produit concentré. Au stade actuel de développement, 100 livres de paille permettent d'obtenir cinq livres environ de protéines, bien qu'en théorie le rendement soit de 20 livres de protéines.

Au Danemark, on estime que la paille est un produit de déchet; on peut en obtenir près de sept millions de tonnes par an. Dans ce cas, la quantité de matière première disponible est donc plus que suffisante.

On utilise le traitement alcalin par voie sèche à l'échelle commerciale au Danemark; ce procédé est aussi vendu à l'Angleterre, la Pologne, l'Australie, au Japon, à la Grèce, la Finlande et au Canada; 12 usines danoises produisent actuellement 80 000 tonnes de paille traitée par an. Certains dispositifs à l'échelle de l'exploitation agricole produisant deux tonnes à l'heure sont en outre mis en marché au Danemark et à l'étranger.

La production de PUC à partir de la paille en est encore au stade de l'élaboration à l'usine pilote; actuellement, le procédé n'est pas aussi rentable que le procédé d'extraction des protéines du soja. Néanmoins, on estime au Danemark que les prix du soja vont tellement augmenter que ce procédé pourra soutenir la concurrence.

La paille traitée à l'alcali et les protéines d'organismes unicellulaires produites à partir de la paille seront utilisées dans l'alimentation animale, mais elles pourront également l'être dans l'alimentation humaine.

3. La pomme de terre

Le Danemark produit des variétés spéciales de pommes de terre "pour féculé", qui contiennent 23% de matière sèche composée de 8% de protéines, 2% de fibres et 13% de féculé (en comparaison, les pommes de terre de table contiennent 20% de matière sèche dont la teneur en protéines est de 12%). Le grand problème auquel se heurte l'industrie de la transformation de la pomme de terre est la lutte contre la pollution. C'est pourquoi le Bioteknisk Institut, à Kolding, a mis au point un procédé de traitement qui permet d'obtenir des protéines et de la féculé, tout en réduisant la pollution.

Le procédé de base comprend l'épluchage, le lavage, le pilage, le séchage par pulvérisation, le broyage et la classification pneumatique de la chair de pomme de terre qui donne une féculé riche en protéines. Ce procédé, permet de récupérer près de 85% des protéines de la pomme de terre, et près de 20% de matière sèche sous forme de granulés très fins renfermant 45% de protéines; 80% de cette matière sèche sont transformés en féculé, dont la teneur en protéines n'est que de 2,5%. Donc, pour résumer:

80 livres de féculé (teneur en protéines: 2,5%)

100 livres de pomme de terre sèche

20 livres de protéines (teneur en protéines:45%)

100 kilos de pommes de terre

23 kilos de pomme de terre sèche

4,6 kilos de
protéines

18,4 kilos
de féculé

On estime que les particules de protéines obtenues pourraient concurrencer les protéines du lait et du petit lait; on a constaté, en outre, que leur teneur en acides aminés était bonne.

Bien qu'on ait évalué la rentabilité du procédé qu'à l'échelle d'une petite usine pilote, on estime que le procédé est viable au Danemark, où l'on pourrait combiner le traitement des pommes de terre à la production de lait concentré et de poudre de lait sec, ce qui permettrait d'utiliser au maximum l'outillage de production. Selon les estimations, le kilo de protéines obtenues pourrait coûter 4 couronnes danoises.

On a découvert que la protéine de la pomme de terre avait des caractéristiques intéressantes et qu'elle était aussi émulsifiable que la protéine du soja. Dans l'industrie alimentaire, on juge que la féculé obtenue a une viscosité faible et peut être employée lors du brassage (bien que le gruau de maïs soit disponible à 1,4 krd le kilo contre 1,6 krd le kilo pour la féculé de pomme de terre). On étudie également la valeur de la protéine de pomme de terre dans les produits de féculé extrudée.

4. Le colza

Le Danemark produit près de 100 000 tonnes de colza et n'en importe que de petites quantités; il produit de 30 à 40 000 tonnes métriques d'huile de colza et en importe peu (300 tonnes métriques). Il a produit de 50 à 60 000 tonnes métriques de tourteaux au cours des quatre dernières années, mais en a importé une quantité substantielle (de 30 à 60 000 tonnes métriques). Ses exportations se chiffrent à 60 000 tonnes métriques environ de colza, 1 000 à 7 000 tonnes métriques d'huile et 1 000 à 5 000 tonnes métriques de tourteaux ses importations du Canada sont minimes.

Le Danemark considère le colza comme une source future de protéines pour la consommation humaine, mais ne concentre pas tous ses efforts sur cette matière première comme le fait la Suède.

L'huile de colza et d'autres huiles végétales entrent dans la fabrication des graisses alimentaires et de la margarine. Le tourteau est employé exclusivement dans l'alimentation animale et à des taux inférieurs aux taux recommandés par l'Association canadienne des producteurs de colza. Au Danemark, les variétés de tourteaux ayant une faible teneur soit en glucosinolates, soit en acide érucique sont encore en nombre limité ou non disponibles. Étant donné que l'utilisation du tourteau dans l'alimentation animale est limitée, son acceptation générale dans les proportions recommandées au Canada n'est pas encore chose faite. D'ailleurs, partout en Europe, on ressent le besoin de se renseigner davantage sur les études que le Canada effectue sur l'alimentation animale et sur les résultats obtenus dans ce domaine.

Il ne semble pas y avoir de programme actif de recherche et de développement dans le domaine du colza au Danemark. Ce pays semble se tourner vers la Suède et le Canada, comme principales sources d'information. On introduira sur le marché des variétés nouvelles au fur et à mesure qu'elles seront disponibles, ce qui permettra de résoudre les problèmes posés par l'utilisation de l'huile et d'améliorer l'alimentation du bétail par une plus faible teneur en glucosinolates.

La mission n'a constaté aucun effort important de recherche et de développement dans le domaine du colza. L'utilisation du tourteau dans l'alimentation humaine n'est pas pour l'immédiat et, lorsqu'elle sera généralisée, elle se comparera à la consommation actuelle de soja.

5. Soja

Le Danemark importe le tourteau de soja en grandes quantités pour l'alimentation animale bien que, comme nous l'avons vu, on s'efforce de remplacer les importations de ce produit par du tourteau de soja cultivé dans la pays.

Le soja entre dans la fabrication de matières azotées d'une qualité propre à l'alimentation humaine, notamment dans les concentrés simples et les concentrés texturisés. On utilise également le soja dans la fabrication du succédané du lait pour les veaux et des pâtées.

Tous les principaux fabricants américains de produits du soja sont, comme Unilever, des filiales au Danemark. Selon certains, ce pays serait "l'endroit rêvé" pour l'exploitation des protéines végétales, en raison de la souplesse de ses règlements.

L'utilisation du soja dans l'alimentation humaine est peu répandue et la consommation augmente lentement. Néanmoins, on trouve sur le marché des produits à complément protéique et des produits de remplacement.

6. Protéines d'organismes unicellulaires

L'Université Technique du Danemark manifeste un intérêt très vif pour les recherches sur la protéine d'organisme unicellulaire et étudie les possibilités offertes par la pomme de terre, l'orge, l'avoine et le manioc comme sources de substrats bon marché. On y étudie également la rentabilité d'opérations de traitement de chaque denrée en vue de réduire le coût d'immobilisation.

Le Danemark dispose de techniques de production des PUC, notamment le procédé consistant à tirer de la levure de la lessive de bisulfite et à éliminer les acides nucléiques de la levure.

Tout le travail actuel de recherche et de développement dans le domaine des PUC se fait en laboratoire et il n'existe pas de procédé exploité à l'échelle commerciale.

III RÈGLEMENTS

L'Institut alimentaire de l'État contrôle l'utilisation des protéines végétales et d'autres protéines nouvelles dans les produits alimentaires. Actuellement, il n'existe aucun règlement concernant les produits carnés, bien qu'il existe des directives administratives. On peut incorporer 3% ou moins de protéines végétales dans les produits carnés à des fins pratiques,

sans avoir à modifier l'étiquette en conséquence. Au-delà de 3%, les protéines végétales doivent figurer sur la liste d'ingrédients. Le fabricant doit indiquer clairement, en outre, que le produit ne renferme pas que de viande pure, mais renferme de la viande additionnée de protéines, comme les saucisses de Francfort au soja, par exemple. Dans le cas des produits analogues, l'étiquette doit indiquer d'une façon claire qu'il s'agit de ce type de produit et les désigner comme tels.

On considère au Danemark que les protéines végétales sont un produit de remplacement et non un additif, et peuvent donc être utilisées conformément aux règlements relatifs aux aliments dangereux ou renfermant des substances non conformes aux normes établies. Au cas où une protéine végétale présenterait des caractéristiques inquiétantes ou poserait un problème quelconque, il faudrait alors avoir recours à un examen, aux fins de sécurité.

Dans le cas des produits laitiers, seules les protéines du lait sont permises, bien que le ministre de l'Agriculture puisse autoriser l'emploi d'autres protéines.

Les produits de boulangerie ne sont pas soumis à des normes; il serait donc préférable de demander l'autorisation d'utiliser des protéines végétales dans leur fabrication.

IV CONCLUSIONS

1. Le Danemark s'engage à remplacer les protéines du soja par des protéines produites dans le pays ou par d'autres sources de protéines.
2. Il est intéressant de remarquer que le Danemark concentre plus ses efforts sur les protéines des céréales, des pommes de terre, etc., que sur les protéines tirées des graines oléagineuses.
3. Le Danemark est prêt à acheter de nouvelles techniques de traitement des graines oléagineuses, notamment au Canada et aux É.-U.
4. Les règlements d'ensemble de la CEE sur l'utilisation des protéines végétales dans l'alimentation influenceront sans nul doute sur la situation au Danemark et il est peu probable que cette situation évolue tant que ces règlements ne sont pas connus.

V RECOMMANDATIONS

1. Le Danemark manifeste un vif intérêt pour les techniques canadiennes d'extraction des protéines végétales. Ainsi, le Danemark fournit à l'industrie canadienne l'occasion de s'implanter en Europe.
2. Il convient de suivre les progrès réalisés dans l'utilisation de la pomme de terre et de la paille comme sources de protéines, en raison de ses applications possibles au Canada et ailleurs.
3. Le Canada devrait entretenir des relations étroites avec plusieurs organismes danois engagés dans les travaux de recherche et de développement, pour échanger des informations et en vue d'une collaboration sur le plan technique.

CHOIX DE DONNÉES STATISTIQUES
SUR LES MATIÈRES PREMIÈRES AU DANEMARK

(IMPORTATIONS, IMPORTATIONS DU CANADA,
EXPORTATIONS ET PRODUCTION)



DANEMARK - IMPORTATIONS DU CANADA
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1970/71</u>	<u>1971/72</u>	<u>1972/73</u>	<u>1973/74</u>	<u>1974/75</u>	<u>1975/76</u>
<u>CÉRÉALES</u>						
Blé	1,6	-	-	-	-	-
Orge	41,1	-	-	-	-	-
Total	<u>42,7</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Graine de lin	1,3	2,0	2,0	-	-	-
Graine de colza	-	-	4,5	-	-	-
Total	<u>1,3</u>	<u>2,0</u>	<u>6,5</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

SOURCE: Exportations de grains, Commission canadienne des grains.

Analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Avril 1977.

DANEMARK - IMPORTATIONS ^{2/}
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						N/D
Blé ^{C/}	2,5	9,6	18,5	7,1	14,9	
Farine de blé	46,0	43,0	19,0	18,0	0,4	
Avoine	63,4	20,9	20,6	28,8	79,0	
Orge	374,2	136,1	130,3	176,3	27,8	
Maïs	252,7	285,2	224,9	224,3	195,6	
Seigle	32,8	15,7	3,0	4,2	L.T.	
Riz	10,7	14,8	14,0	11,6	9,3	
Céréales NDCA	33,1	31,0	67,0	71,0	36,0	
Total	<u>815,4</u>	<u>556,3</u>	<u>506,3</u>	<u>541,3</u>	<u>363,0</u>	
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Grain de lin	70,0	135,0	96,1	33,0	36,1	
Graine de colza ^{A/}	11,0	0,5	80,1	0,4	0,6	
Graine de soja	491,1	533,3	389,8	471,0	-	F/
Graine de tournesol	0,5	0,7	0,5	0,6	0,6	
Palme et palmiste	256,0	156,0	166,0	223,0	174,0	
Arachides	12,1	13,0	13,1	11,0	0,9	
Total	<u>840,7</u>	<u>838,5</u>	<u>745,6</u>	<u>739,0</u>	<u>212,2</u>	
<u>HUILES</u>						N/D
Huile de colza	L.T.	L.T.	0,1	0,3	0,3	
Huile de lin	4,5	5,0	2,5	2,0	1,6	
Huile de soja	11,0	2,2	46,0	2,2	1,3	
Huile de palme et huile de palmiste	10,5	8,3	10,2	11,5	8,3	
Huile de tournesol	28,0	27,0	29,1	19,1	18,0	
Huile d'arachide	15,0	23,1	10,1	0,8	0,7	
Huile d'olive	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	F/
Huiles de graines NDCA ^{B/}	L.T.	L.T.	L.T.	0,1	0,1	
	<u>69,2</u>	<u>65,8</u>	<u>89,2</u>	<u>36,1</u>	<u>30,4</u>	
<u>FARINES ET TOURTEAUX DE GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Colza	31,4	38,8	33,0	57,1	43,9	
Lin	25,7	22,8	19,2	18,8	17,9	
Soja	262,6	343,7	359,5	426,3	443,2	
Graine de tournesol	886,0	72,4	58,7	84,2	53,2	
Graine de coton	277,6	339,1	384,1	327,2	498,5	
Arachides	0,1	L.T.	0,4	L.T.	-	
Farines et tourteaux NDCA ^{J/}	1,8	6,3	5,1	1,1	6,4	
Total	<u>1 485,1</u>	<u>823,1</u>	<u>859,6</u>	<u>959,7</u>	<u>1 056,7</u>	

A/ Inclut la graine de moutarde.

B/ Inclut la graine de coton.

C/ Inclut le méteil.

F/ Estimations de la FAO.

J/ Comprend la farine et le tourteau du palmiste, des arachides.

2/ Comprend le commerce effectué au sein de la CEE.

SOURCE: Annuaire du Commerce de la FAO.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Avril 1977.

DANEMARK - EXPORTATIONS
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						N/D
Blé ^{C/}	71,6	128,6	152,9	165,3	234,3	
Farine de blé	0,2	2,7	1,2	1,8	1,6	
Avoine	4,5	4,7	6,3	12,7	7,1	
Orge	149,2	196,4	170,9	477,8	746,6	
Maïs	1,8	1,4	0,4	0,1	0,1	
Seigle	0,1	0,4	18,0	6,6	20,8	
Riz	0,3	3,6	1,7	2,7	1,3	
Céréales NDCA	0,4	0,5	0,2	0,2	L.T.	
Total	<u>228,1</u>	<u>338,3</u>	<u>351,6</u>	<u>667,2</u>	<u>1 011,8</u>	
<u>MALT</u>	29,3	41,0	49,4	50,2	40,3	
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Graine de colza ^{A/}	43,1	37,4	59,0	155,0	61,9	
Palme et palmiste	0,9	-	-	0,5	-	
Graines oléagineuses NDCA*	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	
Total	<u>44,2</u>	<u>37,5</u>	<u>59,2</u>	<u>155,6</u>	<u>62,0</u>	
<u>HUILES</u>						N/D
Huile de colza ^{A/}	-	2,6	7,4	4,7	1,2	
Huile de lin	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	
Huile de soja	46,5	46,0	33,1	31,7	34,3	
Huile de palme et huile de palmiste	0,9	0,2	0,3	2,2	2,9	
Huiles de graines NDCA ^{B/}	0,6	0,9	0,4	0,6	0,5	
Total	<u>48,1</u>	<u>49,8</u>	<u>41,5</u>	<u>39,4</u>	<u>39,0</u>	
<u>FARINES ET TOURTEAUX DE GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Graine de colza	0,4	2,2	1,1	1,4	4,8	
Graine de lin	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	
Graine de soja	117,8	130,2	68,5	112,5	70,9	
Palmiste	10,4	10,3	5,7	7,6	7,1	
Graine de tournesol	0,4	-	-	1,6	0,1	
Graine de coton	6,4	15,8	18,2	16,9	15,7	
Farines et tourteaux NDCA ^{G/}	13,7	16,6	12,5	17,1	9,4	
Total	<u>149,2</u>	<u>175,4</u>	<u>106,2</u>	<u>157,2</u>	<u>108,1</u>	

^{A/} Inclut la graine de moutarde.

^{B/} Principalement l'huile de coprah et l'huile de ricin, également l'huile de tournesol et d'arachides.

^{C/} Comprend le méteil.

^{G/} Comprend la noix de coco.

L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

* Comprend les graines de lin, de soja, de tournesol et d'arachides.

SOURCE: Annuaire du Commerce de la FAO.

Analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Avril 1977.

DANEMARK - PRODUCTION
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						
Blé	585	592	542	592	538	670
Avoine	701	640	444	472	370	-
Orge	5 460	5 572	5 432	5 967	5 176	5 050
Maïs	-	-	-	-	-	-
Seigle	150	155	140	168	167	-
Céréales mélangées	132	111	75	62	50	-
Total	<u>7 028</u>	<u>7 070</u>	<u>6 633</u>	<u>7 261</u>	<u>6 301</u>	<u>5 720</u>
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Graine de lin	0,115	0,055	0,060	0,150	0,150	-
Graine de colza	51,000	51,000	112,000	112,000	130,000	90,000
Graine de moutarde	4,000	2,600	9,800	28,000	28,000	-
Total	<u>55,115</u>	<u>53,655</u>	<u>121,860</u>	<u>140,150</u>	<u>158,150</u>	<u>90,000</u>
<u>HUILES</u>						
Huile de colza	18	18	33	40	41	32
Huile de lin	-	-	-	-	-	-
Huile de soja	92	89	72 ^{P/}	75 ^{P/}	70 ^{P/}	75
Huile de palmiste	10	10	8	9	N/D	N/D
Total	<u>120</u>	<u>117</u>	<u>113</u>	<u>124</u>	<u>111</u>	<u>107</u>
<u>FARINES ET TOURTEAUX DE GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Graine de colza	26	26	47	57	59 ^{E/}	46 ^{E/}
Graine de soja	410	393	324 ^{P/}	350 ^{P/}	315	335
Palmiste	11	10	8	10	9*	N/D
Total	<u>447</u>	<u>429</u>	<u>379</u>	<u>417</u>	<u>383</u>	<u>381</u>

* Octobre 1974 à septembre 1975.

E/ Données évaluées.

P/ Statistiques préliminaires.

SOURCES: Annuaire de la production UN/FAO.
Oil World Weekly 1975, 1976.
USDA Foreign Agriculture Circular FOP 21-76.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Avril 1977.

FRANCE

I GÉNÉRALITÉS

Même si les secteurs français de l'industrie et de la recherche s'intéressent au développement des protéines végétales et des protéines nouvelles et déploient des efforts dans ce domaine, la population hésite beaucoup à accepter les produits qui en contiennent. En outre, les règlements restrictifs concernant l'étiquetage de ces protéines et leur incorporation dans les aliments freinent leur utilisation.

Cette situation ne change pas, malgré la très grande différence de prix entre la viande et les aliments à base de protéines végétales qui sont disponibles (35 F contre 2 F). De plus, l'attitude généralement négative des médias français face à tous les types de produits de protéines végétales est l'un des principaux facteurs influant sur le public en général et l'on n'entrevoit aucune évolution à cet égard.

Pourtant, comme nous l'avons mentionné, des programmes de recherche et de développement concernant les protéines végétales sont actuellement en cours. L'Institut national de recherche agricole (INRA) a installé à Nantes une usine pilote, où l'on emploiera les techniques élaborées. Par ailleurs, la société Grandes minoteries/Fèves de France produit, sur une base commerciale, de la farine de fève des marais à incorporer dans le pain.

En France, les principales sources de protéines sont le soja, le colza, le tournesol, la fève des marais et, dans une moindre mesure, la protéine d'organisme unicellulaire.

On estime à 2 000 tonnes par année la consommation française courante de protéines végétales, lesquelles proviennent toutes du soja. Les principaux clients, pour ces protéines, sont l'industrie alimentaire et l'industrie des aliments destinés à des établissements publics; les consommateurs n'achètent qu'un faible pourcentage de ces produits.

La France, comme d'autres pays européens, vise à suffire, d'ici 1980, à ses besoins en protéines pour la provende. En conséquence, elle déploie beaucoup d'efforts en vue d'améliorer ses sources intérieures de protéines destinées à cet usage.

II SOURCES DE PROTÉINES

1. Fève des marais

Depuis 1850, les français utilisent la fève des marais comme agent de blanchiment et pour améliorer la croûte du pain. La société Grandes minoteries/Fèves de France est le seul producteur de farine de fève des marais; ses minoteries sont situées au Havre et à Marseille. Bien que les meuniers soient les principaux acheteurs de ce produit, il s'en vend aussi une certaine quantité au détail.

Grandes minoteries/Fèves de France met actuellement au point une méthode en vue de produire un concentré de protéine de fève des marais. L'usine pilote qui doit exploiter son produit est en voie de construction.

La France produit 25% des fèves des marais qu'elle consomme et importe le reste de Chine, d'Angleterre, de Pologne et du Danemark. Le produit se vend environ 730 F la tonne, mais le cultivateur français reçoit 1 030 F, ce qui inclut une subvention de 300 F. Le rendement est d'environ 3,5 tonnes par hectare de terrain.

Le favisme n'est pas considéré comme un problème en France et le gouvernement ne s'en préoccupe pas. On espère que la fève des marais pourra faire concurrence au soja, en tant que protéine alimentaire.

2. Tournesol

C'est en France que la culture du tournesol, en tant que culture oléagineuse, s'est révélée la plus importante, bien que plusieurs autres pays européens s'y livrent. La France produit environ 100 000 tonnes de tournesol et en importe autant, ce qui donne environ 30 000 tonnes d'huile et 30 000 tonnes de tourteaux, outre les 100 000 tonnes d'huile et les 20 000 à 50 000 tonnes de tourteaux qu'elle importe. Ce pays considère le tournesol comme une importante source de protéines oléagineuses.

Il a été impossible d'obtenir des données fiables sur la rentabilité; néanmoins, le tournesol semble être une source rentable d'huile, de tourteau et de protéines, bien qu'on doive apporter certaines améliorations en vue d'augmenter la production actuelle et de lutter contre les maladies de cette plante.

Aucun ingrédient protéique n'est actuellement disponible, et les graines de tournesol ne sont utilisées que dans la confiserie ou les céréales. L'absence d'agent toxique dans le tournesol et la saveur douce de ce produit indiquent que ses dérivés seraient acceptables. Il faudrait cependant en retirer l'acide chlorogénique pour éliminer d'éventuels problèmes de couleur, lors de l'utilisation.

Le principal obstacle à l'utilisation du tournesol comme source de protéines végétales est la nécessité (1) d'extraire l'acide chlorogénique, (2) d'élaborer un procédé de fractionnement et (3) de déterminer une méthode de décortiquage appropriée.

Les responsables de la recherche et du développement à l'usine pilote de l'INRA, à Nantes, de même que ceux de la CETIOM, à Paris, s'appliquent à mettre au point des procédés leur permettant de tirer des fractions de protéines du tournesol. À l'usine de Nantes, on s'efforce de produire des isolats en quantités plus importantes qu'à l'heure actuelle, tandis que, à celle de la CETIOM, on juge que les concentrateurs de protéines sont tout aussi nécessaires et l'on travaille dans ce domaine.

L'utilisation du tournesol ne devrait poser aucun problème si l'on pouvait préparer ses concentrés et ses isolats sans en supprimer les propriétés.

3. Colza

La France produit environ 500 000 tonnes de colza et en importe environ 40 000 tonnes. Elle produit, à partir de ce colza, 150 à 200 000 tonnes d'huile et 200 à 250 000 tonnes de tourteaux, et n'en importe que de faibles quantités. En France, le colza est un oléagineux très important et les récoltes peuvent satisfaire amplement à la demande, compte tenu de la concurrence d'autres récoltes.

Le tourteau de colza est concurrentiel sur le plan de l'alimentation animale. On n'utilise pas, actuellement, de protéine de colza dans l'alimentation humaine; pour le faire, il faudra se conformer à des règlements gouvernementaux et parvenir à produire rentablement une protéine de qualité appropriée.

Les chercheurs français estiment que les concentrés et les isolats de colza actuellement disponibles sont acceptables, bien qu'on ne les ait pas essayés à grande échelle.

Les problèmes majeurs constatés en France dans ce domaine s'apparentent à ceux des autres pays producteurs de colza. Ainsi, la France a mis en application un programme exhaustif de recherche et de développement, programme qui a été principalement réalisé dans divers laboratoires gouvernementaux. Le but principal est d'utiliser les 500 000 tonnes de tourteaux extraits des 700 000 tonnes de colza produites en France. Actuellement, le décortiquage est considéré comme d'importance primordiale, puisqu'il permet d'améliorer la provende; par ailleurs, on continue de s'intéresser à la détoxification et à la préparation de produits protéiques destinés à la consommation humaine. Toutefois, l'INRA semble s'intéresser plus aux isolats qu'à la préparation de concentrés de protéines de colza.

En France, on a présenté aux délégués trois programmes de recherche concernant le colza, ceux de la CETIOM, de l'INRA et d'Europrotéines (entreprise commerciale). Cette dernière entreprise ne semble plus progresser dans ce domaine depuis la publication de l'étude du Dr. Starron, inventeur du procédé de fermentation pour la détoxification du colza, il y a cinq ans.

Le programme de l'INRA, qui s'applique également au tournesol, est axé, comme nous l'avons mentionné, sur la mise au point de procédés permettant d'obtenir des isolats protéiques destinés à la consommation humaine, et une série de sous-produits composés de divers éléments à utiliser dans la provende ou à éliminer.

La CETIOM, de son côté, semble envisager les besoins de recherche et de développement de manière pratique; elle aborde l'ensemble du procédé de fractionnement de manière graduelle, et concentre ses efforts sur le décortiquage, l'extraction du cotylédon, ainsi que sur la détoxification du produit décortiqué et dégraissé. Elle s'intéresse aux concentrés de même qu'aux isolats de protéines de colza, et accorde beaucoup plus d'importance que l'INRA à la rentabilité des procédés d'extraction.

Selon tous les centres de recherche, l'incorporation des protéines de colza dans l'alimentation humaine est repoussée à une date relativement lointaine; néanmoins, des fractions de concentrés et d'isolats ont d'ores et déjà été texturisées et filées, et les résultats obtenus indiquent qu'il est techniquement possible d'utiliser le colza.

4. Protéines d'organismes unicellulaires

En France, les recherches dans le domaine de la protéine d'organisme unicellulaire sont très limitées; elles sont faites principalement par les universités et ont tendance à être de nature théorique. Les programmes concernant la protéine d'organisme unicellulaire semblent être plutôt à long terme, bien que l'on vise à produire 4 000 tonnes de ce produit par année d'ici 1990.

III RÈGLEMENTS

En France, les règlements relatifs à l'utilisation des protéines végétales et des nouvelles protéines dans les aliments sont très restrictifs.

On peut incorporer 1,5% (poids à sec) de ces protéines dans les produits carnés sans changer l'étiquette, pourvu que la source de protéines soit indiquée dans la liste d'ingrédients. Si le pourcentage de protéines utilisé est supérieur à 1,5%, le produit doit être vendu sous un autre nom.

Les aliments ne peuvent renfermer que 30% au plus de protéines végétales; lorsque c'est le cas, on doit modifier le nom du produit de manière à indiquer l'incorporation de protéines végétales et, ainsi, à ne pas tromper le consommateur.

Il n'existe aucune restriction concernant l'emploi des protéines du lait dans les aliments en France.

On peut utiliser la levure et la torula de boulangerie tirées des sucres ou des amidons dans les aliments de consommation humaine et animale. On peut également utiliser dans la provende les levures d'autres substrats, tout comme les bactéries et les champignons, dans une proportion de 15%, cependant, il est interdit de les incorporer dans les aliments destinés à la consommation humaine.

L'utilisation de colza dans les aliments destinés à la consommation humaine et animale semble autorisée; cela n'a cependant pas été confirmé.

IV CONCLUSIONS

1. Les règlements restrictifs et la grande réticence des consommateurs, notamment vis-à-vis des produits à complément protéique, ralentiront considérablement la croissance du marché français des protéines végétales destinées à la consommation humaine.

2. L'utilisation de farine de protéines de fève des marais dans le pain présente un certain intérêt et semble révéler qu'il ne faudrait pas se préoccuper avant tout des problèmes posés par cette source de protéines.
3. La France s'efforce au plus haut point de pourvoir elle-même à ses besoins en protéines pour les aliments de consommation humaine et animale d'ici 10 ou 15 ans; le gouvernement participe activement (par des subventions) à la planification et à la mise en oeuvre de programmes permettant de réaliser cet objectif.

V RECOMMANDATIONS

1. Il faudrait entretenir des rapports étroits avec le gouvernement français et les organismes producteurs qui s'occupent du développement des ressources protéiques.
2. Le marché français offre des débouchés pour les techniques canadiennes d'extraction des protéines contenues dans les graines oléagineuses et les céréales.
3. Il faut surveiller de près le développement des protéines de fèves des marais pour déterminer la possibilité de débouchés pour les applications, les matières premières et les techniques canadiennes.
4. Compte tenu des problèmes que pose l'utilisation des protéines dans les aliments réservés à la consommation humaine, il faudrait insister, en France, sur l'utilisation des sources canadiennes de protéines dans la provende, par exemple, dans le lait destiné aux veaux.

STATISTIQUES CHOISIES SUR LES SOURCES
DE MATIÈRES PREMIÈRES EN FRANCE

(IMPORTATIONS, IMPORTATIONS DU CANADA,
EXPORTATIONS ET PRODUCTION)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

FRANCE - IMPORTATIONS ^{2/}
(en milliers de tonnes métriques)

	1971	1972	1973	1974	1975	1976 ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						N/D
Blé ^{C/}	218,4	273,1	323,4	195,3	433,1	
Farine de blé	10,3	11,6	20,4	19,6	20,6	
Avoine L.T.		0,2	0,3	0,3	1,3	
Orge	3,6	14,1	1,6	9,0	111,3	
Maïs	437,2	250,8	367,0	238,2	531,3	
Seigle	12,8	1,3	1,7	1,9	2,4	
Riz	100,9	127,2	153,9	153,6	150,5	
Céréales NDCA	17,5	26,3	28,8	28,9	36,7	
Total	800,7	704,6	897,1	646,8	1 287,2	
<u>MALT D'ORGE</u>	0,6	3,6	0,5	0,8	4,0	N/D
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Graines de lin	61,2	56,1	45,4	23,2	27,2	
Colza ^{A/}	199,4	195,3	46,1	45,7	54,9	
Soja	479,3	458,4	507,8	564,0	416,2	
Graines de tournesol	17,1	53,5	3,5	46,9	22,2	
Noix de palmistes et palmistes	40,9	20,7	18,2	17,2	12,5	
Arachides	224,5	145,5	242,9	236,9	199,3	
Graines oléagineuses NDCA ^{M/}	0,6	-	-	-	-	
Total	1 023,0	929,5	895,9	933,9	732,3	
<u>HUILES</u>						N/D
Colza ^{A/}	11,1	6,2	7,6	5,1	1,5	
Graines de lin	11,2	11,9	11,2	7,7	3,6	
Soja	43,7	39,6	47,8	85,4	90,0	
Palmes et palmistes	70,0	73,2	79,7	74,5	71,6	
Graines de tournesol	75,1	62,5	88,1	108,8	90,5	
Arachides	124,0	205,9	167,3	142,6	180,4	
Huiles de graines NDCA ^{Q/}	36,9	37,7	42,4	25,7	21,8	
Total	372,0	437,0	444,1	449,8	459,4	
<u>TOURTEAUX ET FARINES DE GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Colza	8,3	10,3	22,4	1,7	6,8	
Graines de lin	103,7	88,9	83,8	49,6	69,6	
Soja	939,4	1 047,5	1 147,3	1 512,8	1 496,3	
Palmistes	11,9	11,5	19,0	6,2	5,5	
Graines de tournesol	49,4	45,9	55,1	18,7	14,0	
Graines de coton	48,2	35,1	50,2	17,6	5,7	
Arachides	214,7	342,0	322,7	198,4	254,0	
Tourteaux et farines NDCA	27,8	23,6	24,2	19,7	16,9	
Total	1 403,4	1 604,8	1 724,7	1 824,7	1 869,8	

- A/ Inclut la graine de moutarde.
C/ Comprend le méteil.
M/ Graines de coton seulement.
Q/ Olive, principalement.
^{2/} Inclut le commerce entre les pays de la CEE.
L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

SOURCE: Annuaire du commerce UN/FAO 1975.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada, Avril 1977.

FRANCE - IMPORTATIONS DU CANADA
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1970/71</u>	<u>1971/72</u>	<u>1972/73</u>	<u>1973/74</u>	<u>1974/75</u>	<u>1975/76</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						
Blé	51,1	16,3	10,5	36,7	50,5	29,0
Farine de blé	D/	-	-	-	-	-
Avoine	-	-	1,1	-	-	-
Orge	9,4	-	-	-	-	-
Sarrasin	-	-	0,6	0,2	-	-
Total	<u>60,5</u>	<u>16,3</u>	<u>12,2</u>	<u>36,9</u>	<u>50,5</u>	<u>29,0</u>
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Graines de lin	17,4	11,4	9,1	5,6	4,3	-
Colza	101,4	174,1	45,1	13,5	-	-
Soja	-	-	-	0,1	0,4	0,1
Graines de moutarde	-	4,9	1,0	L.T.	0,3	0,3
Total	<u>118,8</u>	<u>190,4</u>	<u>55,2</u>	<u>19,2</u>	<u>5,0</u>	<u>0,4</u>

D/ Quantité négligeable.

L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

P/ Préliminaire.

SOURCE: Exportations de grains, Commission canadienne des grains.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Avril 1977.

FRANCE - EXPORTATIONS ^{2/}
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u> ^{P/}	<u>1976</u>
<u>CÉRÉALES</u>						N/D
Blé ^{C/}	3 357,2	5 753,1	7 023,1	7 384,4	6 280,5	
Farine de blé	804,9	728,7	970,8	1 120,0	1 121,4	
Avoine	94,1	270,0	145,9	167,3	90,1	
Orge	2 715,3	3 695,2	4 137,2	4 315,0	2 587,1	
Maïs	4 121,4	3 480,9	3 419,6	3 835,0	2 551,7	
Seigle	29,6	62,2	78,9	71,6	29,7	
Riz	9,6	5,1	4,0	3,1	2,7	
Céréales NDCA ^{H/}	90,1	175,7	138,3	197,6	129,0	
<u>Total</u>	<u>11 219,2</u>	<u>14 170,9</u>	<u>15 916,8</u>	<u>17 094,0</u>	<u>12 792,2</u>	
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Graines de lin	5,6	7,1	7,8	11,1	17,3	
Colza ^{A/}	211,7	273,0	154,2	259,1	47,8	
Soja	L.T.	0,1	0,3	0,1	L.T.	
Graines de tournesol	28,3	12,0	23,1	15,9	8,3	
Arachides	1,0	1,0	1,5	1,2	1,2	
Graines oléagineuses NDCA ^{B/}	1,4	L.T.	0,2	L.T.	L.T.	
<u>Total</u>	<u>248,0</u>	<u>293,2</u>	<u>187,1</u>	<u>287,4</u>	<u>74,6</u>	
<u>HUILES</u>						N/D
Colza ^{A/}	59,9	104,0	111,6	121,8	117,9	
Graines de lin	0,8	1,8	3,2	2,6	3,6	
Soja	42,3	59,4	62,5	80,9	80,5	
Palmistes	2,8	1,6	2,7	2,8	1,2	
Graines de tournesol	7,2	7,0	7,8	8,8	19,8	
Arachides	13,9	12,4	17,7	14,8	43,9	
Olive	11,1	21,1	19,6	4,6	3,3	
Huiles de graines NDCA ^{B/}	6,2	7,6	4,5	6,0	8,1	
<u>Total</u>	<u>144,2</u>	<u>214,9</u>	<u>229,6</u>	<u>242,3</u>	<u>278,3</u>	
<u>TOURTEAUX ET FARINES DE</u> <u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Colza ^{A/}	142,6	133,3	71,9	89,2	65,1	
Graines de lin	10,6	8,2	1,9	6,4	7,2	
Soja	12,0	17,8	29,5	26,8	22,8	
Palmistes	-	0,4	0,5	1,8	0,2	
Graines de tournesol	0,7	1,2	2,9	10,5	6,2	
Graines de coton	0,2	L.T.	0,7	3,5	0,3	
Arachides	7,4	6,1	26,0	17,9	13,6	
Tourteaux et farines NDCA	14,1	19,4	16,9	32,9	22,1	
<u>Total</u>	<u>187,6</u>	<u>186,4</u>	<u>150,3</u>	<u>189,0</u>	<u>137,5</u>	

^{A/} Inclut la graine de moutarde.

^{B/} Noix de coco principalement.

^{C/} Comprend le méteil.

^{H/} Comprend le sorgho.

L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

^{P/} Préliminaire.

^{2/} Inclut le commerce entre les pays de la CEE.

SOURCE: Annuaire du commerce de la FAO.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Avril 1977.

FRANCE - PRODUCTION
(en milliers de tonnes métriques)

	1971	1972	1973	1974	1975 ^{1/}	1976 ^{P/}
CÉRÉALES						
Blé	15 482	18 046	17 850	19 100	15 041	15 800
Avoine	2 540	2 478	2 208	2 059	1 898	N/D
Orge	8 910	10 532	10 948	9 972	9 336	8 100
Maïs	8 954	8 252	10 692	8 885	8 143	5 600*
Sorgho	234	235	306	293	300	N/D
Seigle	294	328	327	312	307	N/D
Riz	77	41	69	49	46	40 ^{E/}
Sarrasin	19	15	14	15	13	N/D
Millet	1	1	2	2	2	N/D
Graines mélangées	633	663	629	583	593	N/D
Total	37 144	40 591	43 045	41 270	35 679	29 540 ^{P/}
GRAINES OLÉAGINEUSES						
Graines de lin	21,3	19,5	19,5	22,6	39,7	40,0 ^{E/}
Colza	650,0	713,0	653,0	685,0	532,0	490,0*
Graines de moutarde	6,2 ^{R/}	3,0	2,9	3,2	1,3	N/D
Graines de tournesol	68,0	71,0	84,0	73,0	110,0	57,0*
Graines oléagineuses NDCA ^{2/}	0,1	1,6	2,2	7,7	5,0	N/D
Total	745,6	808,1	761,6	791,5	688,0	587,0 ^{P/}
HUILES						
Colza	238,3	245,4	216,9	210,0	155,2	N/D
Graines de lin	21,8	23,3	19,5	11,0	15,1	N/D
Soja	86,8	87,2	91,7	102,2	77,5	N/D
Palmistes	17,6	12,9	8,5	8,0	6,5	N/D
Graines de tournesol	12,1	36,4	38,2	43,1 ^{R/}	28,0 ^{P/}	N/D
Arachides	103,2	50,2	110,0	101,8 ^{R/}	93,7 ^{F/}	105,0 ^{E/}
Huile d'olive	3,0*	1,1*	2,3*	1,8*	1,9	N/D
Huiles de graines NDCA ^{3/}	37,0	35,6	31,3	30,0	36,5	N/D
Total	519,8	492,1	518,4	507,9	414,4	105,0 ^{P/}
TOURTEAUX ET FARINES DE GRAINES OLÉAGINEUSES						
Colza	311,0	320,2	283,0	280,0	202,5 ^{R/}	N/D
Graines de lin	38,0	39,4	33,5	19,0	26,5 ^{R/}	N/D
Soja	385,7	387,3	407,7	454,1	344,4	N/D
Palmistes	18,7	13,7	9,0	8,0	6,9	N/D
Graines de tournesol	13,2	37,7	40,4	46,0	30,1 ^{R/}	N/D
Arachides	111,9	54,4	119,3	110,4	101,6	115,0
Tourteaux et farines NDCA ^{3/}	18,8	18,1	15,9	15,0	18,5	N/D
Total	897,3	870,8	908,8	932,5	730,6	115,0 ^{P/}

* Chiffre officieux.

E/ Approximatif.

F/ Estimation.

N/D Non disponible.

P/ Préliminaire.

R/ Révisé.

^{1/} Lorsque les chiffres pour 1976 ne sont pas disponibles, on se base sur ceux de 1975.

^{2/} Soja, graines de pavot et graines de chanvre, principalement.

^{3/} Noix de coco, principalement.

SOURCES: Annuaire de la production de la FAO.

FAO Monthly Bulletin of Agricultural Economics & Statistics.

Oil World Weekly.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada, Avril 1977.

ANGLETERRE

I GÉNÉRALITÉS

Le Royaume-Uni travaille beaucoup à l'utilisation de protéines végétales et de protéines nouvelles dans les aliments destinés à la consommation humaine, de même que dans les pâtes et la provende. On estime que, dans ce pays, le marché des protéines végétales utilisées dans l'alimentation humaine et dans les pâtes représente environ 50 000 tonnes (hydratées) et l'on prévoit que ce chiffre augmentera de 10% par année. L'Angleterre est considérée comme "le laboratoire de L'Europe" pour la recherche dans le domaine des protéines végétales.

La croissance de ce marché au Royaume-Uni s'explique d'abord par la pression économique exercée sur les consommateurs, lesquels se trouvent, de fait, obligés d'accepter des substituts alimentaires vendus à bas prix. Nous avons obtenu peu de renseignements sur les divers prix des protéines végétales au Royaume-Uni, à cause de la concurrence de ce marché. Néanmoins, en vérifiant les prix affichés dans quelques supermarchés, nous avons constaté que les substituts de la viande, en conserve, se vendaient environ 30 pence, comparativement à 45 à 50 pence pour tous les produits de la viande. Jusqu'ici, l'ensemble des produits à base de protéines vendus sur le marché de détail était des substituts de la viande (en raison de la réglementation actuelle); ces produits étaient relativement bon marché, ce qui favorisait leur adoption.

La principale et, en fait, la seule protéine végétale actuellement utilisée au Royaume-Uni est le soja. Presque toute la matière première, qu'il s'agisse de graines ou de farine de soja, est importée des États-Unis.

Cependant, le Royaume-Uni s'intéresse beaucoup à d'autres sources de protéines végétales et procédés d'extraction. Il s'intéresse notamment aux graines qu'il pourrait lui-même cultiver et produire dans une certaine mesure, comme par exemple le colza, la fève des marais, les pois, le lupin et le tournesol.

L'élaboration et la promulgation de règlements autorisant l'utilisation générale de protéines végétales au Royaume-Uni permettront de franchir un pas décisif vers la croissance de ce marché. Jusqu'ici, la principale innovation consiste à employer, dans les cantines des écoles, des produits à base de protéines végétales, à raison de 10 pour 1: un repas sur dix contient en effet ces produits.

Plusieurs sociétés, notamment Spillers, Cadbury, S. Daniels and Co. et Nestles, ont lancé certains produits sur le marché de détail. Jusqu'à ce jour, tous les produits sont fabriqués à partir de farine de soja extrudée, de concentrés ou d'isolats filés et, dans les programmes de commercialisation, on précise ce fait au consommateur.

Il est évident que les autres pays européens surveillent de près le cours des événements au Royaume-Uni, pour juger de l'accueil réservé par les consommateurs aux protéines végétales, de même que des répercussions économiques de leur introduction. Il est non moins certain que cela influera sur l'évolution de l'ensemble du marché européen des protéines végétales.

II SOURCES DE PROTÉINES

1. Soja

Le soja est outre le gluten, la seule source de protéines végétales utilisée dans les aliments de consommation humaine. Plusieurs produits contenant des isolats filés ou un mélange d'isolats et de concentrés texturisés de soja sont vendus au détail, comme substituts ou comme ingrédients secs que le consommateur doit ajouter à un aliment.

Bien que le marché croisse à un rythme très rapide, on remarque actuellement, au Royaume-Uni, une surcapacité de production d'aliments de consommation humaine, à base de protéine de soja. Outre un certain nombre de sociétés anglaises telles que Spillers Limited, British Soya Products et Charles and Fergus, toutes les principales sociétés américaines dans ce domaine exercent leur

activité au Royaume-Uni, d'où une grande concurrence et l'importance de la publicité quant à la croissance du marché.

Le soja est non seulement employé dans l'alimentation humaine, mais aussi, largement, dans les pâtées et la provende.

2. Fèves des marais

La culture de la fève des marais occupe un rang important au Royaume-Uni et les chercheurs ont longuement étudié l'utilisation de cette graine comme source de protéines végétales. Récemment, on a élaboré un procédé en vue de produire un isolat et un concentré de fève des marais. Ce procédé est prêt à être commercialisé et son utilisation dépendra des conditions économiques.

3. Colza

En Angleterre, la production de colza augmente; le colza est considéré comme la principale graine oléagineuse susceptible de remplacer le soja comme source de protéines. Le Royaume-Uni produit environ 100 000 tonnes de colza et en importe environ 50 000 tonnes, ce qui donne approximativement 50 000 tonnes d'huile et 60 000 tonnes de tourteau.

Actuellement, le marché du tourteau de colza, en tant que produit utilisé dans la provende, est concurrentiel, bien que les facteurs exposés dans le cas de la Suède s'appliquent également au colza utilisé comme source de protéine dans l'alimentation humaine. Pour le moment, au Royaume-Uni, on n'utilise aucun des éléments du tourteau de colza dans l'alimentation humaine. En effet, on a constaté, en laboratoire, que la couleur, la saveur et la solubilité des protéines extraites de ce tourteau étaient insatisfaisantes. Par ailleurs, on n'a procédé à aucun test d'acceptabilité à grande échelle.

Les débats sur l'utilisation du colza comme source d'ingrédients protéiques destinés à la consommation humaine ont été plus poussés lors des visites au Royaume-Uni, où l'on considère sans nul doute le colza comme une culture oléagineuse viable, comme dans tous les autres pays de l'Europe septentrionale. Actuellement, on n'utilise le colza que pour son huile, (laquelle est destinée à l'industrie de l'huile végétale) et pour son tourteau. Les problèmes constatés dans les autres pays se posent ici également. Le Royaume-Uni a entretenu, concernant le développement du CPC, des relations plus étroites avec la Suède qu'avec le Canada, et a déclaré qu'il fallait:

- favoriser l'utilisation du produit dans l'alimentation humaine
- augmenter la solubilité des protéines
- améliorer la couleur et la saveur du produit obtenu.

On sait qu'on peut texturiser le colza par des procédés actuellement appliqués au soja, mais que les protéines obtenues n'ont pas encore toutes les qualités des protéines du soja. Les chercheurs sont persuadés que s'ils pouvaient utiliser ce produit dans l'alimentation humaine, ils pourraient résoudre plus rapidement les problèmes connexes.

L'utilisation de tourteau de colza comme aliment de provende revêt beaucoup d'importance au Royaume-Uni. Ce produit est utilisé dans une proportion inférieure à celle recommandée par les responsables canadiens, et la difficulté d'obtenir du commerce glucoside complique la situation. Le Royaume-Uni souligne l'importance de pousser davantage les recherches sur:

- le syndrome hémorragique du foie, dans la volaille
- la mauvaise odeur des oeufs et de la volaille

et souhaite que le Canada concentre ses efforts sur ces domaines, à l'avenir.

Nous avons appris peu de chose sur les programmes de recherche et de développement concernant les produits des protéines de colza, au Royaume-Uni. Ce pays semble se tourner vers le Canada, la Suède et la France pour ce qui est de l'information, mais on continue d'y évaluer les possibilités d'utiliser les nouvelles matières exploitées dans l'alimentation.

4. Paille

Les délégués n'ont pas du tout traité de l'utilisation de la paille comme substrat pour la production de protéines au Royaume-Uni. Il faudrait néanmoins souligner que, dans ce pays, on s'efforce d'améliorer la paille, pour pouvoir l'utiliser dans la provende, après traitement à l'hydrate de soude. On pourrait ainsi réduire les importations d'aliments de provende à valeur énergétique élevée et augmenter la valeur de la paille en tant que sous-produit des grains.

5. Protéines d'organismes unicellulaires

Le Royaume-Uni est reconnu comme l'un des chefs de file pour ce qui est des techniques d'extraction des protéines d'organismes unicellulaires. De fait, la BP a été la première société au monde qui ait construit une usine où des protéines d'organismes unicellulaires à utiliser dans l'alimentation animale sont extraites d'huiles. En outre, la Rank-Hovis-McDougal a mis au point de nouvelles techniques d'extraction des protéines mycéliennes contenues dans les substrats d'amidon, en vue de les utiliser dans les substituts alimentaires. Toutefois, la conjoncture économique, la réglementation gouvernementale, alliées aux dangers d'ordre sanitaire ont réduit les possibilités d'application de ces techniques.

La BP Ltd. (Protéines) possède à Grangemouth, au Royaume-Uni et à Lavera, en France, des usines pilotes où sont produites les PUC. L'exploitation ne se fait pas encore à l'échelle commerciale, pour un certain nombre de raisons, mais les possibilités continuent d'exister et l'on emploiera les techniques en question.

Une autre société, ICI, a annoncé son intention de construire une usine pilote d'une capacité de 40 000 tonnes par année, utilisant des pseudomonas sur un substrat de méthanol.

Le rapport du Food Standards Committee on Novel Protein Foods (1974), publié par le ministère de l'Agriculture, des Pêches et des Aliments, contient une analyse détaillée du développement et de l'utilisation des protéines végétales dans l'alimentation au Royaume-Uni, et l'on recommande d'utiliser ce rapport à titre documentaire.

Les recommandations du comité, qui font actuellement l'objet d'une analyse, prévoyaient l'incorporation de 30% de protéines végétales (réhydratées) dans les produits carnés courants. En outre, le comité a recommandé de remplacer par des protéines végétales jusqu'à 10% des protéines animales contenues dans les repas servis dans les institutions. Actuellement, un repas sur dix dans les écoles où l'on sert des substituts alimentaires contient cette proportion de protéines végétales.

Les substituts de protéines végétales peuvent être commercialisés au Royaume-Uni à l'heure actuelle, compte tenu des dispositions générales de la Loi britannique sur les aliments et les drogues.

On peut ajouter des protéines végétales en tant qu'ingrédients dans d'autres produits alimentaires, à moins de règlement contraire. Il faut également se conformer aux normes prévues de composition alimentaire.

Dans les produits de la viande, on peut ajouter des protéines végétales au contenu minimal de viande, conformément aux normes établies; on ne peut cependant pas remplacer par des protéines végétales cette proportion minimum de protéines animales.

Dans le pain, on peut ajouter de la farine de riz et de la farine de soja dans une proportion de 2%. Si l'on dépasse cette quantité, il faut changer l'étiquette de manière à indiquer la présence d'additifs, c'est-à-dire inscrire "pain de soja" ou "pain contenant du soja". Il n'existe aucun règlement précis concernant les gâteaux, biscuits et autres produits contenant de la farine.

Il est interdit d'utiliser des protéines végétales dans le fromage, la crème, le beurre, les produits contenant du chocolat, le miel et certains sucres spécifiques.

Il incombe au ministère de l'Agriculture, des Pêches et des Aliments d'établir les règlements concernant l'utilisation de protéines végétales dans l'alimentation humaine, au Royaume-Uni. Ce ministère élabore actuellement des règlements portant sur les ingrédients de protéines

végétales et leur teneur nutritive, ainsi que sur l'étiquetage des ingrédients, produits et substituts contenant des protéines. Ces règlements devraient être promulgués dans les quelques prochains mois.

Dans le cas des produits de la viande à complément protéique, il semble peu probable que les règlements soient établis avant juin 1979, ce qui empêchera l'utilisation de protéines végétales dans les produits en question.

Le ministère prévoit que l'utilisation des protéines végétales comme ingrédients (c'est-à-dire dans une proportion maximale de 3%) ne sera pas visée par la réglementation concernant les produits à complément protéique, et qu'il suffira de les énumérer sur l'étiquette.

IV CONCLUSIONS

1. Le marché des protéines végétales, au Royaume-Uni, croît rapidement dans les secteurs de l'industrie et du commerce de détail, créant des possibilités pour les produits protéiques canadiens et les techniques connexes. Bien que le soja soit actuellement la principale source de protéines, on tend à diversifier ces sources et à développer les protéines tirées de plantes qui peuvent pousser dans le pays même.
2. La promulgation de règlements concernant l'utilisation de protéines végétales en tant que compléments, de même qu'en tant que substituts influera considérablement sur l'ensemble du marché et devrait créer de nouvelles possibilités.
3. Le Royaume-Uni est considéré par les autres pays de l'Europe et de la CEE comme un chef de file pour ce qui est de l'utilisation des protéines végétales dans l'alimentation humaine et peut servir d'exemple à ces pays.
4. Le Royaume-Uni est vivement intéressé par les sources de nouvelles protéines notamment par le colza et les légumes et les techniques connexes.
5. La croissance continue du marché, en raison de pressions économiques constantes, permettra d'envisager de nouvelles entreprises auxquelles participeraient les sociétés canadiennes intéressées.

V RECOMMANDATIONS

1. Pour se tenir au fait des progrès réalisés dans le domaine des protéines végétales et des protéines nouvelles, les représentants des sociétés et du gouvernement canadien doivent absolument établir et entretenir des relations étroites avec leurs homologues britanniques, afin d'accroître le plus possible les débouchés pour les techniques et les produits canadiens.
2. Le marché britannique offre au Canada l'occasion idéale de fournir ses produits et ses techniques. Il faudrait tenir des séminaires sur les possibilités d'approvisionnement canadiennes dans ces domaines, au Royaume-Uni, de même que le Canada devrait participer aux foires commerciales dans ce pays.
3. La possibilité d'employer la fève des marais et d'autres légumes comme sources de protéines végétales à usage alimentaire, devrait être examinée du point de vue du Canada.

STATISTIQUES CHOISIES SUR LES SOURCES
DE MATIÈRES PREMIÈRES EN ANGLETERRE

(IMPORTATIONS, IMPORTATIONS DU CANADA,
EXPORTATIONS ET PRODUCTION)

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

ROYAUME-UNI - IMPORTATIONS ^{2/}
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u> ^{1/}	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						N/D
Blé ^{C/}	4 605,9	4 191,1	3 779,2	2 866,7	3 629,6	
Farine de blé	73,9	65,8	18,4	6,2	3,6	
Avoine	19,3	25,4	8,0	25,5	28,8	
Orge		740,4	291,5	811,4	502,0	
Maïs	2 957,6	3 144,1	3 389,6	3 272,0	3 029,0	
Seigle	24,5	43,1	46,1	17,6	33,2	
Riz	147,5	128,8	142,1	128,9	138,1	
Céréales NDCA	126,9	171,5	99,7	448,8	494,5	
<u>Total</u>	<u>9 040,6</u>	<u>8 510,2</u>	<u>7 774,6</u>	<u>7 577,1</u>	<u>7 858,8</u>	
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Graines de lin	66,0	62,7	59,4	46,2	30,4	
Colza ^{A/}	65,1	105,1	94,6	68,8	47,8	
Soja	306,5	537,7	779,4	803,6	754,0	
Noix de palme et palmistes	48,6	28,1	34,9	55,3	74,7	
Arachides	50,2	63,3	74,0	64,9	71,7	
Graines oléagineuses NDCA ^{M/}	-	0,1	-	-	-	
<u>Total</u>	<u>536,4</u>	<u>797,0</u>	<u>1 042,3</u>	<u>1 038,8</u>	<u>978,6</u>	
<u>HUILES</u>						N/D
Colza ^{A/}	5,9	8,7	13,1	10,8	7,4	
Graines de lin	39,6	33,0	26,0	13,2	12,3	
Soja	90,7	62,8	13,5	39,6	29,1	
Palmes et palmistes	259,7	266,6	317,5	279,8	270,1	
Graines de tournesol	23,9	28,8	21,8	18,1	6,9	
Graines de coton	34,7	30,0	27,3	20,9	7,8	
Huiles de graines NDCA ^{N/}	3,2	3,0	3,4	2,4	1,8	
<u>Total</u>	<u>525,5</u>	<u>494,1</u>	<u>497,4</u>	<u>421,1</u>	<u>364,2</u>	
<u>TOURTEAUX ET FARINES DE GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Colza ^{A/}	96,3	95,9	90,8	52,2	48,6	
Graines de lin	1,6	2,2	0,4	-	-	
Soja	318,8	220,6	201,0	290,2	250,4	
Graines de tournesol	37,9	28,0	30,1	11,0	10,7	
Graines de coton	109,1	97,8	180,3	68,5	34,7	
Arachides	292,5	297,6	317,6	161,0	211,3	
Tourteaux et farines NDCA	26,4	20,1	44,7	60,6	72,4	
<u>Total</u>	<u>882,6</u>	<u>762,2</u>	<u>864,9</u>	<u>645,5</u>	<u>628,1</u>	

A/ Inclut la graine de moutarde.

C/ Comprend le méteil.

M/ Graines de coton seulement.

N/ Olive seulement.

^{1/} Lorsque les chiffres pour 1976 ne sont pas disponibles, on se base sur ceux de 1975.

^{2/} Inclut le commerce entre les pays de la CEE.

SOURCE: Annuaire de la production de la FAO.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Avril 1977.

ROYAUME-UNI - IMPORTATIONS DU CANADA

(en milliers de tonnes métriques)

<u>CÉRÉALES</u>	<u>1970/71</u>	<u>1971/72</u>	<u>1972/73</u>	<u>1973/74</u>	<u>1974/75</u>	<u>1975/76^{P/}</u>
Blé	1 757,1	1 282,7	1 186,5	1 238,2	1 567,0	1 189,5
Farine de blé	56,7	45,9	32,8	14,9	4,2	4,7
Avoine	0,5	5,5	1,9	-	3,2	-
Orge	642,3	616,7	238,5	39,8	30,8	57,7
Seigle	22,5	31,3	13,2	6,1	6,9	10,9
Sarrasin	0,1	L.T.	L.T.	L.T.	L.T.	-
Total	2 479,2	1 982,1	1 472,9	1 299,0	1 612,1	1 262,8
<u>MALT D'ORGE</u>	7,7	3,9	3,1	6,9	2,4	2,0
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Graines de lin	47,7	48,7	47,8	42,8	24,2	9,4
Colza	6,8	17,0	3,0	-	4,6	3,3
Soja	18,7	36,1	26,4	19,4	L.T.	0,1
Graines de moutarde	0,1	0,8	0,5	L.T.	1,1	0,8
Graines de tournesol	L.T.	L.T.	L.T.	L.T.	N/D	-
Total	73,3	102,6	77,7	62,2	29,9	13,6
<u>HUILES</u>						
Colza	N/D	N/D	1,2	1,2	N/D	-
Graines de lin ^{3/}	11,3	13,6	8,9	2,4	0,8	0,3
Huiles de graines NDCA	3,8	4,4	12,1	N/D	N/D	-
Total	15,1	18,0	22,2	3,6	0,8	0,3^{P/}
<u>TOURTEAUX ET FARINES DE GRAINES OLÉAGINEUSES</u>					N/D	N/D
Colza	N/D	N/D	11,6	7,6		
Graines de lin	2,3	4,8	2,3	N/D		
Soja	120,2	86,7	94,9	102,0		
Tourteaux et farines NDCA	6,6	33,8	N/D	N/D		
Total	129,1	125,3	108,8	109,6		

N/D Non disponible.

P/ Préliminaire.

L.T. Moins de 50 tonnes métriques.

3/ Basé sur les récoltes d'une année.

SOURCES: Manuel statistique, Conseil des grains du Canada.
Exportations de grains, Commission canadienne des grains.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Avril 1977.

ROYAUME-UNI - EXPORTATIONS ^{2/}
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						N/D
Blé ^{C/}	9,3	12,1	10,0	2,1	216,5	
Farine de blé	6,8	5,4	16,2	36,1	27,2	
Avoine	12,1	6,2	39,1	12,7	4,3	
Orge	71,8	51,8	268,8	163,3	1 068,0	
Maïs	14,5	4,1	14,5	19,5	64,9	
Seigle	L.T.	L.T.	2,0	0,1	1,5	
Riz	1,8	2,4	1,4	1,3	1,2	
Céréales NDCA	<u>2,0</u>	<u>0,3</u>	<u>3,4</u>	<u>2,3</u>	<u>27,5</u>	
Total	<u>118,3</u>	<u>82,3</u>	<u>355,4</u>	<u>237,4</u>	<u>1 411,1</u>	
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Colza	1,8	1,2	2,1	6,1	1,9	
Soja	0,4	0,1	0,8	0,2	0,8	
Noix de palme et palmistes	0,1	L.T.	0,5	1,9	1,1	
Arachides	1,8	3,9	3,4	3,4	2,2	
Graines oléagineuses NDCA ^{G/}	<u>0,1</u>	<u>0,2</u>	<u>L.T.</u>	<u>L.T.</u>	<u>L.T.</u>	
Total	<u>4,2</u>	<u>5,4</u>	<u>6,8</u>	<u>11,6</u>	<u>6,0</u>	
<u>HUILES</u>						N/D
Colza ^{A/}	0,4	0,2	0,1	0,3	0,3	
Graines de lin	3,7	3,7	3,5	3,6	2,3	
Soja	0,3	0,1	0,7	1,0	3,6	
Palmes et palmistes	0,3	3,2	1,1	1,8	3,0	
Graines de coton	0,5	L.T.	L.T.	0,1	L.T.	
Arachides	0,4	0,3	0,8	3,2	0,7	
Huiles de graines NDCA	<u>1,1</u>	<u>2,6</u>	<u>1,7</u>	<u>1,9</u>	<u>0,9</u>	
Total	<u>6,7</u>	<u>10,6</u>	<u>7,9</u>	<u>11,9</u>	<u>10,8</u>	
<u>TOURTEAUX ET FARINES DE GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						N/D
Soja	0,9	25,0	44,8	20,0	58,2	
Graines de coton	0,1	0,5	0,6	0,5	0,4	
Arachides	0,1	1,0	1,6	0,7	0,6	
Tourteaux et farines NDCA ^{J/}	<u>0,3</u>	<u>0,7</u>	<u>0,2</u>	<u>2,0</u>	<u>1,6</u>	
Total	<u>1,4</u>	<u>27,2</u>	<u>47,2</u>	<u>23,2</u>	<u>60,8</u>	

^{A/} Inclut la graine de moutarde.

^{C/} Comprend le méteil.

^{J/} Comprend le colza et les graines de lin.

^{G/} Comprend les graines de lin et de coton.

^{2/} Inclut le commerce entre les pays de la CEE.

SOURCE: Annuaire commercial de la FAO.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Avril 1977.

ROYAUME-UNI - PRODUCTION
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u> ^{1/}	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>						
Blé	4 817	4 782	5 005	6 130	3 338	5 125
Avoine	1 364	1 254	1 084	959	821	N/D
Orge	8 565	9 251	9 013	9 133	8 442	8 100*
Seigle	18	19	16	14	15	N/D
Graines mélangées	206	221	192	150	126	N/D
Total	14 970	15 527	15 310	16 386	13 842	13 225 ^{P/}
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Colza	10	14*	30	56	61	120*
	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u> ^{P/}	<u>1976</u> ^{E/}
<u>HUILES</u>						
Colza	29,5	44,7	47,2	45,6	43,6	N/D
Graines de lin	23,9	22,4	19,6	17,9	10,6	N/D
Soja	45,6	83,0	128,3	137,0	126,9	195 ^{E/}
Palmistes	20,7	16,5	13,6	20,8 ^{E/}	31,0	N/D
Arachides	-	-	-	-	2,4	-
Huiles de graines NDCA ^{2/}	35,2	32,3	36,5	27,9 ^{E/}	22,1	14 ^{3/}
Total	154,9	198,9	245,2	249,2	236,6 ^{P/}	209 ^{E/}
<u>TOURTEAUX ET FARINES DE</u> <u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>						
Colza	42 ^{E/}	62	65	59 ^{P/}	56	N/D
Graines de lin	41 ^{E/}	30	35	31	19	N/D
Soja	210 ^{E/}	377	588	608 ^{P/}	574	883
Palmistes	23 ^{E/}	18	15 ^{P/}	21 ^{P/}	N/D	N/D
Tourteaux et farines NDCA ^{3/}	11	14 ^{E/}	12	12	9	7
Total	327	511	715	731	658	890 ^{E/}

* Chiffre officieux.

^{E/} Approximatif.

^{P/} Préliminaire.

^{N/D} Non disponible.

^{1/} Lorsque les chiffres pour 1976 ne sont pas disponibles, on se base sur ceux de 1975.

^{2/} Noix de coco et ricin, principalement.

^{3/} Noix de coco seulement.

SOURCES: Annuaire de la production de la FAO.
Monthly Bulletin of Agricultural Economics & Statistics, FAO.
Oil World Weekly.

Division de l'analyse du marché et de la politique,
Direction générale de la commercialisation des grains,
Industrie et Commerce Canada,
Avril 1977.

LES ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

LES ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

INTRODUCTION

Le gouvernement canadien a envoyé une mission technique et industrielle sur l'étude des protéines végétales et nouvelles, aux États-Unis, entre le 25 avril et le 13 mai 1977. Cette mission a visité treize entreprises industrielles spécialisées dans la fabrication de protéines végétales texturisées, cinq centres de recherche du ministère américain de l'Agriculture et deux établissements d'enseignement supérieur. Tous les représentants de ces organismes ont parlé sans contrainte des facteurs de production, de traitement et de commercialisation des protéines végétales et nouvelles, car on leur a assuré que leurs noms, pas plus que la stratégie ou les projets des entreprises et organismes où ils travaillent ne seraient indiqués dans le rapport.

En échange, les représentants canadiens ont donné aux personnes consultées des renseignements sur la production, le traitement et l'utilisation des protéines végétales, en particulier le colza et les fèves des champs, au Canada.

RÉSUMÉ

Le marché américain des protéines végétales des États-Unis est entièrement dominé par les protéines de soja, bien qu'on n'ait pas réussi à résoudre les problèmes de goût et de flatulence liés à ces protéines. On ne produira pas commercialement les protéines d'arachide et de graines de coton avant un certain nombre d'années et l'on ne porte actuellement qu'un intérêt de principe à l'exploitation des graines de tournesol et des carthames. On s'intéresse davantage à la production du gluten de blé utilisé dans la fabrication des produits de boulangerie, la préparation des viandes et des aliments pour les animaux domestiques. La farine de germes de blé dégraissés pourrait être utilisée à de nouvelles fins. On exploite les fibres "naturelles" afin de répondre à une demande importante. Il ne semble pas, par ailleurs, que les gousses constituent actuellement une source rentable pour le traitement des protéines végétales. Enfin, on utilise les levures alimentaires pour rehausser ou modifier la saveur des aliments, mais l'utilisation d'autres protéines d'organismes unicellulaires ne soulève qu'un intérêt de principe.

Bien qu'il y ait de plus en plus de débouchés pour les protéines végétales, leur évolution sera moins rapide qu'on ne l'avait prévu au début des années soixante-dix. Pour continuer de pénétrer sur le marché, on utilisera surtout les protéines végétales comme ingrédients dans certains produits ou pour remplacer les protéines animales, qui sont plus chères. Les aliments carnés offrent le plus de débouchés pour les protéines végétales; cependant, avec une surcapacité de 200 à 500% selon les estimations, pour les protéines texturisées, le marché reste extrêmement concurrentiel. Les mélanges de soja et de petit lait s'installent de plus en plus sur le marché, alors qu'auparavant, ce dernier était dominé par les extraits secs de lait dégraissés.

Les principaux obstacles à l'expansion du marché des protéines végétales sont les règlements gouvernementaux, le refus de modifier les habitudes alimentaires, le prix des protéines animales et les problèmes relatifs à la qualité du soja.

ORDRE DE PRIORITÉ

Aux États-Unis, la principale source de protéines considérée semble être le soja. Plusieurs autres sources se rangent au second plan; ce sont: les graines de coton, les arachides, le blé et le maïs, suivies des levures alimentaires; on aura donc:

1. Soja (prédominant)
2. Graines de coton
Arachides
Blé
Maïs
3. Levures alimentaires

ORGANISMES CONSULTÉS

A.E. Staley Manufacturing Co.,
North 22nd Street,
Decatur, Illinois. (217-423-4411)

Archer-Daniels-Midland Co.,
4666 Faries Parkway,
Decatur, Illinois. (217-424-5200)

Amoco Foods Co.,
Warrenville Road and Mill Street,
Naperville, Illinois. (312-420-5292)

Cargill, Inc.,
P.O. Box 9300,
Minneapolis, Minnesota.

Far-Mar-Co., Inc.,
960 North Halstead Street,
Hutchinson, Kansas. (316-663-5711)

General Mills, Inc.,
9000 Plymouth Avenue, North,
Minneapolis, Minnesota. (612-540-2829)

Gold Kist Research Center,
2230 Industrial Road,
Lithonia, Georgia.

Grain Processing Corp.,
1600 Oregon Street,
Muscatine, Iowa. (319-264-4248)

Griffith Laboratories, Inc.,
12200 South Central Avenue,
Alsip, Illinois. (312-371-0900)

Massachusetts Institute of Technology,
International Nutrition Planning Program,
18 Vassar Street,
Cambridge, Massachusetts. (617-253-3131)

Miles Laboratories, Inc.,
1127 Myrtle Street,
Elkhart, Indiana. (219-264-8870)

Nabisco, Inc.,
East Hanover, New Jersey. (201-264-0500)

Pillsbury Co.,
311 Second Street, N.E.,
Minneapolis, Minnesota. (612-330-4797)

Ralston Purina Co.,
900 Chouteau Street,
St. Louis, Missouri. (314-982-3167)

Texas A. & M. University,
Food Protein R. & D. Center,
College Station, Texas.

U.S. Department of Agriculture,
Grain Marketing Research Center,
Manhattan, Kansas. (913-539-9141)

U.S. Department of Agriculture,
Northern Regional Research Center,
1815 North University Avenue,
Peoria, Illinois. (309-685-4011)

U.S. Department of Agriculture,
Richard B. Russell Agricultural Research Center,
P.O. Box 5677,
Athens, Georgia.

U.S. Department of Agriculture,
Southern Regional Research Center,
1100 Robert E. Lee Blvd.,
New Orleans, Louisiana. (504-589-7544)

U.S. Department of Agriculture,
Western Regional Research Center,
Albany, California. (415-486-3506)

LES ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

I GÉNÉRALITÉS

Actuellement, les protéines de soja, sous bien des formes, dominent le marché américain des protéines végétales et maintiendront probablement leur position. Ces protéines seraient plus populaires si ce n'était de certains problèmes, comme la flatulence ou le goût de haricot du produit, mais on cherche à résoudre ces problèmes au moyen de techniques modernes. Si l'on y parvient, avec l'augmentation progressive des récoltes par acre et l'excellent rendement de l'huile comestible, les protéines de soja pourraient dominer le marché indéfiniment.

Bien qu'on continue de manifester un certain intérêt pour l'utilisation des protéines des graines de coton dans l'alimentation, en enlevant le gossypol par traitement ou par phytogénétique, on ne peut parler de commercialisation totale avant un certain nombre d'années. La production de farine d'arachide comestible est faible; le prix de soutien des arachides et la nécessité d'appliquer un traitement primaire qui évite la dénaturation et la coloration des protéines, qui se produisent actuellement dans les usines d'extraction, à l'aide de solvant avant le passage à la presse préviennent tout essor dans ce domaine. On porte un intérêt de principe aux autres graines oléagineuses, comme les graines de tournesol et les carthames, mais leur commercialisation ne se fera pas dans un avenir proche. Par ailleurs, on suit d'assez loin les progrès de l'utilisation des protéines de colza dans les aliments, principalement à cause de la grande valeur nutritive qu'on leur attribue.

En ce qui concerne les protéines de céréales, la production de gluten de blé est considérable aux États-Unis. On agrandit les installations existantes et l'on en construit de nouvelles, où le traitement de la farine se fera selon les méthodes habituelles. Les méthodes (à commencer par le traitement des baies de blé entier) sont utilisées dans des unités pilotes ou sont déjà partiellement employées dans la fabrication normale. Cette expansion se fonde sur l'utilisation du gluten dans la boulangerie, la préparation des viandes et des aliments pour animaux familiers et compense les importations actuelles de gluten et l'augmentation prévue de la demande aux États-Unis, à cause de l'arrivée sur le marché du pain à teneur élevée en fibres. On envisage d'utiliser des mélanges de gluten et de protéines de soja pour améliorer la valeur nutritive ou les particularités des produits maïs, actuellement, sauf dans les domaines liés à la viande, l'intérêt pour ces mélanges reste plus théorique que commercial.

Le principal débouché du maïs, tout comme du gluten de maïs, reste l'alimentation animale, bien que l'on puisse trouver, plus tard, un usage intéressant pour la farine de germes de maïs dégraissés. En ce qui concerne les protéines de céréales, il y a peu de nouveautés, à part le gluten. On étudie en laboratoire l'avoine, le triticale et le seigle. Le blé et la féculé de maïs du Canada ne peuvent pas faire concurrence aux produits américains.

Il va de soi que l'on étudie attentivement les sources de fibres "naturelles", comme le son de diverses céréales, et l'on s'accorde à dire que les produits à teneur élevée en fibres provenant de sources "naturelles" occuperont probablement une place importante sur le marché et s'y maintiendront.

Il semble que l'on ne considère pas réellement les gousses, les pois et les haricots comme des sources possibles de protéines végétales.

Si l'on examine les autres protéines nouvelles, on constate qu'il existe des débouchés de plus en plus importants pour les levures alimentaires, lesquelles sont employées dans divers aliments, principalement pour en rehausser ou en modifier la saveur, bien qu'on leur reconnaisse d'autres particularités. On sépare les levures alimentaires des autres protéines d'organisme unicellulaire (PUC) à cause de leur usage établi et du fait que leur emploi dans la préparation de produits alimentaires est accepté. En Amérique du Nord, il semble que l'on n'envisage pas encore d'utiliser les PUC dans l'alimentation animale ou humaine, car on emploie actuellement des produits plus acceptables et plus rentables, tirés des oléagineux et des céréales. Les PUC seront sans doute exploitées dans d'autres pays, où l'autonomie et d'autres considérations d'ordre politique prennent le pas sur les considérations d'ordre économique.

L'étude des possibilités offertes par les protéines des feuilles, principalement dans l'alimentation animale et, dans une certaine mesure, dans l'alimentation humaine, se poursuit.

L'augmentation des coûts énergétiques a eu des conséquences plus graves pour l'extraction des protéines des feuilles que pour celle d'autres protéines. Là encore, il semble probable que tout progrès dans ce domaine sera constaté dans les pays où le manque de produits de remplacement et des considérations d'ordre économique différentes rendent ces progrès plus réalisables.

Dans l'ensemble, l'avenir du marché des protéines végétales aux États-Unis, qui semblait extrêmement prometteur il y a une dizaine d'années, ne l'était plus du tout au cours des deux dernières années. Les perspectives semblent meilleures actuellement, bien que le taux de croissance prévu soit beaucoup plus modéré. Étant donné qu'on n'a pas besoin de protéines végétales comme simple source de protéines aux États-Unis, il n'y a pas de débouchés pour ces protéines. Aux États-Unis et au Canada, elles sont utilisées dans les aliments, ou bien elles remplacent les protéines animales, qui sont plus chères. L'isolat de soja est utilisé comme liant dans les produits de la viande pulvérisés; en outre, un mélange de soja et de petit lait remplace les extraits secs de lait sans matière grasse, dans les levures alimentaires.

Aux États-Unis, les plus grandes quantités de protéines végétales continuent d'être utilisées comme compléments de la viande; c'est le cas notamment des farines et des concentrés de soja destinés, en particulier, au boeuf haché ou à la viande de "hamburger". L'arrivée sur le marché de commerçants importants et une surproduction actuelle de l'ordre de 200 à 500% pour les protéines de soja texturisées ont rendu ce marché très concurrentiel. Néanmoins, pour que ce marché se développe, il faudra accorder au consommateur une réduction de 20% (20 cents la livre) sur un produit à complément protéique; en d'autres termes, la livre de boeuf haché devra coûter nettement plus de un dollar, et sans doute près de \$1,50. On s'attend à ce que le prix du boeuf augmente, mais il est difficile de prévoir s'il augmentera suffisamment et pendant assez longtemps pour que le "hamburger" à complément protéique s'installe sur le marché et y joue un rôle important.

On trouve de nouvelles utilisations aux farines, concentrés et isolats de soja, lesquels entrent dans la composition de divers produits alimentaires destinés aux humains et aux animaux familiers. On se fonde moins sur la valeur nutritive de ces éléments, que sur leur utilité, lorsqu'elle s'ajoute à une économie, pour les employer. Prenons pour exemple l'extrait sec du lait sans matière grasse: les mélanges de soja et de petit lait se taillent une part de plus en plus grande du marché, où ils supplantent l'extrait sec du lait sans matière grasse, dont le prix est désormais élevé.

En conclusion, il semble qu'aux États-Unis, le marché des protéines végétales soit à la hausse, bien que le taux de croissance soit plus modéré qu'on ne le prévoyait il y a une dizaine d'années. En raison de l'importance accordée aux isolats, la situation change rapidement. Ayant constaté que les débouchés des protéines texturisées étaient limités, les chercheurs mettent au point actuellement des isolats à fonction spécifique et l'on prévoit d'augmenter de manière très substantielle la production d'isolats en général. L'accent sera mis sur l'utilité: les protéines végétales viendront améliorer la qualité des produits (sauf leur valeur nutritive) ou remplacer les protéines animales, plus coûteuses. La substitution semble offrir le plus de débouchés dans le domaine de la "protéination" du boeuf haché; ce marché aura toutes les caractéristiques d'une bourse de denrées et sera donc extrêmement volatile.

Les principaux obstacles à une exploitation plus rapide du marché des protéines végétales sont:

1. les règlements gouvernementaux, en particulier ceux qui ont trait à l'étiquetage;
2. le refus de modifier les habitudes alimentaires;
3. les considérations d'ordre économique, c'est-à-dire le prix du soja par rapport à celui des protéines animales; et
4. les problèmes liés à la qualité du soja, notamment la saveur, la texture, la flatulence, etc.

Tout le monde n'accorde pas la même importance relative à ces facteurs, bien que les règlements gouvernementaux arrivent souvent en tête de liste.

II SOURCES DE PROTÉINES

1. Soja

Le goût de haricot constitue le principal problème pour ce qui est du soja. On essaie toujours d'atténuer ce goût dans les produits à base de protéines de soja. Il semble que les produits de l'oxydation de phosphatidyle choline, qui sont responsables de l'élément amer de la saveur du soja, ont mené à l'essai de mélanges de solvants, en particulier, l'azéotrope d'hexane-éthanol afin d'extraire l'huile et de supprimer les lipides plus polaires. Cette technique est particulière et n'a pas été testée dans la fabrication en série. Le succès et les conséquences de la méthode sur l'industrie restent à voir. Il semble que ce procédé diminue la sapidité des produits texturisés lorsqu'on les manipule avec soin ou qu'on leur fait subir un certain traitement au cours de la préparation.

On a fait, et l'on prévoit encore, de considérables dépenses de capital pour le développement des concentrés et des isolats de soja. On a mis au point, par ailleurs, des techniques d'extrusion particulières, permettant d'obtenir des produits texturisés stables au cours de la distillation, que l'on utilisera comme produits à complément protéique ou produits analogues. La production de protéines filées a diminué de façon substantielle et ces protéines vont probablement disparaître du marché américain. Dans les produits à complément protéique, on remplacera ces protéines filées par des protéines améliorées, obtenues par extrusion; dans les produits analogues, on les remplacera par des mélanges de protéines traités par thermofixage. La production d'isolats de protéines augmente à cause de la faible sapidité de ces isolats, du fait qu'ils ne contiennent pas d'agents de flatulence et en raison de leur grande diversité en tant qu'ingrédients que l'on peut utiliser dans bien des aliments.

En ce qui concerne les produits à complément protéique, nous avons récemment obtenu des résultats prometteurs grâce aux "injections" d'isolats, selon la technique suivante: ces isolats de soja, baignés dans une solution à la saumure, sont injectés dans les couches musculaires de certaines viandes comme les jambons non traités. Le jambon est ensuite retourné par l'action d'un système à tambour, afin de bien répartir les protéines de soja. Après traitement, on obtient un produit ayant 20 à 25% de plus de poids total, qui est très difficile à distinguer du jambon ordinaire. On peut également appliquer cette méthode à d'autres produits comme la poitrine de dinde, les filets de poisson ou les produits du boeuf transformés. Les règlements relatifs à l'étiquetage peuvent poser des problèmes; on propose donc des noms tels que "produit composite du jambon", qui peuvent être parfaitement acceptables pour le consommateur.

On accorde une attention considérable à la recherche dans le domaine des substituts du fromage. On peut se procurer ces produits, fabriqués à base de caséinate, dans le commerce; en laboratoire, ils s'obtiennent à partir d'isolats de soja. La sapidité devient un problème très important lorsqu'on a affaire à un produit aussi fade que le fromage traité.

Le tout dernier dérivé du soja est une farine de soja maltée ou germée contenant des substances organoleptiques améliorées et qui, semble-t-il, joue un rôle actif dans la préparation des pâtes et la cuisson.

En ce qui concerne l'industrie des aliments pour animaux, rien de nouveau n'est apparu ces quelques dernières années. La préparation d'aliments pour animaux procède de techniques anciennes; le tourteau de soja est utilisé depuis longtemps comme supplément protéique ordinaire et il existe des programmes machine qui indiquent le mélange particulier d'ingrédients à utiliser un jour ou une semaine donnée, mélange qui est le plus rentable.

Les protéines de soja ont obtenu une place pratiquement inégalée sur le marché et on les utilise dans des compositions d'aliments à valeur ajoutée. Aux États-Unis, le soja constitue la plus économique et la plus variée des matières azotées pour ce qui est des recherches sur la composition des aliments; il possède l'avantage supplémentaire d'être déjà utilisé dans ce domaine depuis des dizaines d'années sans avoir posé de réels problèmes.

Au cours des quatre dernières années, pour le mélange broyé de soja aux États-Unis, on a utilisé de 700 à 900 millions de boisseaux d'une valeur de 2,5 à 4,5 milliards de dollars. À l'automne 1975, la Merrill Lynch Pierce Fenner and Smith Incorporated a publié une enquête portant sur les protéines de soja; le taux annuel de production de ces protéines indiqué était le suivant:

<u>Denrées</u>	<u>Taux annuel de la production actuelle (en millions de livres)</u>	<u>Prix à la livre</u>	<u>Ventes (en millions de \$)</u>	<u>Production de farine de soja (en millions de livres)</u>
Farine de soja	585	\$0,11	\$64,4	585
Concentrés	88	0,29	25,5	110
Isolats	46	0,64	29,4	131
Protéines texturisées	204			
- Protéines extrudées	177	0,17	30,1	177
- Protéines filées	27	1,15	31,1	77
			<u>\$180,5</u>	<u>1 080</u>

Depuis, la production a été excédentaire dans tous les secteurs, sauf celui des isolats de soja.

Les principaux débouchés que l'on prévoyait pour les protéines de soja texturisées utilisées comme compléments de la viande de boeuf haché, ne se sont pas matérialisés surtout à cause des prix peu élevés du boeuf. Les protéines de soja sont considérées comme un produit de substitution inférieur et les règlements relatifs à l'étiquetage stipulent que l'identification soit en évidence sur le paquet, mesure qui exige l'établissement d'un prix intéressant, environ 20 cents la livre, si l'on veut que le produit ait accès au marché. Les protéines texturisées sont un produit fortement compétitif; elles se vendent actuellement 27 cents la livre environ, mais il faudrait qu'au niveau du traitement de la viande hachée, les prix dépassent \$1 la livre. On s'attend à une augmentation du prix du boeuf, lequel pourrait même atteindre \$2 la livre (boeuf haché) avant la fin de l'année 1978. Ces estimations extrêmement optimistes reflètent sans doute les illusions de ceux qui traitent les protéines de soja. Si le prix atteint \$1,50 la livre, cela favorisera l'utilisation des protéines de soja. Deux facteurs pourront encourager, à long terme, la formation d'un marché plus soutenu que celui de 1973, époque où les prix de la viande avaient amorcé une hausse soudaine (\$1,50 la livre de boeuf haché compte tenu des prix actuels du soja, de \$6 à \$8 le boisseau). Le premier facteur est le perfectionnement des méthodes de texturisation et, partant, l'amélioration de la qualité des produits, et le deuxième, un récent sondage de l'opinion publique où il est démontré que les consommateurs connaissent et acceptent mieux les protéines de soja.

Les compléments des produits de la viande pulvérisés sont soumis aux mêmes facteurs économiques que ceux de la viande hachée; seul, le prix de base de ces produits émulsionnés est bien inférieur à celui du boeuf haché, ce qui fait monter l'écart entre les deux prix à 20 cents (prix de détail), objectif qu'il est pratiquement impossible d'atteindre. Il existe cependant des débouchés de plus en plus importants pour les isolats de soja constituant 2 à 3% des produits de la viande pulvérisés et utilisés comme liants fonctionnels pour un produit de meilleure qualité. Aux États-Unis, il suffit d'inscrire ces suppléments sur la liste des ingrédients, mais, au Canada, le terme "soja" doit faire partie du nom du produit.

En ce qui concerne les substituts de la viande, on peut se procurer des produits de bonne qualité à partir de mélanges de protéines, caséinate de soja et gluten, mais leur coût de fabrication est égal à celui du produit qu'ils imitent et quelquefois même le dépasse. Le marché de ces produits se fonde sur des considérations de santé, principalement l'absence de cholestérol et de graisses animales, et prend de plus en plus d'importance pour un certain secteur de la population. Cette thèse s'applique également aux substituts de l'oeuf.

Les protéines de soja ont de nouveaux débouchés à cause du prix élevé des extraits secs du lait ne contenant pas de matières grasses. Les mélanges de protéines de soja et de sérum, obtenus soit par séchage mixte soit par mélange à sec, ont, semble-t-il, remplacé le lait en poudre jusqu'à 80% dans la boulangerie et, si les prix des extraits secs du lait continuent à être élevés, on peut s'attendre à une percée plus importante des mélanges de sérum et de soja.

Sur le marché nord-américain, on s'intéresse très peu à la fortification (à base de protéines) des pains, des produits de boulangerie et des pâtes alimentaires. Comme il n'y a pas de pénurie de protéines, ces produits ne sont pas nécessaires. Une exception, cependant: les pâtes alimentaires destinées aux déjeuners des écoliers. Il s'agit là d'un marché très difficile, car chaque école achète ses produits en s'appuyant sur un contrat annuel selon l'offre la plus faible. C'est un marché fragmentaire, à marge faible, qui ne favorise pas l'innovation ou ne la permet pas, que ce soit dans les compléments de la viande, les produits de boulangerie ou les pâtes alimentaires.

Le programme américain d'aide à l'étranger, qui dispense des mélanges de vifides et de sérum et soja, est encore en vigueur, mais a atteint un plateau. Dans ce cadre également, l'approvisionnement se fait selon un système d'offres concurrentielles qui laisse peu de place à l'expansion de l'industrie des protéines végétales.

L'un des principaux obstacles à une plus grande utilisation des protéines végétales dans la composition des aliments reste la résistance naturelle des gens à changer leurs habitudes alimentaires. Abstraction faite des conclusions du sondage de l'opinion publique, organisé par les personnes qui ont des intérêts dans les protéines alimentaires, les protéines de soja sont perçues comme des substituts bon marché, de qualité inférieure, par comparaison aux protéines animales qui sont plus appréciées. Ce phénomène, doublé du fait que les règlements exigent l'indication du terme "soja" bien en évidence sur le paquet de l'imitation ou du substitut, a contribué à l'attitude négative du consommateur et il faudra beaucoup de temps et des stimulants économiques considérables pour en venir à bout.

Actuellement, l'éducation du public, les règlements gouvernementaux et le facteur économique semblent constituer des obstacles plus grands que le manque de techniques nouvelles.

2. Graine de coton

Le but des techniques de traitement des graines de coton a toujours été d'enlever le gossypol des tourteaux et de la farine et de préparer des concentrés ou des isolats d'une importance secondaire. Le procédé cyclone en milieu liquide visant à enlever la capsule, a offert et offre encore, des possibilités en ce qui concerne la production d'une farine de graine de coton comestible. Malheureusement, les tentatives de commercialisation de cette méthode en vue d'obtenir des protéines alimentaires de qualité ont dû être remises à plus tard à cause de certaines difficultés techniques; la reprise des recherches ne se fera pas avant quelques bonnes années.

On a obtenu de bons résultats en laboratoire, en séparant les capsules des tourteaux de graines de coton par fin broyage et classification pneumatique. La principale difficulté est de broyer finement sans briser la capsule.

On a mis au point des variétés de graines sans capsule, lesquelles sont produites sous contrat par des fabricants dans certaines localités. Les plus gros problèmes ont été d'obtenir des fibres de même qualité que celles des graines avec capsule et d'éliminer les insectes qui s'attaquent aux graines sans capsule. On a presque réussi à résoudre le premier problème et à enrayer, autant que possible, le second, en obtenant des contrats dans des régions où il y a moins d'insectes. On destine la production initiale de tourteau de graines sans capsule à la préparation des rations pour la volaille; cependant, si le programme est une réussite, on pourrait obtenir une farine de graine de coton renfermant moins de 450 ppm de gossypol, utilisable dans l'alimentation humaine.

La graine de coton serait un produit d'une saveur peu relevée, utile et ne causerait pas de flatulence, mais, étant donné leur coût, les techniques actuelles ne semblent pas très intéressantes. Si l'on peut produire de la farine de graine de coton, des concentrés et des isolats destinés à la consommation humaine à des prix concurrentiels, on pourra leur trouver des débouchés dans la préparation de bien des aliments pour laquelle on utilise actuellement des produits du soja. La farine de graine de coton n'est pas complètement dénuée de saveur, cependant cette dernière est moins prononcée et bien plus acceptable que celle de la farine de soja, qualité qui pourrait lui donner un certain avantage sur le marché.

Le tourteau de graine de coton sans capsule peut fournir à cette graine des débouchés plus importants dans la composition des aliments pour les animaux (excepté les ruminants). Les possibilités de production de graines de coton sans gossypol dépendent de la rentabilité de la production de fibres qui n'est pas satisfaisante actuellement. Il semble que l'on procède à des recherches considérables en phytogénétique; les efforts portent surtout sur l'augmentation de la quantité de fibres des cultivars sans gossypol et, si les résultats sont positifs, on obtiendra

une source appréciable de protéines. Il faudra cependant trouver des débouchés à cette nouvelle source selon son aspect fonctionnel ou la vendre sur le marché des produits texturisés.

Le principal obstacle reste la préparation rentable d'une farine sans gossypol ou à faible teneur en gossypol. Le procédé cyclone en milieu liquide n'est pas une réussite sur le plan commercial et l'on ne produit les farines sans gossypol qu'à l'essai et sous contrat.

3. Arachides

Avant de passer à la presse les arachides décortiquées, on les désessencie habituellement, afin d'en extraire l'huile et le tourteau. Dans ces conditions, le tourteau est extrêmement dénaturé; il est foncé et irrécupérable comme protéine comestible. On ne peut en traiter qu'une petite quantité, qui permettra d'obtenir une farine de protéine comestible. Des méthodes d'extraction directe, au moyen d'un solvant, pour obtenir un produit de qualité supérieure ont été mises au point. Ainsi, par une méthode d'extraction en milieu aqueux on obtient directement de l'huile et des concentrés ou des isolats de protéines. Ces nouvelles méthodes n'ont été employées qu'en laboratoire ou à l'essai, car les programmes actuels de soutien des prix n'encouragent pas la transformation des arachides en protéines comestibles.

La farine d'arachide, à saveur peu relevée, à teneur élevée en protéines et ne renfermant pas d'agents de flatulence, est, à cet égard, comparable au concentré de soja. Pour ce qui est de l'opinion du consommateur et de la valeur de consommation du produit, la protéine d'arachide possède des avantages certains. De plus, elle aurait des propriétés qui lui permettent de remplacer avantageusement les protéines du lait, notamment dans les substituts du fromage et les compléments de la viande.

Le principal obstacle reste l'aspect financier. Les programmes de soutien des prix visant à aider les producteurs d'arachides ne permettent pas de produire des protéines d'arachides de manière suffisamment rentable pour concurrencer les protéines de soja. On parle d'introduire une politique de paiement à double prix, l'un pour les arachides rôties, le beurre d'arachide, etc. et l'autre, moins élevé, pour les arachides dont on extraira l'huile et le tourteau. Si les arachides dont on tire les protéines comestibles faisaient partie de cette dernière catégorie, on pourrait faire des progrès considérables dans ce domaine.

4. Autres graines oléagineuses

On fait des recherches, en laboratoire seulement, concernant d'autres graines oléagineuses, à savoir les graines de tournesol, de carthame, de crambe et de moutarde en vue de la production de protéines; cependant, aucune commercialisation des procédés d'extraction n'est prévue dans un proche avenir. Il faut obtenir des résultats positifs en phytogénétique et éliminer les problèmes de décorticage et d'acide chlorogénique si l'on veut redonner de la vigueur aux recherches faites dans le domaine des graines de tournesol.

5. Blé

On a mis au point de nouvelles méthodes, à savoir le traitement des baies de blé entier par hydrolyse ou en milieu humide par opposition au traitement des premières moutures de farine. La nouvelle méthode suppose une séparation plus nette du son et des germes du cotylédon et la production subséquente d'amidon natif et de gluten alimentaire concentré. Elle est employée dans des usines pilotes ou à l'échelle semi-commerciale; elle devrait être pleinement utilisée dans dix-huit mois à deux ans.

Il existe un autre aspect intéressant, celui de l'établissement d'un programme de phytogénétique visant à la production de blés particuliers à haute teneur en protéines afin de conserver toutes les propriétés agronomiques et les particularités du gluten désirées. On prévoit des proportions de protéines de plus de 20%, ce qui amortirait largement le coût de la séparation de l'amidon et du gluten.

Les États-Unis ont toujours été de grands importateurs de gluten de blé, mais l'industrie nationale change cet état de chose, grâce à l'expansion des installations actuelles, la construction de nouvelles installations et l'utilisation de méthodes conventionnelles ainsi que des nouveaux procédés mentionnés plus haut.

Le gluten est principalement utilisé en boulangerie et l'on s'attend à la création de nouveaux débouchés en raison de l'arrivée sur le marché de nouveaux produits, en particulier des pains à haute teneur en fibres. Selon l'opinion générale, les produits à haute teneur en fibres (fibres naturelles comme les sons) devraient occuper une place importante sur le marché.

Les aliments pour animaux familiers, en particulier les aliments à degré moyen d'humidité, les protéines végétales hydrolysées et les substituts de la viande, offrent d'autres débouchés de plus en plus importants pour le gluten. On s'intéresse également aux mélanges de gluten avec des protéines de soja pour modifier les propriétés fonctionnelles et améliorer l'équilibre en acides aminés, mais généralement, ces mélanges ne sont pas encore commercialisés.

La vente des sous-produits de l'amidon à un bon prix constitue l'un des principaux obstacles à la production de gluten. Il s'agit véritablement d'un problème économique, car le maïs fait concurrence à la féculé de blé sur les principaux marchés de la féculé. Dans un cas au moins, la féculé de blé est transformé en alcool neutre.

6. Maïs

En ce qui concerne le maïs, les principales recherches touchent aux édulcorants et non aux protéines, à cause de l'augmentation soudaine de la production de sirop de fructose. On produit un peu de farine de germe de maïs comestible, par extraction au moyen d'un solvant ou par expulsion/désactivation thermique des enzymes. Cette farine, qui renferme 22 à 25% de protéines possède un coefficient d'efficacité protéidique de 2,3.

La farine de germe de maïs a une saveur acceptable, n'entraîne pas de flatulence et se vend à peu près moitié moins cher que la farine de soja. Elle est utilisée dans les produits de boulangerie et les céréales.

Le marché actuel et la faible marge d'utilisation de ce produit dans l'alimentation humaine par rapport à l'alimentation animale, limitent la production de farine de germe de maïs.

7. Autres céréales

On effectue des recherches en laboratoire sur les concentrés et les isolats protéiques de l'avoine, du seigle et du triticale. Certains, comme l'avoine, ont des propriétés intéressantes, mais il ne semble pas que l'on puisse les exploiter commercialement dans un proche avenir.

8. Levures alimentaires

Les dernières réalisations concernent la production en milieu aseptique et continue de torula (catégorie alimentaire) à partir d'alcool éthylique, par opposition à la production plus conventionnelle de levure de torula provenant d'effluents comme la liqueur résiduaire de sulfite. L'un des avantages de cette nouvelle méthode est le peu de saveur de la levure sèche, que l'on peut incorporer dans les aliments plutôt fades.

On utilise les levures alimentaires dans des proportions de 0,1 à 3% dans divers aliments. Elles servent principalement de rehausseurs de goût ou de modificateurs de sapidité; il semble qu'il existe, à cet égard et pour des utilisations fonctionnelles, un marché qui prend lentement de l'ampleur.

La teneur en acide ribonucléique (ARN) des cellules de levure (environ 9%) limite l'utilisation de ce produit dans les aliments, mais cet inconvénient est mineur, actuellement, car la levure ne constitue qu'un ingrédient secondaire. Les principaux obstacles à sa production restent son prix et le temps qu'il faudrait pour prouver son efficacité en tant qu'ingrédient.

9. Protéines d'organismes unicellulaires

Les levures alimentaires ne font pas partie de cette catégorie, car on les a utilisées et acceptées depuis longtemps dans l'alimentation. L'intérêt pour d'autres protéines d'organismes unicellulaires reste théorique, mais on pense généralement qu'en Amérique du Nord, l'utilisation de ce type de protéine dans l'alimentation humaine et animale n'est pas pour demain.

Il est plus probable que ces protéines soient d'abord employées dans d'autres domaines car, en Amérique du Nord, les protéines de graines oléagineuses et de céréales sont acceptables et disponibles à des prix intéressants. L'utilisation des protéines d'organismes unicellulaires peut être beaucoup plus intéressante pour certains pays, comme le Japon, quelques pays d'Europe et les pays de l'Est, à cause de leur désir d'autonomie quant aux protéines à utiliser dans la provende et en raison de leur situation économique différente.

10. L'utilisation à des fins industrielles des grains de qualité inférieure

On s'efforce actuellement de produire, à partir de grains de qualité inférieure, de l'alcool absolu qui serait mélangé à l'essence. Il faut éviter de se servir de grains moisissés, pour supprimer des problèmes de traitement.

Il semble que l'État du Nebraska défende le principe du "gasohol" et pense construire une usine pour fabriquer le produit. L'administration a recommandé l'utilisation d'au plus 10% de volume d'essence par volume d'alcool absolu afin d'assurer le bon fonctionnement du moteur à combustion interne. Les États-Unis consomment quelque 115 milliards de gallons d'essence par année; pour 10%, il faudrait donc environ 4 milliards de boisseaux de grains. La production moyenne de grains aux États-Unis s'est située entre 12 et 15 milliards de boisseaux au cours des trois dernières années. Une telle consommation générerait grandement la production de grains destinée à la provende, sans parler du fait que les États-Unis perdraient leur place de principal exportateur de grains.

III RÈGLEMENTS

Farine de soja

Aux États-Unis, le taux de soja autorisé dans l'alimentation humaine, principalement sous forme de farine, est:

Pain blanc	- jusqu'à 3%
Macaroni et nouilles	- jusqu'à 12,5% de blé additionné de soja
Margarine	- jusqu'à 10% du poids d'eau de soja finement moulu
Galettes de boeuf	- comme liant ou complément de la viande, en quantités qui ne s'opposent pas aux caractéristiques du produit
Saucisses de Francfort	- jusqu'à 3,5% de farine de soja
Chili con carne	- jusqu'à 8% de farine de soja
Spaghettis et autres pâtes alimentaires	- jusqu'à 12% de farine de soja entrant dans la composition des boulettes de viande qui doivent renfermer 12% de viande

Les règlements relatifs à l'étiquetage stipulent que le panneau principal du contenant doit indiquer clairement la présence de soja ou d'autres ingrédients protéiques et, lorsque le produit n'est pas soumis aux normes d'identification, le nom doit correspondre réellement au produit. Le mot "imitation" doit être inscrit en lettres de même grandeur et même style que celles du produit imité et doit composer les autres parties du nom dans le cas des produits soumis aux normes d'identification.

Concentrés de protéine de soja

Les règlements autorisent jusqu'à 3,5% de concentré de protéine de soja dans un produit soumis aux normes d'identification. Il n'est pas nécessaire de mentionner toutes les utilisations des protéines.

Protéines végétales texturisées

En dépit de l'inquiétude du public et des fabricants, les règlements sont maintenus en ce qui concerne l'utilisation du bioxyde de titane dans les produits alimentaires. Il semble que ces normes continueront à prévaloir jusqu'à ce que l'on définisse et que l'on accepte d'autres méthodes raisonnablement rentables de quantification des protéines de soja utilisées comme ingrédients. Les difficultés rencontrées en ce qui concerne les définitions, les normes d'identification et les règlements relatifs à l'étiquetage en vue du contrôle des protéines végétales texturisées ont retardé les accords visant à donner une forme définitive aux textes de loi. Les principes généraux adoptés stipulent que la valeur nutritive des nouveaux produits doit être égale, ou presque égale, à celle du produit imité.

Les règlements relatifs à l'étiquetage stipulent que les ingrédients particuliers de tout produit végétal texturisé doivent être introduits sous forme de "produit végétal texturisé" (farine de soja, sel, colorant, caramel). Pour ce qui est des produits de la viande qui contiennent de grosses particules de protéines végétales texturisées, seule est requise la mention de "produit végétal texturisé", à condition que le pourcentage de ce produit ne dépasse pas certaines limites:

<u>Produits</u>	<u>Exemples</u>	<u>%</u>
Produits contenant de la viande (saucisses mises à part)	Viande en pain, boulettes de viande, pizzas, steak Salisbury	5
Viande en sauce ou au jus	Boeuf haché en sauce	4
Sauce ou jus à la viande	Sauce au "chili" avec viande tranchée ou boeuf haché	3
Viandes en salades ou hachis	Notamment, salades, hachis et produits à tartiner	3
Viande et légumes en sauce ou au jus	Tourtière, piments et haricots et ragoût de viande	2
Féculeux ou haricots et viande en sauce	Spaghettis, macaroni, haricots à la viande, au jambon, au bacon, etc.	1
Sauce à la viande	Sauce à spaghettis ou aux piments et viande, sauce à hot dog et viande	0,5

Les saucisses doivent contenir, en quantité et en qualité, 90 à 150% des protéines, des minéraux et des vitamines des saucisses imitées. En ce qui concerne les "galettes à la viande", on peut utiliser des ingrédients comme l'eau, les liants, les compléments et les autres sous-produits, mais il faut indiquer les quantités en pourcentage sur l'étiquette. Encore une fois, la qualité et la quantité des protéines ne doit pas être inférieure à 90% du produit remplacé, dans ce cas, les "galettes de viande".

Proposition de révision des règlements relatifs aux protéines végétales

Il est important et intéressant de noter que les autorités américaines ont proposé des règlements concernant l'équivalence nutritive des protéines végétales, comme l'ont fait les autorités canadiennes; il existe cependant une différence considérable dans la méthode employée. Au Canada, les règlements s'intéressent aux produits alimentaires tels qu'on les consomme et, dans une moindre mesure, à la quantité réelle de produits protéiques utilisée. Aux États-Unis, les règlements projetés concernent uniquement les protéines végétales à ajouter et l'on établit l'équivalence nutritive des protéines végétales et de la caséine, selon le pourcentage à utiliser. Ces différences sont très importantes pour les fabricants canadiens qui pensent participer à la vente internationale de leurs ingrédients protéiques. On s'attend à ce que les règlements proposés reçoivent l'approbation finale au printemps 1978.

IV CONCLUSIONS

1. Les États-Unis utilisent les protéines végétales comme ingrédient ou produit de remplacement des protéines animales, qui sont plus chères. Il n'y a pas de demande en ce qui concerne les protéines végétales traitées et utilisées comme agent de nutrition, mais il ne faut pas laisser de côté cet aspect de la question.
2. Aux États-Unis, le soja domine entièrement le marché des protéines végétales.
3. Il existe aux États-Unis une surproduction de protéines de soja texturisées de 200 à 500%, selon les marchés actuels.
4. À cause de la surproduction des protéines traitées et des tarifs américains, le soja est un concurrent très sérieux pour toute protéine végétale extraite au Canada aux fins d'exportation.
5. Les fabricants américains considèrent que les Canadiens ont des habitudes alimentaires semblables à celles des Américains et que, par conséquent, les débouchés des protéines végétales au Canada peuvent se comparer à ceux des États-Unis; en revanche, au Canada, le marché est beaucoup plus restreint pour le moment.
6. Pour développer une source protéique autre que le soja, il faut produire des denrées de qualité supérieure ou équivalente, à meilleur prix.
7. L'attitude actuelle des responsables de la santé publique, aux États-Unis et au Canada, ne favorise pas la production de protéines de qualité douteuse.
8. L'augmentation de la production de gluten aux États-Unis, principal importateur de gluten canadien, ne laisse pas présager l'expansion de l'industrie de traitement du blé canadien destiné au marché américain.

V RECOMMANDATIONS

1. Il semble improbable que le Canada fabrique des produits équivalents à des prix inférieurs; c'est pourquoi les efforts doivent porter sur la production de protéines dont les caractéristiques se prêtent éminemment à des applications particulières.
2. Les pois des champs, que l'on considère actuellement au Canada comme une source protéique éventuelle, dépendront des nouveaux débouchés, car ils possèdent des avantages certains sur le soja; il ne faut pas s'attendre à ce qu'ils viennent concurrencer le soja sur son marché. La création de débouchés particuliers pourrait être bénéfique à cette industrie éventuelle.
3. La découverte de nouvelles utilisations et de nouveaux débouchés pour le gluten canadien contribuera à maintenir une industrie déjà établie.
4. Si les fabricants canadiens de protéines végétales veulent accéder au marché américain, ils pourraient développer l'industrie de traitement du soja selon les techniques de pointe.

VI INFORMATION COMMERCIALEÉTATS-UNIS - IMPORTATIONS DU CANADA

(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1973/74</u>	<u>1974/75</u>	<u>1975/76</u>
<u>CÉRÉALES</u>			
Blé	76,5	0,2	21,6
Farine de blé	3,3	9,7	2,2
Avoine	0,9	4,1	0,9
Orge	281,3	340,9	281,6
Seigle	-	6,6	27,7
Sarrazin	3,1	2,2	0,9
Blé fourrager	2,5	1,5	0,4
Total	<u>367,6</u>	<u>365,2</u>	<u>335,3</u>
<u>MALT D'ORGE</u>	14,6	33,5	43,0
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>			
Graines de lin	8,5	-	4,9
Colza	D/	-	-
Soja	L.T.	L.T.	0,4
Graines de moutarde	32,8	30,8	36,5
Total	<u>41,3</u>	<u>30,8</u>	<u>41,8</u>
<u>HUILES</u>			
Colza	N/D	1,1	1,9
Graines de lin	0,8	L.T.	D/
Total	<u>0,8</u>	<u>1,1</u>	<u>1,9</u>
<u>FARINES ET TOURTEAUX DE GRAINES OLÉAGINEUSES</u>			
Colza	N/D	2,0	0,1

D/ Montant négligeable.

L.T. Moins de cinquante tonnes métriques.

SOURCE: Exportations de céréales, Commission canadienne des grains.

EXPORTATIONS - ÉTATS-UNIS ^{1/}

	<u>Unités</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>
<u>CÉRÉALES</u>				
Blé	B	1 104 601	999 236	975 039
Farine de blé	100 lb	15 583	13 158	16 065
Avoine	B	56 656	9 812	10 249
Gruau et avoine, en rouleau	lb	9 635	20 659	5 121
Orge	B	85 284	38 277	50 684
Seigle	B	26 840	3 957	164
Blé bulgur	lb	392 286	544 188	460 239
<u>MALT ET FARINE DE MALT</u>	lb	96 578	73 007	48 089
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>				
Graines de lin	B	632	371	409
Soja	B	516 127	404 514	563 359
Farine et tourteau de soja non dégraissés	lb	273 451	213 776	171 143
Graines de coton	lb	98 162	14 051	142 879
Graines de tournesol	lb	137 209	344 213	879 262
<u>HUILES</u>				
Soja, notamment soja hydrogéné	lb	1 212 404	1 360 437	1 124 354
Graines de lin, notamment graines bouillies	lb	134 438	134 264	20 891
Grains de coton, notamment graines hydrogénées	lb	558 437	653 324	520 927
Arachides	lb	68 963	35 744	105 427
<u>FARINES ET TOURTEAUX DE GRAINES OLÉAGINEUSES</u>				
Soja	st	5 133	4 503	5 360
Graines de lin	st	123	135	119
Graines de coton	st	75	14	33
<u>DIVERS</u>				
Féculents, NCA, Inuline	lb	34 760	16 793	15 460
Gluten et farine de gluten	lb	12 685	1 721	1 336
Mafs, soja, mélanges de lait	lb	165 136	204 446	191 503
Blé, farine, mélanges de soja	lb	106 636	126 831	156 653
Protéines végétales	lb	6 284	11 874	54 076
Substances protéiques, notamment NCA	lb	8 829	2 127	2 075

1/ Année civile.

SOURCE: Rapport statistique sur le commerce agricole entre les États-Unis et l'étranger -
Années financières 1974, 1975 et 1976.

ÉTATS-UNIS - PRODUCTION
(en milliers de tonnes métriques)

	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u> ^{P/}
<u>CÉRÉALES</u>			
Blé	48 884,2	58 100,6	58 442,9
Avoine	8 909,0	9 545,6	8 164,0
Orge	6 621,3	8 358,9	8 213,9
Maïs	219 737,3	250 679,3	264 314,3
Sorgho	22 307,9	26 136,8	24 983,9
Seigle	490,1	454,0	423,4
Riz	5 098,1	5 804,7	5 307,9
Total	<u>312 047,9</u>	<u>359 079,9</u>	<u>369 850,3</u>
<u>GRAINES OLÉAGINEUSES</u>			
Graines de lin	344,0	381,5	186,9
Soja	33 061,5	42 078,5	34 424,7
Graines de tournesol	291,0	356,5	335,7
Graines de coton	4 091,3	2 748,8	3 660,7
Arachides	1 663,6	1 749,5	1 696,4
Graines oléagineuses NDCA ^{J/}	160,6 ^{E/}	180,6 ^{F/}	N/D
Total	<u>39 612,0</u>	<u>47 495,4</u>	<u>40 302,4</u>
<u>HUILES</u>			
Graines de lin	137	115	124
Soja	7 006	5 501	6 889
Graines de tournesol	99	81	172
Graines de coton	735	668	484
Maïs	236	216 ^{P/}	230 ^{E/}
Arachides	149	157 ^{P/}	165 ^{E/}
Huiles de graines NDCA ^{J/}	63	54	60
Total	<u>8 425</u>	<u>6 792</u>	<u>8 124</u>
<u>FARINES ET TOURTEAUX DE GRAINES OLÉAGINEUSES ^{1/}</u>			
Graines de lin	253	213	229 ^{E/}
Soja	31 467	24 707	30 943 ^{E/}
Graines de tournesol	111	92	173
Graines de coton	2 010	1 826	1 323 ^{E/}
Arachides	179	189	198 ^{E/}
Total	<u>34 020</u>	<u>27 027</u>	<u>32 866</u>

^{E/} Estimations.

^{F/} Estimations de la FAO.

^{J/} Principalement le carthame.

^{P/} Statistiques préliminaires.

^{1/} Estimations de la production de farine d'après les taux d'extraction et le broyage moyens comme il est indiqué, et par conséquent, production de farine éventuelle plutôt que réelle.

SOURCES: Manuel statistique, Conseil des grains du Canada, 1976.

Résumé annuel des récoltes, 1976, Ministère de l'agriculture des États-Unis.

Graines oléagineuses et produits, circulaire n° 12 portant sur l'agriculture à l'étranger - 1976.

VII RENSEIGNEMENTS PORTANT SUR LES TARIFSTABLEAU DES TARIFS AUX ÉTATS-UNIS

<u>N° Tarif É.-U.</u>	<u>Marchandises</u>	<u>Taux</u>
132.55	Féculents, NSFP	0,55 c./lb
140.75	Farine de soja et autres produits végétaux réduits en poudre	13% sur la valeur
175.39	Colza	1 c./lb
175.48	Soja (graines certifiées)	1 c./lb
175.49	Soja, NDNCA	1 c./lb
175.51	Graines de tournesol	0,4 c./lb
176.46	Huile de colza comestible importée pour la fabrication des substituts du caoutchouc ou de l'huile de graissage	0,45 c./lb
176.47	Huile de colza comestible NDNCA	2,4 c./lb
179.10	Huiles hydrogénées, gras et graisses	5 c./lb
182.96	Gluten de blé	10% sur la valeur
182.98	Préparations comestibles non dénommées, par exemple les protéines végétales	10% sur la valeur
184.52	Tourteau par pression et tourteau par extraction de végétaux, NSFP	0,3 c./lb

RECOMMANDATIONS D'ENSEMBLE

1. Tous les pays visités ont manifesté le désir de trouver de nouvelles sources de protéines végétales produites sur le marché national ou importées; il pourrait donc y avoir des débouchés pour les récoltes de protéines, les produits et les techniques canadiennes. Le gouvernement fédéral devrait entreprendre, en collaboration avec l'industrie canadienne, un programme coordonné de fabrication de protéines, afin d'assurer des échanges avec les marchés d'outre-mer.
2. Il faut insister particulièrement sur la fabrication de produits canadiens pouvant concurrencer les protéines de soja dans l'alimentation humaine et animale.
3. Il faut se rendre compte que les marchés d'outre-mer représentent le débouché le plus important à l'heure actuelle et dans l'avenir, ce qui n'est pas le cas pour le marché intérieur. Si l'on veut s'implanter avec succès sur ces marchés, il faut posséder des renseignements supplémentaires sur chaque marché particulier (par exemple, besoins, utilisations finales, habitudes alimentaires, etc.).
4. Le gouvernement fédéral devrait parrainer d'autres missions techniques et missions de vente à l'étranger, afin de contribuer au développement de la technologie et des produits canadiens dans le domaine des protéines végétales.
5. L'utilisation dans des domaines spécialisés est un débouché de plus en plus important pour les protéines végétales; il faut s'efforcer de déterminer ces diverses utilisations et de promouvoir la fabrication de produits canadiens dans ces domaines.
6. Malgré la demande de sources de protéines végétales autres que le soja, le Canada ne doit pas laisser de côté les possibilités d'utilisation des techniques propres au soja et d'amélioration des protéines extraites de cette plante.

En résumé, on peut dire que la demande de protéines végétales est faible en ce moment, mais que les pays développés font beaucoup de recherches dans ce domaine et qu'une augmentation des débouchés pour les protéines végétales conformes aux normes est prévue. Par conséquent, le Canada devrait poursuivre ses efforts, pour mettre au point les techniques et les produits qui lui permettront de satisfaire à la demande.

