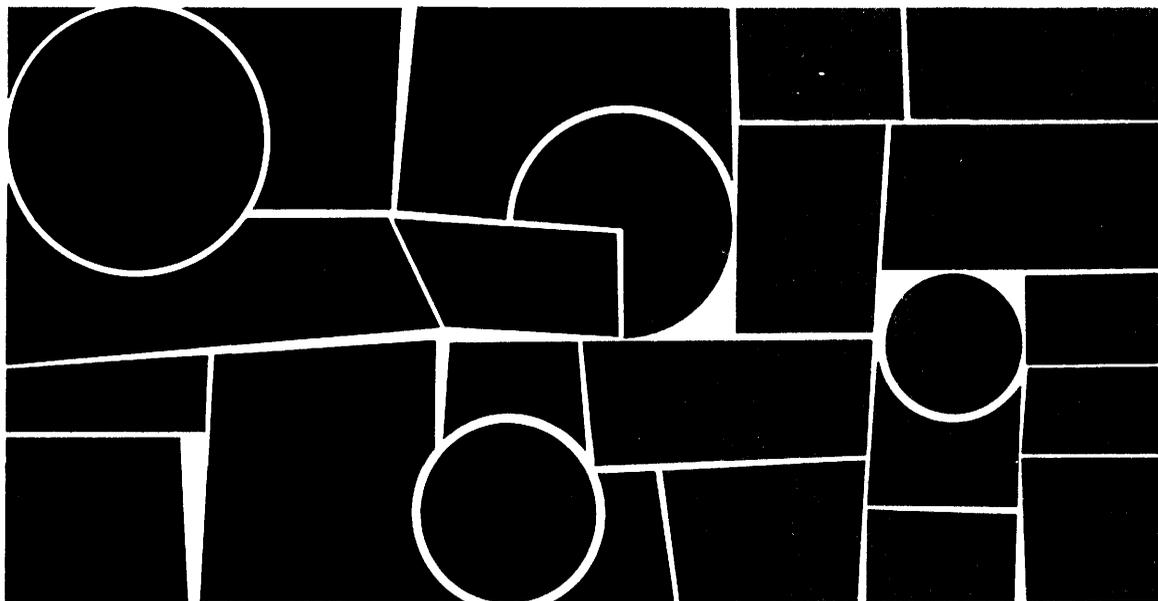


**COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES**

# recherche et développement

**LA RECHERCHE INDUSTRIELLE ALIMENTAIRE DANS LES PAYS DE LA  
COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE**

**1<sup>re</sup> PARTIE**



**JUILLET 1974**

**EUR 5181f**

**Remarque:**

La Commission des Communautés européennes et ses services ne sont pas responsables de l'emploi qui serait fait des informations contenues dans le présent ouvrage.

# recherche et développement

LA RECHERCHE INDUSTRIELLE ALIMENTAIRE DANS LES PAYS DE LA  
COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE

1<sup>re</sup> PARTIE

Annuaire des centres de recherche

DIRECTION GÉNÉRALE  
AFFAIRES INDUSTRIELLES ET TECHNOLOGIQUES  
BRUXELLES

JUILLET 1974

EUR 5181 f

La Recherche Industrielle Alimentaire  
dans les pays de la Communauté Européenne

L'enquête que conduisit, de 1966 à 1972, la Commission des Communautés Européennes auprès des industriels alimentaires de la Communauté à Six, attira l'attention sur la faiblesse des moyens humains et financiers accordés à la recherche, sur les conséquences néfastes de cette situation quant au développement de la production, et sur la sujétion grandissante de ce secteur vis-à-vis de l'étranger en matière scientifique et technique.

C'est pourquoi, la Commission décida d'étudier, de façon plus approfondie, les structures et les moyens mis à la disposition de la recherche industrielle alimentaire (R.I.A.) avant d'entreprendre quoi que ce soit pour promouvoir et/ou coordonner cette recherche. Cet ouvrage correspond aux résultats de l'étude.

---



La Recherche Industrielle Alimentaire  
dans les pays de la Communauté Européenne

1ère Partie

SOMMAIRE

	<u>Page</u>
CHAPITRE 1 : Limites de l'étude	7
CHAPITRE 2 : Conditions dans lesquelles s'est déroulée l'étude	9
CHAPITRE 3 : La recherche industrielle alimentaire en Belgique	13
CHAPITRE 4 : La recherche industrielle alimentaire au Danemark	31
CHAPITRE 5 : La recherche industrielle alimentaire en République Fédérale d'Allemagne	71
CHAPITRE 6 : La recherche industrielle alimentaire en France	99
CHAPITRE 7 : La recherche industrielle alimentaire en Irlande	127
CHAPITRE 8 : La recherche industrielle alimentaire en Italie	159
CHAPITRE 9 : La recherche industrielle alimentaire aux Pays-Bas	189
CHAPITRE 10 : La recherche industrielle alimentaire au Royaume-Uni	217
CHAPITRE 11 : Structure et sources de financement de la R.I.A.	241
CHAPITRE 12 : Moyens financiers de la RIA dans la Communauté	247
CHAPITRE 13 : Moyens en personnel de la RIA dans la Communauté	255
CHAPITRE 14 : Analyse des fiches de l'annuaire - Classement des principaux centres de recherche	263
CHAPITRE 15 : Thèmes de recherche	277
CHAPITRE 16 : Conclusion	279

	<u>PAGE</u>
<u>ANNEXE 1</u> : Liste des participants aux réunions nationales	285
<u>ANNEXE 2</u> : Nombre de centres ayant participé à l'enquête	295
<u>ANNEXE 3</u> : Données statistiques	297
<u>ANNEXE 4</u> : Effectifs consacrés à la R.I.A.	299
<u>ANNEXE 5</u> : Liste des publications scientifiques	303
<u>ANNEXE 6</u> : Essai de classements des centres de recherche	337
<u>ANNEXE 7</u> : Thèmes pouvant faire l'objet d'une collaboration au niveau communautaire	341
<u>ANNEXE 8</u> : Organismes internationaux pouvant favoriser la collaboration au niveau communautaire	387
<u>ANNEXE 9</u> : Estimation du budget réservé à la R.I.A. en 1973	389
 <u>CORRECTIF A L'ANNUAIRE DES CENTRES DE RECHERCHE</u>	 391
 <u>ADDITIF A L'ANNUAIRE DES CENTRES DE RECHERCHE</u>	 395

---

CHAPITRE 1

Limites de l'Etude

Dans le présent ouvrage, la Commission considère comme centre de recherche industrielle alimentaire (R.I.A.), toute unité effectuant des travaux de recherche scientifique sur les produits alimentaires, industriellement transformés ou destinés à l'être, sur les constituants de ceux-ci, sur les processus ou sur les technologies de transformation, etc... c'est-à-dire, sur tout ce qui intéresse l'obtention ou l'étude des produits alimentaires industriellement transformés.

Bien qu'il soit parfois difficile d'en définir les limites, la Commission a voulu exclure de l'étude la recherche agronomique, la recherche médicale, ainsi que la recherche vétérinaire. Par ailleurs, la Commission a voulu limiter l'étude à la seule alimentation humaine et a donc exclu de celle-ci l'alimentation animale, ainsi que le tabac qui lui sont généralement associés.

Malgré ces restrictions, les limites du champ de l'étude ne sont pas toujours précises et peuvent ne pas être tout à fait les mêmes d'un expert à l'autre. Souvent d'ailleurs, l'approche fut pragmatique. Aussi, pour mieux cerner le domaine de l'étude, le lecteur pourra se reporter à la classification des centres de recherche qui figure dans la 2ème partie de l'ouvrage et qui permet de classer les centres figurant dans l'inventaire, en fonction des disciplines scientifiques, des technologies étudiées, des matières premières entrant dans la composition des produits et enfin, des produits industriellement transformés.

---



## CHAPITRE 2

### Conditions dans lesquelles s'est déroulée l'étude

La Commission confia à 8 spécialistes en recherche alimentaire le soin de conduire, chacun dans son pays, cette étude. Il s'agit de :

- . Monsieur le Professeur Jean-Jacques BIMBENET,  
Docteur-Ingénieur, titulaire de la Chaire de Génie Industriel Alimentaire à l'Ecole Nationale Supérieure des Industries Agricoles et Alimentaires de Massy (F.m.4.1.) - France
  
- . Monsieur le Professeur Corrado CANTARELLI,  
Directeur de l'Institut de Technologie Alimentaire de l'Université de Milan (I.u.9.10.) - Italie
  
- . Monsieur le Professeur Johannes Friedrich DIEHL,  
Directeur de l'Institut Fédéral de Recherche sur la Conservation des Produits Alimentaires de Karlsruhe (D.m.5.) - République Fédérale d'Allemagne
  
- . Monsieur le Professeur Patrick F. FOX,  
Responsable du Département des Sciences Laitières au Collège Universitaire de Cork (IRL.u.1.) - Irlande
  
- . Monsieur le Professeur John HAWTHORN,  
Responsable du Département des Sciences Alimentaires à l'Université de Strathclyde à Glasgow (UK.u.6.) - Royaume-Uni

- . Monsieur Mogens JUL,  
Directeur du Laboratoire danois de la Viande et des  
Produits dérivés, du Ministère danois de l'Agriculture  
à Copenhague (DK.m.1.) - Danemark
  
  - . Monsieur le Professeur Edouard MAES,  
Doyen de l'Université Catholique de Louvain et respon-  
sable du Laboratoire de Conservation Industrielle des  
Denrées Alimentaires (B.u.7.5.) - Belgique
  
  - . Monsieur Frederik-Dirk TOLLENAAR,  
Docteur es-sciences, de l'Organisation pour la Recherche  
Scientifique Appliquée à la Nutrition et à l'Alimentation  
T.N.O. de Zeist (N.c.1.) - Pays-Bas
- 

L'étude débuta en 1973, par 9 enquêtes nationales. Pour cela, les experts de la Commission adressèrent, aux centres de recherche industrielle alimentaire de leur pays, un questionnaire qui leur permit de dresser, pour chacun de ces centres, une fiche signalétique (voir 2ème partie : Annuaire des Centres de recherche).

Par ailleurs, une ou deux réunions furent organisées par leurs soins, dans chaque pays, pour expliquer aux responsables de la R.I.A. les buts et les modalités de l'étude. L'Annexe n° 1 donne la liste des personnes qui participèrent à ces rencontres.

En dehors de cela, de nombreux contacts furent pris, soit directement, soit téléphoniquement, soit par correspondance avec les responsables de ces centres, les industriels, les responsables des organisations professionnelles et des Associations de recherche.

(1)  
L'étude concern~~a~~ donc tous les pays de la Communauté Européenne et permit de retenir 527 centres ou laboratoires de recherche, soit :

80 centres allemands  
62 centres belges  
59 centres britanniques  
47 centres danois  
111 centres français  
14 centres irlandais  
118 centres italiens  
36 centres néerlandais.

ce qui représente :

110 centres gouvernementaux  
178 centres universitaires  
62 centres professionnels ou privés  
177 centres industriels.

Les tableaux figurant en annexes 2 et 3 donnent une première analyse de l'échantillon. (2)

---

(1) Remarque : l'enquête montra que dans le Grand-Duché de Luxembourg, il n'existait pas de service spécialisé dans la recherche scientifique ou technologique sur les denrées alimentaires.

(2) Les chiffres ci-dessus, ainsi que ceux des annexes 2 et 3 tiennent compte des nouveaux centres figurant dans l'additif.



### CHAPITRE 3

#### La Recherche Industrielle Alimentaire en Belgique

par Monsieur le Professeur Ingénieur E. MAES  
Katholieke Universiteit Leuven

---

- 3.1. Organisation générale et structure
  - 3.1.1. Institut pour l'Encouragement de la Recherche Scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture (I.R.S.I.A.)
  - 3.1.2. Fonds National de la Recherche Scientifique (F.N.R.S.)
  - 3.1.3. Fonds de la Recherche Fondamentale Collective (F.R.F.C.)
  - 3.1.4. Institut Belge de l'Alimentation et de la Nutrition (I.B.A.N.)
- 3.2. Financement
  - 3.2.1. F.N.R.S. et F.R.F.C.
  - 3.2.2. I.R.S.I.A.
  - 3.2.3. I.B.A.N.
  - 3.2.4. Situation dans les universités
  - 3.2.5. Situation dans l'industrie alimentaire
  - 3.2.6. Situation dans les services ministériels
  - 3.2.7. Tableau N° 1
  - 3.2.8. Traitements et frais de fonctionnement
- 3.3. Personnel

Annexe : abréviations utilisées.

Tableau 1 : Montants engagés

Tableau 2 : Importance des effectifs

### 3.1. Organisation générale et structure

#### 3.1.1. Structure et rôle de l'Institut pour l'Encouragement de la Recherche Scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture (IRSIA) 6, rue de Crayer, 1050 Bruxelles.

Etablissement public qui a pour objet de susciter, de promouvoir et d'encourager, par voie de subsides, les recherches scientifiques et techniques, susceptibles d'assurer le progrès de l'Industrie et de l'Agriculture. L'Etat accorde un subside annuel.

Pour les recherches à finalité industrielle, le financement par l'Institut ne peut excéder 50 % du coût des recherches; dans les cas que le Roi détermine, il peut être porté à 80 %. Pour les recherches à finalité agricole, le financement par l'Institut peut atteindre 100 % du coût des recherches. (La recherche alimentaire est considérée comme recherche industrielle).

L'Institut est soumis au pouvoir de contrôle du Ministre des Affaires Economiques et du Ministre de l'Agriculture. L'IRSIA accorde aussi des bourses de spécialisation, des bourses de recherche et des bourses de voyage. Les bourses de spécialisation sont réservées à des diplômés de l'enseignement supérieur universitaire qui se destinent à faire carrière dans la recherche appliquée et qui, dans ce but, poursuivent dans un établissement d'enseignement belge des études conduisant au doctorat. (C'est le cas de beaucoup "d'universitaires" signalés dans les fiches de l'Annuaire).

L'Institut a accordé, dans le courant de l'année 1971, 103 subsides pour un montant d'environ 943 millions F. L'apport des subsides s'élevait à environ 678 Millions F. Un personnel de 404 diplômés universitaires, de 202 ingénieurs techniciens et de 966 préparateurs, laborants, employés administratifs, etc. émerge aux subsides accordés pendant l'année.

#### 3.1.2. Structure et rôle du Fonds national de la Recherche scientifique (F.N.R.S.) - 5, rue Egmont, 1050 Bruxelles.

Le Fonds a avant tout pour but de subsidier la recherche fondamentale, plus spécialement dans les universités.

Les mandats et les crédits octroyés sont les suivants : (Quarante - quatrième rapport annuel 1971-1972) :

1. Stagiaires de recherche.

Peuvent se porter à un mandat de stagiaire de recherches les étudiants se trouvant en dernière année d'études à la date limite fixée pour l'introduction de la demande, qu'ils aient ou non l'intention de poursuivre des études complémentaires dans le cadre des recherches personnelles qu'ils comptent entreprendre. Le mandat est d'une durée d'un an. Les stagiaires de recherches doivent poursuivre leurs travaux sous le patronage d'un maître de leur choix.

86 mandats, 20.012.000 F.

2. Aspirants.

Peuvent seuls se porter candidats à un mandat d'Aspirant, les titulaires du diplôme de Licencié, de Pharmacien, d'Ingénieur, de Docteur en Droit ou de Docteur en Médecine.

Les Licenciés doivent s'engager à préparer une thèse de doctorat; les autres sont tenus d'effectuer des travaux d'un niveau équivalent. Le mandat est d'une durée de deux ans et pourra être éventuellement prorogé par deux fois une période d'un an. Les Aspirants doivent poursuivre leurs travaux sous le patronage d'un maître de leur choix.

139 mandats et 357 renouvellements, 144.342.000 F.

3. Bourses spécialisées de doctorat.

Afin de leur permettre d'achever un travail de recherche en vue de l'obtention d'un titre de docteur, des subsides, à titre temporaire et sans obligation de remboursement, peuvent être accordés à des diplômés universitaires bénéficiant de la stabilité d'emploi et pouvant obtenir une mise en disponibilité d'un an avec certitude de réintégrer leur poste à la fin de ce congé.

9 bourses.

4. Chargés de recherches.

Peuvent se porter candidat à un mandat de Chargé de recherches, les titulaires d'un diplôme de Docteur en Sciences ou en Philosophie et Lettres. Les candidats, porteurs d'un diplôme de Pharmacien, d'Ingénieur, de Docteur en Droit ou de Docteur en Médecine, doivent avoir à leur actif, de

l'avis des Commissions scientifiques compétentes, une production scientifique au moins équivalente à une thèse de doctorat.

Le mandat de Chargé de recherches est d'une durée de quatre ans. Il ne peut en aucun cas être prorogé.

43 mandats, 110 titulaires en fonctions, total 153, 66.289.000 F.

#### 5. Chercheurs qualifiés.

Peuvent se porter candidat à un mandat de Chercheur qualifié, les chercheurs dont les titres et la production scientifique peuvent être considérés, de l'avis des Commissions scientifiques compétentes, comme supérieurs à ceux exigés pour l'octroi d'un mandat de Chargé de recherches.

Les Chargés de recherches en fonction ne peuvent solliciter le mandat de Chercheur qualifié qu'au début de leur quatrième année de mandat. Le mandat de Chercheur qualifié est d'une durée de quatre ans. Il ne peut en aucun cas être prorogé.

15 mandats, 35 titulaires en fonctions, total 50, 24.800.000 F.

#### 6. Chercheurs associés.

Le mandat sera supprimé. Deux mandats encore en fonction.

#### 7. Crédits aux chercheurs.

Le Fonds National peut accorder, sur avis des Commissions scientifiques compétentes, des subventions à tout chercheur qui s'est distingué par ses travaux, s'il répond aux conditions mentionnées ci-dessous :

- a) présenter un programme de recherches suffisamment détaillé;
- b) soumettre au Fonds National un programme financier dégagant l'importance du crédit souhaité et son échelonnement éventuel sur plus d'une année académique en faisant état des ressources dont il dispose et en indiquant la répartition des dépenses.

Les titulaires d'un Crédit aux chercheurs renseignent annuellement le Fonds National sur les travaux qu'ils ont poursuivis moyennant le crédit mis à leur disposition.

159 crédits accordés; 45.582.000 F.

8. Crédits pour assistance à des réunions scientifiques à l'étranger - Indemnités pour frais de transport.

Pour l'exercice 1970-1971 : 570 crédits; 5.497.000 F.

9. Crédits pour brefs séjours à l'étranger.

Maximum deux mois.

147 crédits, 3.102.000 F (bourses à titre personnel).

Le Fonds a subsidié, partiellement ou totalement, les recherches suivantes (période 1969 - 1973) :

- Origine et évolution de l'arôme et du goût pendant le processus de brassage (Laboratoire de Chimie organique, Rijksuniversiteit, Gent);
- Caroténoïdes des crevettes et leur radiostabilité. Développement de dosimètres biochimiques pour l'irradiation des denrées alimentaires. Chaleur de réhydratation de biopolymères lyophilisés. Action des rayons gamma sur la couleur et la saveur des denrées alimentaires (Laboratoire Conservation Industrielle des denrées alimentaires, Katholieke Universiteit, Leuven).

3.1.3. Fonds de la recherche fondamentale collective (F.R.F.C.)  
5, rue Egmont, 1050 Bruxelles.

Fonds associé du F.N.R.S., le F.R.F.C. offre de grandes possibilités aux chercheurs, soit d'une même, soit de différentes universités ou institutions, qui veulent se grouper pour entamer un programme en commun, exigeant l'intervention de plusieurs disciplines. Ici également, la recherche alimentaire profite très peu de ces possibilités.

On constate également depuis quelques années que les Commissions scientifiques compétentes des Fonds ont une tendance de plus en plus grande à diriger les subsides vers les grands projets. Toutefois, la collaboration entre universités (et même entre les professeurs d'une même université) laisse encore souvent à désirer et souvent pour des raisons d'ordre idéologique ou linguistique.

(Amicus Plato, sed magis amica veritas.)

Les chiffres varient d'année en année, mais nous estimons que seulement 1 à 2 % des subsides des deux Fonds vont vers la recherche alimentaire.

Le Fonds a subsidié, partiellement ou totalement, les recherches suivantes (période 1969 - 1973) :

- Flaveur des denrées alimentaires (Rijksuniversiteit, Gent);
- Pentosanes de froment et de seigle comme améliorant en boulangerie (Laboratoire Hydrates de Carbone, Katholieke Universiteit, Leuven).

3.1.4. Objet de l'Institut belge de l'Alimentation et de la Nutrition (IBAN)

Nature de ses activités et objectifs :

- Le but de l'Institut est de promouvoir et de coordonner les recherches et travaux scientifiques visant au développement et au progrès en matière d'alimentation : et ces recherches peuvent porter soit sur l'étude des problèmes nutritionnels qui se posent à nos populations, soit sur les problèmes d'ordre technologique visant à améliorer la qualité des aliments, et à orienter cette amélioration : soit encore sur les aspects économiques et sociaux de la production, de la distribution et de la conservation des aliments.
- le but poursuivi vise également à développer les débouchés possibles des matières alimentaires premières, de leurs sous-produits et succédanés, dans l'ensemble des secteurs de l'industrie, au-delà du secteur alimentaire proprement dit, et d'en étendre par conséquent la portée dans l'ensemble de l'économie.
- Il a pour but encore de diffuser les connaissances nouvelles dans le domaine de l'alimentation et de la nutrition, de développer, par conséquent, l'éducation à cet égard, éducation du spécialiste, du technicien, et celle du public, de promouvoir également la diffusion de l'information dans les conditions les plus appropriées, dans un esprit d'objectivité scientifique rigoureuse : mission dont le soin doit être laissé aux personnes les plus compétentes pour garantir au mieux ces conditions.

Cet aspect de la mission de l'Institut est particulièrement important, eu égard au fait qu'il arrive trop souvent que l'information en matière d'alimentation est dénuée de l'objectivité requise ou dispensée sans la compétence nécessaire.

L'Institut a créé, dans ce but, un Centre d'Information et organise régulièrement des journées d'études et même des conférences de presse sur des sujets bien déterminés.

L'IBAN a enfin à se préoccuper aussi des problèmes si importants d'adaptation des législations en cours, aux progrès scientifiques et à l'évolution des facteurs sociaux qui font de la société une entité mouvante, en perpétuelle transformation.

L'IBAN a subsidié les recherches suivantes (période 1970 - 1973) :

- Contrôle des produits de viande (M. LAMBION - CERIA)
- Evaluation de la teneur en oeufs des produits alimentaires (Dr M. BERNAERTS - Ministère des Affaires Economiques - Laboratoire Central)
- Applications industrielles nouvelles de la farine de malt et de la fleur de seigle (Prof. E. MAES - KUL)
- Arômes des aliments conservés (Prof. E. MAES - KUL)
- Evaluation de la teneur des aliments en pesticides (Prof. FOUASSIN - Université de Liège)
- Oxydabilité et résistance spontanée des matières grasses alimentaires (Prof. M. LONCIN - CERIA)
- Migration des matières plastiques dans les liquides véhiculés (Prof. FOUASSIN - Université de Liège)
- Consommation probable ou maximale d'additifs alimentaires (M. FONDU - Union S.A.)
- Prophylaxie de la carie dentaire (Dr M. JOACHIM)
- Comportement des acides gras "trans" (Prof. A. HENDRIKX - KUL)
- Métabolisme lipidique des graisses semi-synthétiques (Prof. VERDONK - Rijksuniversiteit Gent)
- Identification de substances goitrigènes dans les aliments (Prof. ERMANS et Prof. SCHRAM - Université de Bruxelles)
- Métabolisme du vieillard (Prof. LEDERER - UCL)
- Consommation excessive de NaCl (Prof. JOOSSENS - KUL)

- Teneur des aliments en lysine "disponible" et technologie alimentaire (Prof. DE VUYST - UCL)
- Applications de la programmation linéaire (à l'industrie alimentaire) (Prof. BIMBENET - Paris, Prof. JACQMAIN - CERIA, Prof. MAES - KUL)
- Porosité des denrées lyophilisées (Prof. MAES - KUL)
- Brunissement oxydatif et résidus de  $SO^2$  des pommes de terre pré-pelées industriellement (M. LAMBION - CERIA)
- Effet de l'alimentation sur le fonctionnement exocrine du pancréas et métabolisme lipidique (Prof. CHRISTOPHE - ULB)
- Contamination du poisson par le mercure (Prof. FOUASSIN - Université de Liège)
- Valorisation des carcasses de boucherie.  
Emploi d'attendrisseurs enzymatiques aux abattoirs (Dr. LENELLE, Ministère de la Santé Publique)
- Etudes du lait sans disaccharides (Prof. LAMBRECHTS - Université de Liège)
- Détermination de la teneur en 3, 4-benzopyrène dans les produits fumés (M. LENGES - CERIA)
- Production de protéines de haute valeur biologique d'organismes monocellulaires cultivés sur acides gras (M. HINNEKENS - Oléofina)
- Détermination des critères de saveurs des denrées alimentaires (Prof. E. MAES - KUL)

### 3.2. Financement

3.2.1. Le Fonds National de la Recherche scientifique et le Fonds de la Recherche fondamentale collective disposent de crédits importants, respectivement 432 et 207 millions F, pour subsidier la recherche en général. Toutefois, ce n'est qu'une très faible partie qui est destinée à la recherche alimentaire et ceci pour plusieurs raisons :

- en principe, les deux Fonds ne subsidient que la recherche fondamentale; comme la science alimentaire est assez jeune (ce n'est que depuis une cinquantaine d'années qu'elle a réellement débuté et seulement depuis 25 ans qu'on s'en occupe activement), il existait dans beaucoup d'esprits, même éclairés, l'idée préconçue que la recherche alimentaire s'exerçait dans les "buisines" et qu'elle était loin d'être "fondamentale". Depuis une dizaine d'années toutefois, le respect a légèrement augmenté, peut-être en tout premier lieu, grâce aux techniques très avancées qui sont actuellement appliquées dans la recherche alimentaire.
- dans beaucoup de cas, les chercheurs alimentaires se sentent obligés de "trouver quelque chose" dans un délai plus ou moins court et, de ce fait, pensent plutôt à la recherche appliquée; même dans nos universités, on oublie parfois que la recherche doit être au service de l'enseignement, surtout dans un domaine aussi diversifié que la science alimentaire, et que le premier but de la recherche n'est pas de trouver quelque chose, mais bien d'apprendre à l'étudiant et surtout au thésard "à apprendre, à organiser et à interpréter". A cause de cette mentalité, beaucoup de demandes de subsides sont adressées à l'IRSIA.

3.2.2. En principe, et ceci d'après les statuts, l'IRSIA n'intervient pas pour 50 % dans le budget d'un programme de recherche, au moins en ce qui concerne la recherche dite industrielle; en pratique, toutefois, l'intervention peut monter à 80 %. Comme signalé ailleurs dans ce rapport, la recherche alimentaire est considérée comme "industrielle" et ne peut profiter d'une intervention de 100 %, comme c'est le cas pour certains programmes agricoles. Dans le secteur agricole, il arrive souvent que plusieurs laboratoires ou instituts se groupent dans un Centre, créé pour cette occasion, et dans beaucoup de cas, pour des raisons plutôt administratives.

Ce Centre établit un programme de recherche et s'il est accepté, le personnel, l'équipement éventuel et les frais de fonctionnement sont répartis entre les différents laboratoires. Ce système ressemble assez bien à celui du F.R.F.C.

En général, la recherche alimentaire profite beaucoup plus des possibilités offertes par l'IRSIA que celles des Fonds.'

Les Centres industriels du type INACOL, CBM, etc., dans lesquels, d'après la loi De Groote, l'industrie alimentaire a certaines obligations financières, reçoivent également de l'IRSIA des subsides assez importants. Dans les autres cas, et plus spécialement celui des laboratoires universitaires, l'industrie alimentaire n'a que très peu d'intérêt dans la recherche qu'elle considère ordinairement comme étant trop fondamentale et ne rapportant pas de résultats concrets en un temps suffisamment court. Si dans un contrat de recherche, un ou plusieurs chercheurs universitaires doivent être engagés, le budget augmentera en conséquence et les industriels ne seront plus très enthousiastes pour supporter les frais élevés. D'un autre côté, il sera impensable et contraire à la déontologie du Maître de forcer un étudiant de fin d'année (thèse d'ingénieur ou de licencié) ou un thésard à consacrer, ne fût-ce qu'une partie de son temps à une recherche payée par l'industrie.

### 3.2.3. L'Institut Belge de l'Alimentation et de la Nutrition (IBAN)

qui reçoit chaque année un subside de 5 millions F du Ministère de la Santé Publique, finance, au moyen de cet argent, des programmes concernant surtout la nutrition et plus spécialement dans les universités.

Le reste du budget est destiné à la recherche technologique et l'intervention de l'industrie alimentaire augmente chaque année.

Du point de vue de la recherche alimentaire, l'IBAN peut alors aussi être cité comme exemple, quoiqu'une collaboration plus étroite avec les deux fonds et avec l'IRSIA serait hautement souhaitable.

3.2.4. La situation de la recherche alimentaire dans les universités ne peut être qualifiée que de lamentable. Un exemple typique dans une petite faculté d'une grande université : deux professeurs aucun assistant, six thésards, cinq thèses d'ingénieur, une laboratoire, un préparateur et une secrétaire; budget annuel alloué par la faculté : 200.000 F ! comme frais de fonctionnement; fin mars, les crédits sont épuisés.

En un an de temps, un autre laboratoire a vu diminuer son budget de fonctionnement de 625.000 à 280.000 F. Cette situation oblige beaucoup de professeurs à diminuer leurs activités et à refuser des candidats thésards, en premier lieu ceux des pays en voie de développement, pour lesquels la formation de spécialistes et la recherche alimentaire en général sont d'intérêt vital.

Beaucoup de professeurs se voient également obligés d'aller "mendier" auprès d'institutions nationales ou internationales des contrats de recherche, qui rapportent à leur laboratoire quelques centaines de milliers de francs, tellement nécessaires.

3.2.5. L'industrie alimentaire commence de plus en plus à s'intéresser à la recherche depuis environ une dizaine d'années. Quelques firmes suffisamment grandes, consacrent quelques millions de francs par an à la recherche, soit sous forme de contrats avec des centres ou des universités, soit en installant leur propre service de recherche. Ici également, une collaboration université-industrie serait hautement souhaitable; la première pourrait s'occuper de la recherche proprement dite et la seconde du développement.

3.2.6. Les services ministériels sont privilégiés en ce sens qu'ils disposent d'un budget annuel établi d'avance et stable durant des années. D'un autre côté toutefois, ils ne peuvent profiter des subsides ni des deux fonds ni de l'IRSIA, en partant du principe que deux Fonds de l'état ne peuvent être combinés ("on ne mange pas à deux râteliers"). Certains Centres ont tout de même tourné la difficulté en créant des "groupes de travail" avec une personnalité civile propre, qui est chargée des activités administratives.

3.2.7. Dans le tableau n° 1, ont été réunis les chiffres concernant le financement des centres et instituts.

3.2.8. Traitements et frais de fonctionnement

Afin de pouvoir donner un aperçu plus exact de la situation financière des différents centres et instituts, nous admettrons un traitement fixe pour chaque catégorie du personnel.

Ces montants correspondent aux traitements actuels, c.a.d., fin 1973, pour une carrière moyenne :

Universitaire	500.000 F
Ingénieur technicien + A1	400.000 F
Technicien	300.000 F
Personnel administratif	350.000 F

Pour tout institut qui nous a donné un budget annuel, nous soustrayons les frais de personnel et obtenons ainsi les frais de fonctionnement plus les investissements.

Pour les autres qui n'ont pas donné des chiffres, nous admettrons que les frais de fonctionnement et les frais d'investissement représentent 25 % du total des traitements.

Dans quelques cas, nous avons dû faire des estimations en partant d'une seule donnée, notamment le budget total.

### 3.3. Personnel

{ Chaque Chef de service, et même chaque responsable d'une division ou d'une section, se plaint d'avoir trop peu de personnel ("Loi de Parkinson").

Pour la bonne compréhension, il est souhaitable de faire la distinction, en ce qui concerne le personnel et la recherche alimentaire, entre le personnel définitif, les temporaires et les boursiers. En ce qui concerne le premier, il n'y a pas tellement de problèmes, à part le fait que dans certains services ministériels, le cadre prévu n'est pas toujours complet, en ce sens que les éléments qui disparaissent ne sont plus remplacés. La même chose peut être vraie dans certains centres industriels et dans les universités. Le personnel temporaire est ordinairement engagé dans le cadre d'un contrat de recherche à durée limitée; c'est le cas pour les deux Fonds, l'IRSIA, l'IBAN et les assistants temporaires des universités. Ce personnel est donc très mobile, ce qui représente assez bien d'inconvénients en ce qui concerne la continuité dans certains programmes. Les assistants temporaires font ordinairement de la recherche dans le but d'obtenir un doctorat et après une période de 3 à 6 ans, ils doivent en principe, quitter l'université, si le cadre ne prévoit pas, en ce moment, une possibilité de nomination comme premier assistant (définitif).

Les boursiers de F.N.R.S. et de l'IRSIA se trouvent dans le même cas que les assistants temporaires, les premiers peuvent continuer leur carrière comme chargés de recherches et après comme chercheurs qualifiés, pendant deux fois quatre ans au maximum. Le montant des bourses est très différent, un boursier F.N.R.S. reçoit environ 24.000 F par mois, celui de l'IRSIA seulement 17.500 F.

Le tableau n° 2 donne la composition du personnel.

Tableau 1

Montants engagés pour la recherche industrielle  
alimentaire en Belgique

(en milliers de FB)

Centres	Personnel	Fonctionnement et Investissement	Total
Ministériels	84.475	41.325	125.800
Universitaires	118.675	24.790	143.465
Collectifs	44.900	30.915	75.815
Industriels	62.100	49.500	111.600
TOTAL	310.150	146.530	456.680

Tableau 2

Importance des effectifs consacrés à la  
recherche industrielle alimentaire

Centres	Universitaires	Techniciens	Administratifs	Total
Ministériels	53	109	28	190
Universitaires	141	133	26	300
Collectifs	44	104	23	171
Industriels	41	108	14	163
TOTAL	279	454	91	824

Rapports numériques entre les différentes catégories de personnel

Centres ministériels : 1/2/0,5  
Centres universitaires : 1/1/0,2  
Centres collectifs : 1/2,5/0,5  
Centres industriels : 1/2,5/0,3  
Moyenne : 1/1,6/0,3



ANNEXE

Abréviations utilisées

A.S.B.L.	Association sans but lucratif
CEBEDEAU	Centre belge d'études des Eaux
C.B.M.	Centre technique et scientifique de la Brasserie, de la Malterie et des Industries connexes
C.E.N.	Centre d'études de l'Energie nucléaire
CENATRA	Centre national d'Assistance technique et de Recherche appliquée
CERCOL	Centre de recherches techniques et scientifiques des Conserves de Légumes
CERIA	Centre d'Enseignement et de Recherche des Industries alimentaires
E.R.M.	Ecole royale militaire
F.I.A.	Fédération des Industries agricoles et alimentaires
F.N.R.S.	Fonds national de la recherche scientifique
F.R.F.C.	Fonds de la recherche fondamentale collective
I.B.A.N.	Institut belge de l'Alimentation et de la Nutrition
I.B.E.	Institut belge de l'Emballage
INACOL	Institut national pour l'Amélioration des Conserves de Légumes
I.R.C.	Institut de recherches chimiques
I.R.E.	Institut des Radio-éléments
I.R.S.I.A.	Institut pour l'Encouragement de la Recherche scienti- fique dans l'Industrie et l'Agriculture
K.U.L.	Katholieke Universiteit Leuven (néerlandophone)
M.A.E.	Ministère des Affaires économiques
M.S.P.	Ministère de la Santé Publique
R.T.	Raffinerie Tirlemontoise
RUCA	Rijksuniversitair Centrum Antwerpen
R.U.G.	Rijksuniversiteit Gent
S.A.	Société Anonyme
U.C.L.	Université catholique de Louvain (francophone)
UFSIA	Universitaire Faculteiten St.-Ignatius, Antwerpen
U.L.B.	Université Libre de Bruxelles (francophone)
U.Lg.	Université de l'Etat de Liège
V.U.B.	Vrije Universiteit Brussel (néerlandophone)

---



CHAPITRE 4

La Recherche Industrielle Alimentaire au Danemark

par M. M. JUL, Directeur  
Slakteri - og Konserverlaboratoriet  
Copenhague

---

4.1. Introduction

4.2. Organisation générale de la recherche alimentaire

4.2.1. Généralités

4.2.2. Instituts gouvernementaux

4.2.3. Recherche universitaire

4.2.4. Recherche industrielle

4.2.5. Centres de recherche contractuelle

4.2.6. Fournisseurs de machines et de marchandises

4.2.7. Recherches effectuées sur contrats dans d'autres pays

4.3. Structure des activités de recherche et développement

4.3.1. Généralités

4.3.2. Recherche agronomique

4.3.3. Recherche alimentaire

4.4. Financement des travaux de recherche et développement

4.4.1. Généralités

4.4.2. Enquête sur le financement

4.4.3. Sources de financement

4.5. Personnel

4.5.1. Généralités

4.5.2. Personnel de niveau universitaire

4.5.3. Techniciens

4.5.4. Besoins de perfectionnement

4.5.5. Résultats de l'enquête

4.5.6. Coût du personnel

- Tableau 1 : Production et Exportation de marchandises
- Tableau 2 : L'industrie danoise des produits alimentaires et des boissons
- Tableau 3 : Laiteries : nombre et effectifs
- Tableau 4 : Fusion d'entreprises
- Tableau 5 : Etablissements gouvernementaux de recherche alimentaire
- Tableau 6 : Département universitaires effectuant des recherches alimentaires
- Tableau 7 : Etablissements de recherche mixtes de l'industrie alimentaire
- Tableau 8 : Organisations participant au Conseil commun de recherche et d'expérimentation agricoles
- Tableau 9 : Production et recherche-développement des industries alimentaires en 1973
- Tableau 10 : Dépenses de R-D des sociétés privées en 1967
- Tableau 11 : Répartition du personnel de la recherche
- Tableau 12 : Effort de R-D dans l'industrie en 1970
- Tableau 13 : Personnel employé dans la R-D en 1970
- Annexe : Dépenses et Personnel dans différents secteurs alimentaires.

#### 4.1. Introduction

##### Production

Le tableau I indique l'importance de l'agriculture et des industries alimentaires au Danemark, ces dernières représentant 26,6 % de la production industrielle totale du pays.

##### Exportation

Le tableau I montre également que le Danemark exporte des quantités relativement importantes de produits agricoles et alimentaires, et que les exportations de produits alimentaires représentent 31,2 % des exportations danoises totales.

##### Organisation industrielle

Le tableau 2 indique que l'industrie alimentaire danoise se compose de quelque 600 entreprises, sans compter les entreprises utilisant moins de 7 personnes. Le nombre total de personnes employées dans ces industries est de l'ordre de 60.000. Ces chiffres ne comprennent pas les laiteries, les abattoirs ni les boyauderies. Des chiffres relatifs aux laiteries sont donnés au tableau 3. Les autres industries sont de dimensions modestes.

##### Tendance à l'industrialisation.

Comme dans la plupart des pays, on constate une tendance aux fusions d'entreprises et à la constitution d'unités de plus en plus importantes. A titre d'exemple, le tableau 4 donne la concentration dans l'industrie de la laiterie, les fabriques de bacon ( abattoirs de porcs ) et les conserveries de viandes.

##### Tendance en matière de recherche alimentaire

En ce qui concerne les travaux de recherche et de développement sur les denrées alimentaires, on peut supposer que cette tendance aboutira à créer davantage d'unités de production suffisamment importantes pour disposer de leur propre service de recherche et de développement. Mais en même temps, des unités industrielles plus importantes sont normalement mieux équipées pour utiliser des informations et des technologies plus élaborées. C'est pourquoi la tendance à l'agrandissement des unités de production s'accroîtra, pendant qu'augmentera le

{ besoin d'efforts en matière de recherche et de développement à la fois dans le secteur public, par des instituts de recherche mixtes ou par des laboratoires privés, par exemple des instituts effectuant des recherches sous contrat.

#### 4.2. Organisation générale de la recherche alimentaire

##### 4.2.1. Généralités

Dans certains secteurs, principalement dans les laiteries et les pêcheries, les travaux de recherche et de développement alimentaires au Danemark sont en grande mesure des activités gouvernementales, probablement parce que ces secteurs consistent traditionnellement en un grand nombre de petites unités qui seraient incapables de supporter des efforts de recherche et de développement de leur propre chef.

Dans d'autres secteurs, par exemple, les sucreries, les distilleries, les brasseries, de grandes sociétés industrielles se sont constituées il y a déjà longtemps et la conséquence naturelle de ce phénomène est que ces entreprises ont créé leurs propres services de recherche et de développement.

{ Chacun de ces types d'organisation s'est avéré avoir ses inconvénients. La recherche et le développement par le secteur public a parfois eu tendance à devenir une recherche plus fondamentale que celle qui aurait été utile à l'industrie, et le transfert des connaissances des chercheurs à l'industrie ne s'est pas toujours fait sans friction, de même que les problèmes industriels n'ont pas toujours eu leur place dans les programmes de recherche des instituts de recherche gouvernementaux.

{ En revanche, la recherche menée dans les sociétés industrielles a parfois été caractérisée par une certaine inexpérience du point de vue de l'organisation, qui aurait fait de la recherche et du développement un élément précieux des activités d'une société. La recherche a parfois été freinée par son isolement par rapport à d'autres activités de recherche connexes, par exemple dans d'autres firmes ou dans d'autres pays.

Un troisième type de recherche, c'est-à-dire la recherche menée dans les universités et les instituts universitaires, s'est parfois surtout orientée vers l'enseignement. L'objet de la recherche dépendait de la personne chargée d'effectuer ces recherches et certaines ne présentaient donc guère d'intérêt pour l'industrie. Dans d'autres cas, la recherche était menée en liaison étroite avec l'industrie et souvent à la demande de l'industrie elle-même.

Au fur et à mesure que se développait l'expérience faite avec divers types de recherche et de développement, on a commencé à expérimenter d'autres types d'organisations. C'est ainsi que l'industrie de la viande a créé un centre de recherche commun financé essentiellement par l'industrie et en liaison étroite avec elle, centre qui assurait un transfert contrôlé des connaissances de la recherche vers l'industrie et une connaissance réelle des besoins de l'industrie pour l'établissement des recherches.

D'autres tentatives ont également été réalisées, par exemple la création de l'Institut danois de la Recherche et du Développement Biotechniques (Biocentralen), qui était en principe un institut effectuant sous contrat des recherches en biologie, c'est-à-dire essentiellement orientées vers l'alimentation. Après plusieurs années de fonctionnement, il s'est avéré que les contrats de recherche confiés par l'industrie et le gouvernement à cet institut ne suffisaient pas pour le maintenir en activité et il a été supprimé.

Au cours des dernières décennies, l'organisation des établissements de recherche et de développement s'est perfectionnée et s'est trouvée mieux acceptée par les intéressés. Ce qui signifie que les centres de recherche gouvernementaux ont compris qu'il était nécessaire de transférer efficacement les connaissances vers l'industrie et ont accepté que les besoins de l'industrie guident le choix des projets de recherches. De leur côté, les entreprises industrielles sont de plus en plus disposées à organiser leur propres services de recherche et développement et à

recourir à des systèmes de recherches mixtes, gouvernementaux ou contractuels. De cette manière, les différences actuelles que l'on constate dans l'organisation de la recherche sont plutôt le résultat d'une évolution historique que la priorité donnée à un type d'organisation par rapport à l'autre ou son plus grand degré d'efficacité. Il existe encore des différences fondamentales, qui sont en partie le résultat des différences de statut juridique de l'activité de recherche, mais qui probablement sont le résultat de la politique acceptée par chaque unité particulière de recherche et de développement.

#### 4.2.2. Instituts gouvernementaux de recherche sur les denrées alimentaires

Plusieurs ministères ont créé des laboratoires de recherches sur les denrées alimentaires dans des domaines où la recherche s'avèrait opportune, notamment là où l'industrie n'était pas organisée au point de pouvoir ou de vouloir entreprendre et financer ses propres activités de recherche et de développement, par exemple dans les pêcheries ou l'industrie des fruits et légumes.

Des instituts de l'Etat ont également été créés dans le domaine de la protection des consommateurs, par exemple le " Laboratoire de l'Etat sur les Denrées Alimentaires " ( Statens Levnedsmiddel-institut ), ou de l'information des consommateurs, par exemple le " Laboratoire du Conseil d'Economie Domestique du Gouvernement Danois " ( Statens Husholdningsråd ).

Il y a déjà longtemps qu'a été créé un important centre de recherche intitulé " Institut de Recherches Laitières " ( Forsøgs-mejeriet ), c'est-à-dire à une époque où la recherche était en général considérée comme étant du ressort du gouvernement et où la participation financière de l'industrie n'était ni sollicitée, ni espérée.

L'" Institut Technologique du Jutland " ( Jydsk teknologisk institut ) qui est l'un des deux instituts de l'Etat desservant l'industrie danoise en général, a récemment développé sa section alimentaire, qui conseille de nombreuses usines de produits alimentaires, notamment dans le domaine des céréales ou de la

boulangerie, ainsi que de petites usines de traitement de la viande n'ayant aucun lien avec d'autres instituts de recherches en la matière.

Enfin le " Centre de Recherche de Risø de la Commission danoise pour l'Energie Atomique " ( Atomenergikommissionens forsøgsanlaeg, Risø ) a entrepris certaines recherches sur les denrées alimentaires dans son Département de l'accélérateur de particules et dans sa Division de l'agriculture, car il dispose là d'installations sur l'irradiation qui ne se trouvent pas dans d'autres centres de recherche.

Le tableau 5 donne la liste des instituts de recherche du gouvernement sur les denrées alimentaires.

#### 4.2.3. Recherche universitaire

La recherche au niveau universitaire est mentionnée séparément, bien que tous les instituts d'enseignement supérieur au Danemark soient des établissements de l'Etat financés par le gouvernement. Du point de vue administratif, ils relèvent du Ministère de l'Education ( Undervisningsministeriet ). Certains ont des départements qui procèdent à des travaux dans le secteur alimentaire; on en trouvera la liste au tableau 6.

#### Académie des Sciences Techniques.

L'Académie des Sciences Techniques ( Akademiet for de tekniske Videnskaber ) a toujours traditionnellement créé des installations de recherche dans les domaines où l'industrie semblait en ressentir le besoin. Ces établissements ont tous reçu une aide du gouvernement par l'intermédiaire du Conseil Danois de la Recherche Technico-Scientifique ( Danmarks teknisk naturvidenskabelige forskningsråd ), mais on présumait que leur financement serait en très grande partie assuré par des contrats de recherche de l'industrie. Ce financement s'est avéré difficile et trois instituts qui avaient concentré leurs travaux sur l'industrie alimentaire, à savoir l'Institut danois de réfrigé-

ration ( Køleteknisk forskningsinstitut ), l'Institut danois de recherche sur les corps gras ( Fedtforskningsinstitut ) et l'Institut danois de recherche et développement bio-techniques ( Bio-centralen ) ont dû interrompre leurs travaux après quelques années de fonctionnement par suite de l'aide insuffisante de l'industrie.

A l'heure actuelle il n'existe plus qu'un seul institut de ce genre, l'" Institut de Recherche sur les graines industrielles et Commerciales " ( Forskningsinstitut for Handels-og Industriplanter ) qui effectue des recherches sur la fabrication de produits alimentaires.

#### 4.2.4. Recherche industrielle

##### 4.2.4.1. Instituts de recherche sur les denrées alimentaires communs à plusieurs compagnies

Quelques centres de recherche sur les denrées alimentaires ont été institués par des groupes d'industries. Le plus important d'entre-eux, l'" Institut de Recherche sur la Viande " ( Slagteriernes Forskningsinstitut ), est financé essentiellement par les fabriques danoises de bacon ; le " Laboratoire Central des Industries du Lait " ( Mejeribrugets Centrallaboratorienvirksomhed ) est financé par l'" Office du Lait " ( Mejereikontoret ) et l'" Institut de Recherche pour la préparation de la Volaille " ( Forsøgsfjerkraes lagteriet ) est financé par le " Comité danois d'exportation de volaille " ( Fjerkraeckspart udvalget ). Ces instituts sont indiqués au tableau 7.

##### 4.2.4.2. Firmes industrielles

Il existe un assez grand nombre d'entreprises industrielles qui procèdent à leurs propres travaux de recherche et de développement. Certaines de ces entreprises, comme celles de l'industrie de la viande ou des produits laitiers, font appel, pour des projets à long terme, à des instituts de recherche communs ou gouvernementaux.

D'autres, par exemple des sucreries ( A/S De Danske Sukkerfabrikker ) et les plus grandes brasseries ( De forenede Bryggerier, Carlsberg-Tuborg ) financent même des recherches à long terme et de la recherche fondamentale. La Fondation Carlsberg finance quant à elle des travaux scientifiques très importants en recherche fondamentale, qui intéressent l'industrie de la brasserie. Des travaux de recherche et développement sont menés sur une grande échelle également par deux grosses usines de l'industrie de graines oléagineuses.

Certaines des grandes entreprises alimentaires à succursales multiples, notamment la "Société Coopérative de Gros" danoise ( Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger ) et Irma ont des laboratoires dont les travaux vont bien au-delà de l'essai des produits. La Société Coopérative de Gros en particulier s'intéresse à des travaux visant à déterminer et à améliorer la valeur nutritive des denrées alimentaires.

#### 4.2.4.3. Sociétés multinationales

Les plus grosses industries alimentaires danoises, notamment les laiteries et les fabriques de bacon, sont dans une large mesure des coopératives de fermiers.

C'est peut-être l'une des raisons pour lesquelles il n'y a guère de sociétés multinationales au Danemark. Citons toutefois Borden (USA), W.R. Grace (USA), ITT (USA), Kellogs (USA), Nabisco (USA), General Foods (USA), Quaker Oats (USA), Nestlé-Findus (Suisse-Suède) et Unilever (Pays-Bas - Royaume-Uni) qui possèdent une partie ou la totalité de certaines usines danoises. Pour la recherche et le développement, ces sociétés dépendent en grande partie des activités des services de recherche et de développement de leur groupe situés dans d'autres pays.

#### 4.2.5. Centres de recherche contractuelle

Il existe certains laboratoires privés qui effectuent des recherches, des analyses et qui donnent des conseils sur une

base contractuelle. Un certain nombre de laboratoires indépendants et privés ont reçu l'autorisation de l'état pour réaliser des examens chimiques et microbiologiques sur les aliments du bétail. Ces laboratoires effectuent de nombreuses analyses autres que celles couvertes par l'autorisation sur les produits agricoles, les aliments, l'eau minérale, etc...

Un petit nombre d'entre elles réalisent du développement de produits, des contrats de recherche et le développement des méthodes, et prennent des travaux de consultation, donnent des expertises dans les procès ou dans d'autres domaines où une assistance professionnelle est requise. Ces laboratoires sont affiliés à l' "Union Internationale des Laboratoires Indépendants " qui se composent actuellement d'une centaine de laboratoires privés indépendants de 13 pays d'Europe, des Etats Unis d'Amérique et d'Amérique du Sud. Parmi ces laboratoires des échanges efficaces d'information ont lieu sur les méthodes, propositions de sujets pour des contrats de recherche, tests toxicologiques, etc...

Quelques autres laboratoires privés travaillent avec des industries spécifiques ou se spécialisent dans telle ou telle discipline. Ainsi un de ces établissements fournit surtout des conseils aux industries de la bière.

Un laboratoire privé, l' "Institut Gastronomique " ( Gastronsmisk-Institut ), met au point des recettes et des suggestions de nouveaux produits sur une base contractuelle.

Au nombre de ses clients, il compte un grand nombre d'entreprises alimentaires situées dans d'autres pays.

#### 4.2.6. Fournisseurs de machines et de marchandises

Une chose vitale pour l'industrie alimentaire, est la fourniture de matériaux de conditionnement, par exemple boîtes de conserve, boîtes de verre, feuilles de métal et feuilles de plastique. Ces articles sont dans une grande mesure fournis par des sociétés qui reçoivent leurs approvisionnements et une grande partie de leur savoir-faire technique de sociétés situées dans d'autres pays. Une société en particulier, Haustrups Fabriker A/S, possède

son propre service de recherche et de développement au Danemark, mais elle obtient en outre des renseignements scientifiques et techniques importants par l'intermédiaire de ses affiliations à des compagnies internationales, essentiellement Continental Can Company aux USA et PLM en Suède.

D'autres fournisseurs de matériel de conditionnement reçoivent également des informations importantes sur l'utilisation de leurs produits à des fins alimentaires, de fournisseurs étrangers de matières premières de base.

L'industrie alimentaire reçoit également une grande part de son savoir-faire par les fournisseurs de machines, d'additifs alimentaires, etc... Certaines de ces informations sont données par des sociétés danoises, le savoir-faire étant offert comme un service par les fournisseurs d'équipement. Il est probable qu'une partie encore plus importante des informations techniques provient d'autres pays lors de l'importation de matériel de traitement de denrées alimentaires, d'additifs etc., notamment de la République Fédérale d'Allemagne, des Pays-Bas, du Royaume-Uni et des Etats-Unis.

#### Exportation de savoir-faire

En revanche, certains travaux de recherche et développement dans le secteur alimentaire sont effectués au Danemark, et favorisent la production de matériel de traitement de denrées alimentaires ou de produits chimiques destinés à l'exportation. C'est essentiellement le cas du matériel d'analyse des produits alimentaires, du matériel de réfrigération, d'équipement des laiteries, des usines de traitement de la viande de porcs et de volaille, de l'équipement de surgélation et de lyophilisation, ainsi que des produits chimiques tels que la pectine, les enzymes, les émulsionnants, etc.

Certaines sociétés danoises, en particulier East Asiatic Company, Plumrose ( propriété de East Asiatic ), United Breweries, Carlsberg-Tuborg, l'" Association danoise d'Exportation de Bacon " et la société Erik Emborg A/S possèdent des filiales à l'étranger. Les travaux de recherche et de développement de ces filiales peuvent

dans une certaine mesure être effectués par la société mère au Danemark.

#### 4.2.7. Recherches effectuées sur contrat dans d'autres pays.

Certaines sociétés industrielles danoises concluent des contrats de recherche dans d'autres pays, mais l'enquête effectuée à l'occasion du présent rapport n'a pas donné d'indications sur l'étendue de cette pratique. On suppose que le montant total de ces contrats est insignifiant. Pour la recherche alimentaire, le montant est très faible puisque le total pour l'ensemble de l'industrie danoise est estimé à 0,4 M de Krd en 1970.

### 4.3. Structure des activités de recherche et développement sur les denrées alimentaires

#### 4.3.1. Généralités

Les détails concernant la structure de la recherche et du développement sur les denrées alimentaires, par exemple statut juridique etc. des diverses unités de recherche figurent sur les fiches de l'annuaire. C'est probablement à cause des dimensions relativement limitées du pays et du rôle dominant joué par les industries de la viande, des produits laitiers, de la brasserie et de la distillerie, que l'on n'a guère tenté de mettre au point un schéma national méthodique de recherche et de développement sur les denrées alimentaires.

#### 4.3.2. Recherche agronomique

( Etant donné que les industries alimentaires sont pour la plupart étroitement liées à l'agriculture et que la recherche alimentaire fait souvent partie de la recherche agricole, il convient de fournir certaines données sur la structure de cette dernière.

( Au Danemark, mise à part la recherche universitaire, la plus grande partie de la recherche agricole est financée par le Ministère danois de l'Agriculture ( Landbrugsministeriet ).

Les recherches sur les céréales sont coordonnées par la Commission gouvernementale sur les Cultures Céréalières ( Statens planteavlssudvalg ) et la recherche sur l'élevage par la Commission gouvernementale de l'Elevage ( Statens husdyrbrugsudvalg ). La plupart des établissements de recherche agricole du gouvernement sont directement responsables devant le ministère qui est conseillé par ces deux commissions.

Certains autres instituts ont une structure différente, par exemple l'un est autonome et a été créé par l'Académie danoise de Technologie ( Akademi for de tekniske videnskaber ).

La plupart des programmes de recherche agricole sont discutés au sein du Conseil Mixte de la Recherche et de l'Expérimentation Agricoles ( Landbrugets Samråd for forskning og forsøg ). Ce conseil examine en particulier la plupart des demandes de crédits publics de la part des établissements coopératifs à des fins d'investissement ou d'exploitation.

Les établissements de recherche qui coopèrent au sein de ce conseil sont énumérés au tableau 8. Le total des budgets annuels des travaux de recherche agricole de ces établissements s'élevait à 108 millions de krd en 1972/73, cependant que les recettes de ces établissements n'atteignaient que 36,6 millions de krd.

Le conseil dont il a été fait mention ci-dessus a examiné les activités de ces établissements pour l'année 1972/73.

Les recherches en matières d'épizooties s'effectuent au Laboratoire Sérologique Vétérinaire ( Statens veterinære serumlaboratorium ) et à l' " Institut Vétérinaire pour la Recherche sur les Virus " ( Statens veterinære Institut for virusforskning ), tous deux placés sous la responsabilité directe du ministère de l'agriculture.

De nombreux laboratoires et instituts de l' " Université Vétérinaire et Agronomique Royale " ( Veterinær- og Landbohøjskole ) se livrent également à la recherche agricole. En outre, certaines organisations d'agriculteurs exploitent des stations expérimentales

pour les céréales ou le bétail ( Private forsøgsstationer ).

Enfin, certaines recherches agricoles, dont quelques unes étroitement liées à la production alimentaire, sont menées par des entreprises privées, par exemple les Sucreries danoises ( De Danske Sukkerfabrikker ) et certains producteurs de produits agricoles manufacturés. Presque tous les travaux de recherche agricole mentionnés ci-dessus comportent une certaine part de recherches ayant directement trait aux denrées alimentaires.

#### 4.3.3. Recherche alimentaire

En gros, on peut dire que la recherche alimentaire a une structure telle que la recherche fondamentale s'effectue principalement au niveau universitaire. Cependant, si les centres de recherche gouvernementaux sur les denrées alimentaires consacrent la plus grande partie de leurs efforts à des travaux de développement et d'application, leur contribution totale à la recherche fondamentale dans le secteur alimentaire proprement dit peut, du fait de leurs dimensions et de leur budget plus importants, être comparée à celle des universités.

On peut dire la même chose de l'un des instituts financés par des organisations industrielles, à savoir l'Institut Danois de Recherche sur la Viande ( Slagteriernes Forskningsinstitut ), il arrive même que certaines entreprises industrielles, par exemple les Brasseries unies, Carlsberg-Tuborg ( De Forenede Bryggerier, Carlsberg-Tuborg ), se livrent à des recherches fondamentales d'une grande importance. On ne dispose pas de renseignements au sujet des autres sociétés industrielles, mais il est possible que leur contribution ne soit pas négligeable.

Une enquête effectuée en 1970 a montré que sur 380 personnes occupées à temps complet à des travaux de recherche sur les denrées alimentaires, 1,8 % considéraient que leur travail était de la recherche fondamentale, 27 % de la recherche appliquée, et 71 % du développement.

La répartition du personnel de recherche entre plusieurs disciplines de recherche était estimé comme suit dans l'ensemble de l'effort danois dans chaque domaine d'activité :

disciplines	scientifiques	autres
science	1823	1622
technologie	944	2080
science vétérinaire et agricole	900	1565

Il n'existe pas de schéma structurel général pour la recherche et le développement sur les denrées alimentaires. Un recensement général de toutes les recherches aurait été de la compétence du Conseil danois de la Recherche Scientifique et Industrielle ( Danmarks teknisk-videnskabelige Forskningsråd ), créé en 1960, mais ce Conseil n'a pas jugé qu'une telle action était opportune. Cette question aurait pu faire l'objet d'une étude par le Comité National de la Recherche ( Forskningsens Fællesudvalg ) ou son successeur, le Conseil de Planification de la Recherche ( Planlægningsrådet for Forskningen ), mais aucun de ces deux organismes n'a jugé que la recherche alimentaire méritait d'être étudiée.

En 1973, le Conseil Danois de la Recherche Scientifique et Industrielle, ainsi que d'autres services gouvernementaux, a été remplacé par le Conseil pour la Technologie ( Teknologirådet ), qui est chargé d'aider et de guider la recherche et le développement techniques au Danemark. Ce conseil disposera de crédits de l'ordre de 120 millions de krd. Il n'est pas prévu de consacrer une partie importante du budget de ce conseil à la recherche alimentaire. Toutefois, le Conseil pourrait décider de faire le recensement des travaux de recherche et développement dans divers secteurs industriels.

#### 4.4. Financement des travaux de recherche et développement sur les denrées alimentaires

##### 4.4.1. Généralités

L'effort consenti par le Danemark à des fins de recherche pour l'année 1967 avait été estimé à 700 millions de krd au total, dont 256 millions pour la recherche industrielle.

Sur ce chiffre, 13 millions de krd concernaient la recherche alimentaire.

Une enquête plus précise a été menée en 1970, et il a alors été calculé que l'ensemble de la recherche et développement du Danemark s'élevait au total de 1.185,2 millions de krd. Cette année là, l'ensemble de la recherche-développement en matière alimentaire était estimé à 31,4 M. de krd. Cette enquête portait sur tous les centres de recherche et toutes les entreprises industrielles employant plus de 100 travailleurs. Pour l'industrie danoise, les moyens consacrés à la recherche-développement étaient chiffrés à 454 M de krd.

L'effort total en matière de recherche et développement dans le secteur de l'alimentation a alors été estimé à 0,60 % du chiffre d'affaires total de ce secteur.

Le tableau 9 montre qu'à l'heure actuelle, les dépenses de recherche et développement sur les denrées alimentaires dans l'ensemble des centres de recherche industriel, gouvernemental et privés peut atteindre 100 millions de krd, c'est-à-dire 0,57 % du chiffre d'affaires de l'industrie.

Ceci donne une image plus importante que ce qui est habituellement estimé pour l'industrie alimentaire danoise. La raison en est que plusieurs instituts travaillant dans le domaine de la toxicologie, de la nutrition, etc.. y sont inclus. Y est aussi incluse la recherche-développement pour les fournisseurs de l'industrie alimentaire. En particulier les fournisseurs d'additifs alimentaires investissent beaucoup dans les activités de recherche-développement.

Le tableau 12 indique que la recherche dans l'industrie de

l'alimentation, de la boisson et du tabac représente environ 6,5 % de l'ensemble du développement industriel danois.

#### 4.4.2. Enquête sur le financement

Les renseignements sur le financement des travaux de recherche et développement, obtenus à la suite de l'enquête effectuée à propos de la présente étude, figurent pour la plupart dans l'annuaire. On y trouve pour chaque centre le détail des budgets, des effectifs et des projets de recherche pour les travaux de recherche gouvernementaux et pour les travaux appuyés par l'Académie des Sciences Techniques ( Akademiet for de Tekniske Videnskaber ) et par les organisations industrielles. L'annuaire ne comporte pas de données précises sur la recherche effectuée par des sociétés privées ou des laboratoires de recherche privés travaillant sur contrats, simplement parce que les renseignements susceptibles d'être divulgués n'étaient pas suffisants pour que leur énumération soit significative.

Le tableau 9 d'après ces données, indique les dépenses de recherche et développement en les rapportant au chiffre d'affaires de l'industrie.

On peut comparer les tableaux 9 et 10. les données qui figurent dans ce dernier ont été obtenues à partir d'une enquête générale sur les travaux de recherche et de développement au Danemark en 1967. Dans le tableau 10, les dépenses de recherche et développement sont rapportées à la valeur ajoutée par l'industrie intéressée. Il convient de noter que les données de 1967 n'incluent pas la recherche toxicologique à la recherche financée par les fournisseurs de matériels ou d'additifs etc...

#### 4.4.3. Sources de financement

Les principaux moyens de financement des diverses activités de recherche et développement sont énumérés dans l'annuaire et les dépenses totales sont récapitulées au tableau 9. Les modes de financement sont fonction du statut juridique de chacun des

centres. C'est ainsi que des établissements dépendant des divers ministères reçoivent leurs crédits essentiellement à partir du budget annuel de ce ministère tandis que les départements universitaires obtiennent les leurs du Ministère de l'Education ( Undervisnings ministeriet ). Des centres de recherches communs à plusieurs industries tirent leurs ressources principalement des firmes industrielles intéressées etc...

( Mais le gouvernement danois a depuis quelques années pris conscience du fait qu'il serait opportun d'apporter une aide financière aux travaux de recherche et développement dans de nombreux secteurs où ni les établissements réguliers de recherches du gouvernement, ni les universités, ni l'industrie n'ont pu ou n'ont voulu financer les travaux de recherche et développement qui semblent souhaitables pour l'ensemble de la collectivité. Depuis 1960, il était possible d'obtenir dans tous les domaines de la recherche technologique une aide financière auprès du Conseil Danois de la Recherche Scientifique et Technique ( Danmarks teknisk-naturvidenskabelige forskningsråd ). Pour l'année 1972/73, le Conseil avait disposé d'un budget total de 21 millions de krđ, dont 2,3 millions avaient été attribués à l'Institut danois de Recherche et Développement Bio-Techniques ( Biocentralen ) et 1,0 million de krđ à l'Institut de recherche sur les Graines Commerciales et Industrielles ( Forskningsinstituttet for Handels- og Industriplanter ).

Comme nous l'avons indiqué plus haut, ce Conseil a cessé d'exister. Pour l'aide fondamentale aux instituts de recherche et développement, il a été remplacé par le Conseil de la Technologie ( Teknologirådet ). On espère que ce Conseil continuera à aider l'Institut de Recherche sur les Graines Industrielles et Commerciales.

Les projets individuels entrepris par un particulier ou un établissement de recherche peuvent recevoir une aide de Fonds du Gouvernement danois pour la Recherche Scientifique et Industrielle ( Statens teknisk-videnskabelige fond ). Pour l'exercice fiscal 1972/73, ce fonds a disposé d'un budget total de 4,3 millions de krđ, dont 0,2 million ont été accordés à des projets concernant l'alimentation. Ce rôle sera repris par le Conseil du Gouvernement

danois pour la Recherche Scientifique et Industrielle ( Statens teknisk- naturvidenskabelige forskningsråd ).

Il était également possible d'obtenir une aide du Conseil du Gouvernement danois pour la Recherche Agronomique et Vétérinaire ( Statens jordbrugs- og veterinærvidenskabelige forskningsråd ). Sur un total de 3 millions de krd, 0,2 million seulement ont été attribués à des recherches intéressant les denrées alimentaires en 1970/71. Il aurait également été possible d'obtenir une aide du Conseil du gouvernement danois pour la Recherche Médicale ( Statens lægvidenskabelige forskningsråd ) qui dispose d'un budget de 14,5 millions de krd en 1973/74. Cependant, aucun projet intéressant les denrées alimentaires n'a été financé par ce Conseil. Ces deux Conseils reconnaissent que seuls quelques très rares projets de recherches intéressant les denrées alimentaires leur ont effectivement été soumis.

On peut également obtenir une aide pour des recherches portant sur les denrées alimentaires auprès d'un certain nombre de fondations privées; on ignore dans quelle mesure ces fondations ont aidé des recherches alimentaires, mais il semble que le montant total soit très faible.

Il existe un fonds gouvernemental pour des projets de développement industriel, qui porte le nom de Fonds pour la Recherche et le Développement industriels ( Fondet til fremme af teknisk og industriel udvikling ). Ce fonds accorde une aide à des travaux de recherche susceptibles de déboucher sur des productions rentables bien définies. Le financement prend la forme de prêts remboursables dans la mesure où les projets sont couronnés de succès. Jusqu'ici, sur un total de 70 millions de krd accordés à titre de prêts, des projets portant sur le secteur alimentaire d'un montant de 4,8 millions de krd ont bénéficié d'une aide; en réalité, il n'a été soumis qu'un très petit nombre de projets dans le secteur alimentaire.

#### 4.5. Personnel

##### 4.5.1. Généralités

Une enquête effectuée en 1970 sur les sociétés et les organisations employant plus de 100 travailleurs a montré que 44 organisations au total effectuaient des travaux de recherche et développement dans le secteur alimentaire. 527 personnes se consacraient à ces activités, certaines seulement à temps partiel, ce qui correspondait à l'équivalent de 381 personnes travaillant à temps complet, comme cela est indiqué dans le tableau 13.

L'annexe donne une estimation du nombre total de personnes employées à temps complet à des travaux de recherche et développement pour l'industrie alimentaire au Danemark et pour des travaux de recherche et développement annexes. Elle indique un total de 932 personnes dans la recherche alimentaire dont quelques unes travaillent sans doute seulement à temps partiel pour la recherche et le développement.

Le tableau 11 établi à partir de l'enquête effectuée en 1970, indique que le rapport " universitaires/techniciens/agents techniques " dans les travaux de recherche et développement du secteur alimentaire est d'environ 1/1/1.

##### 4.5.2. Personnel de niveau universitaire

Une analyse des divers diplômés universitaires engagés dans des travaux de recherche et développement sur les denrées alimentaires montre qu'au Danemark les recherches de ce genre font en général appel à des spécialistes de la technologie du lait et des produits laitiers ou à des spécialistes de travaux en rapport avec l'alimentation; par exemple, des vétérinaires et des chimistes. Il semblerait opportun de faire appel également à des microbiologistes, des spécialistes de la chimie des aliments, des technologues de l'alimentation et des diététiciens, mais ces disciplines ne sont pas enseignées à titre principal dans les universités danoises. La technologie de l'alimentation constitue l'exception. L'enseignement de cette discipline a commencé à l'Université vé-

térinaire et agronomique royale ( Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole ), mais c'est une innovation trop récente pour qu'il y ait déjà des diplômés exerçant une activité professionnelle.

#### 4.5.3. Techniciens

Il existe des systèmes très bien organisés pour la formation de techniciens en deux ans et demi ou trois ans, c'est-à-dire pour les techniciens de laboratoires se spécialisant en biologie ou pour les techniciens formés directement dans les technologies alimentaires. Il existe un cours spécial sur les techniques de la brasserie, ouvert aux personnes ayant un diplôme universitaire ou une expérience dans les opérations de brasserie.

#### 4.5.4. Besoins de perfectionnement

Il est possible que les spécialistes aient besoin de se perfectionner. C'est ainsi que la formation continue pour les diplômés universitaires est opportune. Ce besoin existe également pour la formation de techniciens dans de nombreux domaines. Toutefois, l'institution de cours de perfectionnement dans ces domaines répondrait plus probablement à un besoin ressenti par l'industrie qu'aux besoins des instituts de recherche.

#### 4.5.5. Résultat de l'enquête

Dans l'annuaire, le personnel occupé à ces travaux de recherche et développement est donné en équivalent de chercheurs, c'est-à-dire que deux personnes consacrant chacune 50 % de leur temps à la recherche et au développement sont comptées comme une seule personne, etc... On donne la liste de tout le personnel, qu'il s'agisse d'universitaires, de techniciens ou d'employés.

#### 4.5.6. Coût du personnel

En général, on estime que le coût total du personnel auxiliaire, de l'équipement, des déplacements, etc. est de l'ordre de 300.000 kr. par an pour chaque chercheur de niveau universitaire se consacrant à temps complet à la recherche et au développement.

Tableau 1. Production et exportation de marchandises au Danemark

	<u>Production</u>	<u>Exportation</u>
Produits industriels, total	54.205 <sup>***</sup>	25.700 <sup>***</sup>
Produits alimentaires	14.434 <sup>***</sup>	8.530 <sup>***</sup>
Boissons	1.257 <sup>*</sup>	401 <sup>***</sup>
Produits agricoles (en partie utilisés dans la fabrication alimentaire)	12.097 <sup>**</sup>	-
Produits de la pêche (en partie utilisés dans la fabrication alimentaire) : estimation	1.600 <sup>****</sup>	2.300 <sup>****</sup>

\* 1969  
\*\* 1970  
\*\*\* 1971  
\*\*\*\* 1973

Tableau 2. L'Industrie danoises des produits alimentaires et des boissons

	1	2	3	4	5
Fabriques de bacon, y compris leurs services de mise en conserve de la viande, et fabriques de saucisses	60	6,095	935	15.6	13,207
Usines de préparation de la viande et conserveries de viandes	43	1,619	360	22.2	5,325
Abattage du bétail	12	438	42	9.5	630
Centre de préparation de la volaille	30	380	98	25.7	2,418
Fabriques de fromages cuits et fabriques de lait condensé	25	502	144	28.6	2,347
Fabriques de crèmes glacées	15	142	88	61.8	1,089
Conserveries de fruits et légumes	54	478	186	38.9	3,918
Industries du poisson	115	871	257	29.5	6,110
Minoteries	24	398	115	28.9	1,290
Boulangeries	64	228	116	50.7	2,324
Biscuiteries	9	62	34	55.7	844
Autres pâtisseries	33	186	76	41.1	1,642
Sucreries et raffineries	7	527	273	51.9	2,116
Chocolateries et fabriques de bonbons	37	387	188	48.6	3,595
Fondoirs de suif	5	24	4	16.8	83
Fabriques de margarine	26	367	108	29.4	1,111
Broyeurs de fécule de pomme de terre	7	32	8	25.6	101
Autres industries alimentaires	56	289	118	41.0	1,988
Distilleries	8	155	92	59.5	817
Brasseries et malteries	74	1,254	819	65.3	11,120
Total des industries alimentaires	622	14,434	4,077	24.5	62,075
Total de l'industrie	6,921	54,205	23,804	43.9	425,619

1. Nombre d'établissements en 1970
2. Valeur totale de la production en millions de krd en 1970
3. Valeur ajoutée par la production en millions de krd en 1970
4. Valeur ajoutée par la production, exprimée en pourcentage de la valeur totale de la production en 1970
5. Total des effectifs en 1970

Source : Statistiske meddelelser 1973:2 Industristatistik 1970;  
Danmarks Statistik 73

Tableau 3. Nombre de laiteries et effectifs

Nombre de laiteries en 1972	487
Valeur totale de la production en 1973	5000 mill. D.kr. (estimation)
Valeur ajoutée par la production	1000 mill. D.kr. (estimation)
Total des effectifs 1968/1969	6.725

Tableau 4. Fusions d'entreprises au Danemark

Laiteries	1966 : 1063	1972 : 487
Fabriques de bacon	1960 : 78	1972 : 34
Usines de conserves de viande	1960 : 39	1974 : 26

Tableau 5. Etablissements gouvernementaux de recherche alimentaire, instituts d'enseignement supérieur non compris

Ministère de l'Agriculture (Landbrugsministeriet)

Laboratoire danois des produits de la viande (Slagteri- og Konserverlaboratoriet) : viande préemballée ou préparée; préparation de la volaille.

Institut gouvernemental de recherche sur l'industrie laitière (Statens forsøgsmejeri).

Station de recherche de l'Etat de Blangstedgaard (Statens forsøgsstation Blangstedgaard) : fruits et légumes

Ministère des Pêcheries (Fiskeriministeriet)

Laboratoire technologique du Ministère des pêcheries (Fiskeriministeriets Forsøglaboratorium) : produits de la pêche

Ministère de l'Education (Undervisningsministeriet)

Etablissement de recherche de la Commission danoise de l'énergie atomique de Risø, département de l'accélérateur et département agricole (Atomenergi-kommissionens forsøgsanlaeg Risø, acceleratorafdelingen og landbrugsafdelingen): conservation par les rayonnements ionisants

Ministère de l'Environnement (Miljøministeriet)

Laboratoire alimentaire du gouvernement (Statens levnedsmiddelinstitut) : toxicologie, déchets alimentaires, valeur nutritives.

Ministère du commerce (Handelsministeriet)

Institut technologique du Jutland (Jydsk teknologisk institut) : service consultatif des petites entreprises de boulangerie.

Conseil du gouvernement danois pour l'économie domestique (Statens Husholdningsråd) : essai des denrées destinées à la consommation.

Tableau 6. Départements universitaires effectuant des recherches en matière d'alimentation

Faculté danoise de pharmacie (Danmarks farmaceutiske højskole)

Laboratoire biochimique (Bioskemisk Laboratorium)

Ecole normale danoise (Danmarks Lærerhøjskole)

Institut de nutrition et de biochimie (Institut for ernæring og biokemi)

Université technique danoise (Polyteknisk Lærestalt)

Département de biochimie et de nutrition (afdelingen for biokemi og ernæring)-

Laboratoire de réfrigération (Laboratoriet for køleteknik)

Département de l'industrie alimentaire (Laboratoriet for levnedsmiddelindustri)-

Laboratoire de microbiologie (Laboratoriet for mikrobiologi)

Département de biochimie technique (Afdelingen for teknisk biokemi)

Université de Copenhague (Københavns Universitet) -

Institut biochimique (Biokemisk Institut)

Université vétérinaire et agronomique royale (Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole)

Département de pharmacologie et de toxicologie (Afdeling for farmakologi og toksikologi)

Laboratoire d'hygiène et de bactériologie (Hygiejnisk bakteriologisk laboratorium)

Département de la technologie de la viande (Afdelingen for kødteknologi)

Département de la conservation des aliments (Afdelingen for levnedsmiddelkonservering)

Département de la laiterie (Mejeriafdelingen)

Laboratoire laitier (Mælkerilaboratoriet)

Université de Aarhus (Aarhus universitet)

Institut de biochimie (Biokemisk institut)

Institut d'hygiène (Hygiejnisk institut)

Tableau 7. Etablissements de recherche mixtes de l'industrie alimentaire

Laboratoire central de l'industrie laitière (Mejeribrugets Central-laboratorievirkksomhed)

Institut danois de recherche sur la viande (Slagteriernes Forskningsinstitut)

Institut danois de recherche sur la préparation de la volaille  
(Forsøgsfjerkræslagteriet)

Laboratoire de recherche de l'industrie des fruits et légumes de Blangstedgaard  
(Grønt- og frugtindustriens forskningslaboratorium Blangstedgaard)

Tableau 8. Organisations participant au Conseil commun de recherche et d'expérimentation agricoles

Service gouvernemental de recherche sur les cultures céréalières  
(Statens forsøgsvirksomhed i plantekultur)

Service gouvernemental de recherche sur l'élevage (Statens Husdyrbrugsforsøg)

Institut gouvernemental de recherche sur les produits laitiers\* (Statens  
Forsøjsmejeri)

Centre d'essai gouvernemental pour les machines agricoles (Statens  
Redskabsprøver)

Institut d'agronomie et d'économie agricole (Det landøkonomiske driftsbureau)

Fonds de rationalisation de l'agriculture (Landbrugets rationaliseringsfond)

Institut de recherche des entreprises commerciales et industrielles  
(Forskningsinstituttet for Handels- og Industriplanter)

Institut national danois de recherche du bâtiment (Statens Byggeforsknings-  
institut)

Coopération danoise pour l'amélioration des terres cultivables (Det danske  
Hedeselskab)

\* Institut ayant une responsabilité directe en matière de recherche  
alimentaire

Tableau 9. Production des industries alimentaires au Danemark en 1973 et estimation des dépenses de recherche et développement de ces mêmes industries

	<u>Production*</u>	<u>R. &amp; D. *</u>	<u>%</u>
<u>Industrie</u>			
En général	-	6,9	-
Nutrition et toxicologie	-	19,7	-
Viande et préparation de la volaille	8.350	22,4	0.27
Oeufs	301	-	-
Poissons	871	2.0	0.23
Produits laitiers (1972)	3.712	8,1	0.25
Fruits et légumes	478	1.8	0.38
Céréales et graines oléagineuses	874	4.6	0.5
Sucre, chocolat et bonbon	914	6.5	0.7
Graisses	391	0.8	0.2
Brasseries et distilleries	1.409	8.5	0.6
Autres denrées alimentaires	321	1.0	0.41
Additives-Machines Alimentaires..	-	17.8	-
Total ou moyenne	17.621	100.1	0.57

\* En millions de krd

Tableau 10. Dépenses de R & D de sociétés privées dans divers secteurs de l'industrie au Danemark en 1967

	Dépenses de R & D x 1000 krd (1)	Valeur ajoutée en production x M krd (2)	(1)/(2) %	Pourcentage de R & D en valeur ajoutée
Agriculture, sylviculture, pêcheries	650	7,676	0.01	0.25
Electronique et instru- mentation	69,899	1,255	5.57	27.29
Industrie chimique, huiles et produits minéraux	65,522	1,555	4.21	25.59
Machines et métaux	57,937	3,016	1.92	22.62
Transports	15,092	1,082	1.39	5.89
Industries alimentaires	12,896	2,910	0.44	5.04
Textiles	395	735	0.05	0.15
Caoutchouc	1,723	120	1.44	0.67
Meubles, papier, arts gra- phiques, verrerie, cérami- que et autres	10,601	4,396	0.24	4.15
Energie, services	21,413	13,430	0.17	8.35
Total	256,128	36,225	0.71	100.00

Tableau 11. Répartition en pourcentage des diverses catégories de personnel employées à la recherche et au développement au Danemark

	Recherche (moyenne)	Science	Agriculture et sciences vétérinaires
Employés de bureau, etc.	12	10	15
Ouvriers spécialisés	12	3	17
Techniciens	33	35	32
Diplômés du premier cycle	9	3	2
Diplômés universitaires	34	49	34

Tableau 12. Effort de Recherche et Développement en 1970 dans l'industrie danoise en 1000 Krd

	Alimentation Boissons et Tabac	Total de l'Industrie *
Salaires	21.658	304.684
Autres coûts opérationnels	9.741	149.686
Investissement : instruments	1.960	29.626
Investissement : batiments	433	28.138
Total	33.792	512.134

\* Y compris l'agriculture, l'énergie, les communications, les contrats de recherche et l'ensemble des bureaux d'étude.

Tableau 13. Personnel employé en 1970 dans la recherche-développement

	Alimentation Boissons et Tabac	Total de l'Industrie
Nombre d'emplois	70.014	425.619
Emplois en R-D	527	7.553
Equivalent plein-temps	381	5.240

ANNEXE

Recherche et Développement

Dépenses et personnel dans différents secteurs  
alimentaires

NOTE : Les données concernant le coût de la recherche et du développement sont basées sur des informations confidentielles, en certains cas, et sur des estimations en d'autres cas.

Plusieurs instituts universitaires n'ont pas pu préciser facilement les budgets, à cause de l'impossibilité de partager les coûts généraux de fonctionnement, y compris les salaires. Ici aussi, les données sont estimées. Toutes les données estimées sont marquées d'un astérisque.

Sont incluses seulement les activités de recherche et de développement. La totalité du budget et du personnel peut être mise entre parenthèses.

	Recherche et Développement	Nombre de personnel		Source de financement
		Scientif.	Assistants	
	(en 1000Krd.)			
<u>GENERAL</u>				
<u>Ministères</u>				
Conseil gouvernemental danois d'Économie domes- tique, Nutrition et Alimentation	700*	2	5	Ministère du Commerce
<u>Universités</u>				
Université technique danoise				
. Département de biochimie appliquée	1.300*	6	7	Ministère de l'Education
. Département de Biochimie et de la Nutrition	1.400*	6	8	
Laboratoire de technologie alimentaire	900*	4		" "
Université royale vétéri- naire et agronomique				
. Département de conser- vation des aliments	400*	1 1/2	1/2	" "
<u>Contrats de laboratoire</u>				
Firmes privées	1.750	3 1/2*	14*	Contrat de l'industrie
<u>Industrie</u>				
Groupes alimentaires	450*	1 1/2*	3*	Industrie
<b>TOTAL</b>	<b>6.900</b>	<b>24 1/2</b>	<b>37 1/2</b>	

	Recherche et Développ.	Nombre de personnel		Source de financement
		scientif.	Assist.	
	( <u>en 1000 Krd.</u> )			
<u>NUTRITION, TOXICOLOGIE ET HYGIÈNE</u>				
<u>Ministères</u>				
Institut national de l'alimentation	12.400	25	100	Ministère de l'Environnement
Institut de Recherche vétérinaire				
. Département pour la physiologie animale	1.000*	3*	6*	
<u>Universités</u>				
Université d'Aarhus				
. Institut de Biochimie	2.000*	9*	11*	Ministère de l'Education
. Institut d'Hygiène	700*	3	4	
Université royale vétéri- naire et agronomique				
. Département de pharmaco- logie et de toxicologie	800*	3*	5*	" "
. Laboratoire d'Hygiène vétérinaire et de bac- tériologie	2.000*	8*	7*	" "
Université danoise des professeurs				
. Institut pour la Nutri- tion et la Biochimie	800	4	3	" "
TOTAL	19.700	55	136	

	Recherche et Développ.	Nombre de personnel		Source de financement
		scient.	Assist.	
	( <u>en 1000 Krd.</u> )			
<u>VIANDE</u>				
<u>Ministères</u>				
Laboratoire danois des abattoirs et de la conser- verie	1.000* (5.000)	5 (14)	10 (56)	Ministère de l'Agriculture
Laboratoire de contrôle de la viande des services vétérinaires	sans réponse	sans rép.	sans rép.	" "
<u>Universités</u>				
Université royale vété- rinaire et agronomique . Département de techno- logie de la viande	600*	2	2	Ministère de l'Education
<u>Instituts</u>				
Institut de recherche scientifique des abattoirs	18.000*	45*	140*	Industrie
Institut expérimental de la volaille	1.200	3 1/2	3 (20)	Industrie, gou- vernement
<u>Industrie</u>	1.600*	6	8	Industrie
TOTAL	22.400	61 1/2	163	

	Recherche et Développ.	Nombre de personnel		Source de financement
		scientif.	Assist.	
	(en 1000Krd.)			
<u>POISSON</u>				
<u>Ministères</u>				
Laboratoire d'essais du Ministère de la Pêche	1.570	7	17	Ministère de la Pêche
<u>Industrie</u>	400*	2*	2*	Industrie
TOTAL	1.970	9	19	

<u>PRODUITS LAITIERS</u>				
<u>Ministères</u>				
Institut de recherche gou- vernemental sur l'industrie laitière	5.500	23 (34)	10 (80)	Ministère de l'Agriculture
<u>Universités</u>				
Université royale vétéri- naire et agronomique				
. Laboratoire de chimie laitière et de bactériolo- gie	1.000*	4	2	Ministère de l'Education
. Département des produits laitiers	800*	4		" "
<u>Industrie</u>	800*	2	5	Industrie
TOTAL	8.100	33	17	

	Recherche et Développ.	Nombre de personnel		Source de financement
		scientif.	Assist.	
	( <u>en 1000Krd</u> )			
<u>FRUITS ET LEGUMES</u>				
<u>Ministères</u>				
Commission de l'Energie Atomique				
Laboratoire de recherche Risø - Département de recherches agronomiques et Département de l'Accé- lérateur	800*	1*	3*	Ministère de l'Education
Laboratoire de recherche industrielle sur les fruits et légumes	400	2	2	Ministère de l'Agriculture et de l'Industrie
<u>Industrie</u>	600*	2*	4*	Industrie
TOTAL	1.800	5	9	

<u>CEREALES ET HUILES DE GRAINES</u>				
<u>Ministères</u>				
Institut technologique du Jutland	1.000*	2	2	Ministère du Com- merce - Contrat de l'Industrie
<u>Instituts indépend.</u>				
Institut de recherche pour les plantes indus- trielles	1.000 (4.000)	4* (15 12)	8* (30)	Conseil danois pour la recherche scientifique et industrielle, fonds privés et d'Etat, contrat de l'in- dustrie
<u>Industrie</u>	2.600*	8*	18*	Industrie
TOTAL	4.600	14	28	

	Recherche et Développ.	Nombre de personnel		Source de financement
		scientif.	Assist.	
<u>SUCRE</u>	(en 1000 krd)			
<u>Industrie</u>	6.500*	20*	40*	Industrie
TOTAL	6.500	20	40	

<u>MATIERES GRASSES</u>				
<u>Industrie</u>	800	2	4	Industrie
TOTAL	800	2	4	

<u>BRASSERIES ET DISTILLERIES</u>				
<u>Inst. indépendants</u>				
Firmes consultatives	3.500*	18	18	Contrats avec l'industrie
<u>Industrie</u>				
Compagnies privées, estimation	5.000*	15*	30*	Industrie
TOTAL	8.600	33	48	

	Recherche et Développ.	Nombre de personnel		Source de financement
		scientif.	Assist.	
	(en 1000krd)			
<u>EMBALLAGES, ADDITIFS, APPAREILLAGES DE TRANS- FORMATION, ETC.</u>				
<u>Inst. indépendants</u>				
Institut de recherche de l'emballage	300	1*	1*	
<u>Industrie</u>				
Produits chimiques desti- nés à l'alimentation, additifs alim., emballage, etc.	15.000	56*	88*	Industrie
Producteurs d'appareil- lages	2.500*	10*	10*	Industrie
TOTAL	17.800	67	99	

<u>AUTRES ALIMENTS</u>				
<u>Industrie</u>	1.000	3	5	Industrie
TOTAL	1.000	3	5	

CHAPITRE 5

La Recherche Industrielle Alimentaire  
en République Fédérale d'Allemagne

par M.le Prof. J.F. DIEHL

Bundforschungsanstalt für Lebensmittelfrischhaltung  
Karlsruhe

5.1. Structure et Organisation de la Recherche alimentaire

- 5.1.1. Remarques générales
- 5.1.2. Recherche dans les instituts universitaires
- 5.1.3. Recherche dans les centres extra universitaires  
financés par les pouvoirs publics
- 5.1.4. Recherche dans l'industrie
- 5.1.5. Organisations scientifiques professionnelles

5.2. Financement de la recherche alimentaire

- 5.2.1. Généralités
- 5.2.2. Recherche financée par la République Fédérale
- 5.2.3. Recherche financée par les Länder
- 5.2.4. Recherche financée par l'industrie
- 5.2.5. Total
- 5.2.6. Remarque

5.3. Effectifs de la recherche

- 5.3.1. République Fédérale
- 5.3.2. Länder
- 5.3.3. Industrie alimentaire
- 5.3.4. Total

5.4. Considérations générales sur la recherche alimentaire

ANNEXE 1 : Références bibliographiques

ANNEXE 2 : Associations industrielles coopérant au sein du Comité  
de Recherche des Industries alimentaires

\_\_\_\_\_

5.1. Structure et organisation de la recherche technologique alimentaire en R.F.A.

5.1.1. Remarques générales :

( Dans les paragraphes qui suivent, nous montrerons que la structure de la recherche dans le domaine de la technologie alimentaire est très loin d'être uniforme et que l'on ne peut guère parler d'organisation dans ce domaine. Cependant, en RFA, cette affirmation n'est pas seulement valable pour ce secteur particulier de la recherche, mais elle l'est aussi pour tous les secteurs de recherche.

Antérieurement, on ne voyait guère de raison de changer quoi que ce soit à cette situation; au contraire, on considérait que la pleine et entière liberté de décision des directeurs d'instituts contribuait tout particulièrement à étayer la science allemande. Dans les services gouvernementaux et de plus en plus souvent aussi, dans les instituts de recherche, on se rend toutefois compte, à l'heure actuelle, qu'une coordination de la recherche financée par les pouvoirs publics s'impose.

Dans le "Forschungsbericht IV der Bundesregierung" (quatrième rapport du gouvernement fédéral sur la recherche), publié par le Ministre fédéral de l'Éducation et de la Science (Bonn, 1972), on peut lire à la page 16 : "Pour tirer un meilleur parti des ressources et capacités disponibles, une meilleure coordination s'impose, non seulement entre les recherches financées par les pouvoirs publics, mais aussi avec la recherche et le développement financés par le secteur privé. C'est pourquoi le gouvernement fédéral s'efforce d'approfondir les liens de coopération à l'avantage réciproque des deux parties, grâce, notamment à des projets dans lesquels les grands instituts de recherches de l'État fédéral jouent le rôle d'organes de liaison entre, d'une part, les instituts universitaires, les instituts Max-Planck et les instituts Fraunhofer et, d'autre part les entreprises privées. Les statistiques relatives à la recherche doivent être améliorées.

### 5.1.2. Recherche dans les instituts universitaires

En RFA, les universités ne dépendent pas de l'Etat fédéral, mais des Länder. Ce fait suffit à expliquer que l'organisation de la recherche universitaire ne soit pas centralisée. Par ailleurs, les universités allemandes et, à l'intérieur même de ces universités, les différents professeurs, jouissent traditionnellement d'une très grande autonomie. Jusqu'il y a peu, aucune tentative n'avait pratiquement été faite pour coordonner la recherche universitaire. Récemment, des efforts ont été entrepris en ce sens au sein de certaines universités.

C'est ainsi qu'à l'Université de Hohenheim, il existe, au lieu d'instituts séparés, un "Fachgruppe Lebensmitteltechnologie" (groupe de spécialités en technologie alimentaire) composé des départements de technologie alimentaire générale, de biotechnologie, de science laitière ("Milchwissenschaft") de technologie des produits horticoles ("Gemüse- und Fruchtechnologie"), etc. Ces départements sont financés par le budget général du groupe de spécialités ("Fachgruppe"). Ce fait devrait déjà assurer un certain degré de coordination de la recherche.

Il en va de même à l'université technique de Berlin, où les anciens instituts de technologie des légumes ("Gemüse-technologie"), de technologie de viande ("Fleischtechnologie"), de technologie des céréales ("Getreidetechnologie"), de technologie des produits à base de sucre ("Süßwarentechnologie") et de technologie sucrière ("Zuckertechnologie") ont été regroupés pour constituer un "institut de type nouveau" (ou "Grossinstitut"), auquel on a donné le nom d' "Institut de technologie alimentaire" ("Institut für Lebensmitteltechnologie"). Cet institut, résultat d'une fusion, constitue à son tour, avec les instituts analogues qui ont été créés pour la chimie des produits alimentaires ("Lebensmittelchemie") et la technologie de la fermentation ("Fermentationstechnologie"), le "Fachbereich Lebensmitteltechnologie und Biotechnologie" (groupe des spécialités de la technologie alimentaire et de la biotechnologie). La loi relative à l'Université de Berlin prévoit la création, dans les groupes de spécialités, des "commissions de recherche" ("Forschungskommissionen") chargées d'orienter la constitution de

thèmes-clés de recherche et d'encourager les jeunes chercheurs.

Il serait certes prématuré de trancher sur le point de savoir si ces mesures ont entraîné une coordination de la recherche -tout au moins à l'intérieur de certaines universités- ou si, dans les différents départements, les professeurs continuent à jouir de la même indépendance dans le choix de leurs thèmes de recherche.

Toutefois, cette indépendance est forcément soumise à une certaine restriction du fait de la nécessité d'obtenir un complément de financement pour les projets de recherche. Le budget des instituts ou "groupes de spécialités" est extrêmement modeste. Il suffit à peine à couvrir les frais généraux (acquisition d'ouvrages et de revues, matériel de laboratoire à usage didactique, matériel de bureau, affranchissement du courrier, etc.). L'acquisition et l'entretien d'appareils relativement importants, l'achat de produits chimiques coûteux, la rémunération d'un personnel auxiliaire ne sont, en général, possibles, dans les universités, que si le chercheur obtient des crédits supplémentaires de la "Deutsche Forschungsgemeinschaft", de différents ministères fédéraux ou d'autres sources. Nous reviendrons sur ce point au § 5.2.

Dans les universités, le chercheur qui demande des crédits de recherche a généralement des chances de recevoir une réponse positive s'il choisit un thème qui n'est pas déjà à l'étude ailleurs et qui est d'actualité -parce qu'il peut s'inscrire, par exemple, dans un "programme-clé" ("Schwerpunktprogramm") de la "Deutsche Forschungsgemeinschaft". Une certaine coordination est donc assurée par les bailleurs de fonds ou, tout au moins, par leurs comités consultatifs, encore qu'aucune des deux parties en présence ne souhaite que la coordination devienne réglementation. C'est ce que la "Deutsche Forschungsgemeinschaft", dans son rapport d'activité de 1972, énonce dans les termes suivants : "Deux principes soutiennent l'activité de la "Deutsche Forschungsgemeinschaft" :

- a. assurer financièrement la liberté créatrice du chercheur, de façon qu'il puisse déterminer lui-même ses recherches comme il l'entend;

- b. contribuer à une planification de la recherche dont le critère extra-scientifique doit être constitué par les besoins de notre société."

En plus des instituts universitaires proprement dits, il faudra de plus en plus tenir compte, dans le domaine de la technologie alimentaire, des instituts ou "groupes de spécialités" des établissements d'enseignement technique supérieur ("Fachhochschule"), qui s'occupent de questions de technologie alimentaire. Le présent rapport ne donnera de précisions qu'au sujet de l'Institut de traitement des fruits et légumes de l'Ecole technique supérieure de Weihenstephan ("Institut für Obst- und Gemüseverarbeitung der Fachhochschule Weihenstephan"), car il n'a pas encore été possible de développer des activités de recherche dans d'autres établissements d'enseignement technique supérieur (tel que dans le département des sciences alimentaires de l'établissement d'enseignement supérieur de Sigmaringen).

5.1.3. Recherche dans les centres extra-universitaires entièrement ou essentiellement financés par les pouvoirs publics

Le Ministère fédéral de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Forêts finance 16 centres de recherche. Dans le but de promouvoir la coopération entre ces différents centres, l'arrêté ministériel du 8 août 1969 les a regroupés en 3 groupes de spécialités. Le groupe "Agriculture et Forêts" comprend 6 centres, le groupe "Maladies des plantes et affections virales des animaux" en comprend 2 et le groupe "Recherche nutritionnelle et technologie alimentaires" en comprend 8. Seul nous intéresse, dans le cadre du présent rapport, le groupe de spécialités nommé en dernier, qui comprend les centres suivants :

- Bundesanstalt für Fettforschung (centre fédéral de recherche sur les graisses), Münster,
- Bundesforschungsanstalt für Fischerei (centre fédéral de recherche halieutique), Hambourg,

- Bundesanstalt für Fleischforschung (centre fédéral de recherche sur les viandes), Kulmbach,
- Bundesforschungsanstalt für Getreideverarbeitung (centre fédéral de recherche sur le traitement des céréales), Detmold et Berlin,
- Bundesforschungsanstalt für Hauswirtschaft (centre fédéral de recherche sur l'économie domestique), Stuttgart-Hohenheim,
- Bundesforschungsanstalt für Lebensmittelfrischhaltung (centre fédéral de recherche sur la conservation des denrées alimentaires), Karlsruhe,
- Bundesanstalt für Milchforschung (centre fédéral de recherche sur le lait), Kiel,
- Bundesanstalt für Qualitätsforschung pflanzlicher Erzeugnisse (centre fédéral de recherche sur la qualité des produits végétaux), Geisenheim.

Chaque groupe de spécialités est placé sous la direction d'un "Sénat" chargé notamment d'établir des programmes de travail pluriannuels. L'auteur du présent rapport est président du Sénat du groupe de spécialités "Recherche nutritionnelle et technologie alimentaires".

A la suite de la réorganisation des recherches financées par ce Ministère fédéral, il a été établi, en 1971, un premier programme résumant les tâches et objectifs de la recherche dans les 16 centres du Ministère. Un programme de recherches a été élaboré pour les années 1973-1975.

Les efforts entrepris pour coordonner la recherche sont, dans ce secteur, relativement avancés, sans être encore terminés. La coordination entre les trois groupes de spécialités du Ministère, en particulier, est jugée insuffisante. Il y a donc lieu de prévoir de nouvelles réformes sur le plan de l'organisation.

Il existe, par ailleurs, des centres de recherches financés, non pas exclusivement, mais du moins pour une très large part, par le budget fédéral. Il s'agit de deux institutions situées à Munich : l' "Institut für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e.V. an der Technischen Universität München" (institut de technologie alimentaire et de l'emballage annexé à l'Université technique de Munich), qui dépend administrativement de la "Fraunhofer- Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung", et de "Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie der Universität München" (centre allemand de recherche en chimie des denrées alimentaires de l'Université de Munich).

Comme ces instituts sont partiellement financés par le budget du Ministre fédéral de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Forêts, les efforts de coordination de ce Ministère s'étendent aux programmes de recherche des deux instituts.

Dans une large mesure, de la recherche alimentaire est menée également au sein de l'Office fédéral de la Santé, administration suprême placée sous la tutelle du "Ministre fédéral de la Jeunesse, de la Famille et de la Santé", ayant son siège à Berlin. Les tentatives visant à coordonner les travaux menés au sein de l'O.F.S. et des centres de recherche relevant du Ministère fédéral de l'Alimentation n'ont pas dépassé, jusqu'à présent, le stade embryonnaire (groupes de travail communs pour la recherche sur la mycotoxine et les résidus). Par ailleurs, le centre de recherche allemand sur le cancer à Heidelberg est financé par le biais d'un autre Ministère fédéral (recherche et technologie) et son institut de toxicologie et de chimiothérapie mène des travaux qui relèvent également du domaine de la recherche alimentaire.

En plus des centres de recherche de l'Etat fédéral, il existe des centres de recherche des Länder, qui se sont regroupés au sein du "Verband deutscher landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten" (association des centres allemands d'études et de recherches agronomiques), dont le siège est à Darmstadt.

Les activités de cette association et de ses 10 groupes spécialisés assurent une certaine coordination des travaux des centres financés par les Länder. L'activité de ces centres ne présente pas toujours de l'intérêt dans le cadre de la présente étude. La plupart d'entre eux se bornent en effet à étudier les produits agricoles bruts et par conséquent, ne s'occupent pas de technologie alimentaire.

Les exceptions à cette règle générale sont les centres de recherche régionaux qui s'occupent du vin, tels que "l'Institut für Weinchemie und Getränkeforschung" (Institut de chimie du vin et de recherche sur les boissons) du "Hessische Forschungsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau" (centre de recherche viticole, arboricole et horticole du Land de Hesse), à Geisenheim, ainsi que les instituts régionaux qui s'occupent du lait et des produits laitiers, tels que le "Süddeutsche Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft" (centre de recherche et d'expérimentation de l'Allemagne du Sud pour le lait), à Weihenstephan.

Le lecteur s'attend peut-être à trouver dans ce paragraphe le nom de la "Max-Planck-Gesellschaft", qui est l'un des plus importants organismes de recherche financés essentiellement par les pouvoirs publics. Cependant, sur les 52 Instituts financés par la MPG, aucun ne s'occupe de recherche alimentaire. Le nom du "Max-Planck-Institut für Ernährungsphysiologie" (Institut Max-Planck de physiologie de la nutrition) de Dortmund pourrait donner à penser que cet Institut touche au thème de la présente étude, mais en fait, il se consacre à des recherches fondamentales fortement orientées vers les applications biochimiques.

#### 5.1.4. Recherche dans l'industrie

Dans l'industrie alimentaire, le nombre de firmes industrielles qui possèdent leurs propres départements de recherche est relativement limité. Dans de nombreuses branches de l'industrie alimentaire les firmes se sont regroupées en associations et financent des projets de recherche communs.

Tel est le cas du "Bundesverband der kartoffelverarbeitenden Industrie" (association nationale des industries de transformation de la pomme de terre), qui confie des contrats de recherche à des instituts universitaires ou autres. Certaines associations disposent de laboratoires leur appartenant en propre, comme le "Lebensmittelchemische Institut des Bundesverbands der Deutschen Süßwarenindustrie e.V. (Institut de chimie des denrées alimentaires de l'association des industries allemandes de produits à base de sucre), situé à Cologne. Cependant, en règle générale, les instituts de ce genre n'effectuent de travaux de recherche que dans une mesure limitée et procèdent plutôt à l'analyse des matières premières et à des contrôles de qualité des produits effectués "en routine". Là où un véritable travail de recherche et de développement serait nécessaire, la coopération se heurte bien souvent à des considérations fondées sur la crainte de la concurrence.

En plus des efforts collectifs entrepris au sein d'associations industrielles ou de firmes, il faut citer la coopération existant dans le cadre du "Forschungskreis Ernährungsindustrie" (comité de recherche des industries alimentaires), dont le siège est à Hanovre et qui réunit 36 associations industrielles et environ 70 firmes. Comme leur liste peut donner une idée de l'organisation de l'industrie allemande des produits alimentaires et des stimulants, nous énumérons, en annexe 2, les associations membres de ce groupe de recherche.

#### 5.1.5. Organisations scientifiques professionnelles

Un rôle important revêt, dans la coordination de la recherche, aux organisations professionnelles qui donnent au scientifique la possibilité de s'informer sur les travaux de ses collègues lors d'assemblées annuelles, de symposia, de réunions de travail, etc. Il convient de mentionner ici en particulier :

- a) la "Gesellschaft Deutscher Chemiker" (association des chimistes allemands), avec son groupe d'experts en chimie alimentaire et en chimie végétale. Responsable : Dr. H. LANGE, 6234 Hattersheim, Sarotti A.G.
  
- b) le "Verein Deutscher Ingenieure" (Union des ingénieurs allemands), avec son groupe d'experts "technologie alimentaire".  
Président : Prof. Dr. F. BERG, 805 Freising - Weihenstephan.
  
- c) la "Verfahrenstechnische Gesellschaft V.T.G." (Société de transformation des denrées alimentaires), avec son comité spécialisé "technique de traitement des denrées alimentaires". Directeur : Prof. Dr. M. LONCIN, 75 Karlsruhe, Kaiserstr. 12.
  
- d) le "Bund deutscher Lebensmittelingenieure e.V." (B.D.L.) (association des ingénieurs allemands de l'alimentation). Président : Prof. Dr. D. GELBRICH, 1 Berlin 33, Königin-Luise-Str. 22.

Les représentants de toutes les organisations qui touchent à la science et à la technologie alimentaires ont fondé, en 1972, le "Comité National Allemand pour l'IUFOST" (International Union of Food Science and Technology). Une nouvelle liaison a ainsi été créée pour assurer la coopération avec des scientifiques d'autres nations. Cette coopération existe déjà depuis plusieurs décennies dans le cadre de l'IIF (Institut International du Froid), de l'UICPA (Union internationale de chimie pure et appliquée), de la CIIA (Commission internationale des industries agricoles et alimentaires).

5.2. Financement de la recherche technologique alimentaire dans la RFA

5.2.1. Généralités

Les indications que l'auteur a recueillies, à l'aide de questionnaires, au sujet du financement de la recherche sont incomplètes pour le secteur des instituts universitaires et des centres de recherches financés par les Länder et pour le secteur de la recherche industrielle. C'est seulement pour les centres de recherche de l'Etat fédéral que des données complètes et précises ont pu être établies.

5.2.2. Recherche financée par la République fédérale (1)

Les crédits budgétaires ouverts aux 8 centres fédéraux de recherche se rattachant au groupe de spécialités "Recherche nutritionnelle et technologie alimentaire" ont atteint les montants suivants : (en milliers de DM) :

	<u>Total</u>	<u>dont, pour investissements</u>
1970	31.072	5.787
1971	30.004	3.817
1972	35.445	4.996

./...

---

(1) Pour quelques-uns de ces centres, les activités de recherche vont au-delà du domaine de la recherche et de la technologie alimentaires tel qu'il est défini dans les remarques préliminaires; à titre d'exemple, le centre fédéral de recherches sur les pêcheries (Bundesforschungsanstalt für Fischerei) et le centre fédéral de recherches sur le lait (Bundesanstalt für Milchforschung) s'occupent aussi, respectivement, de problèmes liés à la technique même de la pêche et à l'élevage. Il convient donc de réduire de 10 % environ les montants qui suivent (ainsi que les données relatives au personnel reprises au chapitre suivant), pour obtenir les dépenses réelles consenties par le Ministère fédéral de l'Alimentation en matière de recherche et de technologie alimentaires.

La régression qui apparaît entre 1970 et 1971 n'est qu'apparente. Elle s'explique par le fait que, depuis 1971, le centre fédéral de recherche biologique de l'île de Helgoland ("Biologische Bundesanstalt Helgoland") ne fait plus partie des centres de recherche du Ministère fédéral de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Forêts.

Ce Ministère supporte en outre une grande partie des coûts de "l'Institut de Technologie Alimentaire et de l'Emballage" et du "Centre de Recherche en Chimie des Denrées Alimentaires" de Munich et finance certains projets de recherche exécutés dans des centres fédéraux de recherche, des instituts universitaires et autres.

Compte tenu, d'une part, de ces dépenses complémentaires et, d'autre part, de la réduction de 10 %, les dépenses du Ministère fédéral de l'Alimentation affectées au financement de la recherche et de la technologie alimentaires se sont élevées, au total, à quelque 31 millions de DM.

Cependant, des contrats de recherche sont également financés dans ce domaine par d'autres Ministères fédéraux, en particulier par le Ministère fédéral de la Jeunesse, de la Famille et de la Santé publique, par le Ministère fédéral de la recherche et de la technologie et par le Ministère fédéral de l'Economie. Ce dernier subventionne l'Union des Associations industrielles de Recherche ("Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen"), qui, à son tour, alloue des crédits au Comité de recherche des industries alimentaires ("Forschungskreis Ernährungsindustrie").

Les dépenses affectées au secteur alimentaire par l'Office fédéral de la Santé peuvent être estimés à un montant de 10 M DM pour 1971. D'importants crédits fédéraux alimentent, en outre, la "Deutsche Forschungsgemeinschaft". En parcourant les rapports d'activités de 1971 et 1972 de la DFG, on constate qu'elle a financé, au cours de ces deux exercices, une douzaine de projets entrant dans le cadre de la présente étude. En outre, la DFG finance un programme-clé "Recherche Alimentaire" pour lequel il a été accordé, en 1972, un total de 1,7 millions de DM qui a néanmoins été affecté en majeure partie à des recherches alimentaires à orientation médicale. Certains projets de ce programme-clé, notamment le projet du groupe de travail "Mikrobiologie der Ernährung" (microbiologie de la nutrition), pour lequel il a été accordé 0,3 million de DM en 1972, s'ins-

crivent cependant dans les perspectives de la présente étude.

Par ailleurs, le gouvernement fédéral accorde une aide directe à l'industrie pour des projets de recherche déterminés. D'après les indications figurant à la page 171 du "Forschungsbericht IV der Bundesregierung" (quatrième rapport du gouvernement fédéral sur la recherche), publié en 1972, l'Etat fédéral a versé aux associations et entreprises de l'industrie des produits alimentaires et des stimulants, aux fins de la recherche et du développement, les sommes suivantes : (en millions de DM)

Années	1967	1968	1969	1970
Montants	1.1	1.4	1.7	2.5

Au total, on peut admettre que les dépenses faites par l'Etat fédéral en faveur de la recherche et du développement dans le domaine alimentaire se sont élevées à environ 46 millions de DM en 1971.

### 5.2.3. Recherche financée par les Länder

Il est plus difficile de donner des chiffres sûrs pour les dépenses des Länder. Les indications budgétaires fournies par les instituts universitaires, en réponse au questionnaire, ne comprennent ni les frais de personnel, ni les coûts d'entretien des bâtiments, car ces dépenses sont à la charge des universités. On peut procéder à une évaluation grossière des coûts d'un institut de recherche sur la base d'un coût annuel unitaire de 100.000 DM par scientifique. L'exploitation des questionnaires fait ressortir à 200 personnes les effectifs scientifiques qui, dans les instituts universitaires et les centres financés par les Länder, se consacrent à la recherche et à la technologie alimentaires (sans compter le personnel de recherche fondamentale sur la nutrition et la microbiologie et les services de contrôle des aliments )

En multipliant ce chiffre par 100.000, on obtient, pour les dépenses des Länder, un montant approximatif de 20 millions de DM; ce qui fait, en 1971, pour l'Etat fédéral et les Länder, un total de 66 millions de DM. Ce chiffre est quelque peu plus élevé que celui de 60 millions de DM qui figure dans le quatrième rapport du gouvernement fédéral sur la recherche (p.30) pour les dépenses faites par l'Etat fédéral et les Länder en 1971 en faveur de l'ensemble de la recherche nutritionnelle et alimentaire.

#### 5.2.4. Recherche financée par l'industrie

D'après le quatrième rapport du gouvernement fédéral sur la recherche (p. 196), l'industrie des produits alimentaires et des stimulants a dépensé 32,5 millions de DM en 1967 et 35,5 millions de DM en 1969, pour la recherche et le développement. (1)

Sur le montant indiqué pour 1969, 23,4 millions de DM (soit 66 %) ont été dépensés dans les laboratoires de firmes isolées et 12,1 millions de DM (soit 34 %) par les associations (recherche "communautaire"). En admettant que ces dépenses aient continué à s'accroître au même rythme qu'entre 1967 et 1969 jusqu'en 1971, l'industrie alimentaire aurait consacré quelque 39 millions de DM à la recherche et au développement en 1971.

./...

---

(1) Etant donné que la plupart des firmes consultées n'étaient pas disposées, lors de l'enquête en question, à communiquer leurs dépenses en matière de recherche et de développement, les chiffres contenus dans le quatrième rapport n'ont pu être vérifiés par l'auteur. Les 12 firmes qui ont fait état de leur budget ont consacré, en 1972, 15 millions de DM à leurs activités de recherche et de développement. La plupart de ces firmes ont cependant souligné l'impossibilité de faire une distinction nette entre dépenses affectées à la recherche et au développement et dépenses affectées au contrôle de qualité. Les budgets communiqués par les différentes firmes se situent entre 200.000 et 4.400.000 DM.

5.2.5. Total

Pour 1971, on peut donc évaluer le total des dépenses faites par l'Etat fédéral, les Länder et l'industrie en faveur de la recherche et du développement dans le secteur défini dans les remarques préliminaires à environ 105 millions de DM.

Le total des dépenses faites en faveur de la recherche et du développement de toutes les branches d'activités économiques dans la RFA en 1969 s'établissait à 12.073 millions de DM. Le secteur privé y avait contribué pour 6.399 millions de DM (quatrième rapport du gouvernement fédéral sur la recherche, p. 202). Avec 35,5 millions de DM, la part des industries alimentaires ne représentait que 0,5 % de ce total des dépenses de l'industrie et du commerce en faveur de la recherche et du développement. On peut estimer que la contribution de l'Etat fédéral et des Länder à la recherche et au développement dans le secteur alimentaire s'élevait, pour l'année 1969, à près de 60 Mio DM et représentait de la sorte environ 1% du total des dépenses des pouvoirs publics en faveur de la recherche et du développement. Ces chiffres semblent extrêmement bas quand on songe que la part des industries alimentaires dans le chiffre d'affaires global de l'industrie allemande s'élève à environ 12 % ("Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten", 1970, p. 211.)

5.2.6. Remarque sur les fiches figurant dans l'annuaire

N'ont été cités, en ce qui concerne les sources de financement, que les principaux organes financiers. En ce qui concerne le budget, on notera que les instituts universitaires ne font état que des besoins courants et éventuellement d'investissements et de moyens tiers (contrats de recherche), à l'exclusion des frais de personnel, ceux-ci étant supportés par l'Université.

Par contre, les données budgétaires afférentes aux centres extra-universitaires et aux entreprises industrielles comprennent également les frais de personnel.

5.3. Effectifs de la recherche technologique alimentaire dans la R.F.A.

5.3.1. République fédérale

De même que pour le financement, c'est pour l'Etat fédéral que l'on peut fournir les indications les plus précises au sujet des effectifs des centres de recherche. Pour 1972, on peut, pour ce qui est du Ministère fédéral de l'Alimentation, établir le tableau suivant :

	Total	Personnel			Divers
		scientif.	technique	administ.*	
Groupe de spécialités "Recherche alimentaire et technologie alimen- taire" (8 centres)	1117	268	503	135	211
Institut de technologie alimentaire et de con- ditionnement de Munich**	58	15	20	8	15
Centre allemand de recher- che en chimie des denrées alimentaires de Munich **	41	14	15	5	7
TOTAL	1216	297	538	148	233

\* y compris service de secrétariat, personnel de bibliothèque et de documentation.

\*\* Ces deux instituts ne peuvent être considérés comme des centres de l'état fédéral, même s'ils sont largement financés par celui-ci.

Compte tenu de la réduction de 10 % (motivée dans la note au bas de la page 74) d'une part, et du personnel occupé dans le secteur alimentaire de l'Office fédéral de la Santé, d'autre part, il résulte que l'Etat fédéral emploie au total 1340 personnes, dont 330 scientifiques.

### 5.3.2. Länder

En ce qui concerne les effectifs des instituts universitaires et des centres de recherche des Länder, les questionnaires qui nous ont été retournés ne nous permettent de donner que des évaluations approximatives. D'une part, nous attendons encore des renseignements de quelques institutions, d'autre part, les indications fournies dans les questionnaires dépassent le cadre de la présente étude à un double point de vue, puisque :

1. elles englobent le personnel qui se consacre uniquement ou essentiellement aux tâches d'enseignement,
2. elles englobent également des personnes qui ne travaillent pas dans le secteur de recherche qui fait l'objet de la présente étude.

Si l'on essaie de corriger les erreurs ainsi rendues inévitables, on arrive, pour les instituts financés par les Länder, à un total d'environ 500 personnes, dont 200 environ ayant reçu une formation universitaire complète.

### 5.3.3. Industrie alimentaire

Pour ce qui est de la recherche industrielle, on peut derechef utiliser les indications du quatrième rapport du gouvernement fédéral sur la recherche (p. 210).

D'après ces indications, les effectifs qui, en 1969, se consacraient à la recherche et au développement dans les entreprises et associations de l'industrie alimentaire s'établissaient à un total de 727 personnes (dont 449 dans les entreprises et 278 dans les associations). Ces effectifs comprenaient 205 scientifiques.

Il résulte de l'exploitation des questionnaires (voir annuaire) que les 21 firmes qui avaient fourni des données à l'auteur au 15 octobre 1973, occupaient au total, en 1972, 1085 personnes, dont 223 scientifiques, dans le secteur de la recherche et du développement. Une partie de ce personnel est cependant, tout au moins en partie, affectée au contrôle de qualité. Dans cette mesure, les chiffres avancés sont trop élevés. D'autre part, des données n'ont été fournies que par la moitié des firmes interrogées. Les effectifs de l'industrie alimentaire réellement affectés, en R.F.A., à des travaux de recherche et de développement devraient, selon une estimation de l'auteur, pour l'année 1972, au moins se chiffrer à quelque 1200 personnes au total, dont 250 scientifiques.

#### 5.3.4. Total

Compte tenu de l'accroissement du personnel occupé dans l'industrie depuis 1969 et des données fournies par les entreprises, le tableau synoptique suivant peut être dressé, pour 1972 :

	Total des effectifs	Personnel scientifique
Etat fédéral	1340	330
Länder	500	200
Industrie	1200	250
TOTAL	3040	780

De même que les indications relatives au financement, les chiffres donnés pour les centres de recherche de l'Etat fédéral, d'une part, et pour les instituts financés par les Länder, d'autre part, ne sont pas entièrement comparables. En effet, les indications des centres fédéraux de recherche englobent des auxiliaires tels que chauffeurs, concierges, artisans, bibliothécaires, etc., tandis que dans les universités, ces agents ne sont généralement pas comptés au nombre du personnel des instituts. Cette différence explique que la proportion du personnel scientifique soit de 1 : 4 dans les centres fédéraux de recherche, contre 1 : 2,5 dans les instituts financés par les Länder. Le rapport 1 : 4,8 valable pour les laboratoires industriels reflète une mise en oeuvre de personnel scientifique relativement plus faible que celle de personnel technique.

#### 5.4. Considérations générales sur la recherche alimentaire

Il a déjà été indiqué, au chapitre 5.2., que les sommes consacrées par l'industrie alimentaire à la recherche et au développement ne représentaient que 0,5 % des dépenses réalisées par l'industrie dans le domaine de la recherche et que 1 % seulement des crédits alloués par la RFA à la recherche allaient à ce secteur.

Sur le plan des effectifs, la situation est analogue : selon le rapport de recherches IV (FB IV) p. 210, en 1969, les firmes et différents groupements allemands occupaient environ 50.000 "agents techniques et ingénieurs" dans la recherche et le développement, dont 20.600 dans l'industrie de l'équipement électrique et électronique, la mécanique de précision et l'optique, 13.100 dans la construction métallurgique, mécanique ou automobile, 8.200 dans l'industrie chimique et 205 dans l'industrie des produits alimentaires, boissons et tabacs.

Etant donné la place importante qu'occupe l'industrie alimentaire dans la vie économique et la multitude de problèmes posés par la nécessité d'assurer une alimentation saine à la population, il est étonnant, et même regrettable, que les dépenses consacrées à la recherche dans ce domaine ne soient pas plus élevée. L'évolution des techniques de production dans l'agriculture et l'apparition constante de nouvelles exigences en matière de modes de transport, de stockage, et de traitement des matières premières entraînent une modification continue de l'offre dans ce secteur.

La proportion des produits alimentaires traités par l'industrie augmente constamment. D'après le rapport publié en 1972 par la Deutsche Gesellschaft Für Ernährung (Ernährungsbericht 1972) (p. 88), en 1970, le pourcentage des produits traités par l'industrie dans la consommation totale était le suivant pour les différentes denrées considérées :

Pommes de terre	16 %
Fruits	20 %
Légumes	26 %
Viande	55 %
Poissons	65 %
Lait et produits laitiers	84 %
Huiles de table	100 %

Si on calcule à quoi correspondent ces chiffres sur le plan de l'apport de calories, on constate que 76 % des produits alimentaires consommés par tête d'habitant sont constitués de produits traités par l'industrie. Si l'on tient compte en outre des problèmes supplémentaires posés par la pollution de l'environnement (résidus de pesticides, etc...) et par l'évolution du mode de vie ("convenience foods", denrées alimentaires pauvres en calories, etc...), on ne peut que s'étonner qu'une plus grande importance ne soit pas accordée à la recherche dans ce domaine.

Par ailleurs, un problème souvent cité par les scientifiques est celui du manque d'intérêt de l'industrie alimentaire pour la recherche. De nombreuses entreprises ne sont pas conscientes des possibilités qu'offrent les instituts de recherche bien équipés. Les instituts de recherche qui ne sont pas soutenus par l'Etat et qui dépendent des contrats de recherche se plaignent du taux d'utilisation insuffisant de leurs capacités, c'est-à-dire, du manque de contrats. Dans les entreprises qui s'offrent le "luxe" d'un service de recherche et de développement, le personnel affecté à la recherche constate souvent qu'il est trop occupé par les contrôles de qualité de routine ou par les "dépannages" de la production pour se consacrer réellement à la recherche.

Un certain effort sur le plan de l'information et l'amélioration de la formation du personnel employé par l'industrie alimentaire permettraient probablement d'obtenir de meilleurs résultats.



ANNEXE 1

Références bibliographiques

Jusqu'à présent, il n'existe aucune espèce de listes officielles des laboratoires exerçant des activités de recherche et technologie alimentaires dans la RFA. La "Worldwide list of food technology institutions" publiée par l'OMS (3ème édition, Rome, 1971) est, en ce qui concerne les indications fournies au sujet de la RFA, très incomplète et partiellement trompeuse (elle cite, par exemple, des instituts qui ne se trouvent pas en RFA, mais en RDA).

L'ouvrage intitulé "Forschungsstätten der Land- Forst- und Ernährungswirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland", publié par le "Forschungsrat für Ernährung Landwirtschaft und Forsten" (3ème édition, 1966) a, par contre, été fort utile lors de l'élaboration de la présente étude. Néanmoins, les indications qu'il contient sont en partie déjà dépassées. Elles ont donc été complétées par une liste mise aimablement à la disposition de l'auteur par Monsieur KRUSEN, du Ministère fédéral de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Forêts. La liste des associations professionnelles et des firmes qui possèdent en propre des laboratoires de recherche a été établie sur la base d'enquêtes personnelles menées auprès de collègues travaillant dans l'industrie.



ANNEXE 2

Associations industrielles coopérant au sein  
du Comité de Recherche des Industries Alimentaires

(Forschungskreis Ernährungsindustrie)

Verband der Backmittelhersteller e.V. (Fédération de l'industrie des améliorants pour la boulangerie),  
Bonn, 1, Markt 9

Bundesverband der Deutschen Brot- und Backwarenindustrie e.V. (Association fédérale de la boulangerie et de la pâtisserie industrielles allemandes)  
Köln - Heimersdorf, Haschnusshof 1

Bundesverband der Deutschen Erfrischungsgetränke - Industrie e.V. (Association fédérale de l'industrie allemande des boissons rafraichissantes)  
Bonn, Am Hofgarten 16

Bundesverband der Diätetischen Lebensmittelindustrie e.V. (Association fédérale de l'industrie des aliments diététiques)  
Bad Homburg, Kelkheimer Strasse 10

Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e.V. (Union fédérale de l'industrie alimentaire allemande)  
Bonn, Am Hofgarten 16

Verband der Deutschen Essenzenindustrie e.V. (Association de l'industrie allemande des essences)  
Köln 1, Neusser Strasse 104

Verband der deutschen Essigindustrie e.V. (Association de l'industrie allemande du vinaigre)  
Bonn 1, Reuterstrasse 151

Bundesverband der deutschen Fischindustrie e.V. (Association fédérale de l'industrie allemande du poisson)  
Hamburg-Altona, Museumstrasse 18

Verband deutscher Fischmehl- und Fischölfabriken e.V. (Association des fabricants allemands de farines et huiles de poisson)  
Hamburg-Altona, Museumstrasse 18

Deutsche Fischwerbung e.V. (Association publicitaire pour le poisson)  
Bremerhaven 1, Karlsburg 2

Bundesverband der Deutschen Fleischwarenindustrie e.V. (Association fédérale de l'industrie allemande des produits à base de viande)  
Köln 1, Kamekestrasse 14/I

Verband der Deutschen Fruchtsaft-Industrie e.V. (Association de l'industrie allemande des jus de fruits)  
Bonn, Bad Godesberg, Nikolaus-Becker-Strasse 3

(Annexe 2 : suite)

- Internationale Forschungsgemeinschaft Futtermitteltechnik e.V.  
(Communauté internationale de recherche sur la technique des aliments  
du bétail)  
Thune-Braunschweig, "Fricken-Mühle"
- Fachverband der Gewürzindustrie e.V. (Association de l'industrie  
des épices)  
Bonn, Am Hofgarten 16
- Arbeitsgemeinschaft Deutscher Handelsmühlen e.V. (Communauté de  
travail des meuniers industriels allemands)  
Bonn, Lennestrasse 25
- Bundesverband der Deutschen Hefeindustrie e.V. (Association fédérale  
de l'industrie allemande de la levure)  
Hamburg-Sasel, Schaumkrautweg 2-4
- Verein der Förderer des Kurt-Hess-Instituts für Mehl- und Eiweiss-  
forschung e.V. (Union des promoteurs de l'institut Kurt-Hess pour  
la recherche sur les farines et les protéines)  
Hannover, Podbielskistrasse 11
- Deutscher Kaffee-Verband e.V. (Association allemande du café)  
Hamburg 11, Pickhuben 3
- Fachverband der Kaffeemittelindustrie e.V. (Association de l'in-  
dustrie du café)  
Bonn, Königstrasse 21
- Bundesverband der Kartoffelverarbeitenden Industrie e.V. (Association  
fédérale de l'industrie transformatrice de la pomme de terre)  
Königswinter, Auf der Probstbitze 5
- Fachverband der Kühlhäuser und Eisfabriken e.V. (Association des  
entrepôts frigorifiques et des fabricants de glace)  
Beuel, Rheinstrasse 68 a
- Margarine - Verband e.V. (Association de la Margarine)  
Hamburg 36, Bleichenbrücke 10
- Industrieverband der Melassebrennereien (Association industrielle des  
distilleries de mélasse)  
Hannover, Am Schiffgraben 25 A
- Milchindustrie - Verband (Association de l'industrie du lait)  
Bonn, Kaiserstrasse 233
- Verband Deutscher Mineralbrunnen e.V. (Association des sources d'eaux  
minérales allemandes)  
Bad Godesberg, Kennedyallee 28
- Bundesverband der Obst- und Gemüseverwertungsindustrie e.V. (Asso-  
ciation fédérale de l'industrie transformatrice des fruits et légumes)  
Bonn, Quantiusstrasse 14

(Annexe 2 : suite)

Verein Deutscher Reismühlen e.V. (Union des mûliers allemands)  
Bonn 3, Marienstrasse 32

Fachverband der Schälsmühlenindustrie e.V. (Association spécialisée  
de l'industrie de décortilage des grains)  
Bonn-Beuel, 1, Postfach 36

Verband der Schmalzsiedereien und Talgschmelzen e.V. (Association de  
l'industrie de préparation du saindoux et du suif)  
Köln 1, Ebertplatz 4

Deutsche Soja-Vereinigung (Association allemande du soja)  
Düsseldorf 1, Birkenstrasse 41

Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Spiritusindustrie (Communauté de  
travail de l'industrie allemande des spiritueux)  
Frankfurt/Main, Mainlustrasse 8

Fachverband der Stärkeindustrie e.V. (Association de l'industrie des  
amidons et féculés)  
Bonn, Marienstrasse 32

Bundesverband der Deutschen Süßwarenindustrie  
Vereinigung der Schokolade- und Süßwarenfabrikanten e.V.  
(Association fédérale de l'industrie allemande des produits sucrés -  
Union des fabricants de chocolats et de produits sucrés)  
Bonn, Schumannstrasse 4-6

Verband der Suppenindustrie e.V. (Association de l'industrie alle-  
mande des potages)  
Frankfurt/Main, Bockenheimer Landstrasse 83

Verband der Deutschen Teigwareindustrie e.V. (Association de l'indus-  
trie allemande des pâtes alimentaires)  
Stuttgart, Birkenwaldstrasse 181

Verein der Zuckerindustrie (Union de l'industrie du sucre)  
Hannover, Rühmkorffstrasse 11

---



CHAPITRE 6

La Recherche Industrielle Alimentaire en France

par M. J.J. BIMBENET, Docteur Ingénieur ENSIA

---

INTRODUCTION

6.1. Structure de la Recherche

6.1.1. La recherche publique

6.1.2. La recherche professionnelle, collective et à façon

6.1.3. La recherche privée

6.2. Organisation de la recherche

6.2.1. Organisation propre des instituts de recherche

6.2.2. La Délégation Générale de la Recherche Scientifique et  
Technique (D.G.R.S.T.)

6.2.3. Autres organismes de coordination de la recherche

6.2.4. Organismes d'aide directe à la recherche

6.3. Financement de la recherche

6.3.1. La recherche publique

6.3.2. La recherche professionnelle

6.3.3. La recherche privée

6.4. Personnel de la recherche

6.4.1. La recherche publique

6.4.2. La recherche professionnelle

6.4.3. La recherche privée

Annexe 1 : Récapitulation des moyens de recherche

Annexe 2 : Documents cités.

---



## INTRODUCTION

Nous empruntons à une publication du Ministère de l'Agriculture\*, dont dépendent, en France, la plupart des I.A.A., la présentation suivante de ces industries :

" L'étude des comptes de la Nation permet de situer la branche des industries Agricoles et Alimentaires par rapport aux autres branches industrielles.

" La production des I.A.A. en 1971 a été de 97,1 milliards de francs, soit 18,5 % de la valeur de la production de l'ensemble des branches industrielles. Seule la branche bâtiment et T.P. (Travaux Publics) ont un chiffre supérieur : 153,4 milliards. Par contre, la valeur ajoutée (40,8 milliards de francs) ne représente plus que 15 % de la valeur ajoutée des autres branches. Pour l'ensemble des activités industrielles, la valeur ajoutée brute représente 54,7 % de la production, alors que, pour les I.A.A., ce pourcentage s'abaisse à 43,8 %. Ceci explique par la part très importante prise par les produits de l'agriculture dans les consommations intermédiaires de cette branche. Ces produits de l'agriculture représentent 46 % de la valeur de la branche. Les branches bâtiments, T.P. et constructions mécaniques ont une valeur ajoutée plus forte que celle des I.A.A. : respectivement 82,4 et 42,6 milliards de francs

" Les industries agricoles et alimentaires emploient 655.000 personnes, dont 530.000 salariés, soit 9,75 % des salariés de l'industrie. Les investissements de la branche se sont chiffrés à 6.140 millions de francs en 1969, soit environ 12 % de la formation brute de capital fixe de l'ensemble des branches industrielles. Seule la branche bâtiment et T.P. a plus investi, soit 7,7 milliards.

./...

---

\* Présentation des Industries Agricoles et Alimentaires - F.DUVERGE  
Bulletin Technique d'Information du Ministère de l'Agriculture -  
n° 267, février-mars 1972.

" Le commerce extérieur tient une place assez faible qui augmente cependant régulièrement : 8,5 % des exportations totales françaises et 9,5 % des importations en 1966, et, respectivement, 15 % et 13,6 % en 1970.

..." La taille de nos industries reste faible; l'effectif moyen est de 62 personnes, le chiffre d'affaires moyen est de 12,5 millions et la moyenne des investissements de 396.000 francs, en 1969. Près de 5.000 petites entreprises ne réalisent que 17 % du chiffre d'affaires, tandis que 126 grandes sociétés en réalisent 40 % (17 entreprises ont un chiffre d'affaires supérieur à 500 millions et 6 supérieur à un milliard). La part des entreprises moyennes (entre 10 et 100 millions de chiffre d'affaires) reste remarquablement stable depuis quelques années et assure environ 45 % du chiffre d'affaires de la branche.

" La place tenue par le secteur coopératif reste relativement faible, mais son dynamisme se marque par la part qu'il tient dans le montant des investissements (24,8 %), par rapport aux salariés qu'il occupe (11,4 %). Les entreprises coopératives sont particulièrement fortes dans les secteurs de la production laitière (35 % du C.A.) et de l'alimentation animale (31 % du C.A.).

" Deux considérations ressortent des statistiques :

- l'importance relative de chaque secteur d'activité. On peut constater la grande place tenue par les industries du lait (25 % du C.A.), les activités de conserves (10 % du C.A.), les aliments pour animaux (8 % du C.A.) et l'abattage (6 % du C.A.).
- la vulnérabilité de nos I.A.A. : les activités qui contribuent le plus au chiffre d'affaires de la branche sont généralement des activités à faible valeur ajoutée. On peut noter la faible importance des crèmes glacées, des produits surgelés et congelés, produits dont la consommation est en constante augmentation et dont le rapport valeur ajoutée sur chiffre d'affaires est très avantageux. "

Ajoutons à cette rapide description statistique, quelques remarques pour expliquer certaines caractéristiques de la recherche alimentaire.

- L'agriculture française représente une puissance économique (et politique) considérable. Ceci peut expliquer que la production alimentaire ait été très longtemps, et reste encore dans une grande mesure, animée par l'idée de conserver des produits agricoles (en vue d'un report dans le temps), plutôt que de rechercher, voire stimuler les besoins des consommateurs en produits élaborés. Ceci explique aussi pourquoi la recherche publique de ce secteur a subi, dès son origine, dont elle reste marquée, les influences agronomiques plutôt qu'industrielles.
  
- Certaines branches de la production alimentaire, et plus encore de la construction de matériel, sont dominées par des firmes étrangères implantées en France. Les recherches de ces firmes étant souvent effectuées à l'étranger, il en résulte une relative faiblesse de la recherche privée dans ces domaines d'activité.
  
- L'alimentation française est restée, pour une part, assez traditionnelle. Si cette mentalité, ainsi qu'une législation à évolution lente, ont certainement limité la recherche, il en résulte, en revanche, que la réputation des produits français s'est relativement bien maintenue et que la diversité gastronomique régionale est très vivace. Ce dernier trait représente, pour les firmes alimentaires, qu'elles soient régionales, nationales ou multinationales, une mine de produits "nouveaux", de qualité relativement bonne, dont certains sont appréciés à l'exportation.

6.1. Structure de la recherche française dans le domaine des industries agricoles et alimentaires

6.1.1. La recherche publique

a) l'Institut National de la Recherche Agronomique

L'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), établissement public dépendant du Ministère de l'Agriculture et du Développement rural, constitue le plus important organisme français de recherche dans tous les domaines touchant à l'agriculture, au monde rural et à l'industrie alimentaire. Bien que la part des recherches qu'il consacre à la technologie des produits agricoles soit faible par rapport à l'ensemble de ses activités, l'INRA représente le principal agent de la recherche publique dans le domaine des IAA. Une réorganisation très récente (janvier 1973) vient de regrouper l'essentiel de ces activités dans une "Direction Scientifique des Industries Agricoles et Alimentaires". Sur le plan de la localisation, les laboratoires de recherche concernant les IAA sont actuellement répartis sur quatre pôles principaux :

- dans la région parisienne (Jouy, Massy, Grignon)
- Dijon
- Montpellier, Avignon et Narbonne
- Clermont-Ferrand

Deux grands projets d'implantations nouvelles sont en cours :

- à Lille, dans le cadre du CERTIA (Centre d'Etudes et de Recherches technologiques des Industries alimentaires, brièvement décrit dans l'inventaire annexé à ce rapport).
- à Nantes, à proximité de la future ENITIA (Ecole Nationale des Ingénieurs des techniques industrielles alimentaires).

b) le Centre National de la Recherche Scientifique

Le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), qui dépend du Ministère de l'Education Nationale, est le grand

organisme français de recherche publique, surtout consacré à la recherche fondamentale. Toutefois, du fait de l'existence de l'INRA, ses activités dans le domaine qui nous intéresse, sont, en valeur relative, très faibles et portent surtout, comme on le voit dans l'inventaire, sur la nutrition, les effets du froid, la lipochimie et l'enzymologie.

c) Les Etablissements d'Enseignement

Plusieurs établissements d'enseignement effectuent de la recherche dans le domaine des IAA. Dépendant du Ministère de l'Agriculture et du Développement rural :

- l'Ecole Nationale Supérieure des Industries Agricoles et Alimentaires, implantée :

à Massy, regroupée avec des laboratoires de l'INRA, le CDIUPA (Centre de Documentation des Industries Utilisatrices de Produits Agricoles) et le CPCIA (Centre de Perfectionnement des Cadres des Industries Agricoles et Alimentaires); l'ensemble constituant le CERDIA (Centre d'Etude, de Recherche et de Documentation Internationales des Industries Agricoles et Alimentaires);

à Douai, où elle anime un centre de perfectionnement;

à Lille, au sein du CERTIA.

- l'Institut National Agronomique de Paris-Grignon et les Ecoles Nationales Supérieures d'Agronomie de Rennes et de Montpellier, dont les recherches sont fréquemment menées en association avec des laboratoires de l'INRA, comme indiqué dans l'inventaire.
- les Ecoles Nationales Vétérinaires d'Alfort, de Lyon et de Toulouse.
- les Ecoles de Laiterie de Poligny, Surgères, Mamirole, etc...

Les autres établissements d'enseignement relèvent du Ministère de l'Education Nationale :

- l'Institut de Biologie Appliquée à la Nutrition et à l'Alimentation (IBANA), implanté à Dijon;
- l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires (ENSAIA), de Nancy;
- les Universités (Bordeaux, Caen, Dijon, Marseille, Nantes, Nancy, Montpellier, etc...)
- le Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM) de Paris.

d) Autres organismes de recherche publique

- le Centre Technique du Génie Rural et des Eaux et Forêts, dépendant du Ministère de l'Agriculture, effectue des travaux de recherche dans le domaine des IAA.
- les Instituts Pasteur de Paris et de Lille, sont des établissements de recherche et d'enseignement, notamment en matière de microbiologie.
- le Service Central d'Etudes et de Réalisation des subsistances, dépend du Ministère de la Défense Nationale.

( Il convient de noter ici la difficulté que l'on a à établir une frontière entre la recherche du domaine des IAA, et certaines autres, telles que la recherche médicale, la physiologie humaine et animale, le génie chimique, l'agronomie, etc... )

- le Service de la Répression des Fraudes et du Contrôle de la Qualité, dont l'activité principale est le contrôle, effectue toutefois quelques recherches.
- le Commissariat à l'Energie Atomique possède des laboratoires dont l'un au moins fait des recherches dans le domaine des IAA.

6.1.2. La recherche professionnelle, collective et à façon

La variété de ces types d'organisme de recherche rend difficile d'en parler de façon simple. Leurs points communs sont d'être des centres de recherche sans but lucratif, au service d'une partie ou de la totalité d'une branche professionnelle.

Leurs statuts juridiques sont multiples :

- Centres techniques régis par la loi du 21 juillet 1948,
- Associations de la loi du 1er juillet 1901,
- Laboratoires de syndicats professionnels,
- etc...

On trouve dans le second chapitre de la référence (3) des indications précises sur les divers types de statuts.

Leurs modes de financement sont donc divers, notamment : cotisations volontaires ou obligatoires des adhérents, produits de taxes parafiscales, recettes dues à des interventions auprès des firmes privées, recettes d'analyses, etc...

Les missions de ces organismes comportent généralement une assistance technique à leurs adhérents, la documentation spécifique, le contrôle de la qualité, la recherche sur des thèmes d'intérêt général, parfois l'enseignement et le perfectionnement, la collecte de données, la normalisation, etc...

La recherche ne constitue donc qu'une partie de leurs activités.

Le problème de frontières avec les autres domaines de recherches se pose pour les organismes professionnels, notamment pour l'agronomie métropolitaine et tropicale. Certaines réponses à l'enquête reflètent cette difficulté. On peut noter aussi qu'un grand organisme professionnel, l'Institut Français du Pétrole, effectue des recherches sur la production de protéines sur substrats pétroliers, dans le cadre d'un Groupement d'Intérêt Economique avec des firmes pétrolières françaises.

A ce type de recherche collective peut être relié la recherche à façon. Il y a peu, en France, de laboratoires privés de recherche à façon. Toutefois, nombreux sont les organismes de recherche publique acceptant d'effectuer sous contrat des recherches pour l'industrie privée (ou pour des organismes publics). Certains de ces laboratoires publics ont dans ce but, constitué une association (ou parfois un Groupement d'intérêt économique) pour faciliter les procédures administratives relatives à ces contrats.

### 6.1.3. La recherche privée

Il s'agit des services de recherche - développement :

- des grandes firmes alimentaires (ou à dominante alimentaire);
- des grandes firmes non-alimentaires effectuant de la recherche en industrie alimentaire : firmes chimiques et pétrolières, notamment;
- des quelques constructeurs de matériel pour industries alimentaires (ou polyvalents, ayant une partie de leur clientèle dans l'industrie alimentaire);

Cette interpénétration entre les activités alimentaires et non-alimentaires rend dans beaucoup de cas, l'enquête difficile.

La caractéristique essentielle de cette recherche est sa confidentialité. Il faut toutefois noter que certaines formules d'aide de l'Etat (en particulier les "actions concertées" de la DGRST, dont on parlera plus loin) entraînent la publication d'une partie au moins des résultats.

Une difficulté supplémentaire vient du fait que, parmi les plus gros groupes industriels alimentaires, on compte un grand nombre de firmes multinationales. Dans ceux-ci, la recherche peut être regroupée dans un seul centre, ou spécialisée par pays. Dans tous ces cas, la mesure de l'effort de recherche de la firme en territoire français n'a pas beaucoup de sens. Pas plus que n'en ont les questions relatives à la coordination européenne de ces recherches.

## 6.2. Organisation de la recherche française dans le domaine des industries agricoles et alimentaires

Il est illusoire de parler de "l'organisation" de la recherche française, alors que l'on vient de montrer la multiplicité des statuts d'appartenance administrative, de types d'organismes de recherche. Toutefois, il serait aussi inexact de dire qu'il n'existe aucune organisation ni aucune coordination entre tous ces centres.

### 6.2.1. Organisation propre des instituts de recherche

Les orientations de l'INRA sont définies, comme indiqué en référence 2, par un Conseil d'Administration, et, pour les directions de recherche, par le Conseil Supérieur de la Recherche Agronomique. Celui-ci comprend des sections spécialisées, dont une en IAA, où l'on trouve des représentants de la profession.

Toutefois, cette Commission, à l'instar des autres, a été dissoute après ses 4 années statutaires de fonctionnement. Son rôle laissé vacant a été par la suite repris en pratique par le "groupe ad hoc" dont il est question au point 6.2.3.

Le CNRS possède une organisation d'un type analogue mais où, bien entendu, le monde des IAA est peu représenté. En revanche, comme on le verra plus loin, du CNRS ont émané deux organisations importantes dans notre domaine : le CNERNA (point 6.2.3.) et l'ANVAR (point 6.2.4.).

Toutes les organisations professionnelles ou de recherche collective ont leur structure de décision des orientations de travail (donc, entre autres, de recherche) où est faite une part majoritaire aux représentants des adhérents. Les pouvoirs publics y sont généralement représentés, ce qui leur permet alors d'exercer un certain rôle coordinateur.

Sans doute peut-on mentionner ici la place originale du CERTIA (cf. inventaire) Association du type 1901, créée entre des industriels de secteurs divers dans le but de faire effectuer, généralement par des laboratoires publics,

des recherches d'intérêt commun.

Notons aussi la possibilité qu'ont les firmes privées (éventuellement avec des organismes publics), de s'associer en vue de la recherche dans des G.I.E. (groupements d'intérêt économique), profitant de la grande souplesse de cette institution juridique récente.

6.2.2. La Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique  
(D.G.R.S.T.)

La DGRST est un organisme à vocation interministérielle, mais rattaché au Ministère du Développement Industriel et Scientifique. Son intérêt vient de ce qu'il est à la fois le principal organisme français de coordination de la recherche et le principal canal de l'aide gouvernementale à l'innovation.

On trouvera dans (référence 3), une définition juridique plus précise de la DGRST. Nous voudrions seulement ici retenir ses trois principaux mécanismes d'action.

Tout d'abord, le rôle du "Comité des Douze Sages" qui, sous les auspices de la DGRST, tranche parmi les propositions de demandes budgétaires de tous les grands organismes de recherche publique. Pour nous, cela signifie notamment que le budget de l'INRA est décidé en dernier ressort par ce Comité.

En second lieu, le mécanisme original et intéressant des "actions concertées", décrit dans les références (5) et (6). Des Commissions d'experts, de représentants de la recherche et des activités économiques sont en place dans tous les domaines où un besoin d'incitation et de coordination de la recherche a été ressenti. Les recherches sont effectuées dans le cadre de contrats entre la DGRST et les organismes publics et privés de recherche, ces deux types d'organismes étant en principe associés dans le même contrat.

L'un des intérêts de ces actions concertées réside dans cette association de la recherche publique et privée sur un même sujet d'étude. L'expérience montre que cette procédure, depuis 1959, date de sa création, a créé des liens nombreux entre les deux milieux, et a certainement amélioré leur dialogue. A la fin du contrat, les partenaires doivent rédiger un rapport qui est rendu public. Les dépenses des laboratoires publics sont prises en charge en totalité par la DGRST, alors que celles des laboratoires des firmes privées le sont à 50 %, à l'exception du matériel non consommable, qui ne donne lieu à aucune subvention. Ces aides publiques sont justifiées par le souci d'incitation à la recherche, incitation de caractère limité dans le temps, le relais devant normalement être repris par le secteur privé. Indiquons que les attributions financières du Comité "Technologie alimentaire et agricole", qui coïncide à peu près avec le domaine étudié ici, ont été en 1971, de 6,4 et en 1972, de 8,0 millions de francs.

L'aide au développement (référence 5) constitue le troisième mécanisme que nous souhaitons présenter ici. Son objet est d'aider l'industriel à prendre le risque d'une opération de développement, dont la rentabilité est incertaine et souvent lointaine.

Il s'agit d'une aide financière, pour une partie (50 %) du coût du développement, remboursable en cas de succès commercial. Les crédits correspondants ont été, dans le domaine des IAA, de 17 millions pendant le 5ème Plan, pour 17 projets. Ce mécanisme est évidemment pour l'Etat un instrument de sa politique de développement de certains secteurs primaires.

### 6.2.3. Autres organismes de coordination de la recherche

Le "Plan de développement économique et social" est en France, l'organisme suprême de coordination de toute l'activité économique et sociale, notamment pour ce qui est de l'action de l'Etat. La politique de recherche se réfère donc aux directives du Plan, encore que le lien entre l'un et l'autre ne soit pas rigide. Mais, par exemple, on peut noter que la DGRST se réfère au Plan pour ses grandes orientations et ses grandes enveloppes financières.

Dans notre domaine, le document important est donc le chapitre "Innovation et génie alimentaire" du rapport des commissions du 6ème Plan sur les IAA (référence 7). L'une de ses recommandations, en matière de coordination, est en cours d'application.

Il s'agit du "Groupe ad hoc : recherche en industries agricoles et alimentaires" qui vient (avril 1973) de se mettre en place auprès de la Direction des IAA du Ministère de l'Agriculture. Ce groupe s'est donné pour objectifs de conseiller les pouvoirs publics sur les programmes de recherche publique et de faciliter la coopération entre recherche publique et secteur privé. Comme indiqué plus haut, ce groupe sert actuellement de Commission IAA au Conseil Supérieur de la Recherche Agronomique.

Un organisme relativement ancien, mais très vivant, est constitué par le Centre National de Coordination des Etudes et Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation (CNERNA). Cet organisme interministériel, placé sous l'égide du CNRS, est inséparable du nom du Prof. TERROINE qui l'a fondé en 1946 et dirigé jusqu'en 1972 (référence 8). Son principal moyen d'action est constitué par les Commissions spécialisées (par exemples : céréales, laits conservés, vitaminologie, etc...) permettant, par sujet, de rassembler les spécialistes émanant des diverses structures de recherche et de coordonner leurs travaux. Le CNERNA organise également des journées scientifiques, des réunions d'étude, des enseignements techniques et entreprend des publications.

Dans le sens de la protection du consommateur, vient d'être créé un "Groupe de travail interministériel : Protection et promotion de la qualité des produits agricoles et alimentaires".

Nous voudrions également signaler le rôle de l'Association Nationale pour la Recherche Technique (ANRT). Il s'agit (référence 3) d'une association de la loi de 1901, qui regroupe environ 400 organismes de recherche publique, professionnelle et privée. Ses missions consistent à aider ses membres à améliorer le rendement de la recherche, à assurer la représentation de la recherche technique auprès des pouvoirs publics, à contribuer au développement de cette recherche et à la faire connaître à l'étranger.

Enfin, il ne faut pas oublier qu'il existe de très importants organismes de coordination internationale de la recherche dont le rôle, même au niveau national, peut être important. C'est par exemple, le cas de l'Institut International du Froid, de l'Office International du Vin, de la Fédération Internationale de Laiterie, de l'Institut de Chimie Céréalière, etc... La CIIA (Commission Internationale des Industries Agricoles) occupe une place particulière en ce qu'elle a vocation pour toutes les IAA et au niveau européen. Elle joue actuellement un certain rôle par l'organisation de Symposia internationaux.

#### 6.2.4. Organismes d'aide indirecte à la recherche

Nous voudrions citer ici trois organismes qui, sans être chargés de la coordination de la recherche, font partie du cadre de développement de cette recherche.

L'Agence Nationale pour la Valorisation de la Recherche, issue du service "brevets" du CNRS, a eu, il y a quelques années, sa compétence étendue à toute la recherche publique, et s'occupe même de certains types de recherche privée. L'ANVAR assiste les chercheurs publics ainsi que les chercheurs isolés dans la prise et la défense des brevets. Elle met en contact les inventeurs et les industriels susceptibles de valoriser leurs idées. Dans certains cas, elle apporte une aide financière avec participation à la prise du brevet, de façon à pouvoir récupérer une partie de l'aide au moyen des redevances.

Le Centre de Documentation des Industries Utilisatrices de Produits Agricoles (CDIUPA) constitue également une aide aux chercheurs puisqu'il facilite leurs recherches bibliographiques et leur maintien au courant de l'actualité scientifique et technique; le CDIUPA, géré par l'Association pour la Promotion Industrie - Agriculture (APRIA) est subventionné par le Ministère de l'Agriculture. Il publie un bulletin mensuel avec index.

Le Centre de Perfectionnement des Cadres des Industries Agricoles et Alimentaires (CPCIA), enfin, a été créé par la même APRIA et par l'Association des Chimistes, Ingénieurs et Cadres des Industries Agricoles et Alimentaires (ACIA) et reçoit une subvention

du Ministère de l'Agriculture. Ses services de perfectionnement permettent aux ingénieurs et aux chercheurs d'actualiser leurs connaissances, de participer à des échanges d'information et de nouer des contacts. En cela, elles servent le progrès technique. L'essentiel du coût des sessions est, pour les entreprises, pris en charge par le mécanisme de la taxe de perfectionnement.

6.3. Financement de la recherche française dans le domaine des industries agricoles et alimentaires

6.3.1. Le Financement de la recherche publique

Les statistiques de la DGRST (référence 9 et 10) ne dissocient pas les crédits publics à la recherche alimentaire et à la recherche agronomique. On doit donc se référer à des valeurs globales et à des estimations.

Les crédits affectés par le Ministère de l'Agriculture à la recherche-développement ont été en 1969 (dernières statistiques publiées) de :

	<u>(chiffres arrondis)</u>	
INRA .....	230	millions de francs
CNEEMA <sup>(1)</sup> .....	6,5	"
CERAFER <sup>(2)</sup> .....	7	"
Enseignement .....	5	"
Autres + Fraudes .....	17,5	"
	<hr/>	
<u>TOTAL</u>	<u>266</u>	<u>millions de francs</u>

On estime (référence 11) que l'INRA a dépensé pour les IAA :

- 4 % de son budget de fonctionnement en 1965
- 7 % de son budget de fonctionnement en 1969
- 7,2 % de son budget de fonctionnement en 1971

{ Selon une information récente, le budget de fonctionnement pour les IAA à l'INRA aurait été de 11 % du total en 1972.

Selon la loi de finances pour 1972, les crédits d'équipement de la recherche agronomique (essentiellement l'INRA) ont été de 70 millions de francs. Sur ce total, 12 millions ont été consacrés aux IAA, soit une proportion de 17 %.

- 
- (1) Centre National d'Etudes et d'Expérimentation de Machinisme Agricole
  - (2) Centre National d'Etudes Techniques et de Recherches Technologiques pour l'Agriculture, les forêts et l'équipement rural, devenu CTGREF : Centre Technique du Génie Rural et des Eaux et Forêts.

Parmi les autres dépenses de recherche du Ministère de l'Agriculture :

- le CNEEMA nous a déclaré ne pas faire de recherche pour les IAA;
- le CTGREF consacre une petite partie de son budget aux IAA
- à notre connaissance, le Ministère de l'Agriculture ne subventionne pas de recherche sur les IAA dans l'enseignement;
- le service de la Répression des Fraudes et du Contrôle de la Qualité fait beaucoup plus de contrôle que de recherche.

Le chiffre de l'INRA constitue donc de loin le plus gros poste de l'effort du Ministère de l'Agriculture envers la recherche dans les IAA.

L'autre source de crédits à la recherche publique est constituée par la DGRST. Les dotations pour des actions concertées au titre du Comité "Technologie Agricole et Alimentaire" ont été :

4,5 millions de francs en 1966	(réf. 12)
6 " " 1967	"
7 " " 1968	"
5,4 " " 1969	"
6 " " 1970	"
18,6 " " 1971 et 1972	(selon le Ministère de l'Agriculture)

Conformément à l'objectif des actions concertées, ces crédits sont répartis sur la recherche publique, professionnelle et privée.

### 6.3.2. Le financement de la recherche professionnelle

La DGRST effectue chaque année une enquête confidentielle sur la recherche professionnelle et privée, dont seuls les résultats statistiques sont divulgués.

En 1970, dernière statistique connue, la DGRST (référence 13) indique que les dépenses de recherche-développement dans 13 organismes professionnels de notre branche économique ont été de

29,4 millions de francs, dont 15,3 millions financés par l'Etat. Aucune comparaison n'est possible avec les années antérieures, pour lesquelles l'agriculture et les IAA étaient confondues.

### 6.3.3. Le financement de la recherche privée

La même enquête statistique de la DGRST (référence 13) donne pour le budget total des entreprises du secteur des IAA un chiffre de 129,9 millions de francs en 1970. Ce montant est en croissance plus rapide que pour les autres secteurs : il était de 23 millions en 1963, 40 en 1966, 120 en 1969. Toutefois, cette croissance s'explique en partie par des modifications dans la liste des entreprises interrogées. Sur le montant donné pour 1970, 121,5 millions ont été dépensés dans les entreprises et 8,4 à l'extérieur.

Sur le total de ses dépenses, l'aide du secteur public a été de 16,6 millions, soit 12,8 % (à titre de comparaison, cette proportion était de 27,9 % pour l'ensemble des industries). Cette aide, dans le cas des IAA, vient surtout de la DGRST, sous forme d'une partie du financement des actions concertées et de la totalité de l'aide au développement. Le Ministère de l'Agriculture contribue également à aider la recherche privée dans le secteur des IAA, notamment par le canal du Fonds d'Orientation et de Régularisation des Marchés agricoles (FORMA). Plus récemment, la Direction des Industries Mécanique, Electrique et de l'Electronique (DIMELEC) du Ministère du Développement industriel et scientifique a marqué son intérêt pour les industries d'équipement des IAA en finançant des études sur l'automatisation des procédés.

Les statistiques de la DGRST distinguent la recherche faite par les entreprises d'un secteur économique (les IAA) et la recherche faite sur un type de produits (les produits alimentaires). C'est ainsi que, sur les 121,5 millions de francs dépensés en 1970 par le secteur des IAA, 109,1 seulement l'ont été sur les produits agricoles et alimentaires, et le reste sur d'autres produits. Toutefois, une partie de ce reste va aux corps gras (groupés avec les produits chimiques) et 6,6 millions est classé en "divers"... En revanche, d'autres secteurs industriels font des dépenses de

recherche sur des produits agricoles et alimentaires, notamment l'industrie des pétroles (3,4 millions), l'ingénierie (2 millions) et bien entendu, la chimie et les corps gras (4,9 millions). Au total, ces transferts ont peu d'importance statistique dans notre cas, puisqu'une partie importante d'entre eux concerne les corps gras et que d'autre part, leur bilan ramène à peu près le chiffre des produits alimentaires (119,7 millions) au chiffre du secteur des IAA (121,5 millions).

Si l'on examine la nature des dépenses de recherche, on peut les ventiler en :

recherche fondamentale	3,3 %
recherche appliquée	40,3 %
développement	46,4 %
	<hr/>
	100,0 %

ou en

salaires et charges sociales	52,1 %
Fournitures et frais généraux	23,8 %
terrains et constructions	16,1 %
équipement et outillage	8 %
	<hr/>
	100,0 %

La base de ces ventilations est toujours constituée par les 121,5 millions de francs de dépenses intérieures en 1970.

La dépense moyenne par chercheur ou ingénieur est estimée à 295.000 francs pour l'année 1970.

Enfin, si l'on veut chiffrer l'effort des entreprises couvertes par l'enquête DGRST, il s'élève à 113,3 millions de francs (dépenses intérieures + dépenses extérieures - aide de l'Etat) pour un chiffre d'affaire de 17.569 millions, soit un ratio de 0,65 %. A titre d'indication, le même ratio pour l'ensemble des activités est, cette même année 1970, de 1,4 %.

6.4. Le personnel de la recherche française dans le domaine des industries agricoles et alimentaires

6.4.1. Le personnel de la recherche publique

Le rapport élaboré pour le 6ème Plan (réf. 14) indique :  
"Au point de vue des personnels, il semble que l'INRA regroupe actuellement environ 45 % du personnel employé dans la recherche publique en IAA avec 340 agents dont 95 chercheurs.

Vient ensuite l'Université qui aligne dans les 27 laboratoires de chaires, instituts ou écoles dont elle a la tutelle, quelque 240 agents (soit 28 %) dont 75 chercheurs.

Les établissements d'enseignement et les centres de recherche variés sous tutelle du Ministère de l'Agriculture suivent, avec, environ, en équivalents temps plein, pour les IAA, 165 agents (hormis ceux dépendant de l'INRA déjà comptés) dont 40 chercheurs.

Enfin, le CNRS compte environ 50 agents dont 20\*chercheurs et divers centres publics quelque 30 agents de recherche en IAA, dont 10 chercheurs".

Le total représente 825 agents dont 240 chercheurs.

L'INRA nous a fourni une indication plus récente sur ses propres effectifs. La recherche INRA en industrie alimentaire comprend :

130 scientifiques (sur 1000 au total à l'INRA)

65 ingénieurs

305 autres agents

soit 500 personnes.

Cet effectif regroupe la technologie végétale et animale, les laboratoires sur les aliments de l'homme, la production d'aliments pour animaux, les ovoproduits, et ceux des laboratoires sur les matières grasses, les protéines et l'économie qui concernent les industries alimentaires.

\*NDLR - Ce chiffre est sous estimé. L'enquête a démontré en effet qu'avec 4 laboratoires, le CNRS consacrait environ 100 chercheurs à la R.I.A.

La localisation de ces chercheurs était, selon le rapport du 6ème Plan :

35 % des effectifs dans la région parisienne  
11 % en Bourgogne  
10 % dans le Nord  
10 % dans le Languedoc  
9,6 % en Lorraine  
7,4 % dans le bloc Rhône-Alpes, Provence-Côte d'Azur  
5,9 % dans l'Ouest  
5,2 % dans le Sud-Ouest (Aquitaine, Midi-Pyrénées)

#### 6.4.2. Le personnel de la recherche professionnelle

A notre connaissance, les seules indications statistiques sont celles résultant de l'enquête DGRST de 1970 (référence 13) sur 13 organismes professionnels : ils comptaient 331 agents, dont 115 chercheurs et ingénieurs et 174 techniciens et ouvriers.

#### 6.4.3. Le personnel de la recherche privée

L'enquête DGRST de 1970 (référence 13) donne pour la branche IAA, un effectif total de recherche-développement, sur les 69 entreprises déclarantes, de 1685 personnes, dont 412 chercheurs ou ingénieurs.<sup>(1)</sup> Le total, pour toutes les activités, est de 25.800 personnes.

La seule comparaison chronologique possible est relative à l'année 1969, puisqu'auparavant, les IAA étaient groupées avec l'agriculture. L'effectif de chercheurs et ingénieurs aurait été alors, sur 74 entreprises déclarantes, de 466 personnes (réf. 10). De toute évidence, l'échantillon était différent et il n'est possible de tirer la moindre conclusion de cette comparaison.

Le personnel de recherche-développement représentait, en 1970, 2,1 % de l'effectif des entreprises déclarantes dans les IAA. Le rapport correspondant, pour l'ensemble des activités économiques, est de 4,3 %.

(1) Ce chiffre nous paraît excessif en 1970 mais correspond sensiblement à la réalité en 1973.

Au point de vue de la localisation, elle apparaît assez différente de celle indiquée pour le secteur public. On donne pour 1969 (référence 10) :

53 % dans la Région parisienne  
0,6 % en Bourgogne  
7,2 % dans le Nord  
0,4 % dans le Languedoc  
1,5 % en Lorraine  
10,9 % dans le bloc Rhône-Alpes, Provence-Côte d'Azur  
8 % dans l'Ouest  
6,1 % dans le Sud-Ouest (Aquitaine, Midi-Pyrénées)  
5 % dans le Centre  
1,3 % en Picardie  
etc...

---



ANNEXE 1

RECAPITULATION DES MOYENS DE RECHERCHE IAA

	<u>Budget</u> (millions de francs)	<u>Personnel</u> Nombre total d'agents
Recherche publique	80 *	1.000 **
Recherche professionnelle	29 ***	331 ***
Recherche privée	130 ***	1.685 ***

En 1973, le nombre de chercheurs de niveau universitaire peut être estimé à 1000 (1).

\* Estimation pour l'INRA (part IAA) pour 1972 : 40 millions francs (fonctionnement : 28; équipement : 12). La recherche publique totale est grossièrement estimée au double, aide de la DGRST comprise.

\*\* Extrapolation 1973 (INRA : 500 personnes, recherche totale estimée au double).

\*\*\* Chiffres 1970.

---

(1) NDLR : 894 chercheurs ont été dénombrés dans l'Annuaire et dans l'Additif.



ANNEXE 2

DOCUMENTS CITES

- (1) La recherche dans les industries agricoles et alimentaires. Etude du Laboratoire de recherches sur l'économie des industries agricoles et alimentaires pour la Direction des industries agricoles et alimentaires du Ministère de l'Agriculture, 1970-1971.
- (2) La recherche agronomique - Répertoire national des laboratoires. DGRST, 1969.
- (3) La recherche industrielle en France - Répertoire national des laboratoires. DGRST, 1966-1967.
- (4) La recherche universitaire Sciences exactes et naturelles - Répertoire national des laboratoires - DGRST, 1970.
- (5) A. SPAROPOLI - L'aide gouvernementale à l'innovation - Le progrès scientifique, n° 141, novembre 1970.
- (6) Définition des actions concertées - Le progrès Scientifique, n° 153-154, Mai-Juin 1972.
- (7) Rapport des Commissions du 6ème Plan (1971-1975) - Industries agricoles et alimentaires (2 tomes).
- (8) Vingt-cinq ans d'activités du C.N.E.R.N.A. - Hommage au Professeur E.F. TERROINE - Souscription, 1972.
- (9) Les moyens consacrés par la France à la recherche et au développement en 1968 - Numéro spécial du "Progrès Scientifique" Mars 1971.
- (10) Les moyens consacrés par la France à la recherche et au développement en 1969 - Numéro spécial du "Progrès Scientifique" (non daté).
- (11) A. de la BOURDONNAYE - La recherche dans les IAA françaises - Colloque franco-hongrois de Budapest (mai 1972) sur l'Evolution conjointe des IAA et de l'agriculture en Hongrie et en France.

- (12) Bilan financier des actions entreprises au cours du 5ème Plan -  
Le Progrès Scientifique, n° 153-154, Mai-Juin 1972.
  
  - (13) Principaux résultats de l'enquête sur les moyens consacrés à la recherche et au développement dans l'industrie en 1970 - Document communiqué par la DGRST, à paraître dans "Le Progrès Scientifique".
  
  - (14) Données chiffrées sur la recherche et le développement dans les IAA. Annexe 2.5.1. du Rapport des Commissions du 6ème Plan : "Industries agricoles et alimentaires" (réf. 7).
-

CHAPITRE 7

La Recherche Industrielle Alimentaire  
en Irlande

par Monsieur le Professeur P.F. FOX  
University College-Cork

---

7.1. Introduction

7.2. Organisation et structure de la recherche

7.2.1. Instituts financés par l'Etat

7.2.2. Universités

7.2.3. Industrie.

7.3. Financement de la recherche

7.4. Personnel de la recherche

7.5. Principales difficultés

ANNEXE 1 : Dépenses sectorielles de Recherche-Développement

ANNEXE 2 : Répartition sectorielle des effectifs de R. & D. par branches.

ANNEXE 3 : Répartition sectorielle des effectifs de R.& D. par catégories de personnel.

ANNEXE 4 : Nouveautés dans les produits alimentaires, les procédés et les techniques de traitement.

---

## 7.1. Introduction

L'agriculture et les industries qui en dépendent constituent les principales ressources de l'Irlande. Le quart environ de la population active travaille directement dans l'agriculture et l'on peut estimer à un autre quart la part de cette population qui travaille dans les industries et services para-alimentaires et para-agricoles. A l'heure actuelle, les produits d'origine agricole représentent 50 % des exportations (£ 300 M) et 22 % du PNB. En raison de l'expansion considérable prise par le secteur industriel, l'importance relative de l'agriculture décroît, mais elle restera de loin le principal secteur de l'économie irlandaise pendant longtemps encore.

Malgré son importance économique, l'agriculture irlandaise demeure très insuffisamment développée en raison d'un certain nombre de facteurs dont les principaux sont :

- 1) la petitesse et la non-rentabilité de beaucoup d'exploitations,
- 2) l'insuffisance des apports d'engrais,
- 3) la médiocre qualité du cheptel,
- 4) la médiocrité de la gestion, en général.

Les bas prix obtenus pour les produits alimentaires sur le marché mondial et l'instabilité de ces marchés sont les principales causes de ce sous-développement. L'augmentation et la stabilisation des prix, qui sont en train de se concrétiser, devraient permettre à l'agriculture irlandaise de se développer rapidement au cours des 5 ou 10 prochaines années, comme elle l'a d'ailleurs déjà fait au cours des dix dernières années, en dépit de conditions défavorables.

Cependant, tous les problèmes ne concernent pas les producteurs. L'industrie laitière et le traitement de la viande sont les principales branches de l'industrie alimentaire irlandaise (quelque 87 % des terres arables sont en pâture permanente). Il y a peu de temps encore, l'industrie laitière était composée de petites entreprises et produisait essentiellement du beurre. On a néanmoins assisté, ces derniers temps, à une rationalisation rapide de l'industrie laitière, dont on voit actuellement émerger 10 ou 12 groupes industriels importants.

Si le beurre reste le principal produit (il représente 70 % du volume total du lait traité), il n'en est pas moins en régression relative, en raison d'une expansion très rapide de la production de fromage. La plus grande partie de la production de lait écrémé accompagnant la production de beurre est maintenant transformée soit en poudre de lait écrémé, soit en caséine, soit en "filled milks" (lait écrémés enrichis de graisses végétales).

Le chocolat est un produit traditionnellement important et l'on produit désormais tout un choix de laits fermentés et de desserts à base de lait. L'industrie laitière irlandaise connaît ainsi une mutation rapide qui affecte le cycle complet des transformations du lait, la dimension des entreprises et le degré de diversification.

Le boeuf a, de tous temps, constitué l'une des principales exportations de l'Irlande, mais jusqu'en 1960, il s'exportait surtout sur pied (bétail "à l'engraissement"). Quelque 50 % des boeufs donnant de la viande de premier choix, et des vaches de réforme sont maintenant abattues en Irlande même, mais les exportations de bétail sur pied restent importantes. On prévoit qu'une époque viendra où tout le bétail sera abattu en Irlande et traité dans une mesure plus ou moins grande.

L'horticulture, qui occupe une place relativement secondaire dans l'agriculture irlandaise, s'est développée rapidement au cours des dix dernières années et beaucoup de produits horticoles passent pour avoir des chances de se développer. Notre potentiel de pêche n'a pas été entièrement exploré et le traitement du poisson reste très insuffisamment développé, mais une très grande expansion est en cours dans ces deux secteurs.

Le but de cette introduction est d'expliquer, en partie, le niveau relativement bas des investissements consacrés à la recherche alimentaire en Irlande : l'industrie alimentaire a souffert, dans le passé, d'un marché déprimé et se composait, jusqu'il y a peu de temps, de petites entreprises non diversifiées. Le grand dynamisme dont elle fait preuve désormais et l'amélioration de son organisation devraient entraîner un développement des activités de R & D, tant au sein des sociétés elles-mêmes que dans le cadre de contrats. (D'une façon générale, l'Irlande dépense moins pour la R & D que la plupart des autres pays développés, mais un effort concerté est en cours afin de redresser la situation).

Un autre fait qui explique le faible niveau apparent des dépenses de R & D en Irlande est que beaucoup d'entreprises de l'industrie alimentaire irlandaise, et même de l'industrie irlandaise en général, sont des filiales de sociétés étrangères, parfois multinationales. Les recherches nécessaires pour assurer la vitalité de ces sociétés sont effectuées par la société mère, ce qui donne une valeur relativement faible pour la recherche et le développement effectués par l'ensemble de l'industrie alimentaire irlandaise.

Un troisième facteur d'une certaine importance est l'exiguïté du marché intérieur (3 millions d'habitants). L'industrie alimentaire et l'ensemble de l'industrie irlandaise sont nécessairement axées sur l'exportation. C'est ainsi que 85 % de la viande de boeuf, 50 % du bacon, 60 % des produits laitiers industriels sont exportés et il s'agit en majeure partie, de produits standards, souvent vendus en vrac. Les produits fins et les spécialités, dont la vente est souvent plus profitable, sont généralement importés prêts à vendre ou à emballer au consommateur, car le marché intérieur est trop petit pour être exploité de façon rentable.

## 7.2. Organisation et structure de la recherche alimentaire en Irlande

Il n'existe pas, en Irlande, d'organisme central de coordination générale. Le "National Science Council" (NSC), St. Martin's House, Waterloo Road, Dublin, est ce qui s'en approche le plus. Ce Conseil a été créé en 1968 par le Ministre des Finances afin de le conseiller en matière scientifique et notamment, en matière de financement des projets de recherche. Pour le moment, le NSC ne s'occupe que de recherche universitaire appliquée et ne joue aucun rôle dans la coordination ou le financement de travaux de R & D privés ou semi-privés. Les crédits mis à la disposition du NSC et qui sont tous versés à l'Université, ne constituent qu'un faible pourcentage de l'ensemble des dépenses en R & D. La Commission de développement industriel (Industrial Development Authority) accorde des subventions de R & D aux industries privées. Le NSC est en cours de réorganisation et pourrait être investi d'une autorité supérieure à celle dont il a joui jusqu'à présent.

Malgré l'absence de tout organe coordinateur, il existe une coopération et une coordination officieuses très importantes, dues en grande partie aux dimensions restreintes et à la solidarité de la Communauté scientifique.

On peut classer les institutions se consacrant à la recherche alimentaire dans trois catégories :

1. instituts financés par l'Etat,
2. universités,
3. industrie (mixte et privée).

Bien que certains ministères effectuent parfois des travaux considérables de recherche dans d'autres domaines, ceux qui sont intéressés par l'industrie alimentaire, notamment le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et le Ministère de la Santé publique, jouent surtout un rôle de contrôle de la qualité. Quoique certaines recherches sur les techniques d'analyse puissent être entreprises dans le cadre de ce contrôle de qualité, j'ai exclu les ministères de la présente étude.

#### 7.2.1. Instituts financés par l'état

Deux instituts de ce genre interviennent dans la recherche alimentaire :

##### 7.2.1.1. Le "Foras Taluntais" (Institut d'Agronomie)

Le "Foras Taluntais", créé en 1958, gère un vaste programme de recherches agronomiques qui s'étend à l'alimentation et à la technologie alimentaire. Lors de sa création, il a été doté de certaines installations et investi de certaines fonctions de recherche qui appartenaient antérieurement au Ministère de l'Agriculture. Depuis lors, ces installations ont pris de l'extension et ont été complétées par de nouvelles réalisations. Le "Foras Taluntais" comprend maintenant 7 grands centres de recherche, auxquels il faut ajouter de nombreux petits centres et de nombreuses exploitations expérimentales.

La recherche agronomique constitue la principale activité et il est difficile d'établir une distinction bien nette entre recherche agronomique et recherche en alimentation et en technologie alimentaire. Sur les 7 grands centres, 3 se consacrent en majeure partie à la recherche alimentaire. Bien que ces 3 centres se livrent effectivement à des travaux de mise au point de produits

dans des installations-pilotes, le travail a tendance à prendre une orientation plus scientifique que technologique. Le personnel entretient des relations étroites avec l'industrie dans le cadre de la recherche de solutions aux difficultés, du contrôle de la qualité et de la mise au point de produits.

7.2.1.2. "Institute for Industrial Research and Standards"  
(Inst. de recherche et de normalisation industrielles)

Il s'agit d'une institution soeur du "Foras Taluntais", créée en 1934; cet institut se livre à une vaste gamme de recherches industrielles (notamment dans les domaines de la chimie et de l'ingénierie) et fournit à l'industrie des services d'analyse, des services de recherche de solutions en cas de difficultés et des services de conseil.

Il joue, dans l'industrie alimentaire, un rôle très limité et, en grande partie, indirect. Il n'envisage pas de s'occuper directement et plus particulièrement de l'industrie alimentaire, mais prévoit le développement de ses fonctions actuelles.

7.2.2. Universités

Un grand nombre de nos départements universitaires sont plus ou moins engagés dans la recherche agronomique et alimentaire, mais les plus remarquables, à cet égard, sont les suivants:

7.2.2.1. "Dairy Science Faculty" (Faculté des Sciences laitières), University College, Cork

Cette faculté a été créée en 1924, date avant laquelle la technologie laitière et les sujets connexes étaient inscrits aux programmes de la Faculté d'Agronomie de l'University College de Dublin. Jusqu'en 1970, elle s'occupait essentiellement de former le personnel de l'industrie laitière, mais beaucoup de ses diplômés entraient en fait dans d'autres branches de l'industrie alimentaire; depuis 1970, les cours ont été restructurés

de façon à embrasser l'alimentation générale.

Bien que l'enseignement reste sa fonction essentielle, le corps enseignant se livre à des recherches qui, en raison de l'insuffisance de l'équipement, ont actuellement une orientation plus scientifique que technologique. Une ancienne installation-pilote a été démolie et doit être remplacée par une installation moderne, en construction. La coopération avec l'industrie et avec le "Foras Taluntais" est active.

7.2.2.2. University College, Dublin

a) "Faculty of Agriculture" (Faculté d'Agronomie)

Le personnel de la faculté s'occupe essentiellement d'agronomie générale (y compris l'horticulture et la sylviculture). Certains membres du personnel travaillent néanmoins à la recherche alimentaire.

b) "Department of Agricultural Engineering" (Département du Génie rural)

Ici encore, le principal centre d'intérêt est l'agriculture, mais un membre du personnel se consacre à plein temps à la recherche alimentaire.

7.2.2.3. University College, Galway

"Departments of Biochemistry & Microbiology" (Départements de biochimie et de microbiologie)

L'activité alimentaire de ces départements n'est qu'accessoire par rapport à leur programme principal.

### 7.2.3. Industrie

Ainsi que nous l'avons indiqué en introduction, un grand nombre de firmes de l'industrie alimentaire sont, en Irlande, des filiales ou des associées de sociétés étrangères, auquel cas la plupart des travaux de R & D sont effectués par la société mère. De plus, beaucoup de sociétés authentiquement irlandaises sont de dimensions trop restreintes pour pouvoir s'engager dans la recherche et le développement avec des chances de profit. Quelques sociétés ont fait néanmoins, de gros investissements dans la recherche et le développement. Beaucoup de sociétés contribuent, parfois sur une base contractuelle, aux programmes de recherche du "Foras Taluntais" et des universités.

Les principales sociétés qui font un effort important de R & D, sont les suivantes :

- The Irish Sugar Company - Erin Foods Group.
- Arthur Guinness & Sons.
- The Irish Dairy Board.
- Mitchelstown Co-operative Agricultural Society.
- Golden Vale Food Products.
- Clover Meats.
- Hughes Brothers (Food Group)

### 7.3. Financement de la recherche industrielle alimentaire

Le niveau des investissements dans la recherche alimentaire est très bas. Certaines sociétés privées se sont refusé à faire connaître l'ampleur de leurs dépenses de R & D et dans les universités, il est impossible de faire une nette distinction entre la recherche et l'enseignement. Le chiffre indiqué pour le "Foras Taluntais" n'est, lui aussi, qu'approximatif, en raison de la difficulté de délimiter la part de la recherche alimentaire dans la recherche agronomique.

J'ai pu recenser 1.250.000 £ de dépenses. En ajoutant 250.000 £ pour les sociétés qui n'ont pas envoyé de budget (voir annexe 1), on obtient, me semble-t-il, une estimation assez réaliste des dépenses. Les contri-

butions respectives de l'Etat et de l'industrie privée au budget de R & D sont à peu près égales. Le chiffre d'affaires des industries alimentaires s'élève à 450 ou 500 millions de £ par an, dont 60 ou 65 % imputables à des produits exportés. En pourcentage, les dépenses de R & D sont donc très minimes dans l'industrie alimentaire (0,3 %), ce qui s'explique par un certain nombre de raisons déjà examinées en introduction et dont certaines rendent ce chiffre artificiellement bas. Le dynamisme accru de l'industrie alimentaire, la réalisation de grandes unités industrielles et une prise de conscience de plus en plus aiguë de la valeur de la recherche et du développement constituent autant de facteurs qui devraient entraîner un développement considérable des travaux de R & D dans l'avenir immédiat.

#### 7.4. Personnel consacré à la recherche industrielle alimentaire

On recense, dans la recherche et le développement alimentaires, 245 scientifiques et/ou technologues qui se répartissent comme suit :

1. personnel universitaire permanent :	92	} 121
2. personnel universitaire temporaire :	29	
3. technologues non universitaires :	23	
4. techniciens	107	

Un grand nombre des personnes entrant dans la catégorie 1) ne se consacrent pas à la recherche et au développement à temps plein : c'est le cas, par exemple, du personnel universitaire, qui se consacre en grande partie à l'enseignement, et d'une fraction tout au moins, du personnel de R & D de l'industrie, celle qui effectue également des contrôles de qualité. Le personnel de la catégorie 2) se compose d'étudiants ayant dépassé le stade de la licence universitaire ou même du doctorat ("post-graduate or post-doctoral students"). L'annexe 3 donne une ventilation des effectifs entre instituts.

Tous les effectifs universitaires permanents ont reçu une formation post-universitaire, la plupart au niveau du "Ph. D.",\* quelques uns dans des domaines spécialisés. Beaucoup de ces universitaires ont acquis cette expérience à l'étranger, généralement aux Etats-Unis ou au Royaume-Uni.

\* Doctor of Philosophy.

De toute façon, le recrutement du personnel ne semble pas constituer un facteur de limitation de la recherche et du développement. Au cours des dix dernières années, les universités et le "Foras Taluntais" ont réalisé un programme intense de formation spécialisée dans le cadre duquel de jeunes licenciés ont été envoyés aux Etats-Unis ou au Royaume-Uni (pour y recevoir une formation spécialisée). Ce programme a été en grande partie financé par la Kellogg Foundation, Michigan, Etats-Unis.

L'annexe 3 donne une répartition grossière du personnel entre les grands secteurs alimentaires.

#### 7.5. Principales difficultés rencontrées par l'Irlande dans le domaine de la recherche alimentaire

Les difficultés rencontrées par les chercheurs diffèrent en général, suivant les circonstances et suivant le type et la fonction du centre de recherche. Les centres qui ont répondu au questionnaire n'ont pas été très précis et ont manifesté une certaine réticence à exposer leurs difficultés. La plupart des centres industriels ont prétendu qu'ils n'éprouvaient pas de difficulté particulière. Tous les instituts universitaires ont déclaré qu'ils souffraient d'un manque de ressources financières qui se fait sentir sur le personnel et sur l'équipement; sur un montant total de 1.250.000 livres consacré aux travaux de R & D, dans l'industrie alimentaire, la part de l'université, pour tous les départements, ne représentait que 42.000 livres, soit 3,3 %.

Les chapitres suivants indiqueront les problèmes qui me paraissent essentiels en ce qui concerne la recherche consacrée, en Irlande, à l'alimentation.

#### 7.5.1. Problèmes financiers

Le montant total des dépenses de R & D, relatives à l'alimentation, atteint 1.250.000 livres pour une industrie dont le chiffre d'affaires est, approximativement, de 500 millions de livres, soit 0,25 %. Les dépenses affectées à la recherche agricole et alimentaire s'élèvent à 3,5 millions de livres environ, celles qui sont affectées à la recherche vétérinaire à 500.000 livres; pour l'ensemble du secteur agricole, les dépenses de R & D représentent donc 1 % du chiffre d'affaires.

Si l'on admet que 20 % de la production de l'industrie alimentaire représentent la valeur ajoutée, au cours de la transformation, les dépenses de R & D consacrées à l'alimentation s'élèvent à environ 1,2 % de la valeur ajoutée, ce qui est un chiffre déjà appréciable. Certains travaux de recherche vétérinaire et agricole ont également une influence directe sur la qualité des produits alimentaires.

Cependant, le niveau des dépenses de R & D, dans l'alimentation n'est pas aussi favorable que l'indiquent les chiffres précités, en raison de la répartition inégale de ces dépenses. L'industrie de la brasserie se place en bonne position (2,2 %) et le secteur des légumes reçoit aussi une aide relativement importante (0,75 %). Mais les crédits consacrés aux deux principaux secteurs de l'industrie alimentaire irlandaise, le lait et la viande, sont, à mon avis, très insuffisants.

Actuellement, aucune recherche n'est effectuée sur le traitement du poisson; seul, un petit laboratoire de développement vient d'entrer en service.

Il me semble très souhaitable d'augmenter immédiatement le montant total des dépenses consacrées à la recherche alimentaire et d'atteindre le modeste chiffre de 0,5 % du chiffre d'affaires. Les efforts devraient porter sur la viande, la diversification des produits laitiers et le poisson.

#### 7.5.2. Historique et structure de l'industrie alimentaire

Il importe de connaître les structures et la tradition de l'industrie alimentaire pour comprendre l'attitude de cette industrie à l'égard de la R & D et du prix qu'elle y attache.

L'Irlande jouit d'une longue tradition dans le domaine de l'industrie laitière, mais cette industrie a souffert d'une organisation parcellaire, en très petites unités, ainsi que de l'importance excessive accordée à la production de beurre.

Dans les cinq dernières années, notamment, cette industrie a fait de grands efforts de rationalisation : il y a dix ans, environ 150 centres indépendants traitaient, approximativement, 300 millions de gallons de lait, alors qu'à l'heure actuelle, 12 grands centres issus de la fusion des petits centres traitent environ 650 millions de gallons (le lait consommé sous forme liquide n'est pas compris dans les chiffres précités). Un certain nombre de petits centres subsistent toujours, mais ils se sont associés, dans une certaine mesure, à de plus grandes unités.

La plupart des grands centres sont très récents et sont encore au stade de l'installation et du recrutement; certains effectuent déjà des travaux de développement et tous participent aux activités du "Dairy Board" ("An Board Bainne"), constitué en coopérative, ainsi que de "l'Agricultural Institute ("An Foras Taluntais").

Tandis que le beurre demeure le produit principal, le pourcentage de lait traité est en diminution (généralement 65-70 %); la majeure partie (95 %) du lait écrémé est traitée. Un certain nombre de nouveaux produits (caséine, laits complétés, laits fermentés, desserts à base de lait, certains fromages) ont été introduits dans le commerce et un intérêt croissant se manifeste pour la diversification. Je pense que l'industrie laitière désire réellement participer aux activités de R & D, soit directement, soit au moyen de contrats (conclus avec le "Dairy Board" et l' "Agricultural Institute"). Un nombre important de ces grands centres de traitement sont associés à de grandes sociétés britanniques qui enseignent les technologies nouvelles, ce qui leur évite d'avoir leurs propres installations de R & D.

Dans le passé, les structures de l'industrie laitière constituaient un obstacle aux activités de R & D, mais ces difficultés sont maintenant, en grande partie, surmontées. En outre, la faible rentabilité et l'insécurité des marchés rendaient, autrefois, peu attrayants les travaux de recherche.

A maints égards, l'industrie de la viande est bien placée pour exploiter les résultats de R & D, mais elle se heurte à de nombreux problèmes. Traditionnellement, l'Irlande exportait des animaux sur pied, soit engraisés, soit à l'engraissage, en général à destination du Royaume-Uni. Même les vaches "de réforme" étaient exportées. La première usine importante de préparation des produits de boucherie a été créée en 1935, pour la transformation de ces animaux. Actuellement, ce bétail est généralement transformé sur place, le plus souvent, en boeuf désossé et gelé, en boîtes de conserves "corned beef" et/ou d'autres produits. Environ 50 % des jeunes animaux sont élevés et abattus sur place pour être exportés en morceaux ou en quartiers frigorifiés.

On constate une augmentation faible, mais constante, du commerce en gros des pièces et morceaux. Malheureusement, 50 % des animaux jeunes sont encore exportés sur pied pour être engraisés ultérieurement.

Les prix actuellement pratiqués et les règlements tarifaires de la CEE favorisent l'exportation de bétail sur pied, mais, comme ces avantages vont bientôt disparaître, il est vraisemblable que la majeure partie sera abattue sur place et transformée de la façon la plus rentable.

L'industrie actuelle de la viande de boeuf est bien structurée (quatre sociétés réalisent à peu près 80 % du chiffre d'affaires total). La plupart des usines sont modernes et bien équipées. Bien que la majeure partie de la viande ne soit que peu transformée, la plupart des entreprises sont assez bien diversifiées. Au plan de la production, elles possèdent également une solide technique et leur programme de contrôle de la qualité est bon. Bien qu'elles procèdent, dans une certaine mesure, à des travaux de développement, car elles améliorent, modifient et diversifient leurs produits et réalisent des économies dans le secteur de la production, aucune n'a mis en oeuvre un programme efficace de R & D. Il est possible que cette absence d'objectifs en la matière soit due à l'attitude traditionnelle et conservatrice de l'industrie.

Une rentabilité médiocre, due à de nombreuses causes, parmi lesquelles l'instabilité des marchés, la surcapacité de production, le caractère saisonnier de l'approvisionnement et des ventes en gros, vient aggraver le problème. L'industrie de la viande bovine contribue, dans une mesure limitée, mais croissante, aux recherches entreprises par "l'Agricultural Institute". J'estime hautement souhaitable que chaque grande entreprise crée un important service de développement et collabore dans une mesure beaucoup plus large aux programmes de recherche de "l'Agricultural Institute" et de l'université.

Dans les industries de la viande d'agneau et de mouton, les entreprises sont à peu près les mêmes, mais il existe également un nombre considérable de petites unités. D'une manière générale, les problèmes qui se posent sont analogues à ceux de l'industrie de la viande bovine.

Dans l'industrie de la viande de porc, le principal problème est, à mon avis, celui de la taille de l'entreprise : environ 40 sociétés assurent la transformation d'environ 2,1 millions de porcs par an; la plus importante d'entre elles traite 150.000 bêtes par an. L'industrie est plutôt traditionnelle et conservatrice. Le bacon de Wiltshire est le principal produit; il est accompagné d'une gamme limitée de produits secondaires. Beaucoup d'entreprises manquent de conseils techniques adéquats et aucune ne dispose d'un personnel capable d'entreprendre un programme important de R & D. Une tentative, qui n'a pas été, jusqu'ici, couronnée de succès, a été faite en vue de rationaliser cette industrie.

Par l'intermédiaire de sa coopérative de vente, la "Pigs and Bacon Commission", l'industrie collabore au programme de "l'Agricultural Institute", mais de nouveaux efforts doivent encore être accomplis.

En ce qui concerne la brasserie, "A. GUINNESS, Son and Co." contrôle à peu près 80 % du marché national et ses ventes à l'exportation sont importantes. Il existe également deux brasseries plus petites. Guinness a toujours eu un substantiel programme de R & D (recherche fondamentale et appliquée) et dispose, en outre, d'un bon laboratoire et d'installations pilotes. Un important programme de modernisation est actuellement en cours de réalisation.

La "Irish Sugar Co-Erin Food Group" a le monopole de l'industrie du sucre et est la principale entreprise de conservation des légumes. Cette société dispose d'un bon laboratoire et d'installations pilotes et, apparemment, ne connaît pas de difficultés majeures en matière de R & D. La plupart des autres entreprises de conserves de légumes sont des filiales de sociétés britanniques, ou multinationales.

La plupart des grandes minoteries irlandaises sont des filiales de sociétés britanniques; les programmes de R & D nécessaires sont réalisés par la société mère.

L'industrie de la conservation du poisson commence seulement à se développer en Irlande (valeur totale de la pêche : environ dix millions de livres). Les fabriques de conserves sont de petites entreprises qui n'effectuent pas de travaux de recherche. Une société parastatale, la "Sea Fisheries Board", est chargée de patronner cette industrie (amélioration de l'organisation, des structures, des installations, de la stratégie commerciale, etc...). Elle a créé, tout récemment, une petite unstation pilote de conservation. Les principaux problèmes de cette industrie sont ses dimensions limitées et le faible chiffre d'affaires des différentes entreprises. Cependant, elle a connu une très grande expansion au cours des dix dernières années et son rythme de croissance semble s'accélérer.

#### 7.5.3. Installations pilotes

Dans les industries de la brasserie, du sucre et des légumes, la "Sté A. GUINNESS, Son et Co." et le "Irish Sugar-Erin Food Group" disposent d'installations pilotes appropriées. Actuellement, les installations pilotes sont rares dans l'industrie de la viande. Les entreprises n'ont pas d'installations pilotes proprement dites et celles dont dispose le "Service viande" de "l'Agricultural Institute" sont consacrées à la recherche (au stade du laboratoire) plutôt qu'au développement; leurs travaux intéressent toutefois la recherche appliquée et orientée.

Il est prévu de créer des installations pilotes au "An Foras Taluntais", grâce à des fonds prélevés sur l'industrie de la viande, mais ce projet n'a pas encore pris corps.

Le centre de Moorepark, de "l'Agricultural Institute" dispose d'une large gamme d'équipements pilotes pour les produits laitiers; mais, dans la plupart des cas, ces équipements sont de trop petite taille pour le développement de produits présentant un intérêt commercial.

On espère qu'une plus grande installation sera bientôt créée. "L'University College" de Cork disposait d'installations pilotes satisfaisantes pour la transformation du lait, mais, lorsque le programme des cours a été modifié pour remplacer la science laitière par la science alimentaire, il a été décidé de créer de nouvelles installations. Les anciennes installations ont été démolies et les nouvelles sont en cours de réalisation; elles comprendront une installation pilote utilisable pour une large gamme de produits (produits laitiers, viande, fruits et légumes) et dont la taille permettra d'obtenir des résultats intéressants sur le plan commercial.

#### 7.5.4. Personnel

Exception faite de la "Sté GUINNESS" et de "l'Irish Sugar Co.", je crois que la plupart des entreprises irlandaises de l'industrie alimentaire ne disposent pas du personnel nécessaire pour réaliser un programme efficace de R & D. Actuellement, le personnel ayant une formation convenable est peu nombreux pour les raisons suivantes :

1. le nombre des étudiants préparant un diplôme "Bachelor" en sciences alimentaires est très faible (normalement, une vingtaine). Les possibilités d'emploi ont toujours été très bonnes pour les titulaires de ce diplôme et donnent très rapidement accès aux postes supérieurs. Les étudiants disposant d'une certaine expérience post-universitaire dans le domaine de la recherche s'orientent également vers les postes de management.
2. un nombre relativement faible d'étudiants disposent d'une formation post-universitaire du niveau du doctorat; ils entrent presque invariablement dans les carrières universitaires (universités, collèges techniques régionaux, "Agricultural Institute").

3. en général, les ingénieurs et les scientifiques qui entrent dans l'industrie alimentaire s'orientent également vers la gestion, en raison d'un manque de formation appropriée en matière de recherche, ainsi que des meilleures possibilités financières offertes par les postes de management.
  
4. l'attitude de l'industrie à l'égard des activités de R & D a été telle qu'elles n'attirent guère les chercheurs sérieux. Cependant, cette attitude est devenue maintenant beaucoup plus favorable.

Je pense également que le nombre de titulaires d'un diplôme de doctorat, expérimentés dans la recherche concernant la science et la technologie alimentaires s'accroîtra considérablement. Ceci ne devrait pas s'avérer trop ardu, mais, pour l'industrie, les études de doctorat doivent être complétées par une grande expérience pratique, ce qui s'avère beaucoup plus difficile dans les circonstances actuelles.

#### 7.5.5. Organisation et coordination des activités de recherche

Pratiquement, il n'existe pas, en Irlande, d'autorité chargée de coordonner les activités en matière de R & D. L'institution dont les fonctions s'en rapprochent le plus étant le "National Science Council" (N.S.C.), créé en 1968, est responsable devant le Ministre des Finances et a pour principale fonction de conseiller le Ministre des Affaires Scientifiques et Technologiques. Il finance, dans une mesure limitée, la recherche appliquée faite par les instituts universitaires. L'ensemble de la politique scientifique a fait, récemment, l'objet d'une étude de l'O.C.D.E. dont les conclusions ne sont pas encore publiées; je pense toutefois qu'elle est favorable à une réorganisation du N.S.C. qui permettrait, à cet organisme, de disposer de plus larges pouvoirs en matière de coordination et de financement des activités de R & D.

En ce qui concerne la recherche dans l'industrie alimentaire, il n'existe pas de structures formelles, et les structures informelles sont rares. La "Sté GUINNESS" et la "Irish Sugar Co." établissent et réalisent leurs propres programmes de R & D, indépendamment des autres centres de recherche, bien qu'elles coopèrent dans une certaine mesure et d'une manière informelle, avec d'autres organismes. Ces deux centres financent ensemble environ 40 % du total des dépenses consacrées à la recherche dans l'industrie alimentaire.

"L'Agricultural Institute" An Foras Taluntais, qui a une fonction officielle de coordination pour l'ensemble de la recherche agricole et qui finance environ 30 % des dépenses de R.I.A., a mis en oeuvre un programme très complet de recherche alimentaire. L'industrie est consultée pour la fixation des domaines prioritaires; l'université et les grandes associations agricoles sont représentées au conseil de l'Institut.

La coopération informelle est considérable entre chercheurs de "l'Agricultural Institute" et de l'université, mais les efforts pour harmoniser les programmes de recherche de ces deux institutions sont insuffisants. L'ampleur des doubles travaux qui en résultent me semble réduite, mais il existe inévitablement des doubles emplois d'installations ainsi qu'un manque de communication.

Ce manque de communication est, à mon avis, très important. Tous les centres irlandais de recherche alimentaire sont très petits; le plus grand n'emploie que 13 universitaires à plein temps. Tous les centres, ensemble, n'occupent que 92 universitaires permanents, 29 universitaires temporaires (la plupart étudiants), 23 technologues non universitaires et 107 techniciens( soit au total : 251 personnes). A l'échelle internationale, ce total ne représente qu'un centre de recherche de taille moyenne.

Par ailleurs, tous les chiffres cités ne correspondent pas à un personnel occupé à plein temps à des activités de R & D : le personnel universitaire consacre probablement 20 à 30 % de son temps à la recherche; dans l'industrie, beaucoup de chercheurs effectuent de nombreux contrôles de qualité et travaux de réparation; il en est de même à "l'Agricultural Institute" et à "l'Institute for Industrial Research and Standards". A mon avis, l'ensemble du personnel occupé à des travaux de R & D équivaut à 50 universitaires travaillant à plein temps. J'estime donc qu'un organisme de coordination, même de caractère non formel, s'avèrerait utile pour stimuler les idées et permettrait de réaliser des économies de personnel, de temps et d'installations.

Le fait que, dans les industries de la viande et du lait, la plupart des travaux de R & D sont actuellement effectués dans des centres non industriels soulève, me semble-t-il, certaines difficultés et retarde les innovations. Je pense que le système actuel est peut-être plus efficace, en ce qui concerne les installations, étant donné leur centralisation, mais que cet avantage est largement contrebalancé par les inconvénients découlant du manque d'impératifs commerciaux et de la réticence de l'industrie à l'égard des innovations. Dans l'avenir immédiat, il est impossible à chaque société, faute de personnel suffisamment formé et expérimenté, d'avoir sa propre unité de R & D; ce serait pourtant, me semble-t-il, l'objectif à atteindre.

Par ailleurs, une plus grande participation de l'industrie (séparément ou en commun) aux programmes des instituts de recherche parastataux, pourrait constituer un compromis attrayant. Comme il l'a été indiqué précédemment, il existe, en effet, une certaine tendance à s'orienter dans cette voie.

Outre sa fonction essentielle, une unité de R & D dans l'industrie, présente de nombreux autres avantages : elle permet de disposer sur place de conseils techniques de haut niveau pour les

( travaux de réparation éventuels; elle pourrait être plus compétente que la direction pour exploiter les résultats de R & D émanant d'autres entreprises de l'université et des instituts de recherche; elle pourrait être mieux équipée qu'un institut parastatal pour assimiler ces résultats au profit de sa propre société; des contacts directs entre les services de management et les chercheurs seraient stimulants et bénéfiques pour les deux parties.

#### 7.5.6. Etudes de marché

Une bonne étude de marché est essentielle à la réussite du développement et de la commercialisation d'un produit. A quelques exceptions près, le niveau des études de marché effectuées jusqu'ici par l'industrie alimentaire irlandaise a été faible. L'objectif prioritaire serait donc de mettre au point une étude de marché et de faire collaborer activement le personnel qui en serait chargé avec les chercheurs des unités de R & D.

( A quelques exceptions près également, l'industrie alimentaire irlandaise a toujours été plus orientée vers la production que vers la commercialisation. Evidemment, les raisons en sont multiples; citons notamment : la non rentabilité et l'instabilité des marchés, le caractère saisonnier de l'approvisionnement en matières premières (par exemple : pour la transformation du lait, le rapport été/hiver est d'environ 14 : 1), ce qui incite les entreprises à acquérir la matière première à tout prix. Je pense que cette attitude est en train de changer et que le personnel administratif et commercial fait davantage preuve d'éclectisme.

#### 7.5.7. Spécialisation par produit

Un facteur d'influence réside peut-être dans le fait qu'à quelques exceptions près, les entreprises irlandaises de l'industrie

alimentaire ont tendance à être très spécialisées, par exemple : spécialisées dans les produits laitiers, les produits de boucherie, etc... Le même type de spécialisation se reflète dans les centres de recherche.

Les possibilités d'échanges réciproques entre les différents secteurs de l'alimentation restent alors inexploitées. Ceci est particulièrement important, à mon avis, étant donné la taille si réduite des centres de recherche.

ANNEXE 1

DEPENSES SECTORIELLES DE RECHERCHE ET  
DEVELOPPEMENT EN POURCENTAGE DU CHIF-  
FRE D'AFFAIRES

N.B. : Les valeurs indiquées ici doivent être considérées comme très approximatives.

LAIT ET PRODUITS LAITIERS :

- . Chiffre d'affaires = 130 millions de £
- . Dépenses de R & D :

<u>Organisme</u>	<u>Budget</u>
"Foras Taluntais"	182.000 £
University College, Cork	19.000 £
University College, Dublin	4.000 £
University College, Galway	6.000 £
Industrie *	130.000 £
	<hr/>
	341.000 £
	=====

- . % du chiffre d'affaires consacré à la R & D : 0,26 %

VIANDE :

- . Chiffre d'affaires = 200 millions de £
- . Dépenses de R & D :

<u>Organisme</u>	<u>Budget</u>
"Foras Taluntais"	129.000 £
Institute for Industrial Research	10.000 £
University College, Cork	3.000 £
University College, Dublin	10.000 £
Industrie **	30.000 £
	<hr/>
	182.000 £
	=====

- . % du chiffre d'affaires consacré à la R & D : 0,091 ./.

\* essentiellement : Golden Vale Food Products, Mitchelstown Creameries, Irish Dairy Board

\*\* essentiellement : la société Clover Meats.

(Annexe 1 : suite)

FRUITS ET LEGUMES :

- . Chiffre d'affaires = 20 millions de £
- . Dépenses de R & D :

<u>Organisme</u>	<u>Budget</u>
"Foras Taluntais	29.000 £
Institute for Industrial Research	20.000 £
Industrie *	100.000 £
	<hr/>
	149.000 £
	=====

- . % du chiffre d'affaires consacré à la recherche et au développement : 0,75 %

SUCRE :

- . Chiffre d'affaires = 30 millions de £
- . Dépenses de R & D = 75.000 £
- . % du chiffre d'affaires consacré à la R & D : 0,25 %

BRASSERIE :

- . Chiffre d'affaires = 15 millions de £
- . Dépenses de R & D = 330.000 £
- . % du chiffre d'affaires consacré à la R & D : 2,2 %

---

\* Essentiellement : Irish Sugar Company.

ANNEXE 2

REPARTITION SECTORIELLE DES EFFECTIFS DE  
R & D

BRANCHES

Organisme	Laitier		Viande		Sucre		Fruits et légumes		Bran- serie		Chocolat et sucre candi	
	G	T	G	T	G	T	G	T	G	T	G	T
An Foras Taluntais	15	22	11	14	-	-	4	8	-	-	-	-
Institute for Industrial Research	-	-	2	3	-	-	2	4	-	-	-	-
University College, Cork	8	4	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-
University College, Dublin	2	1	7	4	-	-	-	-	-	-	-	-
University College, Galway	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Irish Sugar Co.	-	-	-	-	6	5	14	11	-	-	-	-
Guinness	-	-	-	-	-	-	-	-	26	21	-	-
Irish Dairy Board	11	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Golden Vale Foods	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mitchelstown Creameries	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clover Meats	-	-	7	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Hughes Brothers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	48	46	29	21	6	5	20	23	26	21	1	1

G = Total des scientifiques et des technologues (personnel universitaire permanent et temporaire et technologues non universitaires)

T = Techniciens.



ANNEXE 3

REPARTITION DES EFFECTIFS DE R & D PAR INSTITUTION

Institution	Universitaire permanent	Universitaire temporaire	Non-Universitaire	Technicien
An Foras Taluntais	23	7	-	44
Institute for Industrial Research	4	-	-	7
University College, Cork	10	14	-	4
University College, Dublin	5	4	-	-
University College, Galway	3	4	-	2
Irish Sugar Co.	13	-	7	16
Guinness	13	-	13	21
Irish Dairy Board	10	-	1	2
Golden Vale Food Products	3	-	-	3
Mitchelstown Creameries	2	-	-	2
Clover Meats	5	-	2	-
Hughes Brothers	1	-	-	1
	92	29	23	102



ANNEXE 4

NOUVEAUTES DANS LES PRODUITS ALIMENTAIRES, LES  
PROCEDES ET LES TECHNIQUES DE TRAITEMENT

Pour autant que je sache, rien de vraiment nouveau n'a été mis au point en Irlande, au cours des cinq dernières années, en matière de produits, procédés ou techniques. Cependant, les travaux de développement, d'application et de modification de nouveaux procédés, etc., ont pris, un peu partout, une ampleur considérable. Ceux qui sont indiqués ci-après sont probablement les plus importants.

Osmose inverse et ultrafiltration :

A "l'Agricultural Institute", de Moorepark, et au "Department of Agricultural Engineering, University College", de Dublin, de nombreux travaux ont été entrepris sur les aspects techniques de ces procédés et sur leurs applications au traitement du petit-lait; plus récemment, les travaux ont porté sur le traitement du lait écrémé. Un certain nombre de produits riches en protéines, présentant des caractéristiques diverses, ont été fabriqués à partir du petit-lait.

Cultures lactiques concentrées :

Des travaux à caractère plus fondamental ont été réalisés sur les caractéristiques de croissance de différentes cultures lactiques (pour la fabrication du fromage); à cette fin, des techniques de culture continues ont été appliquées.

Des méthodes de collecte et de stockage de cultures concentrées ont fait l'objet d'investigations et un agent de propagation peu onéreux a été mis au point. Le projet est sur le point d'être appliqué à l'échelle semi-commerciale.

Produits de remplacement des pommes de rainette :

Des pepsines bovines et ovines se sont révélées être de très bons produits de remplacement des pommes de rainette pour la fabrication du fromage "cheddar". Des méthodes de production commerciale de ces enzymes ont été mises au point et la pepsine d'origine bovine est actuellement produite à des fins commerciales.

Farine de froment modifiée pour "coeliacs" :

Une technique a été mise au point en vue de modifier la farine de froment utilisée "by coeliaco" sans élimination du gluten; les propriétés de cuisson de la farine n'en sont pas altérées. On ne dispose pas encore de détails sur ce procédé.

Enzymes rendus insolubles pour le traitement de la viande :

Abstraction faite d'un important projet sur la fixation d'enzymes dans des réacteurs, certains enzymes, tels que la lactase et l'invertase, intéressants pour le traitement de la viande, ont été fixés. Des techniques perfectionnées d'insolubilisation et un projet de réacteur avancé ont été mis au point.

Farine enrichie aux protéines :

Des techniques visant à accroître la teneur de la farine en protéines ont été mises au point grâce à l'élimination de fractions riches en amidon. Il est prévu d'utiliser l'amidon résiduel pour la production de bio-masse .

Traitement à des températures extrêmement élevées et remplissage aseptique des conteneurs de produits laitiers liquides :

Des processus de production à température extrêmement élevée de crèmes à haute et à faible teneur en matières grasses, ainsi que des techniques de remplissage aseptique ont été mises au point. Les produits obtenus sont actuellement produits à des fins commerciales. Un remplisseur aseptique de conteneurs de transport (20-40 l.) fait l'objet d'essais à l'échelle commerciale.

Système de nettoyage automatique sur place des appareils destinés à la traite :

Un tel système a été breveté et introduit dans le commerce.

Produits laitiers "à tartiner" :

Divers moyens d'améliorer la malléabilité et les autres caractéristiques du beurre ont fait l'objet de recherches. Celles-ci comprennent le fractionnement, l'adjonction d'huiles végétales et la préparation de produits à faible teneur en matières grasses et à taux élevé d'humidité. Le fractionnement semble être la méthode la moins attrayante tant au plan économique que technologique.

Poudres de lait :

Une large gamme de poudres de lait a été développée. Celles-ci comprennent les poudres de lait écrémé présentant des caractéristiques spéciales (utilisables à des températures faibles, à des températures élevées, stables à la chaleur), laits enrichis de graisses végétales et présentant des caractéristiques spéciales, laits entiers semi-instantanés, poudres de lait enrichies en protéines, poudres de petit-lait enrichi en protéines.

Procédés destinés à attendrir la viande :

Un procédé consistant à découper la viande en tranches ultrafines et à la reconstituer a été développé en vue d'améliorer les viandes de basse qualité. L'efficacité d'enzymes protéolytiques et d'agents de remodelage a également été étudiée. Des modifications ont été introduites dans le plan de maturation en vue de rendre les viandes plus tendres.

Méthodes automatiques d'analyse du lait et de contrôle des procédés :

Des méthodes automatiques d'analyse du lait, en particulier pour les matières grasses et les protéines, ont été testées sur une large échelle; les techniques et l'instrumentation ont été améliorées. Ces méthodes ont été adaptées en vue de les appliquer au contrôle de procédés, pour certaines opérations de traitement de différents produits laitiers.

Détecteur de l'efficacité des machines à laver les bouteilles :

Un dispositif photométrique et électronique, destiné à contrôler l'efficacité des laveurs mécaniques de bouteilles a été mis au point et se trouve actuellement au stade de la production commerciale.

Outre les développements ci-dessus indiqués, une gamme de produits nouveaux pour l'Irlande, mais peut-être bien connus ailleurs, ont été fabriqués.

De nouveaux équipements et de nouvelles installations de traitement ont été installés, et parfois modifiés, pour satisfaire aux exigences locales particulières. Un certain nombre de modifications mineures et d'améliorations ont été apportées aux installations de production de nombreux produits et aux techniques de traitement, mais n'ont pas été mentionnées ici. Des améliorations considérables ont été apportées au conditionnement des produits de boucherie, tant en ce qui concerne leur protection que leur apparence.

CHAPITRE 8

La Recherche Industrielle Alimentaire  
en Italie

par Monsieur le Professeur C.CANTARELLI  
Université de Milan

---

- 8.1. Introduction
- 8.2. Organisation de la recherche alimentaire
  - 8.2.1. La recherche publique
  - 8.2.2. La recherche industrielle
  - 8.2.3. Nombre de centres de recherche
- 8.3. Financement de la recherche alimentaire
  - 8.3.1. Sources de financement
  - 8.3.2. Crédits affectés à la recherche
  - 8.3.3. Distribution des investissements par groupes de produits
  - 8.3.4. Importance relative de la recherche alimentaire
  - 8.3.5. Investissement par chercheur
- 8.4. Personnel de la recherche alimentaire
  - 8.4.1. Formation professionnelle
  - 8.4.2. Effectifs
  - 8.4.3. Proportions entre les différentes catégories de personnel
  - 8.4.4. Autres activités des chercheurs
  - 8.4.5. Recrutement du personnel
- 8.5. Orientations de la recherche alimentaire
  - 8.5.1. Recherche de base
  - 8.5.2. Recherche de développement
  - 8.5.3. Considérations budgétaires
  - 8.5.4. Orientations expérimentales
  - 8.5.5. Considérations économiques
- 8.6. Avis sur l'évolution de la recherche alimentaire

ANNEXE : Financement de la recherche  
TABLEAU : Principales données économiques.

## 8.1. Introduction

Il est notoire que le rôle que jouent, dans l'économie italienne, les industries alimentaires et la production agricole qui s'y rattache est particulièrement important. Les données disponibles confèrent au secteur de la transformation des denrées et des boissons, et à celui de la distribution de ces produits, un poids supérieur à celui de toutes les autres activités des industries manufacturières.

Le chiffre d'affaires de ce secteur est estimé à plus de 4.600\* milliards de liras, avec une valeur ajoutée de 20 % en moyenne; la production, à l'exclusion du secteur agricole, emploie plus de 200.000 personnes (voir tableau) . Les immobilisations techniques et les indices de rendement seraient, selon Forte, les suivants (les valeurs moyennes, pour l'industrie italienne en général, sont indiquées entre parenthèses) :

Chiffre d'affaires, en pourcentage des immobilisations techniques brutes	174,4 %	(85,7 %)
Immobilisations techniques brutes par chercheur	10,1	(13,4)
Cash earning	4,3	(7,5)

Le rendement relativement modeste, les problèmes de restructuration des entreprises de production rurales et artisanales et l'atomisation de la distribution (plus de 350.000 entreprises) constituent actuellement les facteurs qui conditionnent le développement de ce secteur.

Par ailleurs, on a enregistré une évolution de grande ampleur, assortie d'ailleurs de nombreuses innovations essentielles, notamment dans les secteurs caractérisant la production italienne en fonction de critères intrinsèques de qualité (boissons, conserves, confiserie, laitages, provendes), par rapport à l'évolution de la consommation intérieure et aux échanges avec l'étranger.

La recherche, qu'elle soit à court ou à long terme, menée par les institutions publiques et par les entreprises industrielles dans le secteur alimentaire, est largement liée à ces préalables. L'étude critique de G. GIOLITTI, parue dans "La ricerca industriale per l'Italia di domani" (Convegno FAST, vol. I°, Ed. MONDADORI, Milano, 1967) doit, aujourd'hui encore, être considérée comme valable, bien que l'on ait noté certaines

---

\*) Estimation 1968. Dépenses alimentaires en produits transformés estimées à 7.778 MM en 1971, soit environ 50 % des dépenses alimentaires.

interventions de l'administration publique, susceptibles d'exercer une influence déterminante sur le développement futur de ce secteur de la recherche. A signaler, en particulier, les facilités de crédits et de financements à fonds perdus consentis par le truchement de l'I.M.I. (Istituto Mobiliare Italiano) pour la recherche industrielle; le comité technologique a lancé des programmes de recherche sur des thèmes ayant trait à l'alimentation. Dans le cadre du Conseil national de la recherche, ont été mis en oeuvre, parallèlement à des programmes de recherches individuels, des programmes de recherches interdisciplinaires, entre autres sur des thèmes directement liés à la production des denrées alimentaires et des boissons.

Le fait que la recherche de développement et la recherche analytique se soient polarisées sur certains thèmes, a permis d'obtenir des résultats significatifs, notamment en ce qui concerne l'amélioration du niveau qualitatif des produits et la diversification de la production. Il convient également de tenir compte des investissements considérables qui ont été effectués au cours des dix dernières années, en raison aussi de la nationalisation des entreprises électriques, des concentrations d'entreprises, à la fois au niveau industriel et agricole, et de l'implantation, en Italie, d'entreprises multinationales. Tout cela revêt naturellement une grande importance pour la promotion de la recherche industrielle.

Rappelons enfin l'aménagement, au cours des cinq dernières années, de la formation professionnelle par l'institution d'une licence universitaire spécifique<sup>(1)</sup> ("Sciences ès-préparations alimentaires", Université de Milan).

## 8.2. Organisation de la recherche

La recherche expérimentale ne semble pas faire, à ce jour, l'objet d'une organisation centralisée; d'autre part, l'institution d'un ministère de la Recherche scientifique et technologique a marqué un tournant dans la coordination de ce secteur.

Pour ce qui est de la recherche sur des thèmes afférents à la production alimentaire et à la nutrition, des indications précises sont contenues dans le document de la C.I.A.A. (15 A.4-1/173) la situation peut être succinctement esquissée dans les termes suivants :

---

(1) De 10 semestres

8.2.1. La recherche "publique" (organismes d'état et autres organismes publics)

8.2.1.1. Le Conseil national de la recherche (Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR))

qui finance les recherches, menées notamment dans les universités, avec le concours des centres d'étude et des laboratoires énumérés dans l'annuaire et dont le personnel fait statutairement partie du CNR lui-même, ainsi que dans le cadre de contrats de recherche stipulés avec des chercheurs individuels qui jouent le rôle de "projects men", assistés par des équipes essentiellement universitaires. Le CNR, à la fois directement par le truchement des comités pour la chimie et pour les sciences agronomiques (dans une moindre mesure du comité pour la biologie) et à travers le Comité national de la recherche technologique, joue, en outre, le rôle de coordinateur des initiatives expérimentales auxquelles sont également intéressées, sur le plan institutionnel, les industries du secteur;

8.2.1.2. Les universités

notamment les instituts et les chaires relevant des facultés d'agronomie (institut des industries agricoles, institut de technologies alimentaires, institut de zootechnie, institut d'agronomie, institut d'arboriculture, etc.), de médecine vétérinaire (inspection des aliments d'origine animale, institut de biochimie appliquée, etc.), de médecine humaine et de pharmacie (science de l'alimentation, physiologie de la nutrition), de chimie (institut de génie chimique), etc., qui font institutionnellement de la recherche expérimentale dans ce secteur, avec des crédits alloués par le ministère de l'Instruction publique, par le CNR et aussi par les entreprises industrielles (contractuellement); les thèmes de recherche n'apparaissent coordonnés que par le truchement des comités du CNR;

8.2.1.3. Le Ministère de l'Agriculture et des Forêts

(et ses instituts expérimentaux) qui assure des activités de recherche et d'assistance technique, notamment pour les productions purement agricoles et, parmi celles-ci, les productions alimentaires, le lait et ses dérivés, le vin, l'huile d'olive;

8.2.1.4. Le Ministère de l'Industrie

(et ses stations expérimentales) qui fait institutionnellement de la recherche et assure une assistance technique en faveur des entreprises de production, avec les crédits du ministère précité, du CNR, voire la participation des entreprises des secteurs intéressés, assurant d'autre part, des analyses qui représentent une forme d'autofinancement. Les secteurs intéressés sont ceux de la production de conserves végétales et animales, des matières grasses et des dérivés des agrumes;

8.2.1.5. Le Ministère de la Santé Publique

dont relève l'Institut Supérieur de la Santé\* qui est une organisation centralisée de recherche, surtout analytique et d'un niveau élevé, sur des thèmes intéressant largement les secteurs alimentaire et pharmaceutique, tout en assurant des tâches de contrôle et de protection. Dans le même cadre peuvent s'inscrire les activités menées par les Laboratoires provinciaux d'hygiène et de prophylaxie des provinces, dont les sections chimiques font souvent de la recherche expérimentale, parallèlement à leurs tâches institutionnelles de contrôle;

8.2.1.6. L'Institut national de la Nutrition (Istituto Nazionale della Nutrizione)

instance semi-publique relevant du Ministère de l'Agriculture, qui est un organisme de recherche dans le secteur de l'alimentation, essentiellement axé sur des thèmes de caractère nutritionnel (biologie et statistique) au niveau national, mais aussi suivant certaines orientations technologiques et chimico-analytiques;

8.2.1.7. Le Comité national de l'Energie Nucléaire (Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare)

qui comprend un laboratoire pour les applications à l'agriculture et effectue de la recherche dans les domaines génétique et de la radioconservation des denrées alimentaires;

8.2.1.8. Le Ministère des Finances

qui dispose des laboratoires des Douanes et des Contributions Directes, dont l'activité consiste essentiellement en contrôles analytiques à des

\* Istituto Superiore di Sanità

fins fiscales concernant, dans une large mesure, les produits à destination alimentaire. Ces laboratoires effectuent également de la recherche expérimentale analytique;

#### 8.2.1.9. D'autres institutions d'organismes locaux

qui procèdent à des enquêtes analytiques de routine : laboratoires des Bourses de marchandises,\* Chambres de commerce, d'industrie, d'artisanat, et d'agriculture, certains hôpitaux, services régionaux de protection des produits et offices de développement de l'agriculture.

#### 8.2.2. La recherche "industrielle"

menée par des institutions à caractère privé, est assurée, dans ses grandes lignes, par les entreprises suivantes :

- entreprises de production d'aliments, dotés de laboratoires de recherche expérimentale, de développement, voire de base (il s'agit d'un nombre réduit de grandes entreprises);
- entreprises construisant des équipements destinés à l'industrie alimentaire, qui font de la recherche pour la mise au point des processus et des machines, souvent en coopération avec des centres de recherche publics;
- entreprises produisant des "produits intermédiaires" : additifs, produits demi-finis, adjuvants technologiques. La vérification de la conformité de ces produits implique une expérimentation qui, le plus souvent, s'effectue dans l'entreprise elle-même.

Parmi les plus nombreuses, on peut citer :

- les entreprises produisant des aliments, dotées d'un laboratoire pour le contrôle qualitatif. Ce laboratoire sert sporadiquement à des recherches sur les processus, le conditionnement et autres thèmes à court terme. Les thèmes plus complexes sont confiés aux laboratoires des centres de recherche publics italiens ou étrangers.

\* Borse Merci

- les grandes entreprises de distribution qui procèdent à des études pour mettre au point des techniques de contrôle de la qualité et du conditionnement.

La dispersion relative des initiatives de recherche pose évidemment des problèmes de coordination qui, jusqu'ici, ont été affrontés surtout sous l'impulsion des comités du CNR, avec le concours occasionnel des entreprises industrielles. D'autre part, il existe de nombreux cas de coopération entre entreprises industrielles et centres de recherche de l'état (instituts et stations expérimentales, universités), dans le cadre d'accords, le plus souvent bilatéraux. La tendance à la coordination semble toutefois dominer, à l'heure actuelle, tant dans ce secteur que dans d'autres secteurs de la recherche.

En Italie, on peut noter que les centres de recherche industriels font tous partie de firmes individuelles; il n'y a pas, en effet, de laboratoire de recherche géré par des associations industrielles (comme dans d'autres pays de la Communauté) et on ne trouve pas, dans le secteur alimentaire, de laboratoires de recherche à gestion privée, qui effectuent des travaux expérimentaux sur commande.

### 8.2.3. Nombre de centres de recherche industrielle alimentaire

#### Fiabilité des données enregistrées

L'enquête a permis d'identifier 104\* centres de recherche actifs, ce qui englobe tous les interlocuteurs possibles des différents secteurs, à savoir 74 institutions d'instances publiques ou locales, et 30 laboratoires de firmes. Il n'a pas été possible, toutefois, de couvrir la totalité des laboratoires, mais dans le dépouillement des résultats de l'enquête, on a pu adopter des estimations réalistes, indiquées entre parenthèses dans la liste ci-dessous, en ce qui concerne le nombre de centres actifs dans la recherche afférente à la production alimentaire. Le premier chiffre de cette liste représente le nombre de centres ayant participé à l'enquête.

\* En fait, 118 fiches ont été établies dans l'Annuaire (voir Annexe 2)

8.2.3.1. Centres de recherche de l'Etat et d'Organismes publics (A)

- Instituts universitaires = 47 (55)
- Centres d'étude et laboratoires du CNR = 6
- Instituts expérimentaux du Ministère de l'Agriculture = 8
- Stations expérimentales du Ministère de l'Industrie et du CNEN (labos pour les applications de l'agricult)= 4
- Institut Supérieur de la Santé \* = 1
- Laboratoires chimiques (Douanes et Impôts Indirects)= 1(4)
- Laboratoires provinciaux = 7 (12)

TOTAL : 74 (90)

8.2.3.2. Centres de recherche de l'Industrie (B)

- productrice d'aliments = 25 (40)
- productrice de produits intermédiaires et d'appareillage = 5 (10)

TOTAL : 30 (50)

Globalement, les centres de recherche actifs, dans l'administration de l'Etat et des entreprises publiques, sont estimés à 90. Les 74 qui ont participé à l'enquête constituent les institutions les plus représentatives.

De même, les centres de recherche actifs dans l'industrie peuvent être évalués à environ 50; les 30 qui ont participé à l'enquête sont les plus représentatifs. Le nombre estimatif englobe en effet les firmes suivantes :

- a) firmes qui ne disposent pas d'un centre de recherche proprement dit (service ou département de recherche et de développement, etc.), mais dont le laboratoire de contrôle de qualité et de fabrication procède épisodiquement à des travaux d'expérimentation;

\* Istituto Superiore di Sanità

- b) firmes qui bénéficient, pour leurs problèmes de recherche, de la collaboration de centres extérieurs à la firme, italiens ou étrangers, auxquels elles s'adressent généralement pour la solution des problèmes expérimentaux à court terme.

### 8.3. Financement de la recherche industrielle alimentaire (voir annexe)

#### 8.3.1. Sources de financement

L'analyse des réponses à l'enquête fournit les résultats suivants :

- 58 % des centres sont financés par l'Etat ou par des organismes publics;
- 28 % sont financés par les industries;
- 12 % bénéficient d'un financement mixte : il s'agit des stations expérimentales du Ministère de l'industrie (pour l'industrie de la conserve, des matières grasses ainsi que des dérivés d'agrumes) et d'un certain nombre d'instituts universitaires.

D'autres centres de recherche (institut du Ministère de l'Agriculture, laboratoires provinciaux) bénéficient de ressources complémentaires grâce à leurs services d'analyses.

#### 8.3.2. Crédits affectés à la recherche

Les moyens financiers ont été évalués, sur la base des données disponibles dans les différentes publications (voir annexe) et par interpolation des renseignements collectés au cours de l'enquête, les dernières indications sont d'ailleurs partielles, étant donné la réticence des responsables à fournir les chiffres souhaités.

Pour la recherche publique, les données disponibles concernent 77 % des centres ayant participé à l'enquête, pour une

valeur totale de 4.092 millions investis dans l'année en cours; de cette valeur, il est légitime de dégager un chiffre qui, pour les 90 centres du secteur public, est probablement de 5,5 milliards. Ce chiffre correspond, avec une bonne approximation, à celui qui se déduit des données officielles des différents ministères et du CNR, déduction faite des investissements dans le domaine de la recherche agricole.

Pour la recherche industrielle, les investissements, déduits des données fournies par seulement 70 % des centres ayant participé à l'enquête (il manque, par exemple, les indications relatives à l'industrie sucrière) s'élèvent à 2,7 milliards de liras; de ce chiffre, on peut déduire un chiffre de 5 milliards de liras\* pour l'ensemble du secteur. Cette valeur concorde fortement avec les indications fournies par le rapport OCDE.

Le chiffre relatif à la recherche industrielle présenterait, d'après les données enregistrées, une certaine baisse par rapport à la période quinquennale précédente (2,1 milliards contre 2,7 milliards de liras). On peut donc estimer à environ :

10,5 milliards de Lires

le montant consacré annuellement à la recherche alimentaire en Italie.

### 8.3.3. Distribution des investissements par groupe de produits

Il est intéressant d'analyser la distribution des investissements par groupes de produits élaborés, bien qu'il s'agisse d'estimations nécessairement partielles. La répartition est la suivante :

	<u>Mio de liras</u>
- dérivés de céréales (produits de boulangerie, pâtes, amidon, etc.)	960
- conserves (fruits et légumes, viande, poisson)	540

---

\*) Certaines auteurs estiment que 3.5 MM serait plus proche de la réalité (non compris les recherches effectuées à l'étranger pour le compte de firmes italiennes ni le savoir-faire résultant de l'adoption des technologies étrangères).

	<u>Mio de Lires</u>
- produits "non conventionnels"	370
- confiserie	240
- boissons alcoolisées	220
- lait et produits dérivés	75
- boissons non alcoolisées	50

( Le montant de ces différents chiffres démontre une complémentarité réelle avec la recherche publique pour les secteurs dans lesquels on constate une carence d'interventions.

#### 8.3.4. Importance relative de la recherche alimentaire

Les données recueillies à l'occasion de l'enquête font apparaître que, sur la base des estimations officielles, les investissements pour la recherche sont, en Italie, à peu près égaux à 1,5 %\* de l'ensemble des dépenses pour la recherche et à 0,13 %\*\* du chiffre d'affaires des ventes du secteur industriel alimentaire.

#### 8.3.5. Coût d'investissement par chercheur

Il est intéressant de ventiler ces mêmes investissements par chercheur (universitaire et technicien) :

dans l'industrie	:	8,3 millions/chercheur
dans l'université	:	1,5 " "
dans les centres CNR	:	2,2 " "
dans les instituts du Ministère de l'Agriculture	:	3,9 " "
dans les stations du Ministère de l'Industrie	:	16,0 " "

Salaires non compris (env. 5 M/an/Chercheur)

\*) ou à 1,3 % si on évalue à 9,0 MM les dépenses pour la R.I.A. (voir p. 155)

\*\*\*) ou à 0,11 % dans la même hypothèse

#### 8.4. Personnel de la recherche

L'inventaire des centres a permis d'évaluer le nombre de chercheurs, évaluation qui, toutefois, appelle une remarque préalable quant à la formation professionnelle.

##### 8.4.1. La formation professionnelle

est très différenciée : une enquête précédemment menée par l'Université de Milan pour le cours de licence ès- "Sciences des préparations alimentaires" a permis d'identifier, parmi les cadres des industries alimentaires, les formations professionnelles ("laurea") suivantes, exprimées en pourcentages :

Chimie :	17,9 %
Pharmacie :	10,2 %
Génie civil (ingénieurs)	16,0 %
Biologie :	6,0 %
Agronomie :	5,1 %
Médecine vétérinaire :	3,6 %
Médecine humaine :	1,4 %
Economie :	39,8 %

Indépendamment des licenciés ès-sciences alimentaires, la préférence allait aux chimistes (29 %), aux ingénieurs (19 %), aux biologistes (15 %), aux agronomes (14 %). 18 % des entreprises employaient du personnel technique étranger. La formation du personnel affecté à la recherche comprendrait, par conséquent, surtout des licenciés en chimie, des biologistes et, dans une moindre mesure, des licenciés de facultés biotechnologiques.

La formation de niveau universitaire a été récemment aménagée par l'institution d'un cours de licence spécifique; quant aux autres cadres de la recherche, il est fait largement appel aux écoles techniques supérieures (instituts de chimie).

Il existe actuellement, en dehors du cours de licence de l'Université de Milan, ci-dessus mentionné (Sciences des préparations alimentaires), un cours de perfectionnement en sciences de l'alimentation (Université de Rome), en technologie alimentaire (Université de Bologne) et de nombreuses écoles de spécialisation clinique en physiologie de la nutrition, diététique, science de l'alimentation, à l'intention des médecins et des biologistes.

#### 8.4.2. Effectifs

Il résulte de notre enquête que les effectifs disponibles pour la recherche dans le domaine alimentaire sont de 1.882 personnes réparties de la façon suivante :

- 600 chercheurs diplômés d'université dont 450 dans les centres publics,
- 930 expérimentateurs non universitaires, dont 517 dans les centres publics,
- 352 administratifs, dont 256 dans les centres publics.

Bien que l'enquête ne couvre pas la totalité des centres considérés comme actifs, ces données sont extrêmement proches de la réalité si l'on considère qu'une partie des effectifs, en particulier, les expérimentateurs non universitaires, procèdent, aussi bien au niveau industriel que dans les instituts expérimentaux de l'Etat et dans les laboratoires provinciaux, à des travaux d'analyses routinières de contrôle de qualité et de fabrication, qui ne peuvent être considérés que partiellement comme relevant de la recherche.

#### 8.4.3. Proportions entre les différentes catégories de personnel de la recherche

Il est intéressant de s'arrêter un instant sur la proportion relative entre les différentes catégories de travailleurs, qui s'avère être la suivante :

- dans les centres de recherche publics pour chaque diplômé et universitaire : 1,15 technicien et 0,57 administratif;
- dans les centres industriels, la proportion de techniciens est de 2,8 par universitaire, avec la même proportion d'administratifs (2,8).

( Il semble évident que le rapport correct universitaire/technicien ne soit atteint qu'au niveau industriel, même si le type de recherche des centres publics (recherche de base dans 67 % des cas) justifie une proportion plus élevée d'universitaires.

#### 8.4.4. Autres activités des chercheurs

Dans 30 % des cas, outre les tâches institutionnelles, le service comprend l'enseignement ou la vulgarisation; en tout état de cause, les chercheurs assurent des cours de recyclage et suivent les congrès. De plus, dans 50 % des cas, la sélection du personnel-cadre de ce service est assurée par un chercheur.

#### 8.4.5. Recrutement du personnel

La quasi-totalité des centres publics se plaignent, à cet égard, de l'inadaptation des crédits et des critères de recrutement des cadres; la chose est à mettre en parallèle avec la situation du recrutement au niveau des universités, avec la réduction des fonds disponibles lorsque les recrutements peuvent être effectués directement par le centre de recherche, avec la complexité de l'évolution des pratiques relatives à l'organisation des concours, et à l'encadrement pour les recrutements dans les cadres de l'Etat.

Les considérations développées par les directeurs des centres de recherche industrielle ne concernent les problèmes de budget que dans un petit nombre de cas, alors qu'ils font observer dans 50 % des cas, il existe un problème de formation professionnelle adaptée.

Par ailleurs, on constate la nécessité d'une définition des tâches des chargés de recherche dans le secteur alimentaire, d'une éventuelle adaptation des structures didactiques (comme, par exemple, l'institution de cours de spécialisation sectorielle) et d'une meilleure information des firmes sur les disponibilités en universitaires et diplômés et sur les cours déjà dispensés pour ce type d'activité professionnelle.

## 8.5. Orientations de la recherche industrielle alimentaire en Italie

### 8.5.1. La recherche de base

relative à la production d'aliments, est effectuée dans 67 % des centres publics (A) et dans 53 % des centres industriels (B). En ce qui concerne ces derniers, il faut en outre tenir compte de la présence, en Italie, de firmes multinationales dont les activités de recherche sont effectuées à l'extérieur et qui, par conséquent, ne peuvent être incluses dans l'inventaire national.

La part respective des différents thèmes traités est la suivante (en pourcentage) :

Thèmes	Centres A	Centres B
Analyse	100 %	100 %
Technologie commerciale	74 %	8 %
Microbiologie	50 %	87 %
Nutrition	56 %	56 %
Protection de l'environnement	38 %	38 %
Génétique appliquée	36 %	31 %
Génie industriel	24 %	31 %

Ces indications globales font apparaître :

- a) une orientation de la recherche industrielle vers des thèmes nettement finalisés (technologie commerciale),
- b) une sensibilisation aux problèmes de la pollution,
- c) une contribution modeste à l'étude des problèmes de processus en termes d'ingénierie.

#### 8.5.2. La recherche de développement

généralisée dans les centres industriels, n'est effectuée que dans 64 % des centres publics; la ventilation est la suivante :

Thèmes	Centres A	Centre B
Amélioration des produits tradition-	82 %	100 %
Réalisation de nouveaux produits	56 %	95 %
Technique de conditionnement	38 %	91 %
Amélioration des technologies conventionnelles	70 %	87 %

Thèmes	Centres A	Centres B
Etude des produits traditionnels	86 %	78 %
Mise au point de technologie nouvelles	60 %	82 %
Etude de technologie conventionnelle	48 %	56 %
Problèmes de distribution	18 %	39 %
Traitement des effluents	22 %	34 %

On peut en déduire que l'orientation de la recherche appliquée est beaucoup plus dynamique et pragmatique dans les centres de l'industrie, où elle concerne essentiellement l'amélioration des produits traditionnels et la réalisation de nouveaux produits, c-a-d. l'étude des innovations rendues nécessaires par les exigences du marché qui, dans l'industrie alimentaire, présente une dynamique liée aux innovations et à la diversification.

De même, le conditionnement constitue un thème d'une grande importance pour la recherche industrielle. Toutes ces orientations sont suivies par les centres de recherche publics, mais elles le sont davantage en termes d'approfondissement qu'en termes d'innovation. Il convient de souligner la faible importance de l'expérimentation relative au traitement des effluents, qui est considéré comme un problème dont la solution est à rechercher avec l'aide de conseillers externes.

### 8.5.3. Considérations budgétaires

L'examen des fonds inscrits au budget fait apparaître que ce dernier est davantage consacré à la recherche de base dans les centres publics (45%) que dans les centres industriels (33 %) et que les investissements les plus importants vont à l'expérimentation pour l'amélioration des produits conventionnels et des techniques de production et secondairement aux recherches sur les produits nouveaux.

La recherche analytique recueille la plus grosse partie des investissements parmi les orientations de la recherche de base. Toutefois, il faut dire que ce type d'expérimentation, au niveau de la recherche industrielle, concerne, dans un grand nombre de cas, la mise au point de méthodes de contrôle de fabrication et de contrôle de qualité.

Il est donc tout à fait significatif que la recherche microbiologique soit plus importante dans le secteur industriel que dans le secteur public.

#### 8.5.4. Orientations expérimentales

L'étude des orientations expérimentales, telle qu'elle résulte des thèmes de recherche, fournit les indications suivantes, en pourcentage de réponses :

Orientation	Centre A	Centre B	Total
analytique	64	40	57
technologie	48	80	58
nutrition	38	30	36
chimie de substances naturelles	38	26	35
microbiologie	21	23	22

D'autres thèmes de recherche fondamentale (génétique, etc.) touchent 17 % des centres publics et seulement 3 % des centres industriels. Un certain nombre de centres publics effectuent des enquêtes de nature économique. Dans l'industrie, ces enquêtes sont effectuées par des services de marketing et de management.

Il est intéressant d'examiner les thèmes de recherche à partir du codex des produits élaborés, qui constitue un moyen d'évaluer l'importance respective des divers secteurs commerciaux pour le développement de l'industrie alimentaire italienne.

La répartition des thèmes de recherche, pour les centres publics (A) et industriels (B), sont les suivants : (en %)

	A	B	moyenne générale
Vin et alcool	33	23	30
Bière	0	3	1
Lait et produits dérivés	33	10	26
Conserves de fruits et légumes	28	36	31
Graisses alimentaires	30	16	26
Produits de boulangerie	6	26	12
Confiserie	4	16	8
Produits carnés	18	23	20
Conserves de poisson	10	6	9
Aliments zootechniques	17	3	13
Eaux minérales et boissons non alcoolisées	7	6	7
Farines de céréales	6	13	8
Distillats alcooliques	8	3	7
Pâtes alimentaires	6	10	7
Amidon	3	3	3

La comparaison des secteurs de recherche publics et privés montre de sérieuses différences. Le secteur industriel s'intéresse aux produits selon une optique qui est très différente de celle qui semble être adoptée par la recherche publique. Ainsi, les produits dérivés du lait et du vin constituent les thèmes principaux de recherche des laboratoires officiels, lesquels, en revanche, ne s'intéressent guère à la recherche sur la préparation des produits de boulangerie, de la bière et de la confiserie.

Ces divergences ont une signification qui s'impose à l'évidence et leur interprétation est déterminante pour la définition des programmes de recherche coordonnée.

8.5.5. Considérations économiques

Il peut être utile de comparer ces orientations expérimentales avec les données relatives au volume de la production (exprimée en chiffres d'affaire) et à la concentration industrielle (les travaux de recherche sont effectués par les grandes entreprises et les entreprises moyennes) :

Production et concentration industrielle dans le secteur alimentaire, par produits (estimation pour 1971/1972)

Produits	Chiffre d'affaires nationaux (en milliards de lires)	Chiffre d'affaires des grandes entreprises (en %)	Variations de la consommation par rapport à 1963 = 100
Conserves :			
Fruits et légumes	270	52	172,8
Viande	585	32	114,1
Poisson	79	17	122,0
Surgelé	72	92	210,0
Pain	750	0	114,5
Pâtes	720	26	
Confiserie	450	72	142,9
Sucre	225	90	
Graisses végétales	590	47	142,9
Fromages	854	30	130,0
Vin	880	22	132,5
Bière	195	100	
Distillats alcooliques	216	50	

Cette comparaison confirme que les institutions de recherche publique n'assurent guère la couverture des branches alimentaires et que l'industrie nationale n'assure qu'une complémentarité partielle.

#### 8.6. Avis sur l'évolution de la recherche alimentaire

La plupart des personnes interrogées ont répondu, parfois même en approfondissant le problème, aux questions relatives à l'avenir de la recherche dans le domaine alimentaire et au rôle de la recherche dans le développement des entreprises. Les considérations les plus critiques proviennent du monde universitaire.

Un certain nombre de jugements particulièrement significatifs mériteraient d'être rapportés dans leur intégralité, étant donné qu'il est impossible d'en faire un résumé. Donnons quelques exemples. Nous rapportons ci-après les considérations exposées par deux représentants qualifiés de la recherche dans le secteur public, qui fournissent des indications extrêmement significatives :

" La recherche alimentaire constitue un secteur qui n'a été sérieusement pris en considération que depuis peu d'années. D'autre part, vu son importance fondamentale, il convient qu'elle soit élargie, programmée et financée de façon adéquate. Toutefois, il ne semble pas que, jusqu'ici, les responsables de la politique de la recherche comme de la programmation se soient rendus compte de l'urgence du problème. Il convient donc de promouvoir, avec tous les moyens, une action directe visant à sensibiliser les pouvoirs publics sur la nécessité d'une intervention adéquate et opportune dans ce secteur" (Prof. G. FABRIANI, directeur de l'Institut national de la Nutrition).

" Il est nécessaire de procéder à la programmation -à l'échelle nationale- de la recherche appliquée dans le secteur alimentaire. Une fois fixés les objectifs et la priorité de ces derniers, sur la base de considérations de caractère social et économique, il est indispensable de coordonner l'activité des instituts intéressés,

notamment de ceux qui présentent un caractère public, et d'accorder les financements nécessaires pour la mise en oeuvre des tâches. On évitera de cette manière les doubles emplois dans le domaine des équipements et des installations, ainsi que d'autres gaspillages plus graves que la modicité des ressources " (Prof. A. PORRETTA, directeur de la station expérimentale pour l'industrie des conserves alimentaires).

Pour ce qui est de la recherche industrielle, il existe différents avis, d'intérêt général et d'une grande pertinence, en ce qui concerne la finalité de l'enquête, qui sont utiles pour cerner la problématique de l'évolution de la recherche alimentaire en Italie. Nous rapporterons deux avis d'intérêt général :

" Etant donné le puissant traditionalisme qui existe chez le consommateur de produits diététiques aussi bien que de produits alimentaires, l'évolution de la recherche alimentaire en Italie est lente et difficile à étudier. Le développement de tout produit alimentaire ou diététique doit être fortement adapté non seulement à nos habitudes nutritionnelles, mais doit tenir compte de toutes celles d'entre les caractéristiques physiques et organoleptiques qui, en général, sont typiques du produit confectionné à domicile. En travaillant sur cette base pour le développement du produit et de sa technologie, on peut prévoir une évolution dans le domaine de la recherche alimentaire, évolution visant à offrir au consommateur son produit avec la garantie que l'industrie est seule à pouvoir donner, tel que le degré d'hygiène, de constance des caractéristiques chimiques et diététiques, de bonne conservation, d'aspects nutritionnels intéressants et évolués" (Dr W. SCARANI, Monda SpA).

" Pour le futur, on prévoit que, dans le secteur alimentaire, le consommateur reçoit de plus en plus les produits de l'agriculture par le biais de la transformation ou du conditionnement industriel. Cette tendance conduira à une amélioration de l'alimentation si l'industrie se comporte essentiellement comme filtre des pollutions, mais conduira fatalement à une détérioration si elle se comporte

essentiellement comme pourvoyeur d'additifs chimiques. Je pense qu'il est du devoir de tous d'orienter l'évolution de la recherche alimentaire selon la première voie. Actuellement cependant, la recherche emprunte en grande partie la seconde voie et, pour changer de route, il serait nécessaire que soit instaurée une ample coordination intégrée entre l'administration publique et les compagnies privées " (Directeur du laboratoire The Coca-Cola Export Corporation).



ANNEXE

Financement de la Recherche en Italie

1. Financement dans le secteur public

Les investissements destinés à la recherche dans le secteur alimentaire sont normalement calculés dans le cadre de ceux destinés à l'agriculture.

En ce sens, il peut être intéressant de faire état de l'estimation effectuée par l'OCDE, dans son rapport de 1967, sur les crédits octroyés, par différents organismes d'Etat, à la recherche dans le secteur de l'agriculture et de l'alimentation :

Ministère de l'Instruction publique :	1600 millions de lires
Ministère de l'Agriculture et des Forêts :	1324 " " "
Conseil national de la recherche :	1993 " " "
Organisations internationales :	463 " " "

En 1972, ces chiffres apparaissent, pour les investissements publics et privés, consacrés au secteur agricole (et alimentaire), dans le rapport général sur l'état de la recherche scientifique et technologique en Italie, élaboré par la Chambre des députés :

Ministère de l'Instruction publique :	4577 millions de lires
Ministère de l'Agriculture et des Forêts :	4556 " " "
Conseil national de la recherche :	4305 " " "
Comité national de l'Energie nucléaire :	910 " " "
Autres ministères	1625 " " "
Organisations internationales	130 " " "
Secteur public, au total :	<u>16.103 millions de lires</u>

c'est-à-dire 5,55 % des investissements globaux en faveur de la recherche, à quoi il convient d'ajouter, pour le secteur alimentaire, une partie des investissements destinés par le Ministère de la Santé publique à la recherche technologique (300 millions de lires).

Les investissements du secteur privé en faveur de la recherche agronomique sont évalués, toujours dans ce même rapport, à 2.033 millions de lires : au total, les investissements publics et privés atteignent, par conséquent, pour le secteur agricole, 18.136 millions de lires, c'est-à-dire, 2,78 % de l'ensemble du coût de la recherche en Italie.

Pour calculer les données, dépouillées de tout ce qui relève de recherches ne concernant pas directement le secteur alimentaire, on peut se prévaloir des indications de détail contenues dans les documents du CNR, en admettant que se rapportent au secteur alimentaire (en dehors des crédits destinés à la recherche technologique indiquée par le détail dans le rapport du Comité National de la Recherche Technologique) les recherches définies par le Comité pour les sciences agronomiques : biochimie (code 494), microbiologie appliquée (code 496), radiobiologie (code 498), transformation des produits végétaux (code 506), transformation des produits animaux (code 508), surgélation (code 510).

L'ensemble des investissements relevés dans l'index du CNR (pour 1967) est de 282 millions de lires (sur 1.594 millions de lires au total), c'est-à-dire, 17,7 %; quant aux recherches financées par le Comité National de la Recherche Technologique, ce montant est de 224 millions de lires, c'est-à-dire, 19,9 % du financement global consacré aux programmes technologiques. A partir de ces données, on peut estimer à 15 % du total les investissements spécifiquement consacrés à des recherches de caractère alimentaire.

D'autres estimations indirectes sont celles contenues dans le document OCDE déjà cité, qui situent les investissements pour la recherche industrielle dans le secteur alimentaire à 0,6 million de dollars, de même que les indications de l'Institut Mobilier Italien qui a octroyé, dans la mesure de 70 % du coût du programme, c'est-à-dire, environ 3 milliards de lires sur un total, par conséquent, de 4,2 milliards, dont 380 millions pour la recherche strictement sectorielle, des facilités de crédit pour la recherche industrielle dans ce secteur.

L'enquête directe a permis d'obtenir les données suivantes :

• stations expérimentales du Ministère de l'Industrie :	1.800 millions de liras		
• instituts expérimentaux du Ministère de l'Agriculture :	630	"	"
• instituts universitaires et centres annexes du CNR :			
.. à partir des données disponibles :	493	"	"
.. à partir des moyennes calculées pour 60 instituts :	780	"	"
• CNEN : laboratoire pour les applications à l'agriculture :	450	"	"

Les investissements calculés globalement sur la base des données statistiques officielles des aides de l'Etat à la recherche agronomique et estimées à 15 % pour le secteur alimentaire, sont les suivants :

• stations du Ministère de l'Industrie :	1.625 millions de liras		
• instituts du Ministère de l'Agriculture :	683	"	"
• instituts universitaires et centres annexes du CNR :	1.332	"	"

A noter que le dépouillement des données fait apparaître, pour les investissements actuels, par rapport aux investissements moyens des cinq années précédentes, les montants suivants (en millions de liras) :

Institution	1973	Moyenne des 5 années précédentes
Stations du ministère de l'Industrie	1800	900
Instituts du ministère de l'Agriculture	630	750
Instituts universitaires	780	1080
Centres CNR	82	45

2. Financement dans le secteur privé

Les considérations formulées sur les estimations globales pouvant être dégagées, des enquêtes précédentes s'appliquent ici également. Les données obtenues dans le cadre de la présente enquête, pour ce qui a trait uniquement aux réponses reçues, les entreprises omettant souvent de répondre, sont les suivantes :

Pour 16 entreprises ayant répondu : 2135 millions de liras, contre 2.715 millions de liras, moyenne des cinq années précédentes. Si l'on considère comme valable la moyenne de ces chiffres, on peut dire que pour les 50 entreprises réputées "actives" en matière de recherche, les investissements sont de l'ordre de 5.000 millions de liras, estimation qui, par conséquent, concorde bien avec celle du paragraphe précédent.

TABLEAU I

Principales données économiques des entreprises alimentaires \*)  
(en millions de lires)

	Chiffres d'affaires	Produit brut	Dépenses personnel	Investisse- ments fixés bruts	Personnel
Industries Alimentai- res et similaires	4.666.624	915.212	616.765	222.589	205.945
. Industrie meunière du travail des pâ- tes	834.975	109.887	70.903	20.214	27.938
. Industrie des pro- duits sucrés	532.256	166.292	128.054	27.505	43.479
. Industrie de la conserverie	1.054.872	213.746	147.295	36.671	56.211
. Industrie des pro- duits laitiers	480.966	69.403	59.203	11.540	17.113
. Industrie des corps gras	400.191	43.821	26.172	9.461	7.392
. Industries alimen- taires diverses	608.119	114.998	69.743	57.656	20.039
. Industrie des bois- sons alcoolisées	630.864	148.467	84.414	45.301	24.324
. Industrie des bois- sons non alcoolisées	121.093	46.730	29.483	13.005	9.005
. Industrie du froid	3.288	1.868	1.498	1.237	444

\*) Estimations 1971



CHAPITRE 9

La Recherche Industrielle Alimentaire  
aux Pays-Bas

par M. F.D. TOLLENAAR,  
Docteur es-sciences  
Organisation pour la Recherche Scienti-  
fique Appliquée à la Nutrition et à  
l'Alimentation  
La Haye

- 9.1. Introduction
- 9.2. Organisation et structure de la recherche alimentaire
  - 9.2.1. Laboratoires relevant des pouvoirs publics
  - 9.2.2. Laboratoires relevant de la responsabilité du TNO
  - 9.2.3. Fondations
  - 9.2.4. Universités
  - 9.2.5. Industrie
- 9.3. Financement
  - 9.3.1. Laboratoires relevant des pouvoirs publics
  - 9.3.2. T.N.O.
  - 9.3.3. Fondations
  - 9.3.4. Universités
  - 9.3.5. Industrie
  - 9.3.6. Total
- 9.4. Considérations générales sur la recherche industrielle alimentaire

ANNEXES :

Tableau 1 : Importations-productions et exportations des produits agricoles

Tableau 2 : Chiffres d'affaires des industries alimentaires

Tableau 3 : Capacité de recherche et effectifs totaux

Tableau 4 : Diagrammes des effectifs consacrés à la recherche alimentaire

Tableau 5 : Quote-part des instituts et des laboratoires industriels dans la recherche totale en ce qui concerne les matières premières utilisées.

Tableau 6 : Contribution des instituts et des laboratoires industriels dans la recherche technologique alimentaire en ce qui concerne les produits finis.

Tableau 7 : Noms des institutions néerlandaises : traduction

---

## 9.1. Introduction

Les industries alimentaires interviennent pour une part considérable dans l'économie des Pays-Bas. Il existe, aux Pays-Bas, une importante production agricole\* qui, après avoir subi certaines transformations, est, ou consommée dans le pays, ou exportée. Cependant, les industries alimentaires, aussi bien que la production agricole, sont fortement dépendantes des importations de matières premières telles que les céréales, les graines oléagineuses, les graines de cacao, etc...

La situation qui caractérise l'agriculture et l'industrie alimentaire peut être illustrée par l'exemple du beurre et de la margarine. La production de beurre s'est élevée en 1971, à environ 125.000 tonnes, la consommation a atteint pour l'ensemble du pays 26.000 tonnes (soit 20 kg par tête d'habitant). Cela revient à dire que, d'une façon générale, la plus grande partie de la production de beurre est exportée. En 1971, la production de la margarine s'est élevée à 236.000 tonnes, la consommation locale ayant été de 229.000 tonnes (soit 17,4 kg par tête d'habitant). L'industrie de la margarine dépend presque entièrement de l'importation des huiles, des graisses et des graines oléagineuses. L'exportation de margarine est relativement faible.

Le tonnage, ainsi que le chiffre d'affaires, afférents aux importations, à la production et aux exportations de l'année 1970, sont récapitulés dans les tableaux 1 et 2 en annexe. Les données plus récentes ne sont pas encore disponibles.

L'une des caractéristiques des industries alimentaires néerlandaises est donc le traitement des matières premières provenant d'un grand nombre de sources et de pays.

./...

---

\* Quote-part de l'agriculture dans le produit national net, en ce qui concerne le coût : 6,1 % (pourcentage du revenu national de 1970).

Ces matériaux bruts sont caractérisés par une très grande diversité en ce qui concerne la nature, la qualité et la composition. C'est pourquoi, il est souhaitable que les technologues alimentaires possèdent une connaissance approfondie des caractéristiques de ces matériaux bruts. Etant donné que la technologie alimentaire aux Pays-Bas nécessite une certaine souplesse par sa nature même, la recherche technologique alimentaire devrait être orientée de façon à promouvoir et à maintenir cette souplesse.

De plus, l'exportation de produits alimentaires vers un grand nombre de pays n'est réalisable qu'avec une connaissance approfondie des marchés en cause, des préférences nationales ainsi que des législations nationales. Là encore, la souplesse dans le traitement des denrées revêt un caractère impératif et la recherche s'en trouvera affectée.

Comme nous le préciserons plus loin, les institutions engagées dans la recherche technologique alimentaire appartiennent aux secteurs suivants :

- universités
- pouvoirs publics
- institutions semi-étatiques
- fondations
- industries alimentaires.

Dans chacun de ces différents secteurs, les laboratoires concernés ne restreignent pas leurs activités à la recherche technologique alimentaire. Ce point peut être illustré de la façon suivante :

- Dans la plupart des universités néerlandaises, la recherche représente une fonction mineure et elle est presque toujours liée à des buts didactiques. Une estimation quantitative n'est guère appropriée, étant donné que ce problème est actuellement l'objet de discussions.
- Dans un certain nombre de laboratoires, les travaux relatifs à la technologie alimentaire sont combinés ou liés à des activités, qui débordent le cadre de la présente étude. Donnons quelques exemples:

A l'Institut Central de Recherches Avicoles ('t Spelderholt), les travaux sont plus axés sur la recherche en matière de production que sur la recherche en matière de produits.

A l'Institut Central TNO de la Nutrition et de l'Alimentation, une grande partie des travaux est consacrée aux problèmes nutritionnels (y compris les travaux sur les désordres nutritionnels) et la toxicologie (y compris les travaux relatifs à l'activité tératogène, mutagène et carcinogène de différentes substances).

- ( - Dans l'industrie alimentaire, il n'est guère possible de distinguer entre la recherche alimentaire et les travaux de routine, et il n'est pas certain qu'une relation ferme puisse être établie.

Dans notre rapport, nous présentons de façon générale la capacité totale des laboratoires concernés, et nous essayons de fournir une indication sur le niveau d'utilisation de cette capacité pour la recherche alimentaire. (Voir tableaux 3 et 4). Cependant, le lecteur ne pourra pas oublier que, si le développement de la situation l'exige, la mutation du personnel d'une branche à l'autre (par exemple, des travaux de routine aux travaux de recherche, et inversement) reste parfaitement possible.

## 9.2. Organisation et structure de la Recherche Alimentaire aux Pays-Bas

### 9.2.1. Laboratoires relevant des pouvoirs publics

#### 9.2.1.1. Laboratoires placés initialement sous la responsabilité du Ministère de l'Agriculture

Dans le cadre de la responsabilité du Ministère de l'Agriculture, on trouve approximativement 30 institutions, 16 d'entre elles étant regroupées dans la Fondation pour la Recherche Agricole ("SLO"). Les principaux instituts effectuant de la recherche alimentaire sont les suivants :

- Institut de Recherche sur l'Entreposage et la Transformation des Produits Horticoles (Sprenger Instituut SPR); personnel : 90;
- Institut de Recherche sur l'Entreposage et la Transformation des Produits Agricoles (IBVL); personnel: 83;
- Institut Central de Recherche Avicole ('t Spelderholt) personnel : 131.
- Station Laitière de l'Etat (Rijkszuivelstation RZ), créée en 1903; elle est actuellement placée sous l'autorité du Ministère de l'Agriculture. En dehors des travaux de routine, on y procède au développement et à l'évaluation des procédés analytiques; personnel: 62;
- Institut pour les Applications de l'Energie Atomique dans l'Agriculture (ITAL) (associé avec l'Euratom); il concentre une certaine partie de ses activités sur l'irradiation des aliments; effectif total : 99.

#### 9.2.1.2. Ministère de la Santé Publique et de l'Environnement

Dans différents départements de l'Institut d'Etat de la Santé Publique, on procède à l'étude analytique et microbiologique des aliments. Ces activités ne constituent cependant qu'une faible partie de l'ensemble des travaux de l'Institut.

Les seize services d'inspection alimentaire sont des organismes indépendants : treize d'entre eux se situent au niveau municipal, les trois autres au niveau provincial (ensemble du personnel du laboratoire : 350 environ). Cependant, ils observent des directives communes arrêtées par la loi. Les contrôles officiels des services d'inspection alimentaire sont assurés par l'Inspection de la Santé Publique du Ministère. Bien que les services d'inspection soient essentiellement responsables de la mise en oeuvre de la loi sur les Marchandises, ainsi que des lois sur les Pesticides et sur les Résidus, ils sont engagés dans une certaine mesure, qui est estimée à 5 ou 10 % de leur capacité totale, dans le développement et l'estimation des procédés d'analyse.

### 9.2.1.3. Autres

L'Institut Royal des Régions Tropicales d'Amsterdam (ensemble du personnel : 400 environ) est patronné par le Ministère néerlandais des Affaires étrangères. Cet institut dispose d'un département de la recherche agricole dans lequel on étudie notamment la technologie alimentaire à petite échelle et le traitement des produits tropicaux.

### 9.2.2. Laboratoires relevant de la responsabilité du TNO

En néerlandais, le sigle TNO correspond à "Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek", ce qui signifie : "Organisation néerlandaise pour la recherche scientifique". L'organisme en question a été créé par la loi, dans le cadre de la loi-TNO du 30 octobre 1930. Dans le cadre de cette loi, des organismes spéciaux peuvent être créés pour couvrir un domaine défini de la recherche appliquée. En ce qui concerne notre enquête, deux organismes spéciaux nous intéressent :

- l'Organisation pour la Recherche Scientifique Appliquée à l'Industrie, créée en 1934;
- l'Organisation pour la Recherche Scientifique Appliquée à la Nutrition et à l'Alimentation TNO, créée en 1940.

Les instituts relevant de cette dernière Organisation sont les suivants :

- Institut Central TNO de la Nutrition et de l'Alimentation; effectifs : 280\*;
- Institut TNO des Céréales, de la Farine et du Pain; effectifs : 90\*;
- Institut TNO pour les Produits de la Pêche; effectifs: 50\*.

\* Chiffres 1974

Il existe également deux fondations affiliées, dont il sera question dans le § 9.2.3., ainsi qu'un groupe de recherches pour la viande et les produits à base de viande.

Dans l'Organisation de la Recherche Scientifique appliquée à l'Industrie TNO, le principal institut traitant de la recherche alimentaire est constitué par l'Institut Central de Technique TNO. Cependant, la recherche alimentaire ne forme qu'une faible part (8%) des activités de l'institut qui dispose d'un effectif total de 250 personnes. Cette organisation dispose également d'une fondation affiliée qui oeuvre dans le domaine de la recherche alimentaire; elle est mentionnée sous le point 9.2.3.3. ci-dessous.

### 9.2.3. Fondations (qui ne sont pas sous la responsabilité des pouvoirs publics)

#### 9.2.3.1. NIZO :

En 1947, grâce à l'initiative de l'industrie laitière, et avec le soutien du gouvernement, la fondation NIZO (Institut Néerlandais de Recherches Laitières) a été créée. Cet institut dispose d'un effectif total de 172 personnes. Il s'occupe essentiellement de la recherche fondamentale, bien qu'au cours de développements récents, on ait accordé un peu plus d'attention à la recherche et au traitement des produits.

#### 9.2.3.2. NIBEM-TNO :

L'Institut National TNO de l'Orge, du Moût et de la Bière, appelé NIBEM-TNO, a été créé par les brasseries pour la recherche les concernant. Cette fondation est affiliée à l'Organisation pour la Recherche Scientifique Appliquée à la Nutrition et à l'Alimentation TNO, et elle dispose d'un effectif de 25 personnes dont la moitié s'occupe de recherche agricole.

9.2.3.3. Le Centre expérimental pour l'Utilisation Industrielle des Pommes de Terre :

a été créé par l'industrie de l'amidon de la pomme de terre. En tant que fondation, elle est étroitement liée à l'Organisation de la recherche industrielle TNO. Elle dispose d'un effectif de 28 personnes. Le Centre ne travaille pas seulement dans le domaine de la recherche alimentaire, mais étudie également les débouchés pour l'utilisation de l'amidon de pomme de terre dans les autres industries (60 %).

9.2.4. Universités :

La recherche technologique alimentaire universitaire est essentiellement effectuée dans le Département pour la Technologie Alimentaire de l'Université Agronomique de Wageningen et à la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université d'Etat d'Utrecht. Occasionnellement, d'autres universités ou d'autres départements (facultés) de ces deux universités réalisent des travaux de recherche alimentaire. Le Département pour la Nutrition de l'Université Agronomique serait également à mentionner ici, bien que l'orientation générale de ses travaux ne cadre pas avec la présente étude.

Il n'est pas possible de fournir des indications exactes sur la capacité qui existe dans ce secteur. Une estimation prudente conduit à chiffrer à environ 56 personnes, les effectifs consacrés à la recherche technologie alimentaire.

9.2.5. Industrie :

Dans beaucoup d'industries alimentaires, la recherche fondamentale ne représente qu'une faible partie de la capacité totale des recherches. Une exception importante est constituée par les laboratoires de recherches Unilever.

Dans les usines de petites ou de moyennes dimensions, le travail de laboratoire est généralement confiné au contrôle de la qualité ou au développement des produits. Ainsi, il n'est pas facile de déterminer où finit la routine et où commence la recherche. Ces usines peuvent cependant être membres d'Associations de recherche ou subventionner individuellement des travaux de recherche. L'industrie néerlandaise du Cacao et du Chocolat est, à ce titre, un bon exemple. Elle participe en effet aux travaux d'institutions de recherche extérieures et subventionne également la recherche collective à l'Institut Central TNO de la Nutrition et de l'Alimentation. Des contrats individuels de recherche peuvent aussi être établis.

Les fondations mentionnées au paragraphe 9.2.3. travaillent surtout pour l'industrie et près de 50 % de la capacité des instituts relevant de TNO est consacrée à la recherche contractuelle. Parfois, le gouvernement encourage la recherche collective par des subsides spéciaux. En outre, l'industrie alimentaire peut être représentée dans les bureaux des instituts de recherche de toutes sortes mentionnés dans ce rapport. De cette façon, ils peuvent influencer la politique de la recherche.

D'après ce que nous avons pu constater, la recherche dans les laboratoires industriels prédomine dans les groupes suivants :

- produits laitiers;
- huiles, graisses et margarine;
- viande et produits à base de viande;
- céréales et pain;
- bière;
- saveurs et arômes.

Une estimation grossière de l'ensemble des effectifs des laboratoires de recherche industrielle alimentaire, à l'exception d'Unilever, aboutit au chiffre de 600 personnes, environ. Ce chiffre représente environ 60 % du total des 4 autres secteurs : gouvernement, TNO, Fondations, Universités, qui s'élève à + 950 pers. (Tab. 3)

### 9.3. Financement

#### 9.3.1. Laboratoires relevant des pouvoirs publics

Les laboratoires relevant du Ministère de l'Agriculture sont, pour une faible part (10 à 20 %), patronnés par l'industrie; le restant est fourni par des pouvoirs publics. Les autres laboratoires existant dans ce domaine sont entièrement financés par les pouvoirs publics.

#### 9.3.2. TNO

Le gouvernement accorde au TNO une subvention annuelle. Une seconde source de revenus est constituée par les contrats de recherche et développement. Les contractants peuvent être les firmes industrielles, les organisations de consommateurs, les organismes gouvernementaux et certaines organisations internationales telles que l'Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture de l'ONU (F.A.O.). Le rapport entre la recherche subventionnée et la recherche contractuelle s'élève à environ 1 : 1.

#### 9.3.3. Fondations

L'Institut néerlandais de la recherche laitière est financé par le Bureau laitier. La principale source de revenus est constituée par un prélèvement sur le lait.

Les fondations affiliées au TNO sont partiellement financées par le TNO (20 à 25 %), et les autres fonds sont fournis par les organisations industrielles.

#### 9.3.4. Universités

Les universités sont presque exclusivement financées par le gouvernement.

### 9.3.5. Industrie

La recherche industrielle est financée par l'industrie concernée.

### 9.3.6. Total :

Compte tenu d'un effectif de 950 personnes dans le secteur officiel et semi-officiel et de 1350\* personnes dans le secteur industriel, le coût total de la recherche technologique alimentaire aux Pays-Bas était estimée à 100.000.000 fl.\* en 1972, 125.000.000 fl. en 1973 et 135.000.000 fl. en 1974, dont 38 M (1972), 49 M (1973) et 50 M (1974) pour le budget scientifique d'Unilever.

## 9.4. Considérations générales sur la Recherche Industrielle Alimentaire aux Pays-Bas

### 9.4.1. Publicité et comparaison des programmes de recherche

Pour pouvoir analyser les programmes de recherche, il faut que ceux-ci soient disponibles et que l'on utilise des systèmes de classification comparables. Pour des raisons évidentes, les industries ne publient généralement pas leurs programmes de recherche et, par ailleurs, les enquêtes effectuées à ce propos ne fournissent que de maigres informations.

En règle générale, les autres secteurs publient des rapports annuels qui peuvent être consultés, bien qu'il soit parfois difficile d'obtenir des informations d'ordre quantitatif. En outre, il n'y a pas de système de classification uniforme. Certaines institutions, et notamment les institutions TNO, utilisent le système "NABS" (NABS = Nomenclature pour l'Analyse et la Comparaison des Budgets Scientifiques), recommandé par la CEE. La recherche agronomique et technologique alimentaire du secteur public (pouvoirs publics, TNO, universités) est administrée par le Conseil National de la Recherche Agronomique TNO, selon un système de classification à quatre facettes.

\* y compris Unilever (750 personnes)

Les contacts entre le secteur public et le secteur privé sont pratiquement inexistants en matière de classification.

9.4.2. Recherche fondamentale et recherche appliquée

L'analyse des réponses faites à notre enquête nous a révélé qu'il existait une différence d'interprétation en ce qui concerne les termes "recherche appliquée" et "recherche fondamentale". L'analyse de la flaveur ou l'étude des mécanismes de la dégradation chimique des aliments peuvent être considérées comme relevant de la recherche fondamentale, bien que cette théorie ne soit pas admise par tous et que les travaux de cette nature puissent également être classés parmi les activités de la recherche appliquée. Ces différences d'interprétation expliquent pourquoi différentes grandes institutions de recherche sont réputées ne pas effectuer de recherches fondamentales ou n'en effectuent qu'un minimum alors que de petits laboratoires industriels estiment que leurs travaux de recherche fondamentale représentent 10 % de la capacité totale.

9.4.3. Classification de J.F. WAYMOUTH :

Dans un exposé récent, John F. WAYMOUTH\* a considéré la recherche sous trois aspects différents :

- procédés de fabrication améliorés
- produits déjà existants améliorés
- produits nouveaux.

Dans ce contexte, la recherche technologique en matière d'alimentation serait essentiellement l'étude des produits, bien qu'il ne faille pas perdre de vue l'existence de sections à compétence spéciale dans un grand nombre de laboratoires compris dans notre étude.

---

\* De Ingenieur, 15/11/1973

- Procédés de fabrication améliorés :

Dans le domaine de la recherche technologique, ce poste représente 25 % des travaux de recherche.

- Produits déjà existants améliorés :

Il convient ici de prendre en considération différents aspects de la qualité :

- qualité négative, par exemple : absence de composantes nuisibles et/ou de contaminants;
- qualité positive, par exemple : flaveur, texture, conservabilité, etc...

Une étude récente du programme des activités de "l'Organisation TNO pour la Recherche Scientifique Appliquée à la Nutrition et l'Alimentation" a montré que 55 % de la capacité de recherche était orientée sur l'amélioration de la qualité, sous ses différents aspects.

On estime que 50 à 60 % de la recherche technologique alimentaire effectuée aux Pays-Bas vise à l'amélioration de la qualité, considérée dans son sens le plus large.

- Produits nouveaux :

Le développement de produits nouveaux ne consiste pas simplement à modifier les recettes, aussi importante que la chose puisse être. Dans l'innovation, les résultats d'invention basés sur des investigations et des synthèses font leur apparition sur le marché. Des exemples récents d'innovation dans l'industrie alimentaire sont constitués par la commercialisation de l'halvarine (margarine contenant 40 % de matières grasses) et par l'utilisation de protéines végétales texturisées dans différents produits. On estime que ce type de recherche absorbe 15 à 25 % de la capacité totale.

9.4.4. Répartition des travaux de recherche en ce qui concerne les matières premières et les produits finis aux Pays-Bas (Tableaux 5 et 6)

L'analyse de la recherche technologique alimentaire peut être effectuée à partir de deux points de vue différents, à savoir, la matière première ou le produit fini. Les résultats de cette analyse sont indiqués dans les tableaux 5 et 6. Ces tableaux ont un caractère semi-quantitatif.

Trois catégories ont été arrêtées de façon arbitraire : capacité supérieure à 30 %, capacité entre 5 et 30 % et capacité inférieure à 5 %; elles fournissent néanmoins des indications quant à l'importance de divers instituts et laboratoires du secteur public et du secteur privé, pour chacun des domaines de recherche mentionnés.



ANNEXE

TABLEAU 1

Importations, productions et exportations des produits agricoles au Pays-Bas, en 1970 (en milliers de tonnes)

Produits	Importations	Production	Exportations	Variation de stocks	Utilisation indigène	Consommation humaine	Autres utilisations
Blé	1592	677	716	-81	1634	948	686 (1)
Autres céréales	2942	940	1169	- 6	2719	115	2604 (2)
Sucre blanc	177	703	201	-13	692	596	96 (3)
Pommes de terre	84	4774	1018	-	3840	1131	2709 (4)
Boeuf et veau	58	306	117	-	247	247	-
Porc	5	523	290	-	238	238	-
Graines de cacao	116	-	-	-	-	-	116 (5)
Lait entier	-	8131	-	-	8131	1708	6423 (6)
Lait écrémé (7)	-	2804	-	-	2804	508	2296 (8)
Huiles et graisses ainsi que produits contenant de la graisse (10)	975	127	433	+20	549	307	242 (9)
Beurre (10)	14	102	120	-35	31	31	-

Source : Ministère de l'Agriculture et des Pêches des Pays-Bas

- (1) dont alimentation animale : 640.000 tonnes
- (2) dont alimentation animale : 2.219.000 tonnes
- (3) dont déchets et alimentation animale : 86.000 tonnes
- (4) dont utilisation industrielle : 1.833.000 tonnes
- (5) transformés en cacao, en beurre de cacao et en produits chocolatiers qui vont à l'exportation à raison de 50 %
- (6) pour la fabrication du beurre, du fromage, du lait condensé, de la poudre de lait et pour un certain nombre d'autres objectifs
- (7) principalement pour la production du beurre et de la crème
- (8) pour la fabrication du fromage, du lait condensé, du lait en poudre et pour un certain nombre d'autres buts
- (9) pour des objectifs techniques
- (10) sur la base de graisses/huiles.

ANNEXE

TABLEAU 2

Industries alimentaires aux Pays-Bas : chiffres d'affaires  
en 1970 (millions de florins)

Branches	Personnel	Utilisa- tion indi- gène	Expor- tation e	Total t	e/t %
1. Industrie de la farine	1.600	490	44	534	8
2. Industrie boulangère	10.410	551	21	572	4
3. Industrie de la confiserie	15.250	560	314	874	36
4. Industries pour matériaux bruts de boulangerie *	1.350	128	97	226	43
5. Industrie de l'amidon de pomme de terre	1.540	46	60	106	57
6. Sucre de betterave et raffineries	3.620	-	-	719	-
7. Cacao et industrie chocolatière	5.750	301	465	766	61
8. Industries laitières	25.490	3.279	1.550	4.829	32
9. Industries de l'huile et raffineries	2.590	426	494	921	54
10. Industries des aliments composés du bétail	10.570	3.238	130	3.369	4
11. Industrie de la margarine	2.980	519	92	611	15
12. Produits à base de viande et industrie de la conservation de la viande; industrie du bacon et abattoirs	22.030	1.674	1.874	3.548	53
13. Conserves de poissons	1.230	49	36	85	42
14. Conserves de légumes et de fruits	10.580	642	338	981	34
				./...	

(suite tableau 2)

Branches	Personnel	Utilisa- tion in- digène	Expor- tation e	Total t	e/t %
15. Distilleries	2.740	485	61	545	11
16. Brasseries et industries du malt Industrie des li- monades et simi- laires	7.240	587	139	726	19
17. Industries des boissons non alcoolisées	3.740	391	8	399	2
18. Industries du café et du thé	3.130	-	-	683	-
19. Industrie du tabac	12.670	1.497	252	1.749	14
20. Autres indus- tries	12.410	841	236	1.077	22
<b>TOTAL</b>	<b>156.910</b>	<b>16.993</b>	<b>6.328</b>	<b>23.321</b>	<b>29</b>

\* Industrie de la farine non comprise

Source : CDS (Centraal Bureau voor de Statistiek)

ANNEXE

TABLEAU 3

Recherche Technologique alimentaire aux Pays-Bas

Capacité de recherche-effectifs totaux

1972

Institutions	Effectifs totaux	Effectifs consacrés à la rech-techn. aliment.
<b>1. <u>Gouvernement</u></b>		
1.1. Ministère de l'Agriculture		
- Sprenger Instituut (SPR)	90	70
- I.B.V.L.	85	65
- Het Spelderholt (SPEL)	130	50
- Station laitière (RZ)	60	20
- I.T.A.L.	125	20
Total :	490	225
1.2. Ministère de la Santé Publique		
- R.I.V.	1.130	60
- Services Inspection Alimentaire	350	30
Total :	1.480	90
1.3. Ministère des Aff. Etrangères		
- KIT	400	5
1.4. TOTAL	2.370	320 (55)
-----		
<b>2. <u>T.N.O.</u></b>		
2.1. V.O.		
- CIVO	280	210
- IGMB	90	90
- I.V.P.	45	45
Total	425	345
2.2. N.O.		
- C.T.I.	250	25
2.3. TOTAL	675	370 (75)
-----		
<b>3. <u>Fondations</u></b>		
3.1. NIZO	170	160
3.2. NIBEM	25	15
3.3. PAV	30	10
3.4. TOTAL	225	185 (38)
-----		
		./...

(Suite tableau 3)

Institutions	Effectifs totaux	Effectifs con- sacrés à la rech. techn. aliment.
4. <u>Universités</u>		
4.1. Utrecht	25	15
4.2. Wageningen	60	40
4.3. TOTAL	85	55 (25)
-----		
5. <u>Industrie</u> *	1.270	610 (157)
-----		
6. T O T A L : =====	4.615 =====	1.540 (350) =====

Remarque : les chiffres entre parenthèses concernent les chercheurs de niveau universitaire.

\* à l'exception d'Unilever.- Estimation : 750 personnes dont 200 à 250 chercheurs universitaires dans les laboratoires Unilever.

ANNEXE

TABLEAU 4

Diagramme sur les effectifs consacrés à la recherche  
technologique alimentaire aux Pays-Bas

capacité totale recherche aliment.	Plus de 100	De 50 à 100	De 25 à 50	De 0 à 25
Plus de 100	Unilever (pm) C.I.V.O. N.I.Z.O. C.C.F.			
De 50 à 100	Spelderholt R.I.V. Avebe Naarden Intern.	Sprenger Inst. I.B.V.L. I.G.M.B. D.E.J. Research		
De 25 à 50	Inspection Alimentaire Services C.T.I.	Université Wageningen Gelders- Overijsselse Milkindustry Wessanen Zuid-Nederlandse Milkindustry	I.V.P. Heineken Technisch Beheer BV	
De 0 à 25	I.T.A.L. K.I.T. I.F.F.	Station lai- tière Thomassen en Drijver-Verbi fa	N.I.B.E.M. P.A.V. Université Utrecht C.S.M. De Gruyter Meneba	Bols Coberco Jamin Verkade Remia

ANNEXE

TABLEAU 5

Quote-part des instituts et des laboratoires industriels des Pays-Bas dans la recherche totale, en ce qui concerne les matières premières utilisées \*

Matières premières	% de la capacité totale		
	> 30 %	de 5 à 30 %	< 5 %
1. Viande	CIVO/IND	FAC	LH
2. Volaille	SPELD	CIVO	IND
3. Oeufs	SPELD	CIVO	IND
4. Poissons et autres produits de la mer	I.V.P.	-	CIVO
5. Lait	NIZO-IND	RZ	CIVO, LH
6. Fruits	SPR	-	CIVO, LH
7. Légumes	SPR	-	CIVO, IND
8. Pommes de terre	IBVL/PAV	IND	CIVO
9. Céréales	IGMB/IND	NIBEM (orge)	CIVO
10. Plantes saccharifères	IND	-	-
11. Epices et Plantes aromatiques	CIVO/IND	RLB	-
12. Plantes fourragères	IGMB/CIVO	RLB	-
13. Graines oléagineuses	IND	IGMB	CIVO
14. Cacao	CIVO/IND	-	-
15. Thé, café, chicorée	CIVO/IND	-	-
16. Produits chimiques, additifs, colorants	CIVO/RIV IND	-	LH

\* pour les sigles, voir Tableau 7

IND = efforts industriels considérés dans leur ensemble.

ANNEXE

TABEAU 6

Contribution des instituts et des laboratoires industriels néerlandais à la recherche technologique alimentaire en ce qui concerne les produits finis

Produits finis	% de la capacité totale		
	> 30 %	de 5 à 30 %	< 5 %
1. Huiles et graisses animales et végétales	IND	CIVO	RZ
2. Viande, produits à base de viande, conserves de viande	CIVO/IND	SPEL	FAC
3. Lait et produits laitiers	NIZO/IND	-	CIVO
4. Conserves et jus de légumes	SPR	-	LH, CIVO, IND
5. Conserves de poisson et autres produits de la mer	IVP	-	-
6. Farine, avoine, semoule, farine de riz, fécule de pommes de terre, flocons de céréales	IND	IGMB	PAV, LH
7. Pâtes alimentaires	IND	IGMB	-
8. Produits contenant de l'amidon	PAV, IGMB	-	LH
9. Pain, biscottes, biscuits, produits de boulangerie	IGMB, IND	-	CIVO
10. Sucre	IND	-	CIVO, NIBEM
11. Cacao et produits contenant du sucre, crèmes glacées	IND	-	CIVO, NIZO
12. Aliments pour bétail	IGMB	CIVO	-
13. Alcool éthylique produit par la fermentation et produits basés sur cet alcool	IND/CIVO	-	LH
			./...

(Tableau 6 : suite)

Produits finis	% de la capacité totale		
	> 30 %	de 5 à 30 %	< 5 %
14. Malt, bière, levure de bière	NIBEM	IND	-
15. Boissons non alcoolisées	IND	-	NIBEM, LH
16. Plats préparés	IND	CIVO	-
17. Aliments de régime	CIVO	IND	LH

Pour les sigles, voir le tableau 7

ANNEXE

Tableau 7

Nom des Institutions

Néerlandais	Français	Anglais
Landbouwhogeschool (LH)	Université Agronomique (UA)	Agricultural University (AU)
Afdeling Zuivelberinding en Melkkunde,	Section d'études laitières, UA	Department of Dairy Technology, AU
Afdeling Levensmiddelentechnologie, LH	Section de Sciences Alimentaires, UA	Department of Food Science, AU
Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek TNO (CIVO)	Institut Central TNO de la Nutrition et de l'Alimentation	Central Institute for Nutrition and Food Research TNO
Instituut voor Pluimveeonderzoek en pluimveeteelt "Het Spelderholt" (SPEL)	Institut Central de Recherches avicoles	Spelderholt Institute for Poultry Research
Centraal Technisch Instituut TNO (CTI)	Institut Central de Technique TNO	Central Technical Institute TNO
Proefstation voor Aardappelverwerking TNO (PAV)	Centre Expérimental d'Utilisation industrielle des pommes de terre	Experiment Station for the Utilization of Potatoes
Faculteit der Diergeneeskunde (FAC)	Faculté de Médecine Vétérinaire	Faculty of Veterinary Medicine
Rijkszuivelstation, Leiden (RZ)	Station Laitière de l'Etat	Government Dairy Station
Instituut voor toepassing van atoomenergie in de landbouw (Association Euratom-Ital) (ITAL)	Institut pour les Applications de l'énergie atomique dans l'Agriculture	Institute for Atomic Sciences in Agriculture
RLB	Station expérimentale agronomique de l'Etat	Government Agricultural Experiment Station
Instituut voor Graan, Meel en Brood TNO (IGMB)	Institut des céréales de la farine et du pain TNO	Institute for Cereals, Flour and Bread TNO
Instituut voor Visserijproducten TNO (IVP)	Institut pour les produits de la pêche TNO	Institute for Fishery Products TNO

(tableau 7 : suite)

Néerlandais	Français	Anglais
Sprenger Instituut (SPR)	Institut de recherches sur l'entreposage et la transformation des produits horticoles	Institute for Research on Storage and Processing of Horticultural Produce
Nationaal Instituut voor Brouwerst, Mout en Bier TNO (NIBEM)	Institut National TNO de l'Orge, du Moût et de la Bière	National Institute for Brewing, Malting barley and Beer TNO
Nederlands Instituut voor Zuivelonderzoek (NIZO)	Institut Néerlandais de Recherches Laitières	Netherlands Institute for Dairy Research
Nijverheidsorganisatie TNO (NO)	Organisation pour la recherche scientifique appliquée à l'industrie	Organization for Industrial Research TNO
Voedingsorganisatie TNO (VO)	Organisation pour la recherche scientifique appliquée à la nutrition et à l'alimentation	Organization for Nutrition and Food Research TNO
Koninklijk Instituut voor de Tropen (KIT)	Institut Royal des régions tropicales	Royal Tropical Institute
Rijksinstituut voor de Volksgezondheid (RIV)	Institut d'Etat de la Salubrité publique	State Institute for Public Health
Rijksuniversiteit, Utrecht	Université d'Etat d'Utrecht	State University Utrecht
IBVL	Institut de recherche sur l'entreposage et la transformation des produits agricoles	Institute for Research on Storage and Processing of Agricultural Produce



CHAPITRE 10

La Recherche Industrielle Alimentaire

au Royaume-Uni

par Monsieur le Professeur J. HAWTHORN

University of Strathclyde- Glasgow

- 10.1. Introduction
- 10.2. Organisation générale et structure de la recherche
- 10.3. Financement de la recherche
- 10.4. Personnel de la recherche
- 10.5. Considérations générales sur la recherche alimentaire  
au Royaume-Uni

Annexe 1 : Références

Annexe 2 : Tableau récapitulatif

Annexe 3 : Sociétés scientifiques et professionnelles concernées  
par la recherche et la technologie alimentaires

10.1. Introduction :

L'importance du problème de la représentation exacte des activités totales de recherche exercées au Royaume-Uni dans ce domaine peut être appréciée par les dimensions du marché. Au niveau du commerce de détail, la dépense relative à l'alimentation s'est élevée, en 1972 (1) à £ 7.453 millions. Si nous y ajoutons les sommes consacrées aux boissons alcoolisées pendant la même période, soit £ 2.661 millions, nous obtenons un total de £ 10.114 millions. Les importations de denrées alimentaires ont coûté quelque £ 1.900 millions (1), mais il s'agissait surtout de matières premières, telles que graines oléagineuses et autres grains transformés sur place. Ainsi au Royaume-Uni, l'industrie du bâtiment est la seule qui dépasse celle des denrées alimentaires sur le plan de l'output industriel net (2).

Avant la guerre de 1914-1918, la recherche alimentaire n'était guère répandue au Royaume-Uni, bien que certaines branches de ce secteur (meunerie et boulangerie, par exemple) aient déjà atteint, à l'époque, une dimension industrielle importante, en fondant leurs opérations sur le savoir-faire traditionnel du meunier, du boulanger, du boucher, du poissonnier, du fromager, du brasseur, etc. La situation de pénurie de la première guerre mondiale affecta particulièrement l'approvisionnement alimentaire de la Grande-Bretagne, étant donné sa dépendance traditionnelle à l'égard des importations. La recherche alimentaire subventionnée par le gouvernement remonte à la période d'après-guerre, lorsque quelques entreprises de pointe commencèrent à employer des scientifiques. La science alimentaire étant une discipline extrêmement complexe et les connaissances se trouvant encore fort limitées en 1920, ces "pionniers" eurent à accomplir une tâche intrinsèquement difficile. Leurs difficultés se trouvèrent encore accrues au niveau de l'usine par la concurrence directe des artisans dont la suprématie traditionnelle et les revenus semblaient menacés. Ces artisans connaissant, aux différents problèmes, bon nombre de solutions pratiques fondées sur l'expérience, et les premiers scientifiques étant souvent induits en erreur parce qu'ils n'appréciaient pas pleinement la complexité des situations auxquelles ils étaient confrontés, les progrès furent lents.

En 1939 cependant, ce sont eux qui permirent au Royaume-Uni d'établir un système de rationnement et de contrôle des denrées, fondé sur des principes scientifiques. Le succès fut tel que, pendant les périodes de rationnement, le niveau sanitaire de la nation augmenta malgré la tension des longues heures de travail et des nuits interrompues par les raids aériens.

A partir de 1945, le passage de l'industrie alimentaire artisanale à l'industrie "scientifique" s'accéléra et on peut dire que cette transition est désormais achevée. L'évolution future se fera dans le sens d'unités de production de masse, fournissant les denrées de base : pain, viande, poisson, fruits, légumes, produits laitiers, boissons alcoolisées et non alcoolisées. Ces dernières années, une tendance à la sophistication est apparue, la cuisine traditionnelle simple s'agrémentant de mets étrangers tant européens qu'orientaux. Pour faire face à cette demande, le marché des denrées de luxe s'est développé et il y a eu un regain d'intérêt envers les matières premières plus exotiques et inusitées, vendues à des prix relativement élevés. Actuellement, ce marché concerne essentiellement les couches sociales les plus privilégiées de la collectivité (groupes exécutifs et administratifs), dont les habitudes alimentaires sont moins conservatives. Toutes les classes sociales voyageant davantage outre-mer, il s'étendra sans doute aussi aux groupes plus importants des artisans et des petits fonctionnaires, mais il faut, pour cela, que le niveau de vie continue à augmenter.

Ainsi, bien que l'industrie alimentaire soit dominée, au Royaume-Uni, par une trentaine de grandes compagnies, les petites entreprises de denrées spécialisées trouvent encore des possibilités de développement.

La tradition veut que l'Anglais mange chez lui. Au cours de la dernière décennie cependant, les repas pris au restaurant sont devenus plus populaires et cette industrie se développe rapidement pour répondre à la demande. Elle connaît d'ailleurs une période de transition rapide marquée par des tentatives de réduction de la charge salariale, ce qui encourage les restaurateurs à abandonner la préparation traditionnelle des plats dans la cuisine du restaurant, en faveur de repas confectionnés en usine, pour économiser la main-d'oeuvre au stade du service.

Cette tendance se poursuit non seulement dans les hôtels et les restaurants, mais encore dans les hôpitaux, les écoles, les cantines d'entreprises et les services spécialisés, comme ceux des compagnies aériennes et des forces armées.

Ces nouvelles habitudes alimentaires se sont développées rapidement depuis deux ans, quand la brusque augmentation des prix des denrées alimentaires à l'échelle mondiale (notamment des viandes et des céréales) mit en lumière les possibilités de changements. Bien que ces augmentations de prix ne surprisent guère les experts de l'alimentation qui avaient suivi les événements sur le plan international, elles choquèrent la ménagère britannique, voire certains fabricants qui auraient pourtant dû s'y attendre. La crise de l'énergie qui a fait suite à la guerre israélo-arabe de la fin de 1973 ne manquera pas, elle aussi, d'influer sur les prix des denrées alimentaires. En effet, les coûts de l'énergie sont importants pour l'agriculteur dont les engrais, les pesticides et les insecticides nécessitent des quantités d'énergie importantes, et pour les entreprises alimentaires, dont les procédés de conservation, de congélation et de dessiccation consomment beaucoup d'énergie. Outre la pénurie sur les marchés internationaux de denrées, les coûts croissants de l'énergie entraînent une augmentation du prix des aliments.

Pour ces raisons, le changement qui a caractérisé les habitudes alimentaires des Britanniques au cours des dix dernières années est appelé à se poursuivre sous l'influence de pressions de l'extérieur. Celles-ci peuvent être prévues dans les grandes lignes et entraîneront, par exemple, une consommation moindre de viande, plus forte en revanche, de céréales, fruits et légumes, mais il est plus difficile d'en prédire les effets détaillés sur la technologie et la recherche alimentaires.

## 10.2. Organisation générale et structure de la recherche alimentaire au Royaume-Uni

### Recherche gouvernementale

Dans ce contexte, un bref exposé de la gestion des crédits de recherche issus du produit des impôts et employés par les services gouvernementaux s'impose. Ces services et leurs dépenses prévues pour l'année en cours sont, pour l'essentiel :

Dépense prévue d'avril 74  
à mars 1975

Conseil de la Recherche scientifique (Science Research Council)	72,4 millions de £
Conseil de la Recherche médicale (Medical Research Council)	29,6 " "
Conseil de la Recherche agricole (Agricultural Research Council)	23,9 " "
Conseil national de la Recherche écologique (National Environment Research Council)	19,5 " "
Conseil de la Recherche sociale (Social Science Research Council)	6,3 " "
	<hr/>
TOTAL =====	151,6 millions de £ =====

En plus de ces sommes, les différents ministères peuvent consacrer des montants variables, mais souvent très importants, à des contrats de recherche sur des objectifs nationaux précis. C'est ainsi que le Département du Commerce et de l'Industrie doit dépenser quelque £ 115 millions pour la recherche aérospatiale, le Concorde et d'autres activités de ce genre. De même, le Ministère de la Défense se propose de consacrer £ 418 millions environ à la recherche et au développement pendant la même période, la part consacrée à l'Atomic Energy Authority devant s'élever à £ 100 millions. Les détails de la dépense gouvernementale ne sont pas toujours connus, une grande partie des projets subventionnés tombant sous la rubrique des travaux classifiés (2). Toutefois, aux termes d'une récente réorganisation du financement de la recherche incorporée dans le rapport Rothschild (3), un nouvel Office de la Science et de la Technologie alimentaires (Food Science and Technology Board) a été créé sous les auspices du Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation, ainsi que du Conseil de la Recherche agricole qui va probablement accroître les crédits consacrés à la recherche sur les problèmes alimentaires dans le cadre de contrats directs. Cet office est nouveau et, sur le plan de l'exécution, n'est

pas encore pleinement fonctionnel.

Les Conseils de recherche (Research Councils) sont alimentés en fonds gouvernementaux pour l'exécution de la recherche dans les domaines désignés par leur titre. Ils sont administrés par un effectif de fonctionnaires permanents, mais dirigés par les membres du Conseil dont la charge est honorifique et qui sont responsables tant pour la politique générale de recherche du conseil que pour la prise de décisions (par l'intermédiaire de sous-comités, le cas échéant) sur les propositions de subvention. Tout scientifique peut s'adresser à ces conseils pour obtenir des crédits à l'appui de ses recherches. Il va de soi que la liste des demandes dépasse les possibilités financières des conseils, dont les fonds sont ajustés chaque année en fonction de la politique du gouvernement.

La recherche alimentaire recouvre un domaine très vaste et, si le Conseil de la Recherche Agricole est la principale source de crédits, des demandes sont également adressées au Conseil de la Recherche Médicale et au Conseil de la Recherche Scientifique, selon le sujet envisagé.

Les conseils de recherche apportent aussi leur concours à certains instituts de recherche alimentaire, tels que l'Institut de Recherche sur la Viande (Meat Research Institute) près de Bristol et l'Institut de la Recherche Alimentaire (Food Research Institute) à Norwich.

L'aide au développement du gouvernement est acheminée par une organisation dite "Corporation nationale pour le développement de la Recherche" (National Research Development Corporation), dont le budget annuel s'établit à quelque £ 4 millions. Cette organisation est chargée de recueillir les idées brevetables de chercheurs d'universités, d'instituts de recherche et de particuliers et de fournir l'appui financier nécessaire pour amener une idée ou un procédé au stade de la viabilité commerciale. Elle bénéficie de prêts plutôt que de subventions et procède ultérieurement au remboursement sur les redevances des brevets qu'elle partage avec les inventeurs. Elle possède un bureau chargé plus spécialement des développements dans le secteur de l'alimentation et a récemment accordé un appui substantiel aux travaux d'élaboration de processus protidiques d'origine mycologique.

Elle s'occupe cependant de développement dans tous les domaines et ses activités dans le secteur alimentaire ne représentent qu'une petite fraction de son budget total.

Une autre source traditionnelle de soutien gouvernemental est constituée par les Associations de Recherche (Research Associations). Celles-ci sont financées conjointement par l'industrie et le gouvernement, ainsi que par voie de contrats. Quatre d'entre elles présentent un intérêt particulier pour la recherche alimentaire. Il s'agit de :

- British Food Manufacturing Industries Research Association
- British Industrial Biological Research Association
- Flour Milling and Baking Research Association
- Campden Food Preservation Research Association

En outre, l'Association "Paper and Board, Printing and Packaging Industries Research Association" exécute certains travaux dans le domaine du conditionnement des aliments. Ces associations de recherche peuvent accepter des travaux contractuels dans le pays ou à l'étranger et certaines d'entre elles travaillent d'ores et déjà pour d'autres Etats membres de la CEE.

Avant de quitter le secteur de la recherche alimentaire financée par le gouvernement, il convient de mentionner la recherche universitaire. Les universités britanniques sont juridiquement autonomes et libres de fixer elles-mêmes leur politique académique et de recherche. Certaines des plus anciennes bénéficient d'importantes dotations et de dons en terres, espèces, bâtiments, oeuvres d'art, bibliothèques, etc. D'autres sont moins favorisées, mais quelle que soit leur situation financière, toutes reçoivent d'importantes subventions gouvernementales qui contribuent dans une large mesure à la couverture de leurs frais de fonctionnement. Il convient de noter que 80 % du revenu des universités proviennent du Comité des Aides Universitaires (University Grants Committee), organisme dont le siège se trouve à Londres et qui distribue les subventions accordées par le gouvernement aux universités. De nombreuses recherches alimentaires étant maintenant effectuées dans les universités, une partie de ces subventions est affectée, en fin de compte, à cet objectif.

## Recherche de l'Industrie

Bien que la recherche gouvernementale ait été citée en premier lieu, la plupart des recherches en Grande-Bretagne sont financées et entreprises par l'industrie des denrées alimentaires elle-même. Comme le montre l'analyse qui suit, les grandes compagnies ont leurs propres services de recherche et les opérations y sont souvent de grande envergure. Il va de soi que ces travaux sont financés presque exclusivement au moyen des bénéfices réalisés, processus simple qui se passe de commentaire. Bien qu'une grande partie de la recherche fondamentale soit accomplie par l'industrie, peu de travaux sont publiés par elle. Certaines compagnies apportent néanmoins une contribution appréciable à la littérature scientifique, dans la mesure où leurs intérêts commerciaux ne s'en trouvent pas lésés. Il s'agit avant tout de recherche et de développement appliqués présentant une grande valeur sociale du fait de leur orientation vers des objectifs précis et de l'établissement de programmes sur la base d'une connaissance approfondie des besoins du marché. L'absence d'une connaissance de ce genre peut rendre difficile la définition d'objectifs pour le chercheur de formation plus académique.

### 10.3. Financement de la recherche alimentaire

Le chapitre précédent expose les grandes lignes de la structure financière de la recherche alimentaire au Royaume-Uni.

L'annexe 2 analyse le détail des dépenses courantes et, même si les chiffres comportent des erreurs, nous pensons que l'aperçu global se traduit par une sous-estimation pour les raisons suivantes :

1. Bien que les réponses au questionnaire aient été plus nombreuses qu'on ne l'avait espéré, plusieurs organisations ont, soit ignoré l'enquête, soit répondu que, pour des raisons de principe, elles n'étaient pas en mesure d'y participer. Le rapporteur a pu se procurer certaines informations sur l'envergure des opérations à partir de sources officieuses ou d'articles qui lui ont permis de procéder à des estimations, approximatives certes, mais préférables à une absence totale de données.

2. Bien que l'on se soit efforcé d'assurer une couverture aussi large que possible, il se peut que des omissions se soient glissées dans la liste dressée aux fins de l'enquête.

3. Dans certains cas, les réponses comportaient des contradictions. Celles-ci ont parfois été corrigées, mais il est impossible d'évaluer l'exactitude globale des réponses reçues. Une petite correction de 1 % a été appliquée en l'occurrence.

4. Sur la liste précitée, ont été omises les entreprises dont les activités de recherche étaient jugées peu importantes. Il se peut encore qu'il y ait eu omission d'entreprises qui, tout en faisant de la recherche alimentaire, ne travaillent pas dans le secteur de l'alimentation proprement dit. C'est ainsi que "Imperial Chemical Industries" fournit à l'industrie alimentaire des colorants et d'autres produits chimiques et se livre peut-être à des recherches sur l'emploi de ces substances. On sait aussi que cette entreprise fait des essais de conversion du méthane en méthanol, puis en protéines, ce qui peut présenter un intérêt pour l'alimentation humaine.

Il se peut aussi que les constructeurs de machines et appareillages de traitement des aliments fassent des recherches sur les produits de leur clientèle, mais il n'a pas été possible d'en tenir compte dans l'enquête. Pour toutes ces raisons, les chiffres indiqués constituent une sous-estimation. Il convient de les corriger comme suit :

- correction au titre des questionnaires non renvoyés ou incomplets	19 % *
- correction au titre d'une couverture incomplète	3 %
- correction au titre des erreurs dans les réponses	1 %
- correction au titre des recherches effectuées par les industries du secteur tertiaire	2 %
	<hr/>
<u>TOTAL</u>	25 %
<u>====</u>	<u>====</u>

\* 81 % des questionnaires ont été renvoyés.

Pour obtenir un aperçu réaliste de l'effort total, il convient de diviser les chiffres\* par 75, puis de multiplier par 100. Le facteur de correction est alors de 1,33 et les chiffres corrigés s'établissent comme suit :

Frais de fonctionnement annuel	20.285.000 £
Investissement annuel	3.624.000 £
Chercheurs de niveau universitaire : nombre	2.614
Autre personnel scientifique (technicien) :	3.385
Personnel administratif et de secrétariat :	1.474
Coût moyen annuel par universitaire	9.200 £

Il faut noter que les activités d'Unilever, principal centre de recherches, ne sont pas incluses.

#### 10.4. Personnel :

La recherche alimentaire a son propre institut professionnel au Royaume-Uni (The Institute of Food Science and Technology). Cet institut possède un statut juridique officiel et est enregistré en tant qu'organisation sans but lucratif dans le cadre du droit britannique des sociétés. Il comporte quatre catégories d'affiliation. Le "Fellowship", grade le plus élevé, n'est accessible qu'aux scientifiques professionnels possédant au moins dix années d'expérience dans leur métier, ayant apporté une contribution tangible au sujet de recherche ou occupant un poste de responsabilité et d'autorité reconnues. Le grade "Associateship" requiert normalement la possession d'un diplôme universitaire reconnu et (suivant la nature du diplôme) une expérience professionnelle appropriée de trois à quatre ans. Ce grade est considéré comme le grade professionnel normal, et confère aux membres le droit de vote. Le grade "Licentiate'ship" est essentiellement une catégorie d'attente pour les membres qui n'ont pas encore l'expérience pratique ou qui ne répondent pas, par ailleurs, à toutes les conditions de la catégorie des membres associés. Il existe enfin la catégorie des étudiants ("Student grade") qui est accessible uniquement à ceux qui suivent des cours dont l'aboutissement est la qualité de membre à part entière.

\* de l'Annexe 2

L'annexe 3 contient de plus amples renseignements sur cet institut qui compte près de 2.000 membres auxquels viennent se joindre, en moyenne, 200 nouveaux membres chaque année.

Bien que l'Institut ne dispense pas lui-même de cours de formation, son Comité de l'Education (Education Committee) recommande certains cours de science alimentaire et autres au Conseil en vue de leur homologation. Les principaux cours de ce genre sont donnés à Londres, Reading, Leeds, Belfast, Nottingham et Strathclyde. Cependant, d'excellents cours sont également organisés au niveau polytechnique, notamment à la "London Polytechnic of the South Bank". L'Institut a toujours admis la nécessité de faire appel aux diplômés en microbiologie, biochimie, chimie et bromatologie. Il reconnaît également l'utilité de recourir aux diplômés de physique, de mathématiques, de nutrition, de physiologie et de pharmacologie, bien qu'en nombre plus restreint.

L'industrie emploie aussi un grand nombre d'ingénieurs. Avec 42 universités, de nombreuses écoles polytechniques et des collèges techniques, les possibilités de formation sont excellentes et fortement subventionnées au moyen du produit des impôts. A l'heure actuelle, la demande en spécialistes de l'alimentation dépasse l'offre de 22 % environ (4).

Aux niveaux inférieurs, la principale voie d'accès passe par le système des diplômes nationaux (National Diplomas) de chimie, biologie, ingénierie, etc. Ce système a été étendu, avec succès, il y a cinq ans, à la technologie alimentaire, mais jusqu'à présent, le nombre d'étudiants est resté assez limité. Ces diplômes se situent à deux niveaux : le niveau Supérieur et le niveau Moyen. Le diplôme national supérieur (Higher National Diploma) est à peu près l'équivalent d'un diplôme universitaire (au niveau de l'admissibilité plutôt que des "mentions" ou "distinctions") et ses détenteurs finissent souvent par occuper des postes très élevés. Dans la plupart des grandes villes, il est possible de suivre les cours menant à ces diplômes.

Ceux qui font de la recherche dans le secteur alimentaire suivent généralement l'une ou l'autre de ces deux voies (universités ou cours aboutissant au diplôme national).

Au-dessous de cette formation professionnelle et semi-professionnelle, il existe une vaste infrastructure de formation artisanale à l'intention des personnes à l'esprit plus pratique, désireuses de travailler dans l'industrie alimentaire. Ces cours sont dispensés dans les collèges techniques, collèges d'enseignement ménager et autres, dont les normes sont fixées par le "City and Guilds Institute" de Londres. Les cours portent normalement sur des branches spécifiques de l'industrie, telles que la meunerie, la boulangerie, la boucherie, la laiterie, l'hôtellerie, la pâtisserie, etc. Ce genre de formation et celle qui concerne la pratique commerciale sont coordonnées par un organisme gouvernemental dit "Food, Drink and Tobacco Training Board". Les cours avancés comportent actuellement certains aspects scientifiques de niveau généralement élémentaire.

Dans l'ensemble, ils ne présentent pas beaucoup d'importance pour la recherche alimentaire, si ce n'est que certains étudiants peuvent, par la suite, devenir des assistants ou être chargés des travaux courants au sein d'une équipe de recherche.

#### 10.5. Considérations générales sur la recherche alimentaire au Royaume-Uni

Au Royaume-Uni, l'attitude vis-à-vis de la recherche alimentaire est nettement différente de celle qui existe en Amérique du Nord et dans la plus grande partie de l'Europe; elle est influencée par l'attitude britannique vis-à-vis de la science en général. Bien que la chose ne soit pas souvent citée, le jeune scientifique britannique est formé dans des départements universitaires où les professeurs ont tendance à considérer que la science est essentiellement une branche de la connaissance humaine, que la principale fonction de la recherche est de satisfaire la curiosité humaine en ce qui concerne la nature de l'univers, et qu'enfin, les résultats de recherches constituent en eux-mêmes la récompense du chercheur. Si, d'aventure, la recherche débouche sur des résultats d'ordre matériel, on ne saurait que s'en féliciter. Mais toute recherche est digne d'être effectuée en tant que telle, car il s'agit d'une activité qui trouve sa justification en elle-même, tout comme la peinture ou la composition musicale.

Il y a une centaine d'années, il devint apparent que les applications de la recherche scientifique allaient influencer de façon croissante notre mode de vie, et les implications sous-jacentes à cette constatation furent appréciées plus rapidement en Amérique du Nord qu'au Royaume-Uni ou même en Allemagne. Au cours des 50 dernières années, au fur et à mesure que l'empire britannique s'effritait et que la balance commerciale devenait déficitaire, les gouvernements successifs se sont employés à orienter la recherche vers le domaine appliqué.

Mais les traditions ont la vie dure et, en dépit de tous les efforts, le succès de la recherche fondamentale continue de susciter bien plus de respect, dans la Communauté scientifique britannique, que la réussite dans le domaine industriel ou dans les domaines appliqués. Cette attitude, bien que sous une forme atténuée, est également vraie en ce qui concerne l'étude des denrées alimentaires. Ce n'est pas un hasard si le terme "Food Science" (science alimentaire) est originaire du Royaume-Uni. Aux Etats-Unis (et je pense que la chose est également vraie en Allemagne et aux Pays-Bas et, dans une moindre mesure, en France), on préférerait, initialement, l'expression "Food Technology" (technologie alimentaire).

Cette différence d'attitude exerce une grande influence sur le travail du scientifique praticien. C'est ainsi que les laboratoires britanniques de la recherche alimentaire s'adonnent fréquemment à des travaux d'ordre biochimique et microbiologique ayant une très grande affinité avec la science pure. Car n'est-il pas nécessaire de comprendre avant d'appliquer ! Le résultat, c'est que, par exemple, l'équipement expérimental de la pâte à pain, utilisé dans le monde entier, est allemand alors que l'étude des propriétés fondamentales des protéines du blé, hautement appréciée sur le plan international, est britannique. Cependant, si l'on considère l'histoire du développement de la technologie alimentaire, les développements pratiques tels que la boîte de conserve (qui a son origine dans les travaux de Nicolas Appert, de Paris), les chambres froides à bord des navires (essentiellement conçues par les frères Bell et de Coleman, de Glasgow), la lyophilisation (dont le père est l'Américain Birdseye), la déshydratation (dont les inventeurs sont multiples) sont autant de techniques dans lesquelles la pratique a vu le jour avant la théorie.

Depuis la deuxième guerre mondiale, on considère de plus en plus qu'il convient que la recherche fondamentale ait des répercussions d'ordre économique. Une stratégie de la recherche, basée sur la recherche fondamentale, ressemble un peu à un édifice comportant de merveilleuses fondations mais qui est dépourvu de murs et de toit. Le développement de cette nouvelle attitude s'est trouvé accéléré par le développement de très grands laboratoires industriels de recherche alimentaire au Royaume-Uni. La firme Unilever a donné l'exemple, et les travaux qu'elle a entrepris ont été imités par d'autres grandes sociétés. A l'heure actuelle, l'industrie alimentaire britannique est beaucoup plus orientée sur la recherche qu'à aucun autre moment de son histoire.

Cette translation de la recherche fondamentale vers une recherche d'ordre plus appliqué s'est trouvée renforcée par les récentes réorganisations administratives. Une importance toute spéciale s'attache à l'application de ce qui est connu chez nous sous le nom de principe de Rothschild. Cette nouvelle politique consiste, pour l'essentiel, dans le fait qu'une partie des crédits gouvernementaux ne sera accordée à la recherche alimentaire que sur une base contractuelle. C'est ainsi, par exemple, que le Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation disposera de sommes importantes, grâce auxquelles il pourra placer les contrats pour l'étude des problèmes appliqués dont la solution est d'intérêt national. Cela donne au ministre et aux services qui sont à sa disposition, un contrôle plus direct sur les fonds affectés à la recherche. Cela leur donne également la possibilité d'utiliser l'argent à des fins spécifiques.

Au total, la préférence accordée traditionnellement par le chercheur britannique à la recherche fondamentale a subi, au cours des 20 dernières années, une modification lente, mais constante. Dans la recherche alimentaire, le processus en question subit actuellement une accélération, et le domaine concerné s'achemine rapidement vers un nouveau point d'équilibre où une importante fraction de la recherche fondamentale sera maintenue, mais où une proportion accrue de l'effort total sera consacrée à des problèmes d'application.

La relation entre la recherche alimentaire et d'autres disciplines telles que la nutrition, la biochimie, la technologie biochimique, la microbiologie et d'autres aspects des sciences agricoles et de la médecine constituent une relation très importante. Traditionnellement, la recherche alimentaire britannique commençait au moment où la denrée alimentaire quittait la ferme et elle finissait au moment où cette denrée était achetée par le consommateur. De nos jours, la plupart des scientifiques alimentaires considèrent ce schéma comme vieilli. Pour aboutir à un résultat optimal, l'industriel alimentaire exige un certain nombre de caractéristiques bien définies en ce qui concerne les récoltes qu'il achète chez le fermier. L'obtention de ces caractéristiques suppose l'existence d'un aiguillon financier propre à convaincre l'agriculteur de l'intérêt qu'il y a à adopter les variétés et les méthodes requises.

A l'autre extrémité de la chaîne, le nutritionniste considère que l'alimentation des hommes n'est pas tellement placée sous son contrôle à lui que sous l'influence directe de l'industriel alimentaire qui, lui-même, est assujéti à un certain nombre de normes nutritionnelles arrêtées par la loi et imposées par le gouvernement central pour tel ou tel aliment. Ce chevauchement d'intérêt n'est pas propre au Royaume-Uni, il est constaté dans le monde entier, et il existe des organismes tels que l'Union Internationale des Sciences Nutritionnelles (1), l'Union Internationale de la Science et de la Technologie Alimentaires (2), ainsi que l'Union Internationale de la Chimie Pure et de la Chimie Appliquée (3) qui sont, d'ores et déjà, à l'oeuvre pour coopérer dans le domaine de la science et de la technologie alimentaires.

Il ressort de ces considérations que le centre d'intérêt de la recherche alimentaire britannique est bien défini, en relation avec l'industrie de la transformation des aliments.

(1) International Union of Nutritional Sciences

(2) International Union of Food Science and Technology

(3) International Union of Pure and Applied Chemistry.

Dans les chapitres précédents, on s'est efforcé d'analyser les éléments du noyau de l'activité. Mais il faut se souvenir que la recherche, dans les domaines voisins, et notamment dans le domaine biochimique et microbiologique, fournit une contribution continuelle au noyau central, en matière de concepts et d'idées. De plus, les développements qui surviennent dans le domaine physiologique et pharmacologique continuent de fournir des données supplémentaires de nature à influencer l'attitude du scientifique alimentaire vis-à-vis de la nutrition, de la santé publique et de l'absorption alimentaire. Cette zone n'est susceptible d'être quantifiée ni en termes de personnel ni en termes d'argent, et aucune tentative dans ce sens n'a été effectuée.

Enfin, il convient de dire quelques mots de l'influence exercée par les départements universitaires sur la science et la technologie alimentaires. A l'heure actuelle, on compte sept départements qui délivrent des diplômes dans ce domaine, alors que l'on compte au moins quatre autres départements qui s'intéressent à un certain nombre d'aspects particuliers. Dans la mesure où les nouvelles recrues, qui entrent dans la recherche alimentaire et dans l'industrie alimentaire, proviennent en grande partie de ces départements universitaires, ils sont grandement influencés dans leur attitude par l'enseignement qu'ils ont reçu. Mais ces départements procèdent également à des recherches en matière alimentaire. Les diplômes comportent certaines options en matière de recherche et tout au moins une introduction aux méthodes de la recherche. A tous les niveaux de cet enseignement, la philosophie sous-jacente est celle de l'unité de la discipline. La recherche alimentaire n'est pas simplement la somme de la recherche laitière, de la recherche en matière de viande, de la recherche céréalière, de la recherche en matière de fruits et de légumes, mais elle constitue une intégration des unes et des autres dans le cadre d'une discipline unique. Cette attitude relativement nouvelle sera d'une importance croissante à mesure que les jeunes générations parviendront à la maturité et commenceront à avoir la maîtrise de la recherche dans dix ou quinze ans.

Les tendances de la recherche sont susceptibles d'être analysées en termes d'activité, d'hommes et d'argent, mais l'homme averti sait que des facteurs imprévus peuvent surgir et changer totalement l'aspect de la question.

Ces facteurs peuvent découler d'une modification spectaculaire dans la situation commerciale (telle qu'une crise d'énergie) ou d'une découverte scientifique de nature à modifier aussi bien les problèmes que les techniques expérimentales. A l'heure actuelle, le scientifique alimentaire britannique est parfaitement conscient de ces possibilités, et c'est peut-être la raison pour laquelle il est sceptique en ce qui concerne la centralisation de la direction des recherches lorsque la planification est basée sur une extrapolation des tendances.



ANNEXE 1

References

1. Annual Digest of Statistics
  2. "Industrial Research and Development" - April 1973.  
(Conference of Industrial Research Associations,  
29/30 St. James's Street, London SW1A 1HB)
  3. Hanlon, J., New Scientist, 1974, 61, 50
  4. Hawthorn, J. Strathclyde Department of Food Science  
Employment Survey, January 1974.
-



ANNEXE 2

	Personnel			Budget Annuel (£)	
	Scientifique*	Technique	Administratif	Fonctionnement	Investissement
Recherche Gouvernementale	499	566	194	3.177.050	562.900
Association de Recherche	259	350	104	2.049.000	300.200
Etablissement d'enseignement	123	77	22	437.000	138.000
Organisation Privés-Consultants	156	432	256	1.580.859	246.229
Firmes industrielles	608	731	399	5.226.000	886.300
Divers *	321	389	133	2.782.300	590.400
TOTAL	1966	2545	1108	15.252.209	2.724.029
Soit, environ	5.600 personnes			18 millions £	

\* Renseignements obtenus à l'aide des dernières fiches envoyées (après le 22 novembre 1973)

\*\* NDLR : Ces chiffres correspondent sensiblement aux renseignements figurant sur les fiches. Si on estime le facteur correctif à 1,33, il y a donc :  $1966 \times 1,33 = 2614$  chercheurs de niveau universitaire qui réalignent de la RIA au Royaume-Uni. Toutefois, ces chercheurs ne sont pas employés à plein temps, de telle sorte que si on évalue de 9 à 10.000 £ le coût minimum d'un chercheur (y compris salaire-fonctionnement-investissement-assistants, etc.), le nombre de chercheurs peut être estimé à  $1444 \times 1,33 = 1920$ , et celui du personnel à :  $\frac{5.600 \times 1444}{1966} = \pm 5.500$



ANNEXE 3

Sociétés scientifiques et professionnelles du  
Royaume-Uni concernées par la Recherche et la  
Technologies Alimentaires

The United Kingdom Council for Food Science & Technology,  
Secretary : Professor A.E. BENDER,  
Queen Elizabeth College,  
University of London,  
Campden Hill Road,  
London W8 7AH.

The British National Committee for Nutritional Sciences,  
The Royal Society,  
6 Carlton House Terrace,  
London, S.W.1.

The Institute of Food Science and Technology  
Secrétaire : J.R. BLANCHFIELD, Esq.  
3a, Hoskins Road  
Oxted, Surrey

The Food Group,  
The Society of Chemical Industry,  
14 Belgrave Square,  
London SW1X 8PS.

The Nutrition Society,  
Hon. Secretary,  
Dr. G.L.S. PAWAN,  
Metabolic Division,  
Department of Medicine,  
Middlesex Hospital Medical School,  
London W1P 7PN

The Institute of British Bakers,  
John Adam House,  
17/19 John Adam Street,  
London W1N 2BQ

The Institute of Brewing,  
33 Clarges Street,  
London W.1.

The Food & Nutrition Subjects Group,  
Royal Society of Health,  
90 Buckingham Palace Road,  
London S.W.1.

The Biochemical Society,  
7 Warwick Court,  
Holborn,  
London WC1R 5DP

(Annexe 3 : suite)

The Society for Analytical Chemistry,  
9/10 Savile Row,  
London W1X 1AF

Society for Applied Bacteriology,  
Secretary : Dr. Anne Cooper,  
Microbiology Department,  
Agricultural Development Advisory Service,  
Min. Agric. Fish. & Food,  
Burghill Road,  
Westbury on Trym,  
Bristol BS10 6MJ

The Institute of Biology,  
41 Queen's Gate  
London SW7 5HU.

Committee of University Professors of Food Science,  
Food Science Section,  
Department of Applied Biochemistry & Nutrition,  
School of Agriculture,  
University of Nottingham,  
Sutton Bonington,  
Loughborough LE12 5RD.

British Nutrition Foundation,  
Alembic House,  
93 Albert Embankment,  
London SE1 7TY.

---

## CHAPITRE 11

### Structure et sources de financement

On peut classer selon 4 catégories principales les organisations de recherche en matière de R.I.A.\*

1. Les organisations gouvernementales
2. Les universités
3. Les centres collectifs ou professionnels
4. Les laboratoires industriels.

#### 1. Les organisations gouvernementales

Dans tous les Etats de la Communauté Européenne, la R.I.A., conduite et financée par les centres de recherche gouvernementaux, a été, jusqu'à ces dernières années, intégrée dans sa majeure partie à la recherche agronomique, ce qui explique que, de tous les ministères, c'est le Ministère de l'Agriculture qui accorde les subsides les plus importants et que de lui dépend le plus grand nombre d'unités de recherche.

Ceci est particulièrement manifeste en France où l' "Institut National de la Recherche Agronomique" consacre à la R.I.A. 195 chercheurs (sur un effectif total de 1000), ce qui représente environ 75 % du personnel affecté à la R.I.A. par l'ensemble du secteur public, ou en Irlande, où les effectifs de l'institut d'agronomie "An Foras Taluntais" sont de 23 universitaires permanents sur un effectif total de 45 pour l'ensemble de la R.I.A. du secteur public.

Toutefois, d'autres ministères, comme ceux de la Santé Publique, de la Recherche Scientifique, des Affaires Economiques, des Finances, de l'Environnement ou de l'industrie, s'intéressent également à ces problèmes, mais l'importance des budgets qu'ils lui consacrent est plus faible.

\* Recherche industrielle alimentaire.

Cette situation, qui découle des circonstances historiques, présente de nombreux avantages en favorisant notamment la production de variétés végétales ou animales plus adaptées à la transformation industrielle (recherche génétique, notamment), mais elle n'est pas sans inconvénient en ce qui concerne la prise en considération des desiderata industriels.

Il semble d'ailleurs quelque peu paradoxal que ce secteur industriel, qui constitue le premier secteur économique en Irlande, en Italie et au Danemark, et le second dans les autres pays de la Communauté, ne dispose pas, au sein des organismes gouvernementaux de recherche, d'une structure plus autonome où, certes, les impératifs de l'agronomie ne seraient pas négligés (écoulement de la production agricole, concours à la réalisation de la politique agricole commune), mais où ceux de l'industrie deviendraient prioritaires (adaptation de la production à la transformation - technologie - innovation ...).

L'évolution actuelle tend, malgré tout, à corriger la situation en favorisant le développement de la R.I.A. en tant qu'entité spécifique.

## 2. Les universités :

Compte tenu des disciplines multiples qui concernent la R.I.A., l'université devait très tôt s'intéresser à cette science. La liberté traditionnelle dont bénéficie le chercheur universitaire et dont Monsieur le Professeur MAES souligne l'intérêt, a permis à un grand nombre de laboratoires de travailler sur ces thèmes. Il faut cependant constater que cette situation provoque une grande dispersion des efforts lorsqu'il n'y a pas de coordination, ce qui est le plus souvent le cas.

De plus, les contacts sont insuffisants entre l'université et l'industrie, ce qui ne permet pas toujours aux universitaires de connaître les besoins de l'industrie, ni de transmettre aux utilisateurs éventuels les résultats de leurs recherches.

Depuis plusieurs années, malgré tout, les pouvoirs publics tentent d'améliorer la situation en accordant leurs concours financiers de façon plus orientée. Citons, par exemple, en Allemagne, la mise sur pied de groupes de spécialités en technologie alimentaire ("Fachgruppe Lebensmitteltechnologie") composés de départements scientifiques travaillant dans des disciplines différentes au sein d'une même université. Par ailleurs, les contrats de recherche avec l'industrie deviennent de plus en plus fréquents, ce qui favorise les contacts avec l'industrie.

Sauf, peut-être, aux Pays-Bas, où l'Université joue un rôle apparemment plus limité, celle-ci constitue, dans la Communauté, une structure importante pour la R.I.A. En Belgique, des 4 structures de recherche, l'Université constitue même la plus importante, compte tenu des moyens en personnel et des subsides qui lui sont alloués à cette fin.

Enfin, à l'exception de la France, dont les écoles ou instituts d'enseignement dépendant du Ministère de l'Agriculture fournissent le lot le plus important de chercheurs en R.I.A., l'Université joue un rôle essentiel en procurant à l'industrie, en général, et à la R.I.A., en particulier, les cadres qui lui sont nécessaires.

### 3. Centres collectifs ou professionnels - Associations de recherche - Fondations

L'apport de cette troisième structure de recherche à la R.I.A. est très variable selon le pays, la branche ou l'association considérée. En Italie, cette forme de coopération industrielle n'existe pas, tandis qu'en Irlande, elle est demeurée assez faible et n'intéresse que la branche des produits laitiers (An Bord Bainne). Dans les autres pays, par contre, elle peut jouer un rôle considérable. La plupart de ces organisations de recherche disposent, en effet, d'un budget établi à l'aide de la contribution obligatoire ou volontaire de la profession, mais aussi de subsides de l'Etat qui peuvent représenter, parfois, près de la moitié du budget. Elles réalisent enfin, pour des firmes privées, des travaux de recherche sur des thèmes particuliers par le moyen de "contrats de recherche".

Bien que ces organisations aient, dans la plupart des pays, un rôle important en matière de recherche, il convient de citer l'Organisation TNO qui domine, avec les Fondations qui lui sont affiliées, la R.I.A aux Pays-Bas, ou encore les Associations de Recherches britanniques qui ont, au Royaume-Uni, dans le Commonwealth et, dans une moindre mesure, dans le reste du monde, une influence notable sur l'industrie et la R.I.A. en général.

Cette structure de recherche est très intéressante, car sans exclure la recherche fondamentale, elle permet d'engager des sommes importantes pour l'étude de thèmes particuliers, élaborés en étroite collaboration avec l'industrie et ainsi, de connaître les besoins véritables de l'industrie. Elle joue, de plus, un rôle non négligeable dans le transfert et le contrôle des connaissances scientifiques du personnel de l'industrie.

Signalons enfin que certaines associations professionnelles, nationales ou communautaires, comme l'Association d'Industries de Produits Sucrés "CAOBISCO", disposent d'une cellule de réflexion pour élaborer des programmes de recherche intéressant toute la profession, et, parfois (1), d'un budget de recherche pour leur permettre de conduire ou de financer certains travaux d'intérêt général.

#### 4. Laboratoires industriels

La plupart des industries de quelque importance disposent de laboratoires pour contrôler la qualité de leurs produits. Elles se limitent alors à des tâches de routine qu'il n'est pas possible d'appeler "recherche".

Compte tenu de l'importance de la R.I.A. en matière d'innovation, d'amélioration technologique, de mise au point de produits ou de techniques nouvelles, un grand nombre d'industries élaborent des contrats de recherche avec des instituts d'Etat ou avec des associations de recherche, ou créent, en leur propre sein, une ou plusieurs cellules de recherche.

---

(1) Ce n'est pas encore le cas pour CAOBISCO

La Commission s'étant engagée à ne pas diffuser les renseignements transmis sur le montant des crédits alloués par les industries privées pour la R.I.A., indiquons seulement que les sommes engagées sont parfois considérables, même si elles ne représentent qu'une faible part du chiffre d'affaires ou de la valeur ajoutée de la firme.

Bien que la recherche privée se consacre presque exclusivement à la recherche appliquée et surtout à la mise au point de nouveaux produits ou à l'amélioration des anciens, un effort certain s'est manifesté dans les grandes entreprises vers un approfondissement de leurs travaux sans qu'il soit possible toutefois de parler de recherche fondamentale.

La quasi-totalité des recherches entreprises par l'industrie privée est autofinancée.

5. Firmes multinationales :

L'enquête n'a guère permis de collecter de renseignements sur la R.I.A. des firmes multinationales. La plupart de celles-ci sont d'origine étrangère à la Communauté (le plus souvent américaines) et réalisent leurs travaux en dehors de celle-ci. En acceptant de collaborer à notre enquête, la firme Unilever, qui est essentiellement communautaire, nous renseigne quelque peu sur la puissance que peuvent atteindre certaines de ces firmes, notamment en matière de recherche. Unilever emploie en effet 3.300 personnes dont 800 chercheurs, soit, comme nous le verrons plus loin, à peu près autant que le Bénélux et le Danemark ensemble.

6. Structure communautaire :

A l'exception des firmes multinationales qui peuvent coordonner l'activité de leurs centres, il ne semble exister aucune véritable structure de coordination, ni même de concertation sur la R.I.A. au niveau communautaire. Certaines organisations professionnelles de l'industrie agro-alimentaire au niveau de la Communauté, comme l'organisation CAOBISCO, s'efforcent de créer quelque chose en ce domaine, mais elles n'en sont, actuellement, qu'au stade de la réflexion.

Compte tenu de la structure actuelle des centres de recherche ministériels, il est possible que la création récente (27 juin 1974) du Comité Permanent de la Recherche Agronomique (CPRA), par le Conseil, permette, dans l'avenir, la coordination de quelques travaux d'intérêt communautaire en matière de R.I.A.

Son impact pourra être important, surtout auprès des centres de recherche gouvernementaux qui constituent le cinquième des centres de recherche de ce secteur et plus particulièrement, des centres dépendant des ministères de l'Agriculture qui représentent, avec 75 centres ou laboratoires, près de 15 % des centres retenus, soit environ un millier de chercheurs. Il convient de signaler que la finalité de ce comité est de contribuer, par la recherche, à la réalisation de la Politique Agricole Commune.

Enfin, dans un contexte plus général, l'IUFoST et la CIIA surtout, mais aussi d'autres organismes internationaux (voir annexe 8) favorisent, par les congrès qu'ils organisent au niveau mondial, la diffusion des connaissances et les contacts personnels entre chercheurs.

CHAPITRE 12

Moyens financiers de la  
Recherche industrielle alimentaire (R.I.A.) dans  
la Communauté

Remarque préliminaire

Les experts de la Commission ont éprouvé de grandes difficultés dans l'appréciation de l'importance budgétaire de la R.I.A. Aux difficultés déjà signalées de définir et de limiter de façon précise et uniforme l'activité de recherche en ce domaine, s'ajoutent les faits suivants :

- 1°) Les centres de recherche ne tiennent généralement pas une comptabilité distincte de la R.I.A. lorsque celle-ci ne constitue qu'une partie de leur activité;
- 2°) Il n'existe pas de documentation statistique officielle sur le sujet, au niveau de chaque pays;
- 3°) Les réponses des responsables contactés ne permettent pas toujours de distinguer si le chiffre mentionné inclut les salaires, les investissements, etc...
- 4°) Un certain nombre de responsables n'étaient pas en mesure de répondre favorablement aux questions concernant le budget octroyé à la recherche.

Compte tenu de ces éléments, les réponses fournies ne sont pas directement comparables d'un pays à l'autre et il convient de les interpréter avec circonspection.

Enfin, nous avons converti les chiffres mentionnés en dollars américains sur la base des cours moyens figurant dans l'annuaire statistique des Nations-Unies. Ceci constitue une difficulté supplémentaire dans l'étude comparative des budgets, car les fluctuations monétaires constatées ces dernières années ne traduisent pas directement les fluctuations du pouvoir d'achat intérieur des monnaies considérées.

12.1. Montants consacrés à la R.I.A.

Les montants consacrés, en 1973, à la R.I.A. ont été estimés, pour l'ensemble de la Communauté, à environ :

300 M \$ (1)

Malgré l'importance de ce chiffre, l'effort consenti par les pouvoirs publics et par la profession apparaît faible, compte tenu de l'importance de la consommation alimentaire par rapport à la consommation générale, ou du chiffre d'affaires des I.A.A. par rapport à celui de l'ensemble des industries manufacturières..

En effet, la consommation finale privée en produits alimentaires, en boissons et en tabac, représentait, en 1971, avec :

143.55 MM \$

le 1/3 de la consommation finale privée (438.80 MM \$) (2). Par ailleurs, si on considère les montants consacrés à la recherche-développement, en pourcentage du produit national brut, on obtient, avec 12.3 milliards de dollars, un pourcentage de 1,9 %.

Or, si on estime, pour 1971, entre 50 et 70 MM \$, le produit intérieur brut des industries agro-alimentaires, et entre 200 et 250 M \$ le budget alloué à la R.I.A., ce dernier montant correspond à :

0.3 ou 0.5 % du P.I.B.

de ces industries.

(1) Voir annexe 9

(2) Comptes nationaux des pays de l'OCDE 1960-71, voir annexe 3.

D'autre part, si on évalue que la recherche poursuivie par le secteur privé représente 60 à 70 % de la R.I.A., l'industrie ne consacre, à la recherche, que :

0.2 à 0.3 %

de son produit intérieur brut.

## 12.2. Participation du secteur privé à la R.I.A.

Il n'a pas été possible d'analyser dans le détail le financement comparatif des différents groupes de recherche (centres ministériels, universitaires, collectifs et industriels). A la lumière des renseignements partiels obtenus, on peut toutefois estimer que les moyens financiers dont dispose le secteur privé représentent près de 70 % de la R.I.A. (1). Si on décompte la firme Unilever, le pourcentage est de 60 %. Ce pourcentage varie beaucoup avec le pays considéré. On peut en effet grouper les pays de la Communauté en 3 groupes :

1er groupe : Participation majoritaire des centres publics :

Irlande : 34 %

Allemagne : 37 %

Belgique : 41 %

2ème groupe : Participation sensiblement égale :

Italie : 48 %

3ème groupe : Participation majoritaire des centres privés :

Danemark : 62 %

France : 72 %

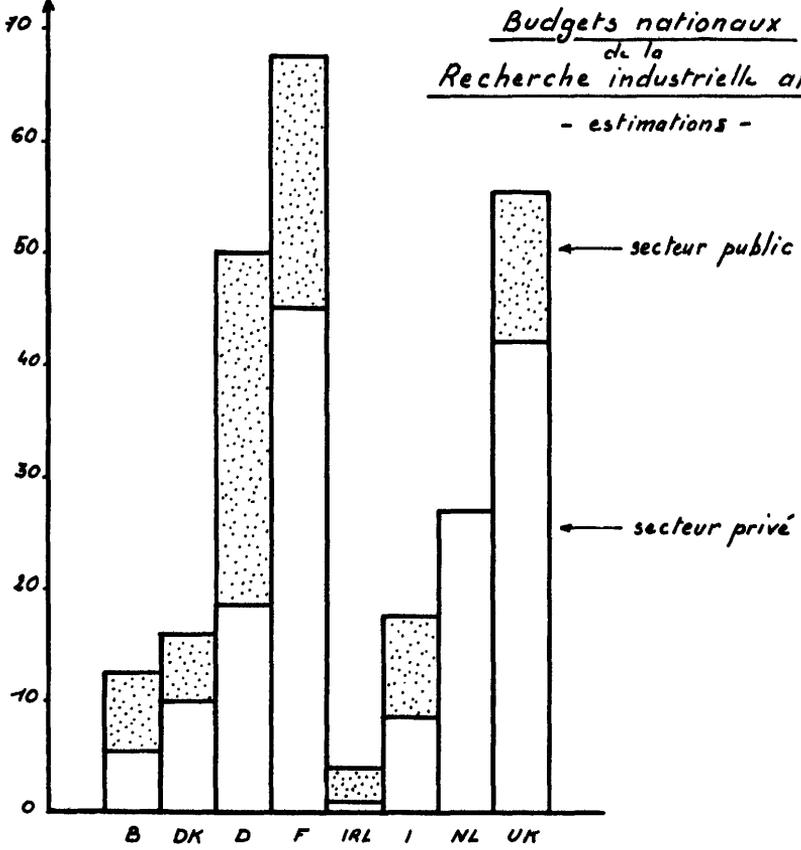
Royaume-Uni : 76 %

./...

---

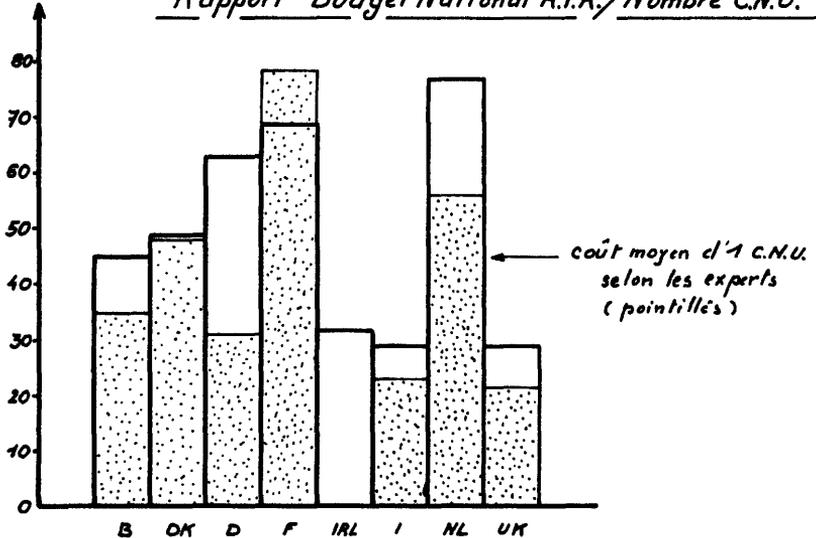
(1) Remarque : Il ne nous a pas été possible d'estimer la part que représentent les subventions de l'état aux centres de recherche collectifs privés ni celle des contrats de recherche subventionnés par le secteur public auprès des centres publics. Les chiffres et pourcentages mentionnés correspondent donc aux montants dont disposent ces centres, quelles qu'en soient les origines.

millions de \$



.000 \$

Rapport Budget National R.I.A./Nombre C.N.U.



Par comparaison (1), les dépenses en R & D tous secteurs industriels, financées par le secteur privé, étaient, avec 9.5 MM \$, de 47 %.

Contribution du secteur privé aux dépenses de R & D

PAYS	ANNEE	%
B	1969	25
DK	1970	50
D	1970	53
F	1970	40
IRL	1969	52
I	1970	50
NL	1970	60
UK	1968	44
C.E.E.	1968 - 1970	47

Source : Annuaire Statistique des Nations-Unies

Quant à la recherche agronomique, elle est financée pratiquement exclusivement par les pouvoirs publics.

Bien que la contribution des centres publics à la R.I.A. soit, dans 3 pays au moins, minoritaire, elle demeure, dans chaque pays, essentielle pour certaines branches, car si quelques industries (2), comme l'industrie des glaces alimentaires, consacrent 2 % de leur chiffre d'affaires à la recherche, d'autres industries n'en font pratiquement pas.

(1) Annuaire statistique des Nations-Unies - 1972

(2) Enquête sur les industries alimentaires - Note de synthèse - Décembre 1972 (C.C.E.)

Dans ce cas, c'est l'Etat qui supplée à cette déficience. Au Danemark, par exemple, l'Etat subventionne la quasi-totalité des recherches effectuées dans les produits laitiers, les pêcheries, les fruits et les légumes.

De plus, à l'exception de certaines branches comme celle des surgelés où 20 % des industriels interrogés (1) affirmèrent faire de la recherche fondamentale, l'industrie privée, dans son ensemble, n'en réalise pratiquement pas. Ce sont donc les organismes publics qui réalisent la majeure partie des travaux en ce domaine.

### 12.3. Coût des chercheurs

Les experts de la Commission ont cherché à estimer le coût moyen des chercheurs dans leur pays, compte tenu de leur salaire, des moyens en personnel et en matériel et des crédits de fonctionnement mis à leur disposition. Leurs estimations correspondent aux chiffres de la colonne A. Par ailleurs, si on divise le budget octroyé à la R.I.A. par le nombre de chercheurs de niveau universitaire, on obtient les chiffres de la colonne B.

---

(1) Enquête sur les Industries Alimentaires - Note de Synthèse -  
Décembre 1972 ( C.C.E.)

Coût d'un chercheur

PAYS	A: estimation des experts en \$	B: budget/ CNU en \$
B	35.000	45.000
DK	48.000	49.000
D	31.000	63.000
F	78.500	69.000
IRL	-	32.000
I	23.000	29.000
NL	56.000	77.000
UK	21.500	29.000
C.E.E.*	39.000	46.500

\* Non compris Unilever.

Bien qu'il faille considérer ces estimations avec prudence, elles démontrent malgré tout que les moyens mis à la disposition des chercheurs varient beaucoup d'un pays à l'autre.



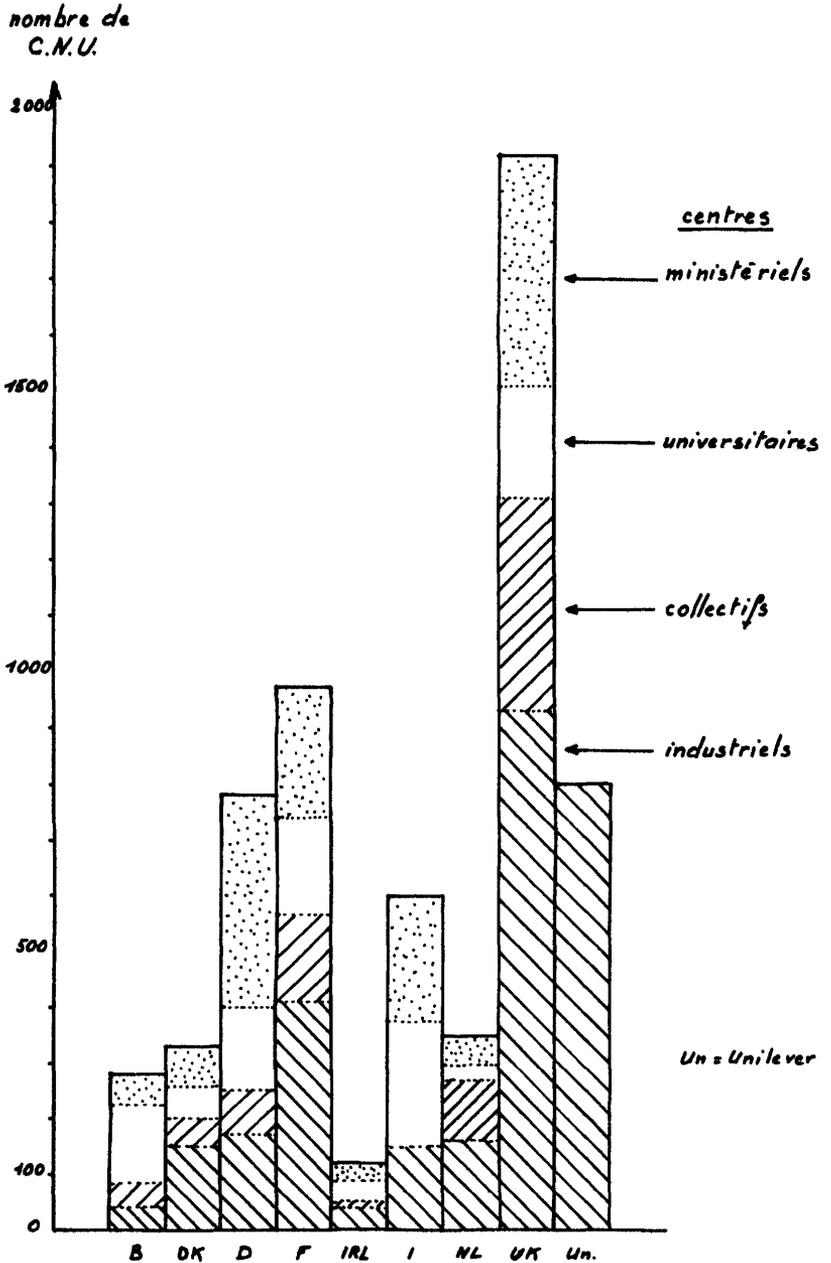
CHAPITRE 13

Moyens en Personnel  
de la Recherche Industrielle Alimentaire  
dans la Communauté

L'étude a permis d'estimer à plus de 20.000 personnes, dont environ 6.150 chercheurs de niveau universitaire (C.N.U.), le personnel consacré à la recherche industrielle alimentaire dans la Communauté.

Effectifs consacrés à la R.I.A. dans chaque pays

Pays	C.N.U.		TOTAL	
	n	%	n	%
B	279	4.5	824	4.1
DK	327	5.3	932	4.6
D	780	12.7	3040	15.0
F	974	15.8	3016	14.9
IRL	121	2.0	246	1.2
I	600	9.8	1882	9.2
NL	350	5.7	1540	7.6
UK	1920	31.2	5481	27.1
Unilever	800	13.0	3300	16.3
C.E.E.	6.151	100 %	20.261	100 %



Nombre de chercheurs de niveau universitaires  
dans les pays de la C.E.E. et répartition dans les  
4 principales structures de recherche

Les tableaux de l'Annexe 4 permettent d'analyser la situation. Toutefois, comme pour les crédits affectés à la R.I.A., il convient d'être prudent dans l'interprétation des résultats quantitatifs obtenus.

Une première série de constatations s'impose au lecteur :

13.1. Importance de l'effort de l'industrie :

La participation de l'industrie à la R.I.A., avec ou sans subsides du gouvernement, se confirme importante et souvent même majoritaire.

Pour l'ensemble de la Communauté, les effectifs des centres de recherche privés représentent en effet 60 % pour les cadres scientifiques et 65 % pour l'ensemble du personnel.

Cette répartition varie cependant beaucoup selon le pays considéré. Ainsi, les organismes publics fournissent des effectifs supérieurs, en Italie surtout (75 %)\*, mais aussi en Belgique (70 %)\*, en Allemagne (68 %)\* et en Irlande (61 %)\*. Ces résultats confirment donc ceux du paragraphe 12.2. sur les budgets octroyés, dans chaque pays, à la R.I.A.

13.2. Importance de l'effort britannique :

Avec près de 5.500 personnes affectées à la R.I.A., dont près de 2.000 universitaires, le Royaume-Uni fournit l'effectif le plus important de la Communauté. Viennent ensuite la France et l'Allemagne avec des effectifs globaux légèrement supérieurs à 3.000 personnes chacune, mais une différence notable en ce qui concerne le nombre de chercheurs (1000 contre 800), puis l'Italie avec 1900 personnes dont 600 chercheurs.

---

\* % correspondant aux C.N.U.

Les effectifs des 5 autres pays de la Communauté sont d'environ 6.100 personnes dont 1.100 C.N.U.

Ces chiffres n'incluent pas les effectifs de la firme Unilever.

Pays	Nombre de chercheurs	% C.E.E.
UK	1920	31 %
France	974	16 %
Allemagne	780	13 %
Italie	600	9 %
5 autres	1077	18 %
Unilever	800	13 %
<u>TOTAL</u>	6151	100 %

### 13.3. Importance de l'effort de la société Unilever

La participation de la société Unilever et de ses filiales européennes à l'effort de recherche est considérable puisque, selon les chiffres fournis par la société, 3.300 personnes, dont 800 chercheurs, sont affectés à ces travaux, ce qui représente un effectif égal à celui du Bénélux et du Danemark. D'ailleurs, de tous les pays de la Communauté, seul le Royaume-Uni et la France disposent d'effectifs en chercheurs supérieurs à celui de cette société.

Les laboratoires de la société étant établis principalement au Royaume-Uni, aux Pays-Bas et en Allemagne, ceci renforce encore, en ce qui concerne les effectifs, l'importance de ces 3 pays et surtout la position avantageuse de la Grande-Bretagne.

D'autres constatations peuvent également être faites sur :

13.4. Les effectifs des centres gouvernementaux par rapport à ceux de l'université :

En considérant le pourcentage des chercheurs des centres gouvernementaux (m) par rapport à l'ensemble des chercheurs des centres de recherche publics (m + u), on peut grouper les pays en 3 groupes :

de 65 à 75 % :                    Allemagne (72 %)  
   Pays-Bas (69 %)  
   Royaume-Uni (67 %)

de 45 à 60 % :                    France (57 %)  
   Danemark (54 %)  
   Italie (50 %)  
   Irlande (46 %)

de 25 à 30 % :                    Belgique (27 %)

(  
En se basant sur l'importance des effectifs, la Belgique est le seul pays où la R.I.A. est principalement conduite par l'Université. Dans ce pays, plus de 50 % des chercheurs dépend, en effet, de l'Université.

13.5. Les effectifs des centres professionnels par rapport à ceux de l'industrie

En ce qui concerne le nombre de CNU, la recherche collective privée, avec 830 chercheurs, ne représente que 13,5 % de l'ensemble des effectifs consacrés à la RIA, soit encore 22,5 % de la recherche privée. Le pourcentage des effectifs des chercheurs de ces centres collectifs, (c) par rapport à ceux de l'ensemble du secteur privé (c+i), permet de distinguer 3 groupes :

<u>Pas de centres collectifs :</u>	Italie (0 %)
<u>de 20 à 30 % :</u>	Irlande (21 %)
	Danemark (26 %)
	France (27 %)
	Royaume-Uni (29 %)
	Allemagne (32 %)
<u>de 40 à 50 % :</u>	Pays-Bas (42 %)
	Belgique (52 %)

L'examen de ces résultats montrent donc qu'à l'exception de la Belgique et des Pays-Bas, la recherche collective privée est insuffisamment développée dans la Communauté.

13.6. Le personnel affecté à chaque chercheur :

L'analyse de ce paramètre, à l'aide des chiffres obtenus par l'enquête, est assez difficile.

On peut en effet penser que certains responsables contactés ont apprécié avec plus d'exactitude le nombre de chercheurs universitaires affectés à leur centre que le personnel subalterne correspondant (technicien - laborantin - secrétaire ...).

Quoi qu'il en soit, il se dégage de l'enquête que :

1. Le personnel attaché à chaque chercheur est trop fréquemment insuffisant pour permettre à celui-ci de travailler avec une efficacité convenable;

2. Les centres de recherche du secteur privé (2.7 assistants par chercheur) sont, dans l'ensemble, mieux dotés en personnel d'assistance que ceux du secteur public (1.7)
3. Les Pays-Bas (3.4 assistants techniques et administratifs par chercheur), ainsi que, dans une mesure moindre, l'Allemagne (2.9), bénéficient de conditions relativement satisfaisantes (de même que la société Unilever 3.1).
4. Dans tous les pays, les centres universitaires disposent des plus faibles ressources en effectifs (1.2 assistants par C.N.U.). Bien que ceci puisse, en partie, se justifier par le fait que la recherche fondamentale exige un pourcentage plus important de chercheurs que la recherche appliquée, cette situation est préjudiciable à l'efficacité de ces centres.

13.7. Comparaison de la R.I.A. et de la R. & D. en général

Comme cela s'était déjà vérifié dans le chapitre précédent, les moyens dispensés aux chercheurs de la R.I.A. sont, dans chaque pays, sensiblement inférieurs à ceux de la R & D en général. Ceci se traduit, au niveau de la Communauté, par les moyennes suivantes :

Nombre d'assistants par chercheur  
dans la Communauté

R. & D.*	R.I.A.
3.3	2.3

\* tous secteurs.



CHAPITRE 14

Analyse de l'Annuaire

Essai de classement des principaux centres de  
recherche

Compte tenu des renseignements disponibles sur les fiches de l'Annuaire, les centres de recherche ont été classés en fonction du nombre de chercheurs de niveau universitaire affectés à la R.I.A.

Les 527 centres ou laboratoires recensés dans l'Annuaire (1) qui appartiennent à une même organisation ont été regroupés, ce qui a permis de distinguer 385 organisations ou centres de recherche.

14.1. Classement des centres de recherche

Le lecteur trouvera, dans l'Annuaire, les renseignements complets sur les centres mentionnés ci-après. Les 25 premiers centres sont, par ordre d'importance, les suivants :

1. Unilever Limited (UK.i.18) : environ 800 chercheurs répartis en 44 laboratoires dans la Communauté;
2. Institut National de la Recherche Agronomique INRA (F.m.3.) : 173 chercheurs répartis en 18 laboratoires;
3. Huntingdon Research Center (UK.c.5.) : 125 chercheurs;
4. - Centre Nat. de la Recherche Scientifique CNRS (F.u.8.): 99 chercheurs répartis en 4 laboratoires  
- The Lord Rank Research Centre (UK.i.11.) : 99 chercheurs;
6. Tropical Products Institute (UK.m.3.) : environ 91 chercheurs.

./...

---

(1) 502 centres dans l'Annuaire et 25 centres dans l'Additif

7. Rijksuniversiteit Gent (B.u.6.) : 86 chercheurs répartis en 9 laboratoires;
8. Toegepast - Natuurwetenschappelijk Onderzoek TNO (N.c.1.) : 79 chercheurs appartenant à l'Organisation Centrale et aux Fondations affiliées;
9. National Institut for Research in Dairying (UK.u.11.) : environ 75 chercheurs (le nombre de chercheurs figurant sur la fiche est de 190. Toutefois, une partie des travaux de cet institut concerne l'alimentation animale de telle sorte que le nombre de chercheurs effectivement concernés par l'étude est de 70 à 80);
10. Spillers Limited (UK.i.16.) : 73 chercheurs;
11. Cadbury - Schweppes - Tiphoo (UK.i.4-5 et 14) : environ 62 chercheurs sur 87 répartis en 3 laboratoires;
12. The British Food Manufacturing Industries Research Association BFMIRA (UK.c.6.) : 60 chercheurs;
  - . Bush Boake Allen Limited (UK.i.3.) : 60 chercheurs;
14. Bundesgesundheitsamt (D.m.11.) : 56 chercheurs environ;
15. Torry Research Station (UK.m.2.) : environ 50 chercheurs sur 65;
16. Meat Research Institute (UK.m.1.) : 47 chercheurs;
17. Slagteriernes Forskningstitut (DK.c.1.) : 45 chercheurs;
18. Bundesanstalt für Milchforschung (D.m.6.) : 43 chercheurs; (la fiche mentionne 69 chercheurs, mais une partie seulement, estimée à 40-45 chercheurs, réalisent de la R.I.A.);
19. SNAM Progetti (I.i.33.) : 42 chercheurs;
20. Università degli studi di Milano (I.u.9.) : 41 chercheurs;
21. Flour Milling and Baking Research Association (UK.c.3.) : 40 chercheurs;

- . H.J. Heinz Co Limited (UK.i.9.) : 40 chercheurs;
- 23. Institut des Corps Gras ITERG (F.c.5.) : 39 chercheurs;
- 24. Bundesforschungsanstalt für Lebensmittelfrischhaltung (D.m.5.) : 38 chercheurs;
- 25. Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires ENSAIA (F.u.6.2.) : 35 à 40 chercheurs;

Les 25 premiers centres qui constituent 6.5 % du nombre d'organisations ayant répondu à cette question (385), emploient environ 2.400 chercheurs, soit 53 % de l'effectif total de la R.I.A., tel qu'il apparaît sur les fiches (4511 chercheurs). Sur ces 25 organisations, 12 sont britanniques (Unilever non compris). Le lecteur trouvera en annexe la suite de ce classement.

14.2. Classement des 5 centres les plus importants dans chaque pays

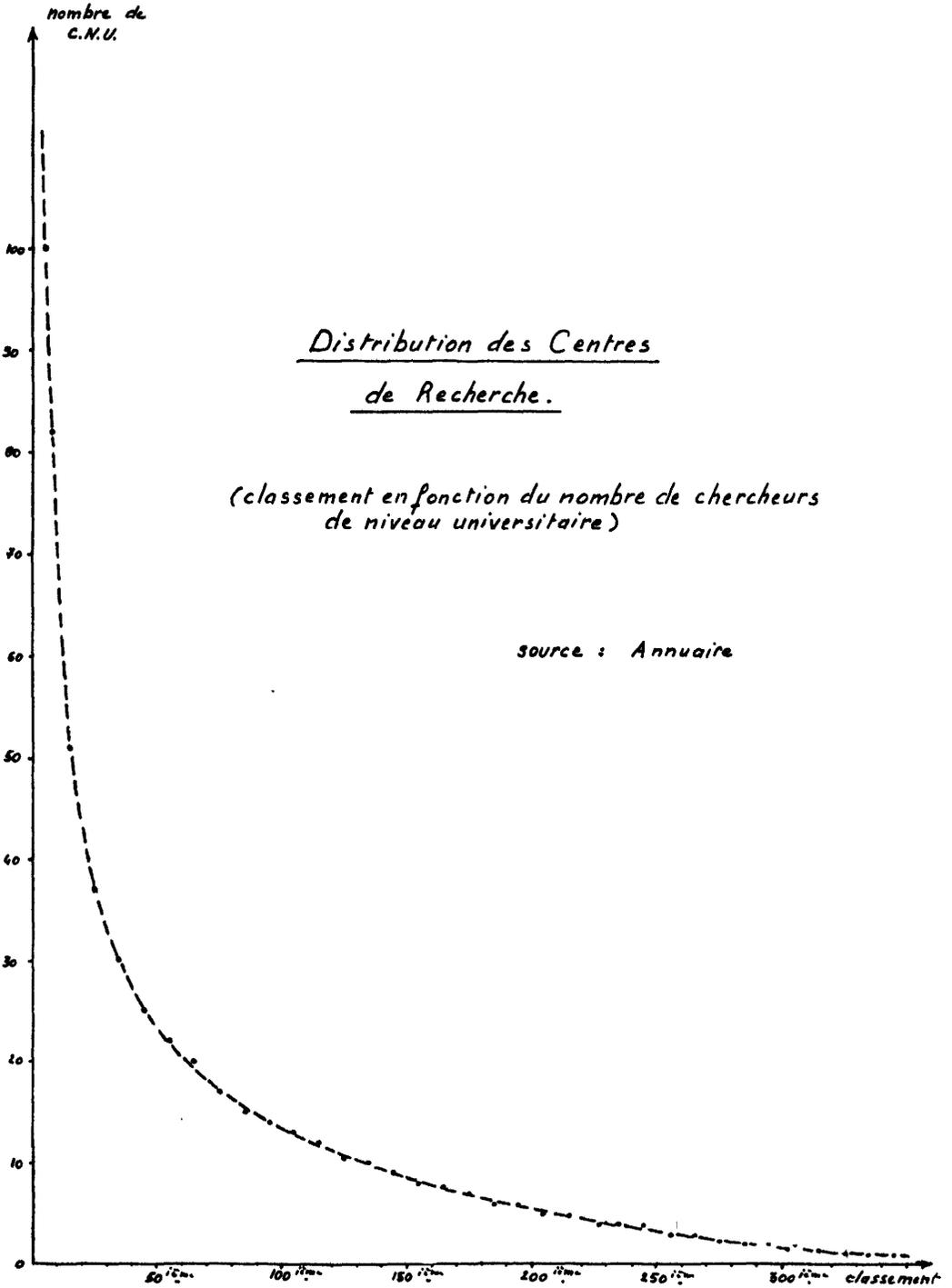
14.2.1. Belgique :

1. Rijksuniversiteit Gent (B.u.6.) : 86 chercheurs répartis en 9 laboratoires;
2. Raffinerie Tirlemontoise (B.i.6.) : 24 chercheurs;
3. Institut d'Hygiène et d'Epidémiologie (B.m.4.) : 18 chercheurs;
4. Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire C.E.N. (B.c.9.) : 17 chercheurs;
5. Université d'Etat de Liège (B.u.9.) : 16 chercheurs.

Ce qui représente 161 chercheurs, soit 55 %\* des chercheurs affectés à la R.I.A. en Belgique.

---

\* Selon l'Annuaire.



14.2.2. Danemark :

1. Slagteriernes Forskningsinstitut (DK.c.1.) : 45 chercheurs;
2. Statens Levnedsmiddelinstitut (DK.m.5.) : 25 chercheurs;
3. Statens Forsøgsmejeri (DK.m.2.) : 23 chercheurs;
4. Århus Universitet (DK.u.1.) : 22 chercheurs;
5. Den Kongelig Veterinaer - og Landbohøjskole (DK.u.3.) : 19,5 chercheurs.

Ce qui représente 134,5 chercheurs, soit 52 % de tous\* les chercheurs affectés à la R.I.A. au Danemark.

14.2.3. République Fédérale d'Allemagne (Unilever non compris)

1. Bundesgesundheitsamt (D.m.11.) : 56 chercheurs;
2. Bundesanstalt für Milchforschung (D.m.6.) : 43 chercheurs;
3. Bundesforschungsanstalt für Lebensmittelfrischhaltung (D.m.5.) : 38 chercheurs;
4. Bundesanstalt für Fleischforschung (D.m.7.) : 36 chercheurs;
5. Bundesforschungsanstalt für Fischerei (D.m.3.) : 35 chercheurs.

Ce qui représente 208 chercheurs, soit 30 % de tous\* les chercheurs affectés à la R.I.A. en République Fédérale d'Allemagne.

---

\* Selon l'Annuaire.

14.2.4. France :

1. Institut National de la Recherche Agronomique INRA (F.m.3.) : 173 chercheurs répartis en 18 laboratoires;
2. Centre National de la Recherche Scientifique CNRS (F.u.8.) : 99 chercheurs répartis en 4 laboratoires;
3. Institut des Corps Gras ITERG (F.c.5.) : 39 chercheurs;
4. Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires ENSAIA (F.u.6.2.) : 35 à 40 chercheurs; \*
5. Ecole Nationale Supérieure des Industries agricoles et alimentaires ENSIA (F.m.4.) : 29 chercheurs.

Ce qui représente 377 chercheurs, soit 42 % environ \*\* des chercheurs affectés à la R.I.A. en France.

14.2.5. Irlande :

1. An Foras Taluntais (IRL.m.1.) : 30 chercheurs;
2. Arthur Guinness, Son & Co Limited (IRL.i.1) : 13 chercheurs;
3. The Irish Sugar Company - Erin Foods (IRL.i.6) : 13 chercheurs;
4. An Bord Bainne (IRL.c.) : 10 chercheurs;
5. Clover Meats Limited (IRL.i.2.) : 5 chercheurs;

Ce qui représente 71 chercheurs, soit 81 % des chercheurs affectés à la R.I.A. en Irlande.\*\*

---

\* Sur les 50 chercheurs indiqués par le centre, 10 d'entre eux conduisent des travaux de recherche agronomique directement liés à la transformation industrielle.

\*\* Selon l'Annuaire.

14.2.6. Italie :

1. SNAM Progetti (I.i.33.) : 42 chercheurs;
2. Università degli Studi di Milano (I.u.9.) : 41 chercheurs;
3. Laboratori Provinciali di Igiene e Profilassi (I.m.5.) :  
29 chercheurs;
4. Istituto Nazionale della Nutrizione (I.m.1.8.) : 28 chercheurs;
5. Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve (Im.2.2)  
Alimentari : 26 chercheurs.

Ce qui représente 166 chercheurs, soit 31 %\* des chercheurs affectés à la R.I.A. en Italie.

14.2.7. Pays-Bas : (Unilever non compris)

1. Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (N.c.1.) :  
79 chercheurs répartis en 6 laboratoires ou fondations;
2. Nederlands Instituut voor Zuivelonderzoek NIZO (N.c.2.) :  
32 chercheurs;
3. D.E.J. International Research Company B.V. (N.i.5.) : 21 sur  
25 chercheurs;
4. Gist-Brocades (N.i.20.) : environ 20 chercheurs sur 210;
5. Universiteit Wageningen (N.u.2.) : 18 chercheurs;

Ce qui représente 170 chercheurs, soit 55 %\* des chercheurs affectés à la R.I.A. aux Pays-Bas.

14.2.8. Royaume-Uni : (Unilever non compris)

1. Huntingdon Research Center (UK.c.5.) : 125 chercheurs;
2. The Lord Rank Research Centre (UK.i.11.) : 99 chercheurs;

\* Selon l'Annuaire.

3. Tropical Products Institute (UK.m.3.) : 91 chercheurs ;
4. National Institut for Research in Dairying (UK.u.11.) :  
75 chercheurs sur 190;
5. Spillers Limited : 73 chercheurs.

Ce qui représente 463 chercheurs, soit 32 %\*\* des  
chercheurs affectés à la R.I.A. au Royaume-Uni.

14.3. Distribution des Centres en fonction du nombre de chercheurs (Unilever  
non compris)

14.3.1. Nombre de centres par classes (fréquence absolue)

Classes ***	B	DK	D	F	IRL	I	NL	UK	CEE
Sup. à 100	0	0	0	1	0	0	0	1	2
de 51 à 100	1	0	1	1	0	0	1	7	11
de 21 à 50	1	4	10	6	1	7	2	17	48
de 11 à 20	5	6	11	11	2	9	8	11	63
de 6 à 10	7	3	11	23	1	15	4	7	71
de 1 à 5	18	10	27	30	8	32	14	13	152
Total	32	23	60	72	12	63	29	56	347
Sans réponse *	4	17	7	2	0	6	2	0	38
TOTAL	36	40	67	74	12	69	31	56	385

\* Moins de 1 chercheur et sans réponse (voir 13.3.4.1.).

\*\* Selon l'Annuaire.

\*\*\* Nombre de chercheurs

14.3.2. Nombre de centres par classes limites (fréquence absolue)

Classes*	B	DK	D	F	IRL.	I	NL	UK	CEE
> 100	0	0	0	1	0	0	0	1	2
> 50	1	0	1	2	0	0	1	8	13
> 20	2	4	11	8	1	7	3	25	61
> 10	7	10	22	19	3	16	11	36	124
> 5	14	13	33	42	4	31	15	43	195
➤ 1	32	23	60	72	12	63	29	56	347

14.3.3. Pourcentage national de chaque classe (fréquence relative)

Classes*	B	DK	D	F	IRL	I	NL	UK	CEE sans UK	CEE
> 100	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1
> 50	3	0	2	3	0	0	3	14	2	4
> 20	6	17	18	11	8	11	10	45	12	18
> 10	22	44	37	26	25	25	38	64	30	36
> 5	44	57	55	58	33	49	52	77	52	56
➤ 1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

14.3.4. Conclusions

1. Sur les 385 organisations de recherche ayant participé à l'étude, 29, dont 15 danoises, n'ont pas répondu à la question concernant l'effectif de chercheurs.

\*) Nombre de chercheurs supérieur à

9 organisations y ayant répondu, ne peuvent consacrer un chercheur à temps plein, aux travaux de recherche. Ces 9 organisations ne sont pas décomptées dans nos estimations.

2. Un laboratoire ne devient vraiment productif, et par suite, rentable, qu'à partir d'une certaine dimension. Si on fixe ce minimum au-delà de 5 chercheurs, 195 centres sur 347, soit 56 % disposent de ce minimum.

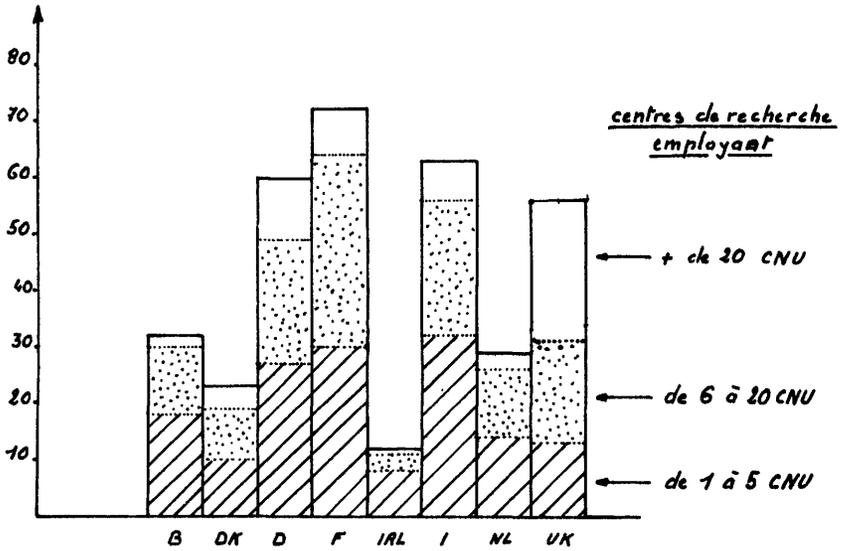
Dans la mesure où ces centres de moindre importance constituent des cellules de recherche isolées, on peut douter de l'intérêt qu'ils présentent pour la recherche.

3. Selon le tableau 14.3.3., la situation apparaît particulièrement défavorable en Irlande, en Belgique et en Italie, et assez satisfaisante en Grande-Bretagne où 64 % des centres disposent de plus de 10 chercheurs (contre 30 % pour les autres pays).
4. Bien qu'il ne soit pas évident que le gigantisme des centres constitue la panacée en matière de recherche, il convient de noter que 15 centres dont 8 britanniques disposent de plus de 50 chercheurs.

nombre de centres

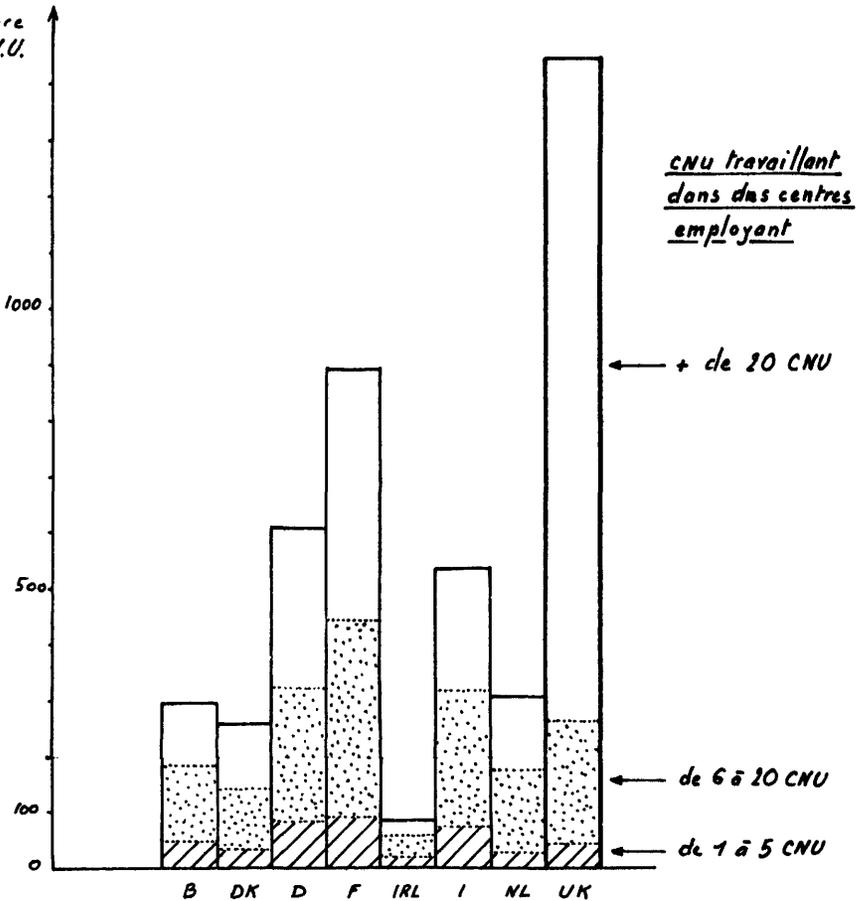
- 273 -

§ 14.3



nombre de C.N.U.

§ 14.4



14.4. Distribution des chercheurs dans les différentes catégories de centres (Unilever non compris)

14.4.1. Nombre de chercheurs dans chaque classe (fréquence absolue)

Classes *	B	DK	D	F	IRL	I	NL	UK	CEE sans UK	CEE
> 100	0	0	0	173	0	0	0	125	173	298
de 51 à 100	86	0	56	99	0	0	79	520	320	840
de 21 à 50	24	115	312	174	30	215	53	536	923	1459
de 11 à 20	80	90	150	171	26	132	116	162	765	927
de 6 à 10	55	27	89	186	10	111	32	55	510	565
de 1 à 5	50	27	83	91	22	75	28	46	376	422
Total	295	259	690	894	88	533	308	1444	3067	4511
Moyenne (1)	9.2	11.3	11.5	12.4	7.3	8.5	10.6	25.8	10.5	13.0

(1) Nombre moyen de chercheurs par centre.

14.4.2. Nombre de chercheurs par classes limites (fréquence absolue)

Classes**	B	DK	D	F	IRL	I	NL	UK	CEE sans UK	CEE
> 100	0	0	0	173	0	0	0	125	173	298
> 50	86	0	56	272	0	0	79	645	493	1138
> 20	110	115	368	446	30	215	132	1181	1416	2597
> 10	190	205	518	617	56	347	248	1343	2181	3524
> 5	245	232	607	803	66	458	280	1398	2691	4089
> 1	295	259	690	894	88	533	308	1444	3067	4511

\*\* ) Centres employant plus de "x" chercheurs

\* ) Centres employant "x" chercheurs

14.4.3. Pourcentage national de chaque classe (fréquence relative)

Classes*	B	DK	D	F	IRL	I	NL	UK	CEE sans UK	CEE
> 100	0	0	0	19	0	0	0	9	6	7
> 50	29	0	8	30	0	0	26	45	16	25
> 20	37	44	53	50	34	40	43	82	46	58
> 10	64	79	75	69	64	65	81	93	71	78
> 5	83	90	88	90	75	86	91	97	88	91
≥ 1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

14.4.4. Conclusions :

1. La situation assez désavantageuse en terme de rentabilité des pays de la Communauté (à l'exception de la Grande Bretagne) qui ressortait de l'analyse des tableaux du sous chapitre précédent (14.3.), s'améliore quelque peu à la lecture de ces 4 tableaux. 91 % des chercheurs appartiennent, en effet, à des organisations de plus de 5 chercheurs ( 97 % pour le Royaume-Uni) et 78 % à des organisations de plus de 10 chercheurs (93 % pour le Royaume-Uni).
2. Dans ce contexte, et en dépit de leur nombre, la contribution à la R.I.A. des petits centres de 1 à 5 chercheurs apparaît encore plus négligeable, même dans la Communauté sans le Royaume-Uni, puisque, dans ces 8 pays, avec 48 % des centres, ils ne représentent que 12 % des chercheurs.
3. En considérant ces derniers tableaux, la position avantageuse de la Grande-Bretagne ressort encore plus nettement puisque, dans ce pays, 45 % des chercheurs appartiennent à des organisations de plus de 50 chercheurs ( 16 % pour les 8 autres pays),

\*) Centre employant plus de "x" chercheurs

82 % à des organisations de plus de 20 chercheurs (46 % dans les 8 autres pays) et 93 % à des organisations de plus de 10 chercheurs (71 % dans les 8 autres pays).

4. Les positions désavantageuses de la Belgique et surtout de l'Irlande se confirment également, tandis que celles des 5 autres pays restent relativement voisines, avec peut-être un léger avantage à l'Allemagne et un certain désavantage à l'Italie.
-

## CHAPITRE 15

### Thèmes de Recherche

Bien qu'à ce stade de l'étude, il soit prématuré de proposer la mise sur pied d'une structure de coordination de la R.I.A. au niveau de la Communauté, les experts de la Commission ont établi, chacun dans son pays, une liste de thèmes de recherche à la solution desquels une collaboration inter-instituts, au niveau communautaire, s'avèrerait tout à fait souhaitable.

Le lecteur trouvera ces listes à l'annexe 7.

Après en avoir pris connaissance, les experts ont proposé de grouper ces thèmes en 7 rubriques de la façon suivante :

### Essai de Classement des Propositions de thèmes de recherche

#### 1. Qualité de l'alimentation

- 1.a. Corps gras
- 1.b. Protéines
- 1.c. Aromes
- 1.d. Additifs
- 1.e. Substances naturelles
- 1.f. Evaluation des aliments
- 1.g. Acceptabilité
- 1.h. Nutrition et toxicologie

2. Technologies alimentaires pour les pays en voie de développement
3. Pollution par les industries alimentaires
4. Technologie industrielle alimentaire
  - 4.a. Irradiation
  - 4.b. Production de protéines
  - 4.c. Procédés par membrane
  - 4.d. Biotechnologie
  - 4.e. Conditionnement et emballage
  - 4.f. Détergence
5. Economie des produits alimentaires
6. Information
  - 6.a. Information du consommateur
  - 6.b. Documentation professionnelle
  - 6.c. Formation professionnelle
7. Besoins énergétiques.

Ce classement doit être considéré comme une première approche et ne préjuge nullement de l'intérêt relatif des thèmes mentionnés, pas plus que de la priorité qu'il convient de leur accorder.

## CHAPITRE 16

### CONCLUSIONS

Un récent rapport de la Commission indiquait, qu'en matière de protéines, "une augmentation de la demande mondiale de 3 % l'an, d'ici 1977/1978, ce qui ne peut pas être considéré comme surestimé, comporterait une augmentation annuelle des superficies à soja de 1.350.000 hectares". Quelle que soit l'exactitude de ces chiffres, il ressort de toutes les analyses que la croissance de la demande mondiale, en produits alimentaires, va se poursuivre et peut-être même s'intensifier et que la production agricole aura de plus en plus de mal à la satisfaire.

Par le stockage, le conditionnement, la transformation et surtout par la production de nouvelles matières premières, dans la Communauté, (protéines, notamment) l'industrie agro-alimentaire est donc appelée à jouer un rôle de plus en plus important dans l'alimentation de demain et peut-être même à se substituer à l'agriculture dans la production de certaines denrées.

Ce rôle essentiel pour l'avenir de l'alimentation et par suite pour le devenir de l'homme, l'industrie ne pourra le tenir sans un renforcement efficace de la recherche.

Avec un budget d'environ 300 M. de dollars en 1973 et un effectif supérieur à 20.000 personnes, dont 6.150 chercheurs de niveau universitaire, la recherche industrielle alimentaire dispose, dans la Communauté, de ressources non négligeables pour promouvoir la qualité de la vie, la défense du consommateur et l'essor de ce secteur économique.

Toutefois, si on considère l'importance du problème ou le fait que ce secteur industriel constitue le 1er secteur économique en Irlande, en Italie et au Danemark, et le second dans les autres pays de la Communauté, ces moyens paraissent insuffisants. Les dépenses de recherche et développement ne constituent, par exemple, que 0.2 à 0.3 % du chiffre d'affaires de ces industries.

La principale critique que l'on puisse faire ne porte cependant pas sur la relative insuffisance des moyens, mais plutôt sur leur mise en oeuvre. L'analyse de l'Annuaire montre en effet qu'à l'exception peut-être de la Grande-Bretagne, une restructuration de la recherche s'impose pour réduire le gaspillage d'efforts et des ressources actuellement constatés. Il est, par exemple, anormal que 52 % seulement des organisations de recherche communautaires non britanniques emploient plus de 5 chercheurs universitaires et qu'ainsi, plus de 10 % des chercheurs ne disposent pas de l'environnement intellectuel et matériel permettant l'épanouissement de leur capacité créatrice.

Dans le domaine de la recherche publique, cet éparpillement des efforts peut sembler moins important, mais le fait que la recherche en ce domaine est trop souvent rattachée administrativement à la recherche relevant d'autres secteurs économiques ou scientifiques constitue également une entrave à la valorisation des efforts engagés.

Bien qu'aucun système actuel ne soit tout à fait satisfaisant, l'exemple britannique montre peut-être ce qu'il serait intéressant d'envisager en matière de restructuration et d'organisation. Cependant, l'expérience acquise dans la Communauté, en matière de restructuration des entreprises, spécialement dans le secteur alimentaire, semble indiquer qu'en dépit de l'urgence, l'évolution se fera lentement en ce domaine.

C'est pourquoi, sans oublier qu'une augmentation des res-  
sources mises à la disposition de la recherche, accompagnée d'une  
restructuration par le moyen, peut-être, des associations de recher-  
che en ce qui concerne le secteur privé, constitue l'objectif à  
atteindre, il convient dès maintenant de favoriser la collaboration  
entre chercheurs d'une part, et entre chercheurs et industriels  
d'autre part. L'amélioration de l'information (banques de données,  
presse scientifique et technique, documentation publicitaire en  
matière d'équipements, etc...), l'accroissement des rencontres par  
les congrès, les séminaires ou plus simplement, par des visites de  
laboratoires organisées de pays à pays, et surtout la réalisation de  
programmes de recherche entre plusieurs instituts, devraient réduire  
le cloisonnement structurel, national et linguistique actuel, pour  
arriver à la coopération et, peut-être, à la coordination volontaire  
de la recherche.

---







ANNEXE 1

Liste des Participants aux Réunions Nationales

Sans compter les nombreuses personnalités contactées au cours de l'étude, soit par M. J.J. RATEAU, fonctionnaire de la Commission, responsable de cette étude, soit par les experts de la Commission, près de 150 responsables de la recherche industrielle alimentaire, au niveau ministériel, universitaire, professionnel, industriel ou privé ont participé activement aux réunions organisées :

1. à BRUXELLES (Belgique), le 31 octobre 1973, par M. le Prof. E. MAES

R. VAN VAREMBERG :	Directeur de la Fédération des I.A.A.
L. CLAIRBOIS :	Oléofina/Bruxelles (B.i.5.)
G. DUCHATEAU :	Raffinerie Tirlemontoise (B.i.6.)
M. FONDU :	Unilever/Belgique (UK.i.18.)
J. MICHIELS :	Chocolaterie - confiserie Côte d'Or, Président de la délégation belge CAOBISSCO

2. à COPENHAGUE (Danemark), le 20 novembre 1973, par M. le Prof. M. JUL

IB SKOVGAARD :	Landbrugets Samråd for forskning og forsøg
W.H. ERIKSEN :	Risø, Acceleratorafdelingen (DK.m.5.)
LARS HERBERG :	Fiskeriministeriets Forsøgs- laboratorium (DK.m.4.)
PETER MELDAHL :	Statens Husholdningsråd (DK.m.8.)
M. BERGSTRØM NIELSEN :	Statens Levnedsmiddelinstitut (DK.m.6.)
P. RØNKILDE, Poulsen	Statens Forsøgsmejeri (DK.m.2.)

FRODE BRAMSNAES, Prof.	DTH, Laboratoriet for Levnedsmid- delindustri (DK.u.2.2.)
BODIL HANSEN, Prof.	Danmarks Laererhøjskole (DK.u.1.)
LEIF V. NIELSEN	KVL, Mejeriafdelingen (DK.u.3.4.)
NIELS SKOVGAARD	KVL, Mejeriafdelingen (DK.u.3.)
JØRGEN WISMER-PEDERSEN, Prof.	KVL, Afd. for kødteknologi (DK.u.3.2.)
P.E. GLAHN	Biocentralen (c)
J. HYLLESTED	Slagteriernes Forsknings- institut (DK.c.1.)
OLE TOLBOE	Jydsk Teknologisk Institut, Afd. for Levnedsmiddelteknik (DK.c.7.)
S. DANIELSEN	Dansk Gaerings-Industri (DK.i.6.)
MOGENS GRANBORG	FDB's Centrallaboratorium
K.R. KNUDSEN	A/S Atlas (DK.i.3.)
LEIF KNUDSEN	Emulsion A/S (DK.i.10.)
PETER TH. MADSEN	A/S Alfred Benzon (DK.i.1.)
LARS THOMSEN	A/S Grindstedvaerket (DK.i.13)
CARL VRANG	A/S Grindstedvaerket (DK.i.13.)

3. à BONN (République Fédérale d'Allemagne), le 9 novembre 1973, par M. le Prof. DIEHL

Dr. KRUSEN	Bundesmin. f. Ernährung, Landwirtschaft. f. Forsten (Minist. Fédéral pour alimentation, agriculture et forêts), BONN
Dr. HOHANNSMANN	Ministerialrat.
Dr. BINDER	Bundesmin. f. Forschung u. Technologie (minist. fédéral de la recherche et technologie)
SCHULTE	Bundesmin. Jugend, Familie, Gesundheit (minist. fédéral de la Jeunesse, de la famille et de la Santé)
Prof. MEYER	Hamburg - Directeur
Prof. HEISS	München - Directeur
Prof. REUTER	Kiel - Directeur (D.u.3.)
BRETSCHNEIDER	Deutsche Forschungsgemeinschaft (D.F.G.) (Communauté pour la recherche allemande)
GRUENHAGEN	-

4. à PARIS (France), le 27 novembre 1973, par M. J.J. BIMBENET

PERDRIX	Directeur de la direction des I.A.A., Ministère de l'Agriculture
BICHAT	Adjoint de M. PERDRIX
FRANCOIS	Groupe de travail interministériel - Protection et promotion de la qualité des produits agricoles et alimentaires
POLY	Directeur général adjoint de l'INRA (F.m.3.)
FAUCONNEAU	(I.A.A.) - INRA (F.m.3.)

DUPUY	INRA - technologie végétale + commission technologie agricole DGRST (F.m.3.)
GUILBOT	INRA - technologie végétale + commission technologie agricole DGRST (F.m.3.)
ADDAT	INRA (F.m.3.)
AUCLAIR	INRA (F.m.3.)
CARNIER	INRA (F.m.3.)
STEISSEL	INRA (F.m.3.)
GAC	Centre technique du Génie rural, des Eaux et des Forêts
SALMON-LEGAGNEUR	Responsable agriculture I.A.A. à la DGRST
JACQUET	Professeur, Université de Caen
VOLFIN	CNRS (F.u.2.)
BEERENS	CERTIA (F.c.13.)
DARDENNE	APRIA (Association pour la pro- motion industrie agriculture)
Mme BECARUD	ANIA (Association Nationale des Industries agricoles alimentai- res)
DELMER	Général Atlantique
TOUSSAINT	Sodima-Yoplait
VUATRIN	Centres Techniques (C.T.C.P.A.)

5. à DUBLIN (Irlande), le 16 octobre 1973, par le Prof. FOX

MOORE	National Science Council
A. HUNTER	Inst. for Ind. Research and Standards, Dublin (IRL.m.2.)
Dr. J. L'ESTRANGE	University College, Dublin (IRL.u.2.)
B.M. Mc KENNA	University College, Dublin (IRL.u.2.)
Prof. J.V. Mc LOUGHLIN	Preclinical Sciences, Dublin
A. O'GRADY	Mitchelstown Creameries, Cork (IRL.i.4.)

6. à MILAN (Italie) par M. le Prof. CANTARELLI

6.1. Le 18 avril 1973 (responsables de la Confindustria)

avv. A. PEDINELLI	Confindustria, Roma
Prof. C. ALBERTI	Alimont (I.i.2.)
Dott. G.C. BERTINI	Assitol, Genova
L.BOIATTI GUXOX	Aidi
avv. F. BORDONI	Federvini
Mme I. CARAPELL	Carapelli S.p.A., Firenze (I.i.5)
Prof. A. CARISONO	Star SpA (I.i.35.)
Dott. S. CERASTINO	Unilever It. (UK.i.18.)
G. GAMBINO	Helvetia, SpA, Varese
avv. G. GARDI	Aica
Dott. G. LUFT	Unilever Italia (UK.i.18.)
F. MASOERO	Unipi
Dott. MASSA	Eipa
Dott. C. MASUTTI	Assolatte
Mme G. MAZZI-LONGAROSI,	Ital. Olii e Risi, Ravenna

P. PERELLI-CIPPO	Campari, Federvini (I.i.16.)
W. SCARANI	Monda (I.i.26.)
Dott. D. ZINA	Riseria Vignola, Villanova Monferrato

6.2. Le 16 novembre 1973 (responsables de la recherche gouvernementale, universitaire et industrielle)

Dott. LAZZARINI	Lab. Prov.le di Cremona (I.m.5.2.)
Dott. G. MARGHERI	Lab. Analisi - Ist. Agrario Prov.le, S.Michele all'Adige (I.m.5.6.)
Prof. A. PORETTA	Staz. Sper.le Industrie Conserve Alimentari, Parma (I.m.2.2.)
Dott. G. SOLINAS	Ist. Sper.le per la Elaiotecnica, Pescara (I.m.1.7.)
Prof. G. TOMASSI	Ist. Naz.le Nutrizione, Roma (I.m.1.8.)
Prof.ssa E. CERMA	Ist. Merceologia, Univ. Trieste (I.u.18.)
Prof. G. CERUTTI	Prof. Tossicologia bromatologica Univ. Milano (I.u.9.4.)
Prof. S. CORSANO-LEOPIZZI	Ord. Chimica sostanze naturali, Univ. Perugia (I.u.13.2.)
Prof. R. CRAVERI	Ord. Microbiologia industriale, Univ. Milano (I.u.9.3.)
Prof. G. DOMENICHINI	Ord. Entomologia, Univ. Piacenza (I.u.14.2.)
Prof. F. FIDANZA	Ord. Scienza Alimentazione, Univ. Perugia (I.u.13.6.)
Prof. U. PALLOTTA	Ord. Industrie Agrarie, Univ. Bologna (I.u.3.2.)
Prof. V. TRECCANI	Comitato Scienze Agrarie, CNR, Ord. Microbiologia, Univ. Milano (I.u.1.)

Prof G.C. ALBERTI	Alimont SpA, Milano (I.i.1.)
Dott. CORINO	Dist. Ramazzotti SpA, Milano
Dott. F. DE MARCHI	RetiItalia SpA
Ing. F. MAESTRONI	S.I. Prodotti Arena, Somma- campagna, Verona
Dott. S. MORETTI	D. Campari SpA, Milano (I.i.16.)
Dott. PAPOTTO	Chari & Forti, Silea, Treviso
Dott. G. SCARANI	Monda SpA, Milano (I.i.26.)
Dott. G. VITARI	Conf. Gen.le Ind. Ital., Roma
Dott. G. VITTADINI	Motta SpA, Milano (I.i.27.)
Dott. ZAFFARONI	Snam Progetti Spa, Monterotondo, Roma (I.i.33.)
Dott. C. ZORZUT	I.B.P. SpA, Perugia (I.i.22.)

7. à TNO-ZEIST (Pays-Bas), le 23 novembre 1973, par M.Dr. C.TOLLENAAR

C. STROOKER	Directie Landbouwkundig Onderzoek
Dr.Ir. B. ERDTJIEICK	Inst. voor de Pluimveeteelt Het Spelder Bogt (N.m.2.)
Dr. H.W. LOEF	Wageningen (N.u.2.)
J.A. PELGRÖM	Wageningen (N.u.2.)
Ir. J. VAN MAMEREN	TNO, Voedingsorganisatie, Directeur
Dr. C. ENGEL	TNO, Centraal Inst. v. Voedings- onderzoek (N.c.6.)
Dr. W.Y. AALBERSBERG	NIZO (N.c.2.)
Ir. J.P. DE BOER	TNO, Voedingsorganisatie

Dr. G. JONGH	TNO, Inst. voor Graan, Meel en Brood (N.c.5.)
Dr. W.J. KLOPPER	TNO, Browgeist, Mout en Bier (N.c.7.)
Dr.Ir. L.H.J. WACHTERS	TNO, Nijverheidsorganisatie
W.M.A. BOER	Wessanen's Koninklijke Fabrieken N.V. (N.i.17.)
Ir. H.C. DE BOER	B.V. Meelfabriek de Sleutels Leiden-Meneba N.V. (N.i.13.)
Dr. R. DIJKSTRA	AKZO, Levensmiddelen B.V.
Dr. B.W. DROST	Heineken Technisch Beheer B.V. (N.i.8.)
Ir. J.A. GLERUM	Thomassen Drijver - Verblifa N.V. (N.i.16.)
Ir. C.P. HUYSMANS	Unilever N.V. (UK.i.18.)
Dr. J.C.M. SCHOOT	Unilever N.V. (UK.i.18.)
Ir. D. VAN TONGEREN	Douwe Egberts N.V.
D.T. VAN DER VAT	Meneba N.V. (N.i.13.)
Dr. J.H. VERHOOG	Coop. Friesland (N.i.4.)

8. à LONDRES (Royaume-Uni), le 21 janvier 1974, par M. le Prof. HAWTHORN devant le Comité Exécutif du "United Kingdom Council for Food Science and Technology".

- Institute of Food Science and Technology (I.F.S.T.) :
  - Prof. R.A. LAWRIE, Vice-Président, Chef du Département de Science Alimentaire à l'Université de Nottingham;
  - T. Mc LACHLAN, analyste consultant, indépendant.
- S.C.I. (Groupe Alimentation) :
  - Dr. I.D. MORTON, Chef du Département des Sciences Alimentaires, Queen Elizabeth College, Université de Londres, (UK.u.9.)
  - Dr. R.S. HANNAN, Unilever (UK.i.18.)

- Royal Society of Health (Groupe Alimentation et Nutrition) :
    - Prof. J.B.M. COPPOCK, Président, directeur de recherche, Spillers Ltd, Londres (UK.i.16.)
    - Dr. M. PINKERTON, Visiting professor, Université de Surrey (UK.u.7.)
  - Membres élus par le Conseil :
    - Prof. H.D. KAY, "Fellow" de la R.S.H., ex-directeur du National Institute on Research in Dairy (UK.u.11.)
    - W.E. CASH, Représentant de l' "American Institute of Food Technologies", (branche Royaume-Uni)
    - Prof. H. EGAN, British Government Chemist, Chef du laboratoire chimique gouvernemental.
  - Représentants de l'IUFOST :
    - Prof. J. HAWTHORN, Président, Chef du Département Science Alimentaire et Nutrition de l'Université de Strathclyde (UK.u.6.)
    - Dr. R.L.M. SYNGE, Prix Nobel, Food Research Institute, Norwich
    - Dr. W.F.J. CUTHBERTSON, Glaxo Research Ltd, subventionné par British Industrial Co. Glaxo (produits laitiers)
    - Dr. A.J. AMOS, Trésorier honoraire, consultant privé
    - Prof. A.E. BENDER, Secrétaire honoraire, professeur de Nutrition, Queen Elizabeth College, University of London (UK.u.9.)
-

CLASSEMENT RECAPITULATIF DES PARTICIPANTS \*

AUX REUNIONS NATIONALES

	Ministéri- riel	Univer- sitaire	Profes- sionnel	Indus- triel	Total
BELGIQUE	0	1	0	5	6
DANEMARK	7	5	3	7	22
REP.FED.D'ALLEMAGNE	7	3	0	0	10
FRANCE	14	2	2	4	22
IRLANDE	2	3	0	2	7
ITALIE	5	9	0	28	42
PAYS-BAS	2	2	8	10	22
ROYAUME-UNI	2	7	2	3	14
C.E.E.	39	32	15	59	145

\* y compris les experts ayant réalisé l'étude.

ANNEXE 2 a

Nombre de centres de recherche ayant participé  
à l'enquête

	m	u	p	i	total
Allemagne	19	34	8	19	80
Belgique	8	32	13	9	62
Danemark	9	11	3	24	47
France	38	20	19	34	111
Irlande	4	3	1	6	14
Italie	21	62	0	35	118
Pays-Bas	7	2	7	20	36
Royaume-Uni	4	14	11	30	59
TOTAL	110	178	62	177	527 *

\* dont 502 dans l'annuaire  
et 25 dans l'additif.

ANNEXE 2b

Centres de recherche ayant participé

à l'enquête

(en %)

	Minis- tériels	Univer- sitaires	Profes- sionnels	Indus- triels	Total
Allemagne	24	42	10	24	100 %
Belgique	13	52	21	14	100 %
Danemark	19	24	6	51	100 %
France	34	18	17	31	100 %
Irlande	29	21	7	43	100 %
Italie	18	52	0	30	100 %
Pays-Bas	19	6	19	56	100 %
Royaume-Uni	7	24	18	51	100 %
TOTAL	21	34	12	33	100 %

Données Statistiques

	Consommation finale privée (CFP) (1)		Consommation finale privée en prod.alim.boiss.tabac (2)		Produit int. brut P 1971 (3)		R. & D. 1971 (2)	
	MM \$	% C.E.E.	MM \$	% C.E.E.	MM \$ (1)	% C.E.E.	M \$	% C.E.E. PNB (3)
B } L }	19.70	4.5	6.00	4.2	32.70	4.4	363.7	3.0
DK	10.85	2.5	3.44	2.4	18.30	2.4	143.2	1.2
D	125.19	28.5	36.09	25.1	234.58	31.4	4499.1	36.6
F	101.97	23.2	33.27	23.2	172.98	23.1	2920.4	23.8
IRL	3.24	0.7	1.52	1.1	4.75	0.6	32.8	0.3
I	67.74	15.4	28.27	19.7	105.38	14.1	929.0	7.6
NL	22.78	5.2	6.55	4.5	40.08	5.3	783.8	6.4
UK	87.33	20.0	28.41	19.8	140.41	18.7	2596.5	21.1
C.E.E.	438.80	100.0	143.55	100.0	749.18	100.0	12268.5	100.0
U.S.A.	667.93	152	121.86	85	1061.90	142	27527.6	224

(o) P = produit intérieur brut aux valeurs d'acquisition = consommation finale privée + C.F. des administrations publiques + formation brute de capital fixe + variation des stocks + export. de biens et de services - Import. de biens et de services.

(1) Comptes nationaux des pays de l'OCDE 1960-1971

(2) Note OCDE du 17 mai 1974

(3) P.N.B. = Produit National Brut.

Données Statistiques (Suite)

	Production intérieure brute des industries manufacturières (I.M.) (1)		P.I.B. des I.A.A. (1)		P.I.B. de l'Agriculture (1)	
	MM \$	% C.E.E.	MM \$ (2)	% IM	MM \$	% C.E.E.
B } L }	10.45	4.2	-	-	1.23	3.5
DK	4.86	1.9	3.0*	(10 %)	1.31	3.7
D	97.31	38.7	(12.5)	(13 %)	6.67	19.1
F	61.18	24.3	8.7	14 %	9.87	28.2
IRL	1.43 (3)	0.6	1.1 *	77 %	0.66	1.9
I	26.29	10.4	7.7 *	29 %	9.27	26.4
N	11.19	4.4	(2.0)	(18 %)	(2.55)	7.2
UK	39.09	15.5	25.8 *	66 %	3.48	9.9
C.E.E.	251.80	100.0	± 60	-	35.04	100.0
U.S.A.	259.60	103	-	-	31.2	89.0

\* Experts

(1) Comptes nationaux des pays de l'OCDE 1960 - 1971

(2) Les chiffres entre parenthèses sont déduits des années précédentes

(3) Toutes industries comprises.

Effectifs consacrés à la recherche industrielle  
alimentaire (en valeur absolue)

PAYS	TOTAL						SCIENTIFIQUE					
	m	u	c	i	total	% CEE	m	u	c	i	total	% CEE
B	190	300	171	163	824	4.1	53	141	44	41	279	4.5
DK	221	108	203	400	932	4.6	69	56	52	150	327	5.3
D	1410	430	418	782	3040	15.0	384	146	79	171	780	12.7
F	650	350	331	1685	3016	14.9	235	174	153	412	974	15.8
IRL.	85	46	13	102	246	1.2	34	40	10	37	121	2.0
I	681	542	0	659	1882	9.2	224	226	0	150	600	9.8
NL	320	55	555	610	1540	7.6	55	25	113	157	350	5.7
UK	1034	356	1421	2670	5481	27.1	411	197	379	933	1920	31.2
Unilever	-	-	-	3300	3300	16.3	-	-	-	800	800	13.0
C.E.E.	4591	2187	3112	10371	20261	100 %	1465	1005	830	2851	6151	100 %
% TOTAL	22.7	10.8	15.3	51.2	100 %	23.8	16.3	13.5	46.4	100 %	40.1 %	59.9 %
	└─┬─┘		└─┬─┘			└─┬─┘		└─┬─┘			└─┬─┘	
	33.5%		66.5%			40.1%		59.9%			100 %	

Effectifs consacrés à la recherche industrielle  
alimentaire (en %)

PAYS	TOTAL					SCIENTIFIQUE					total
	m	u	c	i	total	m	u	c	i		
B	23.1	36.4	20.7	19.8	100	19.0	50.6	15.7	14.7	100	
DK	23.7	11.6	21.8	42.8	100	21.4	17.1	15.8	45.7	100	
D	46.3	14.1	13.8	25.8	100	49.2	18.7	10.1	22.0	100	
F	21.6	11.6	11.0	55.8	100	24.1	17.9	15.7	42.3	100	
IRL	34.6	18.7	5.3	41.4	100	28.1	33.1	8.2	30.6	100	
I	36.2	28.8	0	35.0	100	37.3	37.7	0	25.0	100	
NL	20.7	3.6	36.1	39.6	100	15.7	7.1	32.4	44.8	100	
UK	18.9	6.5	25.9	48.7	100	21.4	10.2	19.8	48.6	100	
Unilever	0	0	0	100.0	100	0	0	0	100	100	
C.E.E.	22.7	10.8	15.3	51.2	100	23.8	16.3	13.5	46.4	100	

Effectifs consacrés à la recherche industrielle  
alimentaire

PAYS	TOTAL						SCIENTIFIQUE					
	Effectifs			%			Effectifs			%		
	m + u	c + i	total	m + u	c + i	total	m + u	c + i	total	m + u	c + i	total
B	490	334	824	59.5	40.5	100	194	85	279	69.6	30.4	100
DK	329	603	932	35.3	64.7	100	125	202	327	38.2	61.8	100
D	1840	1200	3040	60.4	39.6	100	530	250	780	67.9	32.1	100
F	1000	2016	3016	33.2	66.8	100	409	565	974	42.2	57.8	100
IRL	131	115	246	53.3	46.7	100	74	47	121	61.2	38.8	100
I	1223	659	1882	65.0	35.0	100	450	150	600	75.0	25.0	100
NL	375	1165	1540	24.3	75.7	100	80	270	350	22.9	77.1	100
UK	1390	4091	5481	25.9	74.6	100	608	1312	1920	31.7	68.3	100
Unilever	0	3300	3300	0	100.0	100	0	800	800	0	100.0	100
C.E.E.	6778	13483	20261	34.6	65.4	100	2470	3681	6151	40.2	59.8	100

Effectifs consacrés à la recherche

Personnel d'assistance

	R.I.A. ***						R. & D.		
	Technicien + Administratif/Scientifique						Tous secteurs *		
	m	u	c	i	total	total	scientifique	total/scientif.	
B	2.6	1.1	3.5	3.0	1.9	23.852	6.598	3.6	
DK	2.2	1.1	2.9	1.7	1.8	11.057	3.889	2.7	
D	2.7	1.9	4.3	3.6	2.9	279.874	83.306	3.4	
F	1.8	1.0	1.2	4.8	2.1	198.783	56.715	3.5	
IRL	1.5	0.1	0.3	1.8	1.0	4.107	1.638	2.5	
I	2.0	1.4	-	3.4	2.1	69.711	24.351	2.9	
NL	4.8	1.2	3.9	2.9	3.4	53.700	12.200	4.4	
UK	1.5	1.2	3.6	1.9	1.9	155.926**	49.500	3.2	
Unilever	-	-	-	3.1	3.1	-	-	-	
C.E.E.	2.1	1.2	2.8	2.6	2.3	797.010	238.197	3.3	

\* Rapport OCDE du 17 mai 1974 - Personnel affecté à la R. & D. en 1970/1971

\*\* Calculé sur base du document précédent et de l'Annuaire Statistique des Nations-Unies, 1972.

\*\*\* Chiffres calculés sur la base de l'Annexe 4a. Ils peuvent donc différer des estimations figurant dans les rapports nationaux.

ANNEXE 5

Liste des publications scientifiques intéressant la  
Recherche Industrielle Alimentaire

1. Belgique

1.1. Revues dans lesquelles apparaissent systématiquement des articles  
concernant les denrées alimentaires.

B.I.F. (Bulletin trimestriel de l'Association des Anciens Elèves  
de l'Institut des Industries de Fermentation de Bruxelles (C.E.R.I.A.)  
rue le Tintoret, 1  
1040 BRUXELLES  
Tél. 02/735.29.38 - Abonnement : 350 FB  
Rédacteur : Alexandre TROIEPOLSKY

BULLETIN BIMESTRIEL INACOL  
(publié par l'Institut National pour l'Amélioration des Conserve  
de Légumes),  
rue du Long Chêne, 78,  
1970 WEZEMBEEK-OPPEM  
Tél. 02/731.18.91-92 - Abonnement : 1.000 FB  
Rédacteur en Chef : L. BOLLY

BULLETIN DE L'ASSOCIATION ROYALE DES ANCIENS ETUDIANTS EN BRASSERIE  
DE L'UNIVERSITE DE LOUVAIN (trimestriel)  
Faculté des Sciences Agronomiques,  
Section de Brasserie,  
3030 - HEVERLEE  
Direction } Prof. J. DE CLERCK Abonnement : 400 FB  
Rédacteur }

FERMENTATIO (Association Royale des Anciens Etudiants de l'Insti-  
tut Supérieur des Fermentations) (trimestriel)  
Bonifantenstraat, 2,  
9000 - GENT  
Tél. 091/23.19.04 - Abonnement : 400 FB  
Rédacteur en Chef : M. VERMEYLEN

Revue des Fermentations et des Industries Alimentaires (bimestriel)  
Organe de la Société Belge de Zymologie Pure et Appliquée,  
avenue Emile Gryzon, 1,  
1070 BRUXELLES  
Tél. 02/523.20.80 - Abonnement : 480 FB  
Rédacteur en Chef : H. VAN LAER, Dr. en Sc.

MEUNERIE BELGE - BELGISCHE MAALDERIJ, (trimestriel)  
(Organe Officiel de l'Association Générale des Meuniers  
Belges),  
rue du Midi, 165,  
1000 BRUXELLES  
Tél. 02/512.17.78  
Rédacteur en Chef : Ir. W. DIERCKX

1.2. Revue dans lesquelles apparaissent irrégulièrement des  
articles concernant les denrées alimentaires

AGRICULTURA (trimestriel)  
Faculteit der Landbouwwetenschappen (Faculté des Sciences  
agricoles),  
Katholieke Universiteit Leuven  
Kardinaal Mercierlaan 92,  
3030 HEVERLEE  
Tél. 016/22 23 23 - Abonnement : 500 FB  
Rédacteur en Chef : Prof. MICHELS

ANNALES DE GEMBOUX (trimestriel)  
(Association des Ingénieurs de la Faculté des Sciences  
Agronomiques de l'Etat à Gembloux)  
Faculté des Sciences Agronomiques,  
5800 GEMBOUX  
Tél. 02/673.16.18 - Abonnement : 600 FB  
Secrétaire de rédaction : CH. EIFFLING  
Trésorier : Prof. LAMBION

BULLETIN DES RECHERCHES AGRONOMIQUES DE GEMBOUX (semestriel)  
Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat,  
5800 GEMBOUX  
Abonnement : 400 FB

BULLETIN DES SOCIETES CHIMIQUES BELGES (bi-mensuel)  
(Société Chimique de Belgique - Vlaamse Chemische Vereniging)  
Editeur }  
Secrétaire } M. GIELEN,  
105, av. Ad. Buyl,  
1050 BRUXELLES

HET INGENIEURSBLOED (Le Journal des Ingénieurs), (24 n<sup>os</sup>/an)  
(Organe de l'Association Royale des Ingénieurs Flamands)  
Ingenieurshuis, Jan Van Rijswijklaan, 58,  
2000 ANTWERPEN  
Tél. 031/38 65 23 - 38 65 24 Abonnement : 800 FB  
Rédacteur en Chef : Ir. R. BRONSELAER

INDUSTRIE CHIMIQUE BELGE - BELGISCHE CHEMISCHE INDUSTRIE  
CHIMIE - SCIENCE/ CHEMIE-WETENSCHAP, (bi-mensuel)  
Organe Officiel de la Fédération des Industries Chimiques  
de Belgique  
Square Marie-Louise, 49,  
1040 BRUXELLES  
Tél. 02/735.4080  
Rédacteur en Chef : Dr. M.M. VAN RYSSSELBERGE,  
Secrétaire de rédaction : Dr. M.H. VAN LAER

MEDEDELINGEN RIJKSFACULTEIT LANDBOUWWETENSCHAPPEN, GENT  
(Communications de la faculté de l'Etat des Sciences  
agricoles) (trimestriel)  
Rijksfakulteit Landbouwwetenschappen  
Rijksuniversiteit Gent,  
Coupure, 533  
9000 Gent  
Tél. 091/23 69 61 Abonnement : 850 FB  
Rédacteur en Chef : Prof. G. GENIE

MEDEDELINGEN VAN DE VLAAMSE CHEMISCHE VERENIGING  
(Communications de la Société Chimique flamande) (mensuel)  
Nekkersberglaan 23  
9000 GENT  
Tél. 091/22 77 23 Abonnement : 300 FB  
Secrétaire de rédaction : Dr. J. JENNEN

1.3. Revue professionnelle

BELGISCHE BEENHOUWERIJ (La Boucherie belge)  
(organe semi-mensuel de la Fédération des Bouchers et  
Charcutiers de Belgique),  
Jozef II straat, 95,  
1040 BRUXELLES  
Tél. 02/512 47 77  
Responsable : P.J.E. BROOS

BRASSERIE MALTERIE EUROPE (mensuel)  
rue Borrens, 41,  
1050 BRUXELLES  
Tél. 02/647 79 50 Abonnement : 750 FB  
Directeur-Rédacteur en Chef : M.P. MOSBEUX

LA BOUCHERIE BELGE (bi-mensuel)  
(Organe bi-mensuel de la Fédération Nationale des Bouchers  
et Charcutiers de Belgique,  
rue Joseph II, 95  
1040 BRUXELLES  
Tél. 02/512 47 77  
Editeur responsable : P.J.E. BROOS

L'ECHO DE LA BRASSERIE (hebdomadaire)

Blijde Inkomststraat 121,  
5000 LEUVEN

Tél. 016/22 50 65

Abonnement : 900 FB

Editeur : Herman SMEETS

ONS BEROEP (Notre métier)

(organe officiel de la Fédération royale des Boulangers,  
Pâtisiers, Glaciers de Belgique)

Louis Mettwielaan 83,

1080 BRUXELLES

Tél. 02/465 20 00

Abonnement : 530 FB

LE PETIT JOURNAL DU BRASSEUR (bi-mensuel)

Avenue Eugène Demolder, 101,

1030 BRUXELLES

Tél. 02/215 24 77

Abonnement : 900 FB

Directeur : Georges GODVELLE

VITA

Revue mensuelle de la Fédération des Industries agricoles  
et alimentaires (Maandelijks Tijdschrift van het Verband  
der Landbouw- en Voedingsnijverheden)

Avenue de Cortenbergh, 172

1040 BRUXELLES

Tél. 02/735 81 70

Abonnement : affiliés : 318 FB

non affiliés : 477 FB

---

2. Danemark

Liste de périodiques donnant à l'occasion,  
des articles sur les travaux de recherche  
et de développement dans le secteur alimen-  
taire

(Le danois étant une langue de faible diffusion, la plupart des principaux résultats de la recherche au Danemark sont publiés en anglais ou en allemand).

L'industrie alimentaire danoise est assez mal servie par les périodiques scientifiques ou techniques danois se prêtant à la publication de rapports de recherche. Les quatre périodiques suivants peuvent, à l'occasion, contenir des articles de ce genre.

Acta Chemica Scandinavica,  
Munksgaard,  
Prags Boulevard 47  
DK 2300 Copenhagen S

Acta Veterinaria Scandinavica,  
Skandinavisk Bladforlag,  
Dronning Olgasvej 33  
DK 2000 Copenhagen F

Medlemsblad for den danske dyrlaegeforening,  
(bulletin de l'association des vétérinaires danois)  
Tingskiftevej 3  
DK 2900 Hellerup

Scandinavian Refrigeration  
Lundtoftevej 100  
DK 2800 Lyngby

Les périodiques suivants peuvent, à l'occasion, comporter des notes sur des développements techniquement intéressants.

Andelsbladet, (bulletin des coopératives)  
Vester Farimagsgade 3  
DK 1606 Copenhagen V.

Brygmesteren (le maître brasseur)  
Grønnegade 33  
DK 1107 Copenhagen K

Dansk Erhvervsfjerkræ (Aviculture danoise)  
Stenløsevej 361,  
DK 5260 Hjallesø

Dansk Fiskeritidende (bulletin de la  
pêche danoise)  
Studiestraede 3  
DK 1455 Copenhagen K

Dansk Kemi (chimie danoise)  
Skelbækgade 4  
DK 1717 Copenhagen V

Emballage (emballage)  
Skelbækgade 4,  
DK 1717 Copenhagen V

Husholdningslæreren (le conseiller  
ménager)  
Højledet 57  
DK 2840 Holte

Ingeniørens Ugeblad (bulletin hebdomadaire  
de l'ingénieur)  
Skelbækgade 4,  
DK 1717 Copenhagen V

Levnedsmiddelbladet (bulletin des produits  
alimentaires)  
Marielundsvej 28  
DK 2730 Herlev

Nordisk Veterinaermedicin (médecine vétérinaire  
nordique)  
Bülowsvej 13,  
DK 1870 Copenhagen V

Mælkeritidende (bulletin de la laiterie)  
Vindegade 74,  
DK 5000 Odense

Nordeuropæisk Mejeri-Tidsskrift (bulletin  
de la laiterie d'Europe du Nord)  
Jyllingevej 39,  
DK 2720 Vanløse

Produktion (production)  
Vester Farimagsgade 3  
DK 1606 Copenhagen V

Råd og Resultater (conseils et résultats)  
Statens Husholdningsråd,  
Amagerfaelledvej 56,  
DK 2300 Copenhagen S

Samvirke, Udg. af Faellesforeningen for  
Danmarks Brugsforeninger (coopération - Union  
des associations de consommateurs du Danemark)  
Roskildevej 65  
DK 2620 Albertslund

Tekniske meddelelser (communications techniques)  
Statens Husholdningsråd  
Amagerfaelledvej 56  
DK 2300 Copenhagen S

Tidsskrift for Landøkonomi (bulletin de  
l'économie rurale)  
Det kg!. danske landhusholdningsselskab,  
Rolighedsvej 26,  
DK 1958 Copenhagen V

Tænk (Réfléchissez)  
Forbrugerrådet,  
Købmagergade 7  
DK 1150 Copenhagen K

Ugeskrift for læger (bulletin  
hebdomadaire des médecins)  
Kristianiagade 12 A,  
DK 2100 Copenhagen Ø

Økonomaen (l'économie)  
Trommesalen 2  
DK 1614 Copenhagen V

---

3. République Fédérale d'Allemagne

Abhandlungen des Deutschen Kältetechnischen  
Vereins (traités de l'association allemande  
des techniques du froid)  
Grossdruckerei und Verlag GmbH  
75 KARLSRUHE 21, Rheinstrasse 122  
C.F. MÜLLER

Alkoholindustrie (Industrie de l'alcool)  
Team Verlag H. Müller GmbH  
6 FRANKFURT/M.  
Postfach 2661

Allgemeine Fischwirtschafts-Zeitung  
(Gazette générale de l'économie piscicole)  
2 Hamburg 55, Am Sorgfeld 110,  
Carl TH. GÖRA KG, Axel A. LINDOW

Archiv für Fischereiwissenschaft  
(archives de la science piscicole)  
H. Heenemann GmbH  
1 Berlin 42, Bessemerstr. 8j

Archiv für Lebensmittelhygiene  
(archives de l'hygiène alimentaire)  
3 HANNOVER 26  
Postfach 260669  
M. und H. SCHAPER

Berichte über Ernährung, Landwirtschaft  
und Forsten (Rapports sur l'alimentation,  
l'agriculture et les forêts)  
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft  
und Forsten  
53 BONN-DUISDORF  
Postfach

Brauwissenschaft (science brassicole)  
85 NURNBERG  
Breite Gasse 58/60  
Hans Carl KG

Die Brotindustrie (l'industrie du pain)  
Behr's Verlag GmbH  
2 HAMBURG  
Averhoffstr. 10

Confructa  
Sigurd Horn Verlag KG  
6 Frankfurt/M.  
Orberstr. 4

Deutsche Lebensmittelrundschaue (Panorama  
de l'Alimentation allemande)  
Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH  
7 Stuttgart

Deutsche Molkerei-Zeitung (Journal allemand  
de la laiterie)  
Volkswirtschaftlicher Verlag GmbH  
8960 Kempten (Allgäu)

Ernährungsumschau (revue de l'alimentation)  
Umschau Verlag  
6 Frankfurt/M.

Ernährungswirtschaft (Economie alimentaire)  
B. Behr's Verlag  
2 Hamburg 76,  
Averhoffstr. 10.

Feinkostwirtschaft (Economie de l'épicerie  
fine)  
Axel A. Lindow  
2 Hamburg 55,  
Am Sorgfeld 110

Fette, Seifen, Anstrichmittel, verbunden  
mit der Zeitschrift Ernährungsindustrie  
(Graisses, savons, peintures et vernis,  
liés au journal de l'industrie alimentaire)  
Industrieverlag v. Hernhausen KG  
Hamburg 11,  
7 Stuttgart 1  
Postfach 625

Fischwaren- und Feinkostindustrie (Industrie  
du poisson et de l'épicerie fine)  
Carl Th. Göra KG, Axel A. Lindow  
2 Hamburg 55,  
Am Sorgfeld 110

Die Fleischwirtschaft (L'économie de la Viande)  
Verlagshaus Sponholz  
6 Frankfurt/M. 70  
Postfach 701040

Flüssiges Obst (Fruits liquides)  
Flüssiges Obst GmbH  
6380 Bad Homburg,  
Postfach 2324

Food + non food mit Spezialteil  
Tiefkühlkette (Alimentaire + non  
alimentaire faisant une part spéciale  
à la chaîne du froid)  
E. Albrechts Verlag-KG  
8032 Gräfelfing b. München  
Freihamer Str. 2

Fruchtsaft-Industrie (Industrie des jus  
de fruits)  
Sigurd Horn Verlag KG  
6 Frankfurt/M.  
Orberstr. 4

Getreide, Mehl und Brot (Céréales, farine  
et pain)  
Rhein.-Westf. Bäcker-Verlag GmbH  
463 Bochum,  
Bergstr. 79-81

Gordian  
Deutscher Fachverlag GmbH  
6 Frankfurt/M.  
Postfach 2625

Der Industriebackmeister (le boulanger  
industriel)

Industrielle Obst- und Gemüseverwertung  
(transformation industrielle de fruits  
et légumes)  
Günter Hempel  
33 Braunschweig,  
Postfach 5325

Informationen für die Fischwirtschaft  
(informations sur l'économie piscicole)  
Bundesforschungsanstalt für Fischerei  
2 Hamburg 50,  
Palmaille 9

Die Kälte (le froid)  
Axel A. Lindow  
2 Hamburg 55,  
Am Sorgfeld 110

Ki-Klima- und Kälte-Ingenieur  
(Ingénieurs climatologistes et  
frigoristes)  
C.F. MULLER  
Grossdruckerei und Verlag GmbH  
75 Karlsruhe 21,  
Rheinstr. 122

Kieler Milchwirtschaftliche Berichte  
(bulletin kiellois de l'économie laitière)  
Milchwirtschaftl. Verlag Th. Mann GmbH  
32 Hildesheim

Lebensmittel-Zeitung (journal de  
l'alimentation)  
Deutscher Fachwerlag GmbH  
6 Frankfurt/M.,  
Postfach 2625

Literaturdienst (service de littérature)  
B. Behr's Verlag  
2 Hamburg 76,  
Averhoffstr. 10

Milchforschung, Milchpraxis (recherche  
laitière, pratique laitière)  
Verlag Th. Mann  
32 Hildesheim,  
Postfach 190

Milchwissenschaft (science laitière)  
Volkswirtschaftl. Verlag GmbH  
8960 Kempten (Allgäu)

Die Mühle und Mischfuttertechnik  
(les techniques de la meunerie et de  
l'alimentation composée du bétail)  
Verlag Moritz Schäfer  
493 Detmold  
Postfach 450

Referaten-Praktikum für die Ernährungs-  
industrie (Exposés, stages en relation  
avec l'industrie alimentaire)  
Forschungskreis Ernährungsindustrie e.V.  
3 Hannover

Schlacht- und Viehhof-Zeitung (journal  
de l'abattoir)  
Brücke-Verlag Kurt Schmiersow  
3 Hannover,  
Geibelstr. 21

Die Stärke (les amidons et féculés)  
Verlag Chemie GmbH  
694 Weinheim/Bergstr.  
Postfach 1260

Süßwaren (produits sucrés)  
B. Behr's Verlag  
2 Hamburg 76,  
Averhoffstr. 10

Tiefkühlpraxis (pratique de la surgélation)  
Deutscher Fachverlag GmbH  
6 Frankfurt/M.  
Postfach 2625

Vitis  
Bundesforschungsanstalt für Rebenzüchtung  
Geilweilerhof  
6741 Siebeldingen

Welt der Milch (le monde du lait)  
Heinrichs Verlag KG  
32 Hildesheim

Zeitschrift für Ernährungswissenschaft  
(périodiques de la science alimentaire)  
Dr. Dietrich Steinkopff Verlag  
61 Darmstadt,  
Postfach 1008

Zeitschrift für Lebensmittel Untersuchung  
und Forschung (périodique de l'analyse et  
de la recherche alimentaires)  
J.F. Bergmann Verlag  
8 München 80  
Trogerstr. 56

Zucker (Sucre)  
Verlag M. u. H. Schaper  
3 Hannover 26,  
Postfach 260669

4. France

Liste des principales revues françaises traitant de technologie  
alimentaire

ALEMBAL  
10, rue Cambon,  
75001 PARIS

ALIMENTATION ET LA VIE (1')  
Ed. S. LANORE  
12, rue Oudinot  
75007 PARIS

AMIS DE L'IBANA (les)  
IBANA,  
B.P. 108  
21000 DIJON

ANNALES D'HYGIENE DE LANGUE FRANCAISE,  
MEDECINE ET NUTRITION  
Ed. La Simarre,  
11, rue de La Bourde  
37000 TOURS

ANNALES DE BIOLOGIE ANIMALE, BIOCHIMIE,  
BIOPHYSIQUE  
Service des Publications de l'INRA  
Route de St Cyr,  
78000 VERSAILLES

ANNALES DE LA NUTRITION ET DE L'ALIMENTATION  
CNERNA,  
71, Boulevard Péreire,  
75017 PARIS

ANNALES DE TECHNOLOGIE AGRICOLE  
Service des Publications de l'INRA  
Route de St Cyr,  
78000 VERSAILLES

ANNALES DE ZOOTECHNIE  
Service des Publications de l'INRA  
Route de St Cyr  
78000 VERSAILLES

ANNALES DES FALSIFICATIONS ET DE L'EXPERTISE CHIMIQUE  
Experts Chimistes de France  
42-bis, rue de Bourgogne,  
75007 PARIS

BISCUITS, BISCOTTES, PANIFICATION INDUSTRIELLE,  
PRODUITS DIETETIQUES, CHOCOLAT, CONFISERIE,  
Horizons de France,  
39, rue du Général Foy  
75008 PARIS

BIOS  
1, rue Grandville,  
B.P. 053  
54000 NANCY

BULLETIN DE L'INSTITUT INTERNATIONAL DU FROID  
177, Boulevard Malesherbes  
75017 PARIS

BULLETIN DE L'OFFICE INTERNATIONAL DE LA VIGNE ET DU VIN  
11, rue Roquepine  
75008 PARIS

BULLETIN DES ANCIENS ELEVES DE L'ECOLE FRANCAISE DE MEUNERIE  
16, rue Nicolas Fortin,  
75013 PARIS

BULLETIN DU CENTRE TECHNIQUE DE L'UNION  
5, Rue Hamelin  
75116 PARIS

BULLETIN TECHNIQUE D'INFORMATION  
Ministère de l'Agriculture  
78, rue de Varenne,  
75007 PARIS

CAFE, CACAO, THE  
I.F.C.C.  
34, rue des Renaudes  
75017 PARIS

CAHIERS DE NUTRITION ET DE DIETETIQUE  
Presses Universitaires Françaises,  
12, rue Jean de Beauvais  
75005 PARIS

CHOCOLATERIE CONFISERIE DE FRANCE  
Ed. SEPAIC  
42, rue du Louvre,  
75001 PARIS

CONNAISSANCE DE LA VIGNE ET DU VIN  
Association des Anciens Elèves de l'Institut  
d'Oenologie de l'Université de Bordeaux,  
351, Cours de la Libération  
33400 TALENCE

CONSERVE AGRICOLE (1a)  
3, rue de Logelbach  
75017 PARIS

EMBALLAGES  
Compagnie Française d'Edition  
40, rue du Collisée  
75008 PARIS

EUROVIANDE  
34, rue Laroche  
33000 BORDEAUX

FRUITS, FRUITS D'OUTRE-MER  
Revue de l'IFAC  
Ed. SETCO  
42, rue Scheffer  
75016 PARIS

INDUSTRIES DE L'ALIMENTATION ANIMALE (les)  
Ed. SEPAIC  
42, rue du Louvre  
75001 PARIS

INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET AGRICOLES  
156, Boulevard de Magenta  
75010 PARIS

LE LAIT - REVUE GENERALE DES QUESTIONS LAITIÈRES  
48, avenue du Président Wilson  
75014 PARIS

OLEAGINEUX  
8, Square Pétrarque  
75016 PARIS

PARFUMS, COSMETIQUES, SAVONS DE FRANCE  
SOPRODOC  
80, Avenue du 18 Juin 1940  
92500 RUEIL-MALMAISON

REVUE DE L'EMBOUTEILLAGE ET DES INDUSTRIES CONNEXES  
Ed. SEPAIC  
42, rue du Louvre  
75001 PARIS

REVUE DE LA CONSERVE - ALIMENTATION MODERNE  
Société FRANTEC  
40, rue du Colisée  
75008 PARIS

REVUE DES FABRICANTS DE CONFISERIE, CHOCOLATERIE,  
CONFITURERIE, BISCUITERIE  
Revue et Annuaire Corporatifs,  
2, Avenue Foch  
94300 VINCENNES

REVUE FRANCAISE D'OENOLOGIE  
Union Nationale des Oenologues  
123, rue de Lille  
75007 PARIS

REVUE FRANCAISE DE DIETETIQUE  
95, rue de la Loubière  
13005 MARSEILLE

REVUE FRANCAISE DES CORPS GRAS  
5, Boulevard Latour-Maubourg  
75007 PARIS  
Rédacteur en Chef : M. UZZAN  
Documentation : Mme JUILLET

REVUE GENERALE DU FROID  
Association Française du Froid  
129, Boulevard St Germain  
75006 PARIS

REVUE LAITIERE FRANCAISE  
Ed. SEPAIC  
42, rue du Louvre  
75001 PARIS

REVUE TECHNIQUE ET ECONOMIQUE DE L'INDUSTRIE  
ALIMENTAIRE  
48, rue de la Bienfaisance  
75008 PARIS

RTVA - REVUE TECHNIQUE DES VETERINAIRES HYGIENISTES  
DE L'ALIMENTATION, REVUE TECHNIQUE DE LA VIANDE ET  
DES ABATTOIRS  
Ed. METEORE  
48, rue de la Bienfaisance  
75008 PARIS

SUCRERIE FRANCAISE, JOURNAL DES FABRICANTS DE SUCRE  
Ed. SEPAIC  
42, rue du Louvre  
75001 PARIS

SURGELATION (1a)  
3, rue de Logelbach  
75017 PARIS

TECHNICIEN DU LAIT (1e)  
14, rue de la Somme  
94230 CACHAN

TECHNIQUES DES INDUSTRIES CEREALIERES  
Ed. SEPAIC  
42, rue du Louvre  
75001 PARIS

---

## 5. Irlande

Aucun journal consacré à la recherche alimentaire n'est publié en Irlande. La plupart des chercheurs publient leurs articles dans des journaux étrangers et, spécialement, dans :

Journal of Dairy Research  
Journal of Dairy Science  
Journal of Food Technology  
Nature  
Biochemical Journal  
Journal of Dairy Technology.

An Foras Taluntais publie chaque trimestre "The Irish Journal of Agricultural Research" dans lequel paraissent quelques articles sur la science alimentaire et la technologie. Le département de l'Agriculture publie "Journal of the Irish Department of Agriculture" qui contient aussi quelques articles sur ce sujet.

Un certain nombre de journaux semi-techniques sont publiés qui comportent des articles type "revue" :

Farm and Food Research	- An Foras Taluntais
Research	- An Foras Taluntais
Dairy Industry Technical Review Series	- An Foras Taluntais
Food Progress	- An Foras Taluntais and Institute for Industrial Research and Standards
Bainne	- Irish Dairy Board
Irish Creamery Review	- Irish Creamery Managers Association.

La Faculté des Sciences Laitières (Dairy Science Faculty), University College, Cork, organise une conférence annuelle sur la recherche en science alimentaire et en technologie ("Annual Research Conference on Food Science and Technology"). Les comptes rendus de ces conférences sont publiés dans le "Irish Journal of Agricultural Research".

---

6. Italie

Liste des revues périodiques italiennes du secteur  
alimentaire

ACQUE E TERME (les eaux et les thermes)  
Via Sicilia 186  
00187 ROMA

AGRICOLTURA (Agriculture)  
Via Caio Mario 27  
00192 ROMA

AGRICOLTURA D'ITALIA (agriculture d'Italie)  
Via IV Novembre 152  
00187 ROMA

AGRUMI (agrumes)  
Via Mulini 15 bis  
90046 MONREALE (Palermo)

ALIMENTAZIONE ANIMALE (alimentation animale)  
Via Emilia Levante 31 / 2  
40139 BOLOGNA

ANNALI DELL'ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA' (les annales de  
l'Institut Supérieur de la Santé)  
Viale Regina Elena 299  
00161 ROMA

ANNUARIO DELL'AGRICOLTURA ITALIANA (annuaire de l'agriculture  
italienne)  
Via Barberini 36  
00187 ROMA

AVICOLTURA (aviculture)  
Via Emilia Levante 31/2  
40139 BOLOGNA

BIRRA E MALTO (bière et malt)  
Via Savoia 29  
00100 ROMA

BOLLETTINO DI PESCA, PISCICOLTURA E IDROBIOLOGIA (bulletin de  
la pêche, de la pisciculture et de l'hydrobiologie)  
Via Borghese 91  
00186 ROMA

CORRIERE VINICOLO (courrier vinicole)  
Via S. Vittore al Teatro, 3  
20100 MILANO

COCKTAIL  
Via Amedeo d'Aosta  
20129 MILANO

FOLIA VETERINARIA (feuille vétérinaire)  
Via M.A. Colonna 27  
20149 MILANO

GAZZETTA VINICOLA (gazette vinicole)  
Via Mentana 2b  
00185 ROMA

GIORNALE DEI DIABETICI (le journal des diabétiques)  
Via Della Scrofa 14  
00186 ROMA

GIORNALE DI AGRICOLTURA (le journal de l'agriculture)  
Via Yser 14  
00198 ROMA

IL COLTIVATORE E GIORNALE VINICOLO ITALIANO (le cultivateur  
et le journal viticole italien)  
Via Massaia 47  
15033 CASALE MONFERRATO

IL LATTE (le lait)  
Via Ampère 26  
20131 MILANO

IL MONDO DEL LATTE (le monde du lait)  
Via Boncompagni 16  
00100 ROMA

IL TABACCO (le tabac)  
Via Ippolito Nievo 61  
00153 ROMA

IL TORCHIO (le pressoir)  
Via Mirabello 17  
00195 ROMA

INDUSTRIE ALIMENTARI (industries alimentaires)  
Via Caprilli 10  
10064 PINEROLO (Torino)

INDUSTRIE AGRARIE (industries agricoles)  
Via Altichiero 11  
37100 VERONA

INDUSTRIA CONSERVE (industrie de la conserve)  
Viale Tanara 33  
43100 PARMA

INDUSTRIA DEL LATTE (industrie du lait)  
Corso Mazzini 67  
20075 LODI (Milano)

INFORMATORE DI ORTOFLOROFRUTTICOLTURA (l'informateur  
de l'horti-floro-frutticulture)  
Via Emilia Levante 31/2  
40139 BOLOGNA

INFORMATORE ZOOTECNICO (l'informateur zootechnique)  
Via Emilia Levante 31/3  
40139 BOLOGNA

ITALIA VINICOLA E AGRARIA (l'Italie vinicole et agricole)  
Via di Priscilla 31  
00199 ROMA

L'ACQUA NELL'AGRICOLTURA, NELL'IGIENE, NELL'INDUSTRIA  
(l'eau dans l'agriculture, l'hygiène, l'industrie)  
Via dei Sabini 7  
00187 ROMA

LA CUCINA ITALIANA (la cuisine italienne)  
Via Sant'Antonio M. Zaccaria 3  
20122 MILANO

L'ALIMENTAZIONE ITALIANA (l'alimentation italienne)  
Via Caio Mario 27  
00192 ROMA

LA PESCA ITALIANA (la pêche italienne)  
Corso d'Italia 92  
00198 ROMA

LA RICERCA SCIENTIFICA (la recherche scientifique)  
Piazzale Scienze 7  
00185 MILANO

LA RIVISTA DELLA SOCIETA' ITALIANA DI SCIENZA DELL'ALIMENTAZIONE  
(la revue de la Société italienne de la science de l'alimentation)  
Viale del Monte Oppio 24  
00184 ROMA

L'ENOTECNICO (la technique du vin)  
Viale Murillo 17  
20149 MILANO

LE SCELTE DEL CONSUMATORE (les choix du consommateur)  
Via Andrea Doria 48  
00192 ROMA

L'IMBOTTIGLIAMENTO (la mise en bouteilles)  
Via Timavo 34  
20100 MILANO

LIOFILIZZAZIONE CRIOBIOLOGIA (lyophilisation cryobiologique)  
Via Giulio Uberti 24  
20129 MILANO

L'ITALIA AGRICOLA (l'Italie agricole)  
Via Yser 14  
00198 ROMA

L'OLEARIO (l'huilerie)  
Via Mirabello 17  
00185 ROMA

MACCHINE E MOTORI AGRICOLI (les machines et les moteurs agricoles)  
Via Emilia Levante 31/2  
40139 BOLOGNA

MARCATO ORTOFRUTTICOLO (marché fruitier et maraîcher)  
Via A. Fioravanti 22  
40129 BOLOGNA

MOLINI D'ITALIA (les moulins d'Italie)  
Via dell'Orso 28  
00186 ROMA

NOTIZIARIO CONFEDERAZIONE GENERALE DELL'INDUSTRIA ITALIANA  
(chronique de la confédération générale de l'industrie italienne)  
Piazza Venezia 11  
00187 ROMA

NOTIZIARIO DEL CHIANTI CLASSICO (chronique du chianti classique)  
Via Valfonda 9  
50123 FIRENZE

NOTIZIARIO ORTOFRUTTICOLO DEI PRODOTTI AGRICOLO-ALIMENTARI  
E FLORICOLI (chronique horti-frutticole des produits agro-  
alimentaires et des fleurs)  
Via Liszt 21  
00144 ROMA

PRODOTTI ALIMENTARI (produits alimentaires)  
Via E. De Marchi 8  
20125 MILANO

QUADERNI DELLA NUTRIZIONE (cahiers de la nutrition)  
Via Giorgio Baglivi 6  
00161 ROMA

QUADERNI DELL'INGEGNERE CHIMICO ITALIANO (cahiers de l'ingénieur  
chimique italien)  
Piazzale Morandi 2  
20121 MILANO

QUADERNI TECNICI DELL'ISTITUTO DI STUDI NUCLEARI PER  
L'AGRICOLTURA (cahiers techniques de l'Institut des Etudes  
Nucléaires pour l'Agriculture)  
Via IV Novembre 152  
00187 ROMA

QUATTROSOLDI (Quatre sous)  
Via Monte di Pietà 15  
20121 MILANO

RASSEGNA CHIMICA (revue chimique)  
Via Crescenzo 43  
00193 ROMA

RASSEGNA DELL'AGRICOLTURA ITALIANA (revue de l'agriculture  
italienne)  
Viale XXI Aprile 61  
00162 ROMA

RASSEGNA DI DIRITTO E TECNICA DELLA ALIMENTAZIONE  
(revue du droit et de la technique de l'alimentation)  
Via Cesarea 2  
16166 GENOVA

RIVISTA DELLA ORTOFLOROFRUTTICOLTURA ITALIANA  
(revue de l'horti-floro-frutticulture)  
Piazzale delle Cascine 18  
50144 FIRENZE

RIVISTA DI AGRONOMIA (revue de l'agronomie)  
Via Emilia Levante 31/2  
40139 BOLOGNA

RIVISTA DI INGEGNERIA AGRARIA (revue de l'ingénierie  
agricole)  
Via Emilia Levante 31/2  
40139 BOLOGNA

SCIENZA E TECNOLOGIA DEGLI ALIMENTI (Science et technologie  
des aliments)  
Via Emilia Levante 31/2  
40139 BOLOGNA

SCIENZA DELL'ALIMENTAZIONE (science de l'alimentation)  
Via Giulio Uberti 24  
20129 MILANO

SCIENZA E TECNICA LATTIERO CASEARIA (science et technique  
des produits laitiers)  
Via Torelli 17  
43100 PARMA

SUCCHI DI FRUTTA E BAVANDE GASSATE (jus de fruits et  
boissons gazeuses)  
Via Ugo de Carolis 31  
00136 ROMA

TECNICA MOLITORIA (technique meunière)  
Via Caprilli 10  
10064 PINEROLO (Torino)

TERRA E VITA (terre et vie)  
Via Emilia Levante 31/2  
40139 BOLOGNA

VINI D'ITALIA (les vins d'Italie)  
Via Ugo de Carolis 31  
00136 ROMA

7. Pays-Bas

7.1. Périodiques scientifiques

Carbohydrate Research (la recherche sur les hydrates de carbones),  
Editeur : Elsevier  
Tirage : 1500 copies

Journal of Texture Studies (Journal des études de texture)  
Editeur : Reidel  
Tirage : 1000 copies

Landbouwkundig Tijdschrift (Revue agronomique)  
Editeur : Kon. Genootschap Landbouwwetensch.  
Tirage : 2600 copies

Netherlands Milk and Dairy Journal (journal néerlandais du Lait et des produits laitiers)  
Editeur : PUDOC  
Tirage : 900 copies

Potato Research (la recherche sur les pommes de terre)  
Editeur : Eur. Ass. Potato Res.  
Tirage : 1200 copies

Qualitus Plantarum et Materiae Vegetabiles Planta Medica  
Editeur : Jeunk  
Tirage : 750 copies

Sugar Technology Reviews (revue sur la technologie du sucre)  
Editeur : Elsevier  
Tirage : 1500 copies

Tijdschrift voor Diergeneeskunde (revue de l'art vétérinaire)  
Editeur : Kon. Ned. Maatsch. Diergeneeskunde  
Tirage : 3050

Voeding (l'alimentation)  
Editeur : St. Wetensch. Voorl. Voeding  
Tirage : 3500 copies

7.2. Périodiques pour les directeurs et les cadres dirigeants

Bedrijfsontwikkeling (le développement de l'entreprise)  
Editeur : Min. van Landbouw  
Tirage : 7000 copies

Consudel  
Editeur : Alg. Public. Kantoor  
Tirage : 2600 copies

Foodpress (la presse des produits alimentaires)  
Editeur : Diligentia  
Tirage : 4512 copies

Frigotechnica (la technique du froid)  
Editeur : Diligentia  
Tirage : 3138

Glucose informatie (informations sur le glucose)  
Editeur : Ver. Ned. Glucosefabr.  
Tirage : 3500 copies

H<sub>2</sub>O Tijdschrift voor Watervoorziening en Afvalwaterbehandeling  
(la revue de l'eau, de l'approvisionnement en eau et du traitement de l'eau usagée)  
Editeur : KIWA  
Tirage : 2600 copies

International Food Register (régistre international de l'alimentation)  
Editeur : Stamea  
Tirage : 5000 copies

Korte berichten over de Voedingsbranche (Notes sur le secteur de l'alimentation)  
Editeur : E.V.D.  
Tirage : (inconnu)

Nederlands Tijdschrift voor Dietisten (revue néerlandaise de diététique)  
Editeur : Vereniging van Dietisten  
Tirage : 1100 copies

Officieel Orgaan FMZ (organe officiel du FMZ = "Fédération des Producteurs et Distributeurs de Lait et de Produits Laitiers")  
Editeur : FMZ  
Tirage : 4850

Suikerfacetten (les aspects du sucre)  
Editeur : Suikerstichting  
Tirage : 25.000 copies

TNO-Project (le projet TNO)  
Editeur : TNO  
Tirage : 4500 copies

Uit de Pluimveepers (extraits de la presse avicole)  
Editeur : Spelderholt  
Tirage : 250

Verpakking (l'emballage)  
Editeur : Reflex  
Tirage : 2800 copies

Visserijwereld (le monde de la pêche)  
Editeur : Trio  
Tirage : 2700 copies

Vleesdistributie Vleestechnologie (distribution et technologie de la viande)  
Editeur : Gelderlander  
Tirage : 2968

Voeding- en Huishoudgids (le guide de l'alimentation et de l'économie domestique)  
Editeur : Diligentia  
Tirage : 3307 copies

Voedingsaspecten (les aspects de la nutrition)  
Editeur : CCF  
Tirage : (inconnu)

Voedingsmiddelentechnologie (la diététique)  
Editeur : Noordervliet  
Tirage : 3150

Voedingsnieuws (nouvelles sur la bromatologie)  
Editeur : Nutricia  
Tirage : 3150 copies

Water (l'eau)  
Editeur : Misset  
Tirage : 4250 copies

Zuivelnieuws (nouvelles sur les produits de laiterie)  
Editeur : Gem. Zuivelsecretariaat  
Tirage : 950 copies

7.3. Périodiques pour contrôleurs industriels et commerçants

Bakkersvakblad (le journal de la boulangerie)  
Editeur : Gelderlander  
Tirage : 6015 copies

Bakkerswereld (le monde de la boulangerie)  
Editeur : Misset  
Tirage : 7700 copies

Bakkerij (la boulangerie)  
Editeur : Osinga  
Tirage : 1575 copies

Banketbakkerij (la pâtisserie)  
Editeur : Misset  
Tirage : 3800 copies

Conservator (la conservation)  
Editeur : Koggeschip  
Tirage : 4500 copies

Exportmededelingen (nouvelles de l'exportation)  
Editeur : St. Centr. Gedistilleerd Bureau  
Tirage : (inconnu)

Fruit-en Groentehandel (le commerce des fruits et des légumes)  
Editeur : Gelderlander  
Tirage 8140 copies

Gedistilleerd, Wijn, Bier en Frisdranken (les spiritueux,  
les vins, les bières et les boissons rafraîchissantes)  
Editeur : Misset  
Tirage : 3400 copies

Groenten en Fruit (les légumes et les fruits)  
Editeur : Centr. Bur. Tuinb. veil.  
Tirage : 22.500 copies

Horeca (= hôtel, restaurant, café)  
Editeur : Misset  
Tirage : 22.000 copies

Horeca-ondernemer (l'exploitant Horeca)  
Editeur : Koggeschip  
Tirage : 10.000 copies

In en om de zuivelfabriek (A propos des produits de laiterie)  
Editeur : FMZ  
Tirage : 4750 copies

Journal d'Hotel  
Editeur : -  
Tirage : 2500 copies

Keuken (la cuisine)  
Editeur : Koggeschip  
Tirage : 2500 copies

Kruidenier (l'épicier)  
Editeur : Gelderlander  
Tirage : 10.244 copies

Levensmiddelenbedrijf (le commerce d'alimentation)  
Editeur : Misset  
Tirage : 15.000 copies

Luxe Banket Chocolate (la confiserie de luxe)  
Editeur : Gelderlander  
Tirage : 3986 copies

Melk en Zuivel (le lait et les produits laitiers)  
Editeur : Gelderlander  
Tirage : 9925

Persberichten (rapports de presse)  
Editeur : Voorlichtingsbureau voeding  
Tirage : 16.350 copies

Poelier (le volailler)  
Editeur : Ned. Bond Poelier Wildhandel  
Tirage : 420 copies

Slager (le boucher)  
Editeur : Gelderlander  
Tirage : 9147 copies

Slagersambacht (la boucherie)  
Editeur : Gelderlander  
Tirage : 4542 copies

Slijtersvakblad (le journal du débitant de boissons)

Editeur : Sri

Tirage : 4000 copies

Smakelijk eten (la bonne table)

Editeur : Misset

Tirage : 14.000 copies

Vakblad voor de Groothandel in Aardappelen, Groente en Fruit  
(le journal des commerçants en gros de pommes de terre, légumes  
et fruits)

Editeur : Stichting voor de Groothandel in Aard. Groente en Fruit

Tirage : 5000 copies

Vee en Vlees (la volaille et la viande de boucherie)

Editeur : Bond van Veehandelaren

Tirage : (inconnu)

Vlees en Vleeswaren (les viandes et la charcuterie)

Editeur : Misset

Tirage : (inconnu)

Wijn (le vin)

Editeur : de Vries

Tirage : 20.100 copies

Zelfkazer (le fromager)

Editeur : Bond v. Kaasprodukten

Tirage : 2000 copies

Zuiveltechnicus (le laitier)

Editeur : PBNA

Tirage : 200

8. Royaume-Uni

8.1. Publications du Royaume-Uni sur la Science Alimentaire et la Technologie

Journal of Food Technology (Journal de la technologie alimentaire)  
Blackwell Scientific Publications Ltd.  
Osney Mead,  
OXFORD OX2 OEL.

Journal of the Science of Food and Agriculture (Journal de la Science, de l'alimentation et de l'agriculture)  
Society of Chemical Industry  
14 Belgrave Square,  
LONDON SW1X 8PS

British Journal of Nutrition (Journal britannique de la Nutrition)  
Cambridge University Press,  
Bentley House  
200 Euston Road,  
LONDON NW1 2DB.

Food Manufacture (Manufacture alimentaire)  
Morgan-Grampian (Publishers) Ltd.  
30 Calderwood Street  
Woolwich,  
LONDON SE18 6QH.

Process Biochemistry (Transformation biochimique)  
Morgan-Grampian (Publishers) Ltd.  
30 Calderwood Street,  
Woolwich,  
LONDON SE18 6QH.

Journal of the Institute of Brewing (Journal de l'Institut de Brasserie),  
Institute of Brewing  
33 Clarges Street,  
LONDON W.1.

Proceedings of the Institute of Food Science and Technology, (Comptes rendus de l'Institut de la Science Alimentaire et de la Technologie)  
Institute of Food Science and Technology,  
3a Hoskins Road,  
OXTED, SURREY.

Proceedings of the Nutrition Society (Comptes rendus  
de la Société de la Nutrition)  
Cambridge University Press,  
Bentley House  
200 Euston Road  
LONDON NW1 2DB

Food Processing Industry (Comptes rendus de l'industrie  
alimentaire)  
IPC Consumer Industries Press Ltd.,  
40 Bowling Green Lane,  
LONDON EC1R 0NE

---



ANNEXE 6

Essai de classement des centres  
employant au moins 5 chercheurs  
de niveau universitaire

Remarque : Ce classement a été réalisé à l'aide des renseignements figurant sur les fiches de l'Annuaire et de l'Additif. Il se base sur le nombre de C.N.U. indiqués. Certains centres ayant indiqué le nombre total de C.N.U. sans préciser le nombre effectivement intéressé, à temps plein, à la R.I.A., quelques chiffres ont été réajustés en prenant notamment pour critères le budget total alloué à un chercheur et à son équipe, qui ne peut être inférieur à 20.000 \$/an, ou le budget de fonctionnement qui ne peut être inférieur à 5000 \$. Le chiffre entre parenthèses correspond, dans ce cas, au nombre de C.N.U. mentionnés sur la fiche.

Classe- ment	Code des centres	Nombre de chercheurs
1	UK.i.18.	800
2	F.m.3.	173
3	UK.c.5.	125
4	F.u.8. - UK.i.11.	99
6	UK.m.3.	91
7	B.u.6.	86
8	N.C.1.	79
9	UK.u.11. (190)	75
		./...

(Suite)

Classe- ment	Code des Centres	Nombre de chercheurs
10	UK.i.16.	73
11	(UK.i.4 + UK.i.5. + UK.i.14.)	62 (87)
12	UK.c.6. - UK.i.3.	60
14	D.m.11.	56
15	UK.m.2.	50 (65)
16	UK.m.1.	47
17	DK.c.1.	45
18	D.m.6.	43
19	I.i.33.	42
20	I.u.9.	41
21	UK.c.3. - UK.i.9.	40
23	F.c.5.	39
24	D.m.5.	38
25	F.u.6.2.	37
26	D.m.7. - UK.i.10 (45) - UK.i.30.	36
29	D.m.3. (59) - D.u.2. - UK.c.7. (80)	35
32	D.m.19. - N.c.2.	32
34	IRL.m.1. - UK.c.9. - UK.i.26.	30
37	F.m.4. - I.m.5. - UK.c.2.	29
40	I.m.1.8. - UK.i.15.	28
42	I.m.2.2.	26
43	DK.m.5. - D.m.1. - D.c.3. - F.c.12. (45) - I.u.1. - UK.i.23.	25

(suite)

Classe- ment	Code des centres	Nombre de chercheurs
49	B.i.6. - I.i.14. - UK.i.17.(36)	24
52	DK.m.2.	23
53	DK.u.1. - D.m.10. - F.u.10.(25) - F.c.8. - UK.i.16. - UK.i.13.(39)	22
59	D.c.2. - N.i.5. (25) - UK.i.1.(28)- UK.i.29.	21
63	D.u.15. - D.i.11. - F.u.1.(36) - F.i.8. - N.i.20.(35) - UK.u.13.(34)- UK.c.8.	20
70	DK.u.3.	19.5
71	B.m.4. - F.m.6. - N.u.2.	18
74	B.c.9. - F.c.15. - I.u.10. - N.i.14. - UK.c.1.	17
79	B.u.9. - I.m.2.1. - UK.c.4.(20)	16
82	DK.c.3.	15.5
83	B.u.7.(23) - DK.u.5. - D.m.9. - F.m.1. - F.i.28. - I.m.3. - I.u.13.(25) - I.u.19. - I.i.35. - UK.i.12.(40)	15
93	B.u.4. - DK.m.1. - DK.i.2. - D.m.8. - D.c.5. - F.c.16. - F.c.17. - I.u.2. - U.u.14.(18)	14
102	D.u.6.(26) - F.c.14. - F.i.16. - IRL.i.1. - IRL.i.6. - N.i.8. - UK.u.1.(45) - UK.i.19.(22) - UK.i.27.(65)	13
111	DK.i.10. - F.u.6.1.-3. (21) - N.m.3. - N.m.5. - N.m.7. - N.i.18. - UK.i.7. - UK.i.28.(14)	12
119	D.u.21.	11.5

(suite)

Classe- ment	Code des centres	Nombre de chercheurs
120	D.m.18. - D.u.12. - D.u.20.(14) - I.u.3.(23) - UK.u.6.	11
125	D.u.14.	10.5
126	DK.i.13. - DK.i.17. - D.m.2. - D.u.13. - D.i.10. - F.m.2. F.u.6.4. - F.u.5.(15) - F.u.9. - F.c.7. - F.i.22. - IRL.c. I.i.2. - N.i.4. - UK.u.11.2. - UK.i.2.(13)	10
142	B.m.2.3. - B.u.5. - D.m.4. - F.m.8. - F.m.9. - F.i.23. - F.i.33. - I.u.15. - I.u.16.(10) UK.u.4.	9
152	B.m.1. - B.u.1. - B.u.8.(10) - D.u.1. - D.u.10.(15) - D.u.11.(16)- F.c.11. - F.i.15. - F.i.21 - F.i.30. - I.u.7.(12) - I.i.1. - I.i.10. - I.i.22. - N.m.2. - UK.i.21.	8
168	F.i.5.	7.5
169	B.c.2. - DK.m.4. - D.m.17. - D.u.16.(14) - F.c.1. - F.c.18. - F.i.1. - I.m.1.2.(14) - I.m.1.3. - I.i.32. - N.u.1. - N.i.1.	7
181	B.m.2.2. - D.m.14. - D.i.13. - F.m.5.(11) - F.c.3. - F.c.13. - F.i.17. - F.i.32. - I.m.1.1.(11) - I.m.1.6. - I.m.1.9. (62) - I.u.17.(7) - I.i.7. - UK.u.5. - UK.u.10.(29) - UK.i.24.	6
197	B.u.3.(8) - DK.i.15. - D.m.13. - D.u.3. - D.c.7. - D.i.2. - D.i.14. - D.i.18. - D.i.19. - F.m.7. - F.u.11. - F.u.3.(6) - F.c.6. - F.c.10. - F.i.12. - IRL.i.2. - I.m.1.7. - I.u.6. - N.m.6. - UK.u.8.(35) - UK.u.7.(14) - UK.i.20.	5

ANNEXE 7

Thèmes de Recherche éligibles  
à une action communautaire

1. Propositions de Monsieur le Prof. BIMBENET

Il est remarquable de noter que les thèmes retenus par nos interlocuteurs l'ont été, non du fait de leur intérêt scientifique ou même technique, mais en fonction presque exclusivement des chances qu'ils ont de retenir l'attention de la Commission.

La hiérarchie des thèmes proposés, donnée par l'ordre du classement ci-dessous, reflète clairement cette position à notre avis réaliste que semblent avoir pris les chercheurs français et leurs autorités de tutelle sur cette question.

1.1. Qualité de l'alimentation

Sous ce chapitre peuvent être rassemblés tous les thèmes jugés prioritaires. L'idée générale est que la protection du consommateur, qui se confond à long terme avec l'intérêt des industriels, exige actuellement des recherches importantes devant aboutir à des réglementations et des pratiques industrielles et commerciales améliorées. L'importance des recherches nécessaires résulte du fossé qui s'est creusé entre les progrès technologiques et la connaissance des phénomènes qu'ils entraînent. Or, le problème est très sensiblement le même dans tous les pays développés. Dans la C.E.E., s'y ajoute la nécessité d'harmoniser les législations. Il est donc raisonnable de souhaiter vivement que des recherches communes soient faites sur ces questions, d'où les règlements communs découleront plus facilement. La situation actuelle, qui consiste à chercher à harmoniser des législations sur la base de recherches menées en ordre dispersé est ressentie comme mauvaise.



Parmi les chercheurs qui ont étudié les produits tropicaux, certains soulignent la difficulté de l'entreprise, compte tenu de la très grande variabilité de ces produits.

Il est à noter que la France dispose d'outils considérables et bien implantés, notamment en Afrique, qui constitueraient un apport important à de telles actions (IFAC, IRAT, IRHO, IFCC, ORSTOM, ...).

### 1.3. Qualité technologique des matières premières agricoles des I.A.A.

Les chercheurs indiquent que des recherches internationales visant à harmoniser les moyens de détermination de la qualité des matières premières existent déjà : valeur amidonnière des maïs, qualité des blés durs, qualité du colza. Leur intérêt incite donc à souhaiter qu'elles soient soutenues, développées et étendues à d'autres produits (par exemple les carcasses de boucherie). Leur objectif essentiel, outre la promotion de la qualité des produits, est de faciliter les échanges commerciaux intra-communautaires.

### 1.4. Techniques d'analyse

Malgré de gros efforts d'harmonisation de méthodes normalisées d'analyse, beaucoup de choses restent à faire, et ce point retient l'attention de nombreux chercheurs. Il est d'ailleurs lié, pour une part, à la question de la qualité de l'alimentation, qui passe par le dosage de produits nocifs. Les dosages microbiologiques constituent un des problèmes évoqués. De même, les dosages de résidus de pesticides, d'additifs, de substances migrant à partir des emballages, des myco-toxines, etc...

### 1.5. Recherches technologiques

Les recherches technologiques, comme on l'a vu, sont jugées peu susceptibles de retenir l'attention de la Commission, et sont donc moins souvent proposées. Toutefois, parmi celles-ci, viennent en tête celles qui touchent à la réduction de la pollution :

- ( - traitement microbiologique des eaux résiduaires,
- technologies à moindre utilisation d'eau,
- récupération des écumes de sucrerie.

L'irradiation est citée par deux chercheurs, qui s'en occupent activement, comme ayant donné lieu à une coordination intéressante (EURISOTOP), mais susceptible d'être développée, notamment dans le domaine des poudres (dont on connaît maintenant la forte contamination microbiologique).

Dans un domaine différent, on propose la constitution commune d'un recueil de données sur les propriétés physiques des produits alimentaires, dont il semble qu'il y ait un assez grand besoin dans l'industrie.

#### 1.6. Recherches économiques

Ce type de recherche est, au Ministère de l'Agriculture, considéré d'un niveau et d'un intérêt égal à ceux des recherches biochimiques, nutritionnelles, technologiques, etc...

Il connaît, actuellement, un certain développement.

Si ce point de vue était partagé par les autres pays de la Communauté, des recherches d'un grand intérêt pourraient être faites sur l'interdépendance des économies alimentaires chez les 9 partenaires. La planification française, par exemple, se heurte au manque d'études dans ce domaine.

## 2. Propositions de Monsieur le Prof. CANTARELLI

Au cours de l'enquête en Italie, 372 thèmes de recherche en cours ont été relevés dans les centres d'expérimentation publics et 176 dans les centres de recherche industriels.

Les résultats de l'expérimentation comprennent 351 thèmes de publication pour les centres de recherche publics et 61 découvertes scientifiques et techniques, brevets et "know how" pour les centres de recherche industriels.

De l'ensemble de cet inventaire, on déduit que toutes les disciplines et tous les produits sont objets d'expérimentation, avec une polarisation sur un certain nombre de thèmes.

On a pu établir ainsi une liste de thèmes qui a été soumise, pour examen, aux différents centres actifs, au moyen d'un second questionnaire.

Les réponses enregistrées ont été ensuite traitées pour être examinées et discutées lors de la réunion FAST du 16.11.1973 (voir annexe 1).

Suite à ce débat, un certain nombre de propositions sont soumises à l'attention de la Commission.

### 2.1. Recherche sur les substances protéiniques à destination alimentaire

- a) Standardisation des méthodes d'évaluation des protéines en vue d'une détermination correcte de la valeur biologique, et de l'information du consommateur.
- b) Mise au point de technologies pour l'utilisation de sources protéiniques non conventionnelles intéressant l'économie des pays européens.

- c) Détermination analytique des protéines végétales en mélange avec des protéines animales.

2.2. Recherches sur les substances grasses à destination alimentaire

- a) Etude de la qualité des graisses alimentaires en liaison avec les systèmes d'extraction et de raffinage pour le choix de procédés plus adéquats.
- b) Recherches sur la détérioration de substances grasses soumises à des traitements thermiques (cuisson, friture, etc.).
- c) Etude de la fraction lipidique de la biomasse à destination zootechnique et/ou humaine.

2.3. Recherche sur la protection de l'environnement

- a) Etudes analytiques des effluents de différents types d'industries alimentaires actives en Europe.
- b) Etude comparative des techniques d'épuration des effluents pour différents types d'industries alimentaires.
- c) Mise au point de techniques de récupération pour l'utilisation des effluents des industries alimentaires.

2.4. Recherches sur les substances naturelles d'intérêt alimentaire

- a) Etude de la genèse des facteurs toxiques dans les processus de fabrication des aliments.
- b) Technologie d'application des enzymes au traitement des produits alimentaires, en remplacement des additifs chimiques et des traitements chimiques.
- c) Préparation de formules olfactives et colorantes à partir de produits naturels.

2.5. Promotion des produits alimentaires typiques de différents pays grâce à la qualification analytique

2.6. Réalisation de standards de référence commerciale, analytique et nutritionnelle pour les produits alimentaires

---

3. Propositions de Monsieur le Prof. DIEHL

Le rapporteur a demandé aux membres du comité allemand de l'Union Internationale des Sciences et de la Technologie Alimentaires (IUFOST), ainsi qu'à un certain nombre de scientifiques, des propositions sur les thèmes de recherche pouvant donner lieu à une collaboration au niveau communautaire. Il s'est avéré que les personnes interrogées considéraient que les programmes de promotion devaient porter en particulier sur les thèmes concernant directement les échanges entre pays membres des C.E.

On a mentionné notamment, l'harmonisation des critères de qualité. Les propriétés organoleptiques des produits alimentaires ont été déterminées jusqu'à présent à l'aide de méthodes très différentes. La couleur, la forme, la consistance, l'odeur et le goût sont parfois évalués suivant des systèmes de notation en cinq points tandis que d'autres organisations préfèrent un système de notation en 10 ou 20 points. Les méthodes utilisées pour classer le produit dans une de ces échelles sont également très différentes. Il est donc souvent difficile de comparer les études faites par différents spécialistes sur l'influence du mode de traitement et de stockage sur la qualité des produits alimentaires. C'est ainsi que les temps maximaux de stockage pour les conserves ou les aliments surgelés diffèrent suivant les Etats Membres. Il serait donc utile de créer et de soutenir un groupe de travail qui serait chargé de procéder à l'harmonisation des méthodes de classement organoleptiques.

Tous les problèmes de pollution de l'environnement acquièrent également une dimension internationale. Il faut distinguer à ce propos entre :

- a) la pollution résultant du traitement des produits alimentaires, et
- b) les problèmes de contamination des produits alimentaires par la pollution de l'environnement.

En ce qui concerne le point a), la "Fédération allemande de l'industrie de transformation de la pomme de terre" s'intéresse à une étude concernant l'influence sur l'environnement des gaz émanant des substances utilisées pour la friture dans l'industrie de transformation de la pomme de terre.

En ce qui concerne le point b), il a été souligné de divers côtés, combien il serait important de déterminer avec précision quelle dose de métaux lourds le consommateur peut absorber sans risque et où se situe la limite au-delà de laquelle le danger commence.

Un programme de promotion, dans le cadre européen, pourrait également porter sur l'étude et le développement de méthodes qui n'ont pas encore été beaucoup appliquées à l'industrie alimentaire, mais qui présenteront à long terme un grand intérêt sur le plan économique. On a notamment parlé des procédés par membrane, tels que l'osmose inverse et l'électrodialyse. Une importante somme de travail a déjà été accomplie dans le secteur du lait. On connaît encore peu de choses des possibilités d'application qui s'offrent pour d'autres aliments liquides (par exemple : réduction de la teneur en oligo-éléments toxiques et en acide sulfurique).

Depuis quelque temps, le mode actuel d'alimentation fait l'objet de critiques de plus en plus vives dans tous les pays industriels. On constate une certaine hostilité du public envers l'industrie alimentaire. On rend la prétendue mauvaise qualité des produits alimentaires traités par l'industrie responsable des "maladies de la civilisation". Dans la mesure où ces critiques sont justifiées, les autorités nationales et supranationales devraient s'efforcer de remédier à cette situation en encourageant les travaux de recherche et de développement. Si elles ne sont pas fondées, il conviendrait de veiller à mieux informer le public.

---

4. Propositions de Monsieur le Prof. FOX

Tous les centres de recherche qui ont participé à l'enquête ont été invités à faire des propositions de recherche. La liste suivante correspond à ces propositions. Il convient de noter que la plupart des propositions émanent du secteur universitaire. Les centres de recherche industriels qui ont répondu estiment que leurs programmes de recherche sont actuellement saturés et que leurs moyens financiers sont suffisants pour les réaliser.

Les auteurs de ces propositions sont disposés à coopérer pour ces projets sur une base communautaire. L'auteur n'a pas cherché à séparer les projets éligibles à une action nationale des projets éligibles à une action communautaire.

Plusieurs de ces thèmes sont déjà en cours et reçoivent, par conséquent, un support national, mais leur poursuite et/ou leur développement requiert, pour l'avenir, un support financier complémentaire. D'autres, par contre, n'ont pas encore commencé. Evidemment, certains projets présentent un intérêt communautaire plus évident que d'autres, mais tous présentent, à différents degrés, un intérêt général.

- 4.1. Farine traitée chimiquement pour malades (coeliac patients)  
(IRL.u.3.)
- 4.2. Enquête approfondie sur les propriétés fonctionnelles des protéines (IRL.u.2.)
- 4.3. Isolement des souches additionnelles de Streptococcus cremoris pour utilisation dans les fromageries (IRL.u.1.)
- 4.4. Structure et propriétés du complexe phospho-calcique-caséine du lait (IRL.u.1.)
- 4.5. Protéolyse dans le fromage Cheddar (IRL.u.1.)

- 4.6. Changements provoqués par les micro-organismes durant l'entreposage de la viande aux températures de réfrigération (IRL.u.1.)
- 4.7. Les enzymes dans les pousses alimentaires (IRL.u.3.)
- 4.8. Mise en boîtes aseptiques Dole (IRL.c.)
- 4.9. Procédés de transformation de la pomme "Green Golden Delicious" (IRL.m.1.3.)
- 4.10 Développement des produits d'origine horticole
- 4.11 Estimation calorimétrique des protéines dans les produits céréaliers
- 4.12 Protein Shift by Air classification
- 4.13 Essai de performances des détergents et des détergents-stérilisants - Possibilité de nettoyage des surfaces en contact avec le lait (IRL.m.1.1.)
- 4.14 Enquête sur les nouvelles techniques de dessiccation par pulvérisation pour la production d'un lait en poudre entier instantané (IRL.u.2.)
- 4.15 Examen des mécanismes du transport du molybdate - toxicité des systèmes cellulaires des mamelles (idem)
- 4.16 Congélation des champignons non blanchis (IRL.m.1.3.)

Remarque : Monsieur le Prof. FOX a soumis à la Commission, des propositions précises sur chacun de ces thèmes, ainsi que sur d'autres, d'intérêt plus agronomique.

---

5. Propositions de Monsieur le Prof. HAWTHORN

La gamme des travaux non couverts par la présente étude est fort large. Dans le présent chapitre, j'exprime, à titre purement personnel, mes vues sur l'ensemble des travaux effectués aux Royaume-Uni et sur l'existence des activités spécifiques que je considère comme importantes, et dont le financement actuel est relativement insuffisant. Pour des raisons de clarté, je considérerai d'abord les principales denrées alimentaires, puis les principaux processus industriels utilisés.

Sucre et confiseries

Sur le plan commercial, il s'agit là d'un domaine important dont certains diront qu'il comporte moins d'avantages que de désavantages nutritionnels. En matière de raffinage du sucre et de fabrication du chocolat, il est certains aspects technologiques qui appellent des recherches complémentaires, mais, à mon avis, ces travaux concernent les industries et non pas les pouvoirs publics. Une amélioration à cet égard est de l'intérêt direct des industries concernées, et il est donc tout normal que le financement incombe à ceux qui en tirent profit.

D'un autre côté, il devient de plus en plus évident que la surconsommation de sucrose, et peut-être aussi d'autres sucres, comporte des risques de nocivité. Etant donné que la consommation a tendance à croître d'une façon constante en Europe, il semble extrêmement nécessaire de procéder à l'étude de la relation éventuelle entre une forte consommation de sucre et l'apparition de certaines maladies.

Il est peu probable que l'industrie financera les travaux qui sont susceptibles de nuire à son image, et l'étude dont nous parlons, et qui touche à la santé publique, constitue un domaine prédestiné pour la recherche publique (£ 12.000 pour l'estimation des travaux existants et pour le développement de nouvelles propositions de recherche).

## Céréales et traitement des céréales

Les principaux domaines d'étude au niveau des techniques meunières et boulangères sont fort bien couverts par les laboratoires industriels et également par les travaux de la Flour Milling and Baking Research Association, à Chorleywood. Les développements les plus importants de la dernière décennie ont trait à la panification en continu, dont le type est constitué par le procédé Chorleywood, et dont le pionnier est d'ailleurs l'association de recherche du même nom.

L'une des grandes innovations récentes dans le domaine de la génétique des plantes est constituée par une céréale hybride obtenue par le croisement du blé et du seigle. Cette nouvelle céréale combine un certain nombre d'avantages propres au seigle (résistance au froid et à la sécheresse) avec un certain nombre de caractéristiques technologiques du blé. La nouvelle plante a reçu le nom de "triticales" et l'une des variétés a, d'ores et déjà, été concédée en licence pour son exploitation commerciale. La plupart des développements ont eu lieu aux Etats-Unis, au Canada et au Mexique. En Europe, les seules contributions importantes dans ce domaine ont été fournies par la Hongrie. Le temps semble venu de procéder à une étude détaillée des caractéristiques technologiques de cette céréale et comme elle peut influencer, en fin de compte, les marchés céréaliers de la CEE, il serait sage de commencer les travaux le plus rapidement possible. Un programme réaliste et qui s'étendrait sur une période de 4 à 5 ans atteindrait probablement un coût de £ 280.000.

## Produits laitiers

Il est peu de domaines nouveaux de la recherche qui soient l'objet d'une attention plus soutenue et la seule recommandation à faire a trait à l'étude des problèmes relatifs au petit lait en provenance des fabriques de fromage. A l'heure actuelle, le produit en question n'est pas utilisé car on ne dispose pas encore d'une méthode suffisamment bon marché pour séparer du petit lait les protéines de lactose et les minéraux qu'il contient.

Les protéines présentent de la valeur, mais, à proprement parler, il n'existe pas de marché pour le lactose, à l'échelle où il deviendrait disponible dans le cas où une méthode adéquate serait adoptée. C'est la raison pour laquelle il convient de procéder à des recherches sur les techniques de séparation ainsi qu'à l'étude de nouvelles utilisations pour le lactose. Il s'agit d'une proposition visant à convertir en produits commerciaux un effluent susceptible de polluer les systèmes de drainage.

Il est difficile de préciser les efforts qui s'avèrent nécessaires dans ce domaine, étant donné qu'un certain nombre de travaux ont d'ores et déjà été effectués au Royaume-Uni. A mon avis, une étude préliminaire de la situation pourrait être effectuée d'une façon peu onéreuse, en vue de développer des propositions plus détaillées pour un programme spécifique. Le coût de cette étude initiale pourrait s'élever à environ £ 10.000.

#### Fruits et légumes

Au cours des quarante dernières années, les techniques du traitement des fruits et légumes ont été fort bien comprises. Cependant, étant donné que le prix de la viande a tendance à s'élever, il se peut fort bien que les fruits et légumes voient croître leur importance et leur niveau de consommation. Les pertes nutritionnelles au cours du traitement ne sont pas aussi bien connues qu'il le faudrait et il est temps d'examiner à nouveau, et d'une façon plus détaillée, les pertes nutritionnelles qui surviennent au cours des traitements normaux, tels que la mise en conserve, la surgélation et le stockage en entrepôt.

Cette étude pourrait normalement être étendue aux processus d'approvisionnement et à la cuisson industrielle dans l'ensemble de la Communauté. Il s'agit d'un domaine qui se prête fort bien à une collaboration communautaire en matière de recherche alimentaire, et cela sur une grande échelle, pendant une longue période de temps.

Le coût serait élevé, mais l'économie réalisée dans les pertes d'ordre alimentaire est de nature à récompenser grandement l'effort fourni. Une étude préliminaire réalisée pour un groupe de travail international exigerait environ deux ans, coûterait environ £ 20.000 et fournirait simplement un plan sur lequel baser un programme continu dans chaque pays de la C.E.E. pendant un grand nombre d'années.

Viande et produits à base de viande; poisson et produits à base de poisson

Etant donné qu'il existe un grand nombre de similitudes chimiques et biochimiques entre la viande et le poisson, il convient de les étudier conjointement. Au Royaume-Uni, on compte deux grandes stations de recherche entièrement consacrées à cette étude. Les travaux portent essentiellement sur la qualité des produits ainsi que sur les facteurs qui, pendant le traitement des produits, sont de nature à influencer la qualité. Etant donné que le prix de la viande a tendance à s'accroître très rapidement, et qu'il est lentement suivi par le prix du poisson, il y aurait intérêt à étudier d'une façon générale, la possibilité d'utiliser les connaissances dans ce domaine pour élargir les utilisations de la viande par l'inclusion de protéines végétales texturées dans les produits à base de viande hachée. D'ores et déjà, de nombreux travaux, à cet égard, sont effectués aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne, mais la plus grande partie de ces derniers sont effectués au niveau de l'industrie et ne sont pas entièrement accessibles aux ministères engagés dans des études nutritionnelles, ni aux laboratoires de recherche alimentaire.

Ces produits, comparativement nouveaux, semblent extrêmement prometteurs s'ils sont utilisés de façon correcte. Cependant, en tant que substituts de la viande, ils se prêtent également à des utilisations frauduleuses. Aucun projet de recherche n'est proposé dans ce domaine, et l'on devrait procéder à une étude rapide à ce sujet, en vue d'instaurer certains contrôles si des abus sont détectés.

Devant l'augmentation continuelle du prix de la viande, la récupération des déchets à partir des os et des détritrus devient économiquement rentable. A l'heure actuelle, ces matériaux sont principalement destinés à l'alimentation animale ou à la production d'engrais. Une possibilité fort intéressante consiste à dissoudre les protéines des déchets en milieu alcalin et à leur faire subir une réprécipitation par extrusion de la solution à travers des tubes très fins jusque dans un bain acide de façon à réaliser des filaments de protéines lesquels sont ensuite compactés en une espèce de viande artificielle qui ressemble beaucoup à la viande authentique.

En ce qui concerne les déchets de poisson, on peut utiliser le même principe et l'on a même mis au point des techniques pour le traitement de certaines protéines végétales. Bien entendu, les produits animaux comportent des problèmes fort différents de ceux des protéines végétales et l'on a entrepris un certain nombre d'expériences à petite échelle dans ce domaine à l'université de Nottingham. Là encore, on se trouve en présence d'un procédé qui permet virtuellement d'atténuer les problèmes constitués par le rejet des effluents et, tout à la fois, de récupérer un supplément de protéines de haute qualité pour l'usage humain. Le domaine en question mérite d'être encouragé. La somme à engager serait de £ 50.000 pendant une période de trois ans.

En dehors de cela, l'enquête fait apparaître que la recherche en matière de viande et de poisson est d'ores et déjà fort importante au Royaume-Uni et il semble difficile de découvrir un domaine de recherche de quelque importance qui ait été négligé.

#### Procédés de conservation des aliments

A l'heure actuelle, il existe quatre grandes techniques de conservation des aliments : traitement par la chaleur, surgélation et réfrigération, séchage et déshydratation et utilisation de conservants tels que le sel, le sucre, l'alcool et certaines substances chimiques.

Ces techniques peuvent être utilisées de façon séparée ou en combinaison, et leur but peut être de prolonger la durée du stockage ou d'assurer la conservation à long terme pour le franchissement des saisons. La seule technique nouvelle, intervenue au cours des 25 dernières années, est celle de la radio-stérilisation, mais les résultats à cet égard ont été décevants. La radiostérilisation se prêtera à un certain nombre d'applications, mais les problèmes posés par la conservation de la saveur semblent trop difficiles à résoudre pour que cette technique ait quelque chance de remplacer la conserve traditionnelle dans un proche avenir.

Aucune autre grande technique ne se découvre pour l'instant à l'horizon scientifique et les chercheurs s'efforcent de raffiner les techniques existantes ou d'en améliorer le détail. Etant donné que l'industrie dispose d'un aiguillon financier direct pour introduire des améliorations à cet égard, il apparaît que ce domaine n'a besoin d'aucun encouragement de la part des pouvoirs publics ou de telle autre instance centrale.

#### Autres techniques de traitement des aliments

La technologie meunière et boulangère constitue, à l'heure actuelle, un domaine très développé et extrêmement complexe, et, en dehors de l'étude proposée plus haut en ce qui concerne le triticales, je ne vois aucun autre grand domaine qui ne soit déjà ouvert à la recherche au Royaume-Uni.

Les développements nouveaux semblent être davantage liés à l'automatisation croissante et à l'informatisation des traitements qu'au domaine qui intéresse la présente étude. Des considérations analogues peuvent être évoquées à propos d'autres types de traitements tels que la salaison de la viande, le saumurage des légumes, la fabrication du fromage, la fabrication de boissons sucrées, des vins et des spiritueux, etc...

Cependant, la sophistication croissante de la technologie des processus a tendance à introduire graduellement de légères modifications dans les caractéristiques de qualité du produit fini. Au fur et à mesure que la production a tendance à croître, il existe un risque de changement dans les saveurs et les textures caractéristiques, et il se peut que la diversité naturelle propre à un système de traitement alimentaire relativement simple se trouve soudainement limitée par la standardisation, de telle sorte qu'un schéma alimentaire devient moins intéressant et moins attrayant pour le consommateur. Ainsi donc, il existe un besoin spécial : celui d'un contrôle des aspects de la qualité alimentaire, et c'est là un domaine où il est souhaitable que les Pays Membres agissent en commun s'ils souhaitent maintenir des normes gastronomiques et nutritionnelles.

C'est la raison pour laquelle il me semble que des études spéciales devraient être effectuées dans au moins 4 pays de la Communauté. Je propose que ces études soient confiées à des laboratoires existant dans les pays choisis et qu'elles portent sur :

- a) les facteurs de qualité des aliments utilisés dans le commerce intracommunautaire, et
- b) sur la nécessité pour les laboratoires concernés de développer un système de communication et de collaboration inter-laboratoires continu.

Parmi les domaines de collaboration proposés dans le présent rapport, il s'agit là du plus important d'entre eux et également du plus onéreux. Il s'agirait d'une opération en continu plutôt que d'un projet de recherche de caractère spécifique et son coût s'élèverait probablement à quelque 120.000 livres par an pour chaque pays participant.

#### Sécurité alimentaire

La pharmacologie et la toxicologie de la sécurité alimentaire et, notamment, de l'utilisation des additifs alimentaires, représentent un domaine d'étude complexe et onéreux.

De plus, il s'agit d'un domaine dans lequel il existe :

1. une pénurie de scientifiques vraiment qualifiés, et
2. moins de raisons de garder le secret commercial que dans beaucoup d'autres domaines.

Il s'agit d'un domaine dans lequel un certain degré de collaboration existe d'ores et déjà, tout au moins dans le sens d'un échange d'informations. Il constitue peut-être un domaine dans lequel il est difficile de faire des propositions spécifiques, étant donné que les ministères sont les principaux utilisateurs des résultats de la recherche. C'est la raison pour laquelle il est peut-être préférable d'utiliser l'influence de la Commission pour le déblocage des fonds nécessaires à l'organisation d'une conférence C.E.E. annuelle sur la toxicologie alimentaire, chaque pays assurant, à tour de rôle, la fonction d'hôte, les invitations étant adressées à tous les laboratoires se trouvant sur le territoire de la Communauté, ainsi qu'à un certain nombre de visiteurs en provenance d'autres pays.

Chaque conférence serait limitée à environ 80 participants, de façon à permettre les discussions privées qui souvent sont au moins aussi profitables que les discussions officielles, et la première conférence mettrait en place un groupe de travail sur la collaboration intra-communautaire. Le coût de cette action serait d'environ 10.000 livres par an.

L'hygiène alimentaire constitue un autre aspect de la sécurité alimentaire, et elle mérite l'attention de la Communauté, bien qu'il s'agisse d'un domaine administratif plutôt que d'un domaine de recherche.

#### Entrées d'énergie dans le traitement des aliments

Au cours des mois récents, on a pris conscience d'une façon générale, que l'augmentation du prix de l'énergie aurait pour conséquence l'augmentation des coûts de la production alimentaire, mais

il est surprenant de constater combien peu d'attention a été consacrée dans le passé aux besoins énergétiques de la production et du traitement alimentaires. Les systèmes modernes d'agriculture intensive dépendent des engrais, des herbicides, des insecticides, des produits anti-rongeurs, lesquels ne peuvent être fabriqués qu'à l'aide de combustibles fossiles.

De même, à l'heure actuelle, le matériel agricole dépend davantage du pétrole que du cheval, pour la culture proprement dite comme pour la récolte. De leur côté, la distribution et le traitement exercent une pression supplémentaire sur le combustible, tout comme la construction des tracteurs et des autres équipements à vie longue. Enfin, le transport des aliments d'un pays à l'autre et à travers le monde ne fait qu'ajouter à la consommation énergétique propre à l'ensemble du système. Historiquement parlant, ce phénomène est tout-à-fait nouveau et il s'est principalement développé au cours des 70 dernières années.

Jusqu'ici, et pour l'avenir prévisible, l'énergie hydro-électrique et l'énergie nucléaire ne sont intervenues que pour une faible part dans l'approvisionnement énergétique total et, à l'heure actuelle, la production alimentaire est fortement dépendante du combustible fossile lequel constitue une ressource non renouvelable.

Il est devenu urgent de procéder à une étude détaillée de l'utilisation d'énergie à des fins de production et de distribution alimentaires.

L'alimentation remplit toute une série de fonctions physiologiques et sa fonction essentielle est de fournir de l'énergie à l'organisme vivant. A partir des chiffres relatifs à la consommation alimentaire d'une population donnée, il est extrêmement simple de calculer le besoin énergétique total (1) d'une population. Les méthodes pour le calcul des besoins en énergie de l'agriculture sont parfaitement utilisables (2,3,4) et permettent de dégager les données nécessaires à une politique de planification alimentaire.

Parmi ces données, il en est qui permettront de procéder à des choix logiques sur le moyen le plus efficace de s'accomoder de la limitation des approvisionnements en combustibles fossiles, et cela en termes de production alimentaire. Les analyses peuvent même servir comme instruments de recherche, puisqu'elles permettent la comparaison entre l'efficacité de l'utilisation d'énergie dans la production alimentaire de l'agriculture conventionnelle, et dans les chaînes alimentaires basées sur les micro-organismes (5).

Jusqu'ici, ces études ont été limitées aux systèmes de production alimentaire et, autant que je le sache, aucune attention n'a été accordée à l'utilisation d'énergie au niveau du traitement alimentaire. Or, une considération qualitative en ce qui concerne des techniques telles que la conservation en boîte et la réfrigération fait apparaître que la consommation d'énergie semble extrêmement importante. Avec des données et des méthodes correctement mises en place, il sera possible de calculer l'efficacité énergétique de telle ou telle denrée alimentaire et d'apprécier l'efficacité du coût de l'énergie dans les systèmes de traitement et de distribution des aliments.

Etant donné qu'en termes d'énergie, la production, le traitement et la distribution des aliments (tout au moins en théorie et probablement dans la pratique) peuvent être considérés à la manière d'un système alimentaire intégré, il est souhaitable que des études soient effectuées conformément à ces grandes lignes, en tant qu'étude conjointe dans la recherche alimentaire et dans la recherche agricole.

Pour la mise en oeuvre des idées en question, on devra mettre en place un groupe de travail d'environ 6 à 10 personnes qualifiées. Le groupe pourra se passer de dispositifs expérimentaux, mais il est essentiel qu'il puisse avoir accès à un ordinateur. Le siège du groupe devra être situé de préférence dans un centre d'ores et déjà existant, suffisamment expérimenté dans l'analyse des systèmes et il est essentiel, par ailleurs, que le groupe puisse avoir accès à une bibliothèque scientifique. De plus, il faudra prévoir la possibilité de consultation avec les agronomes et les scientifiques alimentaires.

C'est la raison pour laquelle, en matière de siège, la préférence devrait être donnée à une université située non loin d'un institut supérieur d'agriculture et doté d'un département de science alimentaire.

Le coût de gestion de cette unité, au Royaume-Uni, serait d'environ 9.000 livres par an et par personne (diplômée).

Ce chiffre engloberait les coûts généraux ainsi que le coût du personnel auxiliaire. En supposant que 4 diplômés pourraient fournir un important volume de travail par an, un projet d'une durée de 3 ans reviendrait à environ 108.000 livres.

Parmi tous les projets évoqués dans le présent rapport, je considère ce dernier comme le plus urgent et le plus important, et celui qui, dans le temps le plus court, porterait le plus de fruits.

#### Méthodes de laboratoires alimentaires

Le progrès de la recherche alimentaire dépend autant de la disponibilité en techniques de laboratoire que d'idées franchement nouvelles. Le progrès rapide consécutif au développement des méthodes chromatographiques constitue l'un des exemples susceptibles d'être cités. Cependant, le progrès des techniques de laboratoires tend de plus en plus à n'être qu'un simple sous-produit d'autres activités et l'auteur de ces lignes n'a pas connaissance de crédits qui auraient été consacrés à l'amélioration des techniques de laboratoires dans la science alimentaire.

C'est ainsi, par exemple, que les méthodes classiques de l'étude bactériologique des échantillons alimentaires sont d'une mise en oeuvre plutôt fastidieuse et ennuyeuse, et un délai de 2 à 7 jours est généralement nécessaire pour obtenir un résultat utilisable.

Dans le cas du respect des normes de sécurité, des milliers d'examens de ce genre sont effectués chaque jour dans les laboratoires de la Communauté. Non seulement ces méthodes sont dispendieuses en ce qui concerne la somme de travail à effectuer, mais les délais nécessaires à l'établissement de la garantie de sécurité entraînent des dépenses en matière de stockage ainsi que des retards dans la production. Ainsi donc, une méthode rapide serait du plus grand intérêt pour la Communauté. Grâce aux progrès techniques actuels, les méthodes de nature à permettre une analyse bactériologique rapide deviennent une possibilité pratique.

Il est, par conséquent, souhaitable que l'on encourage le développement des techniques de laboratoire telles qu'elles ont été évoquées plus haut (ce qui, bien entendu, n'est qu'un simple exemple parmi les nouvelles idées possibles susceptibles d'être l'objet de travaux de développement).

Pour toutes ces raisons, nous proposons qu'une somme de 50.000 livres par an soit consacrée à ces recherches pendant une période expérimentale de 5 ans. Ces crédits pourraient être désignés comme étant le fonds C.E.E. pour l'analyse alimentaire, fonds auxquels pourraient recourir les analystes alimentaires, et tels autres travailleurs de laboratoire ayant des idées de techniques nouvelles, en quête d'une aide financière pour le développement de ces dernières.

---

6. Propositions de Monsieur le Prof. JUL

En recueillant les informations qui devaient servir à l'établissement de la liste de centres de recherche dans le secteur alimentaire, on a demandé aux centres de donner également des informations sur les sujets pour lesquels ils estimaient qu'une aide serait opportune. Les propositions reçues ont été rares. Il semble que la dimension et les effectifs de la plupart des centres soient si limités que ceux-ci sont hors d'état de concevoir des projets à grande échelle.

Parmi les propositions, on peut citer les suivantes :

1. Coopération entre centres techniques

Plusieurs centres européens de technologie du poisson ont essayé de collaborer en convoquant des réunions de directeurs ou de responsables des programmes d'ensemble. Mais ils n'ont souvent pas pu obtenir les fonds nécessaires à ces réunions et celles-ci ne se sont pas tenues régulièrement. Une situation semblable existe sans doute dans d'autres secteurs.

2. Coopération en matière de recherche toxicologique

L'analyse toxicologique de nouveaux additifs alimentaires, agents de conservation, colorants, etc... revient de plus en plus cher. En même temps, le public et les services de l'hygiène publique adoptent une attitude très stricte en ce qui concerne l'usage de ces produits.

Il est très difficile et très onéreux de réunir les résultats nécessaires pour que soient autorisés de nouveaux additifs alimentaires, parce qu'il faut procéder à des expériences longues et coûteuses. Nous sommes pratiquement dans une situation qui finira par aboutir à ce qu'aucun produit nouveau ne puisse être introduit sur le marché.

Il serait très utile qu'on parvienne à un accord mutuel dans la Communauté, en ce qui concerne les méthodes d'essai. Il est également concevable que la mise à l'essai puisse s'effectuer en collaboration, de telle sorte que la lourde charge que représentent ces expériences puisse être partagée entre les pays membres.

3. Valeur nutritionnelle des aliments

Il existe peu de données sur l'influence du traitement des produits alimentaires sur la valeur nutritive du produit final, son goût et son prix. De plus, les renseignements dont on dispose sur la valeur nutritive du régime alimentaire et de ses divers composants sont très rares, surtout au moment de la consommation réelle, c'est-à-dire, après cuisson et service. Plusieurs centres biochimiques ont fait part de leur désir d'instaurer une collaboration étroite dans ce domaine.

4. Coopération en ce qui concerne la législation des produits alimentaires, les normes et les méthodes de l'analyse alimentaire

Il est reconnu, d'une manière générale, que pour les denrées alimentaires, des obstacles non tarifaires tels que des différences de spécifications, de normes et de législation dans les différents pays s'opposent aux échanges internationaux. Il existe également de nombreuses difficultés de cet ordre dans la Communauté, du simple fait que la législation sur les denrées alimentaires, les normes alimentaires et les méthodes d'essai n'ont pas encore été harmonisées.

5. Technologie de la viande

Plusieurs centres de recherche européens procèdent à des expériences de grande envergure sur l'influence de la race et de la sélection, de l'alimentation, du transport et des techniques d'abattage sur la qualité de la viande. C'est là, semble-t-il, un domaine où une coopération plus étroite entre les instituts intéressés s'imposerait.

Un domaine particulièrement important dans l'industrie de la viande est celui de la toxicité des nitrosamines et des études concernant leur présence dans les viandes salées. En outre, il conviendrait d'effectuer des recherches sur les moyens de prévenir la formation des nitrosamines et la possibilité de produire des viandes salées sans utiliser les nitrates et les nitrites. Un programme de recherches intracommunautaire dans ce domaine semble s'imposer.

L'un des secteurs les plus complexes de la technologie de la viande est celui de la stabilité des viandes en conserve, à la fois pasteurisées et entièrement cuites. Une collaboration intracommunautaire dans ce domaine pourrait être utile.

#### 6. Volaille

La Communauté économique européenne a élaboré, et continuera à élaborer, une législation dans le secteur des produits de la volaille, notamment en ce qui concerne l'hygiène et la qualité technique des produits. Il semble qu'une étude intracommunautaire de ces aspects de la technologie de la volaille serait opportune.

#### 7. Produits de la pêche

{ Plusieurs centres s'intéressent à la manutention et à la con-  
{ servation du poisson à bord des navires. Des travaux dans ce domaine abou-  
{ tiront peut-être à une amélioration de la conception des navires de  
pêche, qui tiendra compte également de la nécessité d'avoir à bord du  
bateau, des installations appropriées de conservation de la pêche.  
Une collaboration intracommunautaire dans ce domaine peut être utile.

#### 8. Laiterie

Il a été suggéré de procéder à une étude sur l'emploi des protéines du petit lait à des fins alimentaires.

## 9. Fermentation

Plusieurs sociétés, dans la Communauté, travaillent à la mise au point de protéines monocellulaires. La situation compétitive régnant dans cette industrie empêche probablement une étroite collaboration dans le domaine de la fabrication. Cependant, une collaboration est opportune pour l'établissement de spécifications pour ces produits et pour leur mise à l'essai du point de vue de la toxicité. Il en est de même de leur utilisation comme alimentation animale.

## 10. Effluents et déchets

Les considérations relatives à l'environnement sont d'une importance capitale pour l'industrie alimentaire dans la Communauté. Cela s'applique à l'emballage des denrées alimentaires, où des procédures de recyclage pourraient être mises au point pour les boîtes de conserve, les emballages en plastique et les bouteilles de verre. Cela concerne aussi l'épuration des eaux rejetées par les usines alimentaires. L'élimination des mauvaises odeurs est également un problème.

Certaines recherches ont été menées dans ce domaine depuis plusieurs années, mais la question a pris soudain une telle importance qu'il serait opportun d'intensifier les études. Une collaboration intracommunautaire dans ce domaine peut donc être très utile.

## 11. Réfrigération

On procède, au Danemark, à des recherches dans le domaine de la stabilité des produits alimentaires congelés. Des expériences de ce genre doivent nécessairement porter sur une grande variété de produits alimentaires, de types d'emballage, de modes de traitement et de matières premières.

C'est pourquoi, une collaboration intracommunautaire, étroitement coordonnée, est opportune dans ce domaine.

Un nouveau domaine d'étude est celui de la surgélation qui prend de l'importance dans la distribution de certains produits alimentaires emballés à l'avance. Il est probable qu'un projet de recherche communautaire portant sur cette méthode serait utile.

---

7. Propositions de Monsieur le Prof. MAES

Introduction

Les différents thèmes ont été classés par ordre de priorité, en tenant compte de l'urgence et de l'impact économique; trois catégories ont été prévues : A, B et C.

Il est un fait que pour les denrées alimentaires, la qualité prime tout, c'est pour cette raison que tous les thèmes concernant la qualité ont été classés dans la catégorie A, de même, quelques nouvelles techniques de conservation : irradiation, lyophilisation. Chaque fiche signale :

- le titre ou l'objet,
- une justification,
- les instituts ou centres intéressés,
- les frais de personnel et de fonctionnement,
- les organismes qui, éventuellement pourraient subsidier la recherche,
- l'ordre de priorité.

Ce n'est qu'après avoir pris connaissance des autres rapports qu'on pourra tracer des lignes de force d'un pays à l'autre.

Thème n° 1  
=====

L'effet de l'irradiation gamma et du chauffage sur la qualité des denrées alimentaires (couleur, flaveur, texture).

Justification : L'irradiation des denrées alimentaires sera très probablement utilisée avant 1980. L'effet direct et indirect (radicaux libres) sur la qualité est encore mal connu. Les doses limites doivent être déterminées pour plusieurs produits si on veut appliquer cette technique.

Instituts intéressés : B.u.7.5. - B.u.6.9. - B.u.6.2.

<u>Frais</u> :	5 universitaires	1.500.000	FB
	3 Ing. techn. ou A1	1.200.000	FB
	3 Techniciens	900.000	FB
	1 Dactylo part-time	150.000	FB
		<hr/>	
		3.750.000	FB
	Frais de fonctionnement	1.000.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	<u>4.750.000</u>	<u>FB</u>

Subsides éventuels : IRSIA, IRE, IBAN

Priorité A.

Thème N° 2  
=====

Influence du chauffage (friture) sur les acides gras polyinsaturés et sur les produits commerciaux (margarines diététiques) qui en contiennent beaucoup (60-65 %).

Justification : A partir de 180 °C, le chauffage de ces graisses ou huiles peut donner lieu à la formation de polymères, ce serait surtout les dimères qui pourraient être toxiques.

Instituts intéressés : B.i.8. - B.i.5. - B.c.2. - B.u.6.9.

<u>Frais</u> :	1 universitaire	500.000	FB
	1 ing. techn.	400.000	FB
		<hr/>	
		900.000	FB
	Frais de fonctionnement	225.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	<u>1.125.000</u>	<u>FB</u>

Subsides éventuels : industrie, IBAN.

Priorité A.

Thème n° 3  
=====

Recherche d'une technique de détection des aliments irradiés.

Justification : Le Ministère de la Santé Publique des différents pays exige, avant de permettre l'irradiation des aliments, une technique qui permette de déceler si une denrée a été irradiée et avec quelle dose.

Instituts intéressés : B.m.1. - B.c.1. - B.u.7.5.

<u>Frais</u> :	1 universitaire	500.000	FB
	2 ing. techn.	800.000	FB
	2 techniciens	600.000	FB
		<hr/>	
		1.900.000	FB
	Frais de fonctionnement	500.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	<u>2.400.000</u>	<u>FB</u>

Subsides éventuels : Euratom, I.A.E.A. (Vienne)

Priorité A.

Thème n° 4  
=====

Recherches sur l'arôme des produits à base de viande et des produits laitiers.

Justification : Ce thème se rapproche fortement de celui sur les modèles de fermentation pendant la maturation du salami. Il serait hautement intéressant de connaître la composition des matières volatiles de ces produits.

Instituts intéressés : B.u.6.2. - B.u.7.5. - B.c.6.

<u>Frais</u> :	1 universitaire	500.000	FB
	1 technicien	300.000	FB
		<hr/>	
		800.000	FB
	Frais de fonctionnement	200.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	1.000.000	FB
		<u>=====</u>	

Subsides éventuels : IRSIA, IBAN

Priorité A.

Thème n° 5  
=====

Aspects microbiologiques de l'épuration des eaux résiduaires.

Justification : Beaucoup d'usines de denrées alimentaires disposent de quantités souvent très grandes d'eaux résiduaires. Leur épuration pose des problèmes surtout d'ordre bactériologique. L'étude théorique de ces fermentations est absolument nécessaire.

Instituts intéressés : B.u.7.6. - B.u.6.6. - B.u.9.1. - B.c.1.1.

<u>Frais</u> :	1 universitaire	500.000	FB
	1 technicien	300.000	FB
		<hr/>	
		800.000	FB
	Frais de fonctionnement	200.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	1.000.000	FB
		<u>=====</u>	

Subsides éventuels : Ministère Santé Publique, IRSIA, industrie.

Priorité A.

Thème n° 6  
=====

Etude théorique de la lyophilisation, plus spécialement la rétention des matières volatiles (flaveurs) pendant le processus.

Justification : La lyophilisation est appelée à remplacer, au moins pour certains produits, le séchage classique et la congélation. Les connaissances actuelles sur cette technique ont été obtenues grâce à l'empirisme; une étude théorique est nécessaire.

Instituts intéressés : B.u.7.5.

<u>Frais</u> :	1 universitaire	500.000	FB
	1 technicien	300.000	FB
		<hr/>	
		800.000	FB
	Frais de fonctionnement	200.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	1.000.000	<u>FB</u>

Subsides éventuels : IRSIA, IBAN

Priorité A.

Thème N° 7  
=====

L'irradiation des poissons et des fruits de mer, essais chimiques et technologiques.

Justification : Les poissons et surtout certains fruits de mer (crevettes) seront très probablement les premiers à être conservés par irradiation gamma. Il s'agit de déterminer les doses limites qui permettent une conservation à longue durée sans que la qualité soit influencée de façon négative.

Instituts intéressés : B.m.2.4. - B.c.8.

<u>Frais</u> :	1 universitaire	500.000	FB
	1 ing. techn.	400.000	FB
	1 technicien	300.000	FB
		<hr/>	
		1.200.000	FB
	Frais de fonctionnement	300.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	1.500.000	<u>FB</u>

Subsides éventuels : industrie, IRSIA, IRE

Priorité B.

Thème N° 8  
=====

Stabilité bactériologique de la margarine, influence de la structure et de la phase aqueuse.

Justification : Le diamètre des gouttelettes de phase aqueuse et leur mauvaise répartition dans la phase lipidique influencent directement le comportement de l'infection présente. Dans certains cas, on constate le développement de moisissures ou un changement de goût (off-flavour) du produit. L'emballage peut aussi jouer un rôle très important.

Institut intéressés : B.i.8. - B.i.5. - B.c.2.

<u>Frais</u> :	1 universitaire	500.000	FB
	1 ing. techn.	400.000	FB
		<hr/>	
		900.000	FB
	Frais de fonctionnement	225.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	1.125.000	FB
		<u>=====</u>	

Subsides éventuels : industrie, IRSIA, IBAN.

Priorité B.

Thème n° 9  
=====

Composition du "head space" de la bière et sa teneur en matières volatiles (flaveur).

Justification : L'utilisation de nouvelles techniques (essence de houblon, fermentation continue) place la brasserie devant des difficultés en ce qui concerne la production et la rétention de certaines matières volatiles, responsables pour le goût et l'odeur de la bière.

Instituts intéressés : B.i.1. - B.c.3. - B.u.7.4. - B.u.7.6.  
B.c.2.

<u>Frais</u> :	1 universitaire	500.000	FB
	2 ing. techn.	800.000	FB
		<hr/>	
		1.300.000	FB
	Frais de fonctionnement	450.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	1.750.000	<u>FB</u>

Subsides éventuels : industrie, IRSIA

Priorité B.

Thème n° 10  
=====

Préparation de beurre à faible pouvoir calorique et de beurre enrichi en acides gras insaturés.

Justification : La consommation de margarine dépasse largement celle du beurre : 12 kg pour 9 kg par an et par tête d'hab. La Communauté dispose chaque année d'un stock considérable de beurre en frigo. La demande de margarine spéciale ("halvarine" et produits contenant une large proportion d'acides gras polyinsaturés) croît

régulièrement. Les mêmes produits peuvent être fabriqués avec du beurre comme base.

Instituts intéressés : B.u.6.9. - B.c.2. - B.c.5.

<u>Frais</u> :	1 universitaire	500.000	FB
	1 technicien	300.000	FB
		<hr/>	
		800.000	FB
	Frais de fonctionnement	200.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	<u>1.000.000</u>	<u>FB</u>

Subsides éventuels : Ministère de l'Agriculture, IRSIA

Priorité B.

Thème n° 11  
=====

Caractérisation des modèles de fermentation pendant la maturation du salami.

Justification : La fermentation des saucissons secs est encore mal connue; des essais avec des cultures pures ou culture "mère" n'ont pas donné de résultats concluants.

Instituts intéressés : B.u.6.1. - B.c.2. - B.c.6.

<u>Frais</u> :	1 universitaire	500.000	FB
	1 ing. techn.	400.000	FB
	1 technicien	300.000	FB
		<hr/>	
		1.200.000	FB
	Frais de fonctionnement	300.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	<u>1.500.000</u>	<u>FB</u>

Subsides éventuels : industrie, IRSIA, IBAN

Priorité B.

Thème n° 12  
=====

Emballages - Etudes des boîtes métalliques.

Justification : La boîte étamée pose encore assez bien de problèmes : résistance à la rouille, à la corrosion par le produit emballé, etc. L'attaque de l'étain et du fer blanc nécessite une étude plus théorique.

Instituts intéressés : B.c.11. - B.c.4.

<u>Frais</u> : 1 ing. technicien	400.000	FB
1 technicien	300.000	FB
	<hr/>	
	700.000	FB
Frais de fonctionnement	175.000	FB
	<hr/>	
	TOTAL	<u>875.000</u> FB

Subsides éventuels : IRSIA, industrie.

Priorité B.

Thème n° 13  
=====

Etude des phénomènes et de l'état physico-chimique de la bière, en relation avec la stabilité colloïdale et la mousse de la bière.

Justification : La brasserie a encore des difficultés avec la formation et la stabilité de la mousse. La stabilité colloïdale (précipitation de protéines à partir d'une température donnée) devrait être étudiée d'une façon plus théorique, plus spécialement le rôle des polyphénols.

Instituts intéressés : B.c.3. - B.c.2. - B.i.1.

<u>Frais</u> :	1 universitaire :	500.000	FB
	1 ing. technicien	400.000	FB
	1 technicien	300.000	FB
		<hr/>	
		1.200.000	FB
	Frais de fonctionnement	300.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	<u>1.500.000</u>	<u>FB</u>

Subsides éventuels : industrie, IRSIA.

Priorité B.

Thème n° 14  
=====

Teneur en 3-4 benzo-pyrène des produits fumés  
(viande, poissons).

Justification : Le benzo-pyrène est connu comme un agent cancéri-  
gène; on en trouve dans différents produits fumés.  
Il est nécessaire de trouver une technique qui  
donne le moins possible de benzo-pyrène dans le  
produit fini.

Instituts intéressés : C.4., - B.c.2.

<u>Frais</u> :	1 ing. technicien	400.000	FB
	1 technicien	300.000	FB
		<hr/>	
		700.000	FB
	Frais de fonctionnement	175.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	<u>875.000</u>	<u>FB</u>

Subsides éventuels : IRSIA, IBAN, industrie, Ministère Santé Publique.

Priorité B.

Thème n° 15

=====

Mise au point d'une technique analytique pour la détermination des impuretés dans les denrées alimentaires ("filth-test") : fragments d'insectes, poils de rongeurs, particules métalliques (rayons X).

Justification : Les rats et les souris, en se léchant, avalent les poils qu'on retrouve dans les excréments; lors de la mouture du produit, on retrouve les poils libérés. A l'importation, beaucoup de pays sont très sévères en ce qui concerne le filth, à cause du danger de contamination par les micro-organismes pathogènes.

Instituts intéressés : B.c.1. - B.c.2.

<u>Frais</u> : 1 ing. technicien	400.000	FB
1 technicien	300.000	FB
	<hr/>	
	700.000	FB
Frais de fonctionnement	175.000	FB
	<hr/>	
	TOTAL	<u>875.000</u> FB

Subsides éventuels : IRSIA, IBAN, industrie, Minist. Santé Publique

Priorité B.

Thème n° 16

=====

Comportement et stabilité des saucés à base d'amidon, durant la congélation et la décongélation.

Justification : Il arrive encore souvent qu'après décongélation, les saucés deviennent aqueuses et molles; l'émulsion se casse lors de la formation des cristaux de glace, mais le phénomène n'est remarqué que pendant la décongélation.

Instituts intéressés : B.i.2.

<u>Frais</u> :	1 universitaire	500.000	FB
	1 technicien	300.000	FB
		<hr/>	
		800.000	FB
	Frais de fonctionnement	200.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	<u>1.000.000</u>	<u>FB</u>

Subsides éventuels : Industrie, IRSIA

Priorité C.

Thème n° 17

=====

Migration des additifs des matières plastiques vers la denrée emballée ou vers le liquide transporté (canalisations).

Justification : L'emballage plastique peut contenir différents adjuvants; on peut suivre leur migration dans des systèmes modèles, à base d'eau ou d'huile. A cause de la toxicité possible de ces produits, il est absolument nécessaire de connaître ce qui passe dans la denrée et combien.

Instituts intéressés : B.i.7. - B.c.4. - B.u.9.4.

Frais :	1 universitaire	500.000	FB
	1 technicien	300.000	FB
		<hr/>	
		800.000	FB
	Frais de fonctionnement	200.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	<u>1.000.000</u>	<u>FB</u>

Subsides éventuels : industrie, IRSIA, IBAN.

Priorité C.

Thème n° 18  
=====

Détection de protéines étrangères (soya, lait) dans les préparations à base de viande.

Justification : Ces matières protéiques sont utilisées, par exemple, dans les saucissons comme liant de l'eau ajoutée. D'autres, comme la "texturized vegetable protein" (T.V.P.), se présentent comme de la viande synthétique. Sans technique analytique adaptée, il ne sera pas possible de les détecter en cas de fraude.

Instituts intéressés : B.c.1. - B.c.2. - B.c.6. - B.m.1.

<u>Frais</u> : 1 universitaire	500.000	FB
2 ing. technicien	800.000	FB
	<hr/>	
	1.300.000	FB
Frais de fonctionnement	300.000	FB
	<hr/>	
	TOTAL	<u>1.600.000</u> FB

Subsides éventuels : IRSIA, IBAN

Priorité C.

Thème N° 19  
=====

Présence de pesticides dans le sol, l'eau et les denrées alimentaires.

Justification : Les résidus de pesticides posent un problème de toxicité chronique. Dans certains pays, le DDT a déjà été défendu. Pour voir plus clair, il faudra étudier le cycle sol-eau-homme.

Instituts intéressés : B.u.7.4. - B.u.5.2. - B.u.3.1.

<u>Frais</u> :	1 universitaire	500.000	FB
	1 ing. technicien	400.000	FB
		<hr/>	
		900.000	FB
	Frais de fonctionnement	225.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	<u>1.125.000</u>	<u>FB</u>

Subsides éventuels : IRSIA, FNRS, Ministère de l'Agriculture

Priorité C.

Thème n° 20  
=====

Dégradation microbiologique de colorants naturels présents dans les denrées alimentaires.

Justification : La première manifestation de dégradation d'un aliment est souvent un changement ou la disparition des colorants naturellement présents dans le produit. Cette décoloration précède, dans beaucoup de cas, l'attaque visible par des micro-organismes.

Instituts intéressés : B.u.6.6.

<u>Frais</u> :	1 ing. technicien	400.000	FB
	1 technicien	300.000	FB
		<hr/>	
		700.000	FB
	Frais de fonctionnement	175.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	<u>875.000</u>	<u>FB</u>

Subsides éventuels : industrie, IRSIA.

Priorité C.

Thème n° 21  
=====

Etude de l'accumulation des métaux Cu et Cd dans la chaîne alimentaire.

Justification : On sait que même des doses minimes de ces métaux peuvent provoquer une intoxication chronique; de plus, ils ont une action catalytique sur des systèmes enzymatiques qui détériorent la qualité (couleur, goût) des denrées alimentaires.

Instituts intéressés : B.u.3.2. - B.m.1. - B.u.3.1. - B.u.9.4.

<u>Frais</u> :	1 ing. technicien	400.000	FB
	1 technicien	300.000	FB
		<hr/>	
		700.000	FB
	Frais de fonctionnement	175.000	FB
		<hr/>	
	TOTAL	<u>875.000</u>	<u>FB</u>

Subsides éventuels : Ministère Santé Publique, IBAN.

Priorité C.

---

8. Propositions de Monsieur TOLLENAAR

Etudes toxicologiques :

- Estimation toxicologique de certains additifs alimentaires pour lesquels aucune méthode d'analyse nouvelle n'est valable;
- Estimation toxicologique des constituants naturels des aliments;
- Recherche toxicologique des protéines de synthèse.

Technologie :

- Efficacité technologique de certains additifs alimentaires, comme les antioxydants, les colorants alimentaires et les produits conservateurs;
- Développement des protéines végétales texturées;
- Protéines unicellulaires et autres protéines obtenues par des techniques biologiques.

Analyse :

- Méthode d'analyse des contaminants, établissement des seuils de tolérance;
- Méthode d'analyse des antioxydants alimentaires acceptés;
- Détermination simple des acides gras biologiquement actifs;
- Procédés analytiques de détermination des substituts du beurre de cacao.

Nutrition :

- Etudes nutritionnelles sur les nouvelles protéines;
  - Signification nutritionnelle des composants naturels des aliments tels que l'acide érucique et l'acide linoléique.
-



ANNEXE 8

Organismes internationaux pouvant favoriser  
le contact et la collaboration entre les  
chercheurs

C.I.I.A.	Commission Internationale des Industries Agricoles et Alimentaires
I.U.F.o.S.T.	International Union of Food Science and Technology
ONUDI	Organisation des Nations-Unies pour le Développement Industriel
OAA - FAO	Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
E.B.C.	European Brewery Convention
Club Européen des Centres de Recherches sur les Corps Gras	
Réunions Européennes des Chercheurs en Viande	
Groupe alimentaire de la Fédération Européenne de Genie Chimique	
Groupe alimentaire de la Fédération Européenne des Sociétés Chimiques	
O.I.V.	Office International du Vin
I.I.F.- I.I.R.	Institut International du Froid
F.I.L.	Fédération Internationale de Laiterie
I.C.C.	Association des Instituts de Chimie Céréalière
C.I.T.S.	Commission Internationale Technique de Sucrierie
ICUMSA	International Commission for Uniform "Methods of Sugar Analysis
Bureau de Liaison des Syndicats Européens des Produits Arômatisés	
I.S.O.	International Standards Organization
U.I.L.I.	Union Internationale des Laboratoires Indépendants
U.I.C.P.A.	Union Internationale de Chimie pure et appliquée
I.U.N.S.	International Union of Nutritional Sciences
FEICRO	Federation of European Industrial Co-operative Research Organisations.

Bien que ces organisations internationales ne soient pas toutes des organisations de chercheurs, elles peuvent jouer un rôle dans l'élaboration de programmes de recherche industrielle alimentaire internationaux.



ANNEXE 9

Estimation du Budget réservé, en 1973, à la R.I.A.

Pays	Année	Budget M.u.n. *	Estimation 1973			
			Taux de 10 %**		Taux de 15 %**	
			M.u.n.*	M \$	M.u.n.*	M \$
B	19 2	456.68	502.35	12.16	525.18	12.71
DK	1973	100.00	100.00	15.89	100.00	15.89
D***	1971	105.00	127.05	47.00	138.60	51.28
F	{	{ 159.00	299.47	63.61	333.68	70.87
	{	{ 80.00				
IRL.	1972	1.50	1.65	3.83	1.72	4.01
I	1973	10.500,00	10.500,00	17.27	10.500,00	17.27
NL***	1973	76.00	76.00	26.91	76.00	26.91
UK	1973	23.91	23.91	55.55	23.91	55.55
CEE***	1973	-	-	242.22	-	254.49

\* M.u.n. = Millions d'unités nationales

\*\* Taux de croissance annuel du budget

\*\*\* Sans Unilever



CORRECTIF

à l'Annuaire des Centres de Recherche

2ème partie - Juillet 1974

- B.m.2.1. 11. Principaux thèmes de recherche :
- Autres activités de recherches :
- Contamination en métaux lourds des poissons et crustacés comestibles marins
  - Contamination en métaux lourds des légumes et fourrages
  - Action biochimique des herbicides sélectifs sur les plantes de culture.
12. Code : A-1 B-13 C-4-5-7-19-20 D-3
- D.m.6. 3. Responsable : M. LEMBCKE au lieu de M. LEMBEKE
- D.m.8. 6. Financement: assuré par le Ministère de l'Alimentation de l'Agriculture et des Forêts et par le Ministère Bavarois de l'Enseignement et du Culte.
- D.m.12. 3. Responsable : dozent au lieu de doyen
- D.u.11. 3. Responsable : "dozent M. GIERSCHNER au lieu de doyen K. DIERSCHNER
- D.i.8. 1. Nom : NATEC - Gesellschaft für naturwissenschaftlich-technische Dienste m.b.H. au lieu de Dienstste
3. Responsable : Prof. Dr. V. WOLF
6. Financement : Contrats confidentiel au lieu de Unilever .....
10. Domaine d'activité : Contrats de recherche et développement, surtout dans les domaines suivants : chimie analytique, synthèse, radiochimie, emballage.
- D.i.9. 3. Responsable : Prof. Dr. V. WOLF au lieu du Dr. RUST
8. Personnel : universitaire : 66 administratif : 33  
Technique : 135 autres : 70
9. Collaboration avec : Le paragraphe est supprimé
- F.u.10. 1. Nom : Institut d'Oenologie au lieu de Oenologie.

F.c.3. Centre Technique des Conserves de Produits Agricoles (CTCPA)

I.m.2.2. 11. Principaux thèmes de recherche :

3ème alinéa : "Recherche des antibiotiques dans les produits cornés" au lieu de "les produits comestibles".

9ème paragraphe "différent" au lieu de "diffosmose".

10ème paragraphe "osmose inverse" au lieu de "ascnose inverse"

I.m.3. 11. Principaux thèmes de recherche :

4ème paragraphe : "concentration des jus par osmose inverse" au lieu de "concentration des sucres par osmose inverse"

7ème paragraphe "amino-acide des jus de fruits .." au lieu de "amino-acide des sucres de fruits...".

p. 448 : 2ème paragraphe : "Effet de la cuisson sur l'importance ...." au lieu de "Effet de la culture sur l'importance .."

9ème paragraphe : "acide sorbique" au lieu de "acide scorbique"

I.u.1.4. 11. Principaux thèmes de recherche :

1er paragraphe : "recherche sur spectre amino-acide sur les pigments caroténoïdes .." au lieu de "recherche sur le spectro-amino-acide sur les fragments caroténoïdes.."

I.u.3.2. 11. Principaux thèmes de recherche :

4ème paragraphe - 3ème alinéa : "micro éléments du lait et du fromage" au lieu de "Oligo-éléments du lait et du fromage".

6ème paragraphe : "... au cours de la congélation de jus de fruit..." au lieu de "la congélation de sucres de fruits.."

I.u.2.1. 11. Principaux thèmes de recherche :

4ème paragraphe : "caractéristiques de la production oenologique des Pouilles" au lieu de "Caractéristiques de la production oenologique des pailles"

I.i.14. 3. Responsable : Dr. A. FOGLI au lieu de W. CANISI

I.i.22. 11. Principaux thèmes de recherche :

8ème paragraphe : "Coxe mix" au lieu de "cave unix"

N.u.2. 3. Responsable : autre responsable : Prof. Dr E.M.KAMPELMACHER

8. Personnel : universitaire : 18 (sur 23)  
technique : 22 (sur 29)  
administratif : 3 (sur 17)  
Total : 43 (sur 69)

10. Domaine d'activité :

..... Le département comprend 3 laboratoires :

1. Chimie, biochimie, microbiologie et hygiène des aliments  
sujets particuliers : pectines, enzymes, hygiène alimentaire, aliments fermentés.
2. Procédés de fabrication : manutention des solides, ingénierie (unités opératives), stérilisation par la chaleur, désiccation, propriétés physiques et structurales des constituants alimentaires, lessivage (extraction des solvants), séparation par membrane.
3. Recherche laitière : .....

UK.u.6. 7. Budget annuel : 130.000 £ au lieu de 210.000 £.



ADDITIF A L'ANNUAIRE

- B.i.10. Brooke Bond Liebig - Schoten
- F.m.3.18. INRA-Dijon - Station de Technologie des produits végétaux
- F.m.3.19. INRA-Jouy-en-Josas - Station de Recherches sur l'Elevage des Porcs
- F.m.3.20. INRA-Rennes - Station de Recherches Cidricoles
- F.m.3.21. INRA-Toulouse - Laboratoire de Technologie des Produits Végétaux
- F.m.3.22. INRA-Poligny - Station Expérimentale Laitière
- F.m.9. ORSTOM-Paris - Office de Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
- F.u.6.3. Nancy - Département de Nutrition Humaine
- F.u.6.4. Nancy - Institut National Polytechnique de Lorraine INPL
- F.u.8.4. CNRS-Marseille - Laboratoire de chimie bactérienne
- F.u.8.5. CNRS-Paris - Laboratoire de Physiologie Métabolique et Nutrition
- F.u.11. Compiègne : Université de technologie
- F.c.18. Institut Appert - Paris
- F.c.19. Société Scientifique d'Hygiène Alimentaire - Paris
- N.i.20 Gist Brocades - Delft
- UK.m.4. London - Laboratory of the Government Chemist
- UK.u.11.2. Reading - Department of Food Science
- UK.u.13. Grimsby - Department of Science and Technology
- UK.c.5. Huntingdon - Huntingdon Research Centre
- UK.c.11. Herts - Rothamsted Experimental Station
- UK.i.18. Unilever - London
- UK.i.19. Allied Breweries Limited - London
- UK.i.20. Arkady Soya Mills - Manchester
- UK.i.21. Bass Charington Limited - London
- UK.i.22. Courage Limited - London
- UK.i.23. General Foods Limited - Oxon
- UK.i.24. Golden Wonder Limited - Leics
- UK.i.25. Imperial Chemical Industries Limited - Billingham
- UK.i.26. Mars Limited - Bucks
- UK.i.27. Metal Box Co Limited - London
- UK.i.28. Ross Foods Limited - Lincs
- UK.i.29. Rowntree Mackintosh Limited - York
- UK.i.30. Weston Research Laboratories Limited - Berks

1. Nom : Brooke Bond Liebig
  
2. Adresse : Metropoolstraat 1, 2120 Schoten (Belgique)
  
3. Responsable ou correspondant : Y. Guinot, ingénieur INA
  
4. Statut : Société Anonyme
  
5. Affiliation : -
  
6. Financement : Interne
  
7. Budget annuel : confidentiel      dont pour investissement : confidentiel
  
8. Personnel :      universitaire : 5      administratif : 2  
   technique : 15      autres : -
  
9. Collaboration avec :
  
10. Domaine d'activité :

Industrie alimentaire

11. Principaux thèmes de recherche :  
Amélioration du Prix de Revient des produits élaborés par les  
différentes Sociétés du Groupe sur le Continent.  
  
Mise au point de nouveaux produits.
  
12. Code : A-7

---

N.B. - Cette fiche a été adressée tardivement à la Commission et n'a pu être prise en compte dans l'analyse de l'annuaire.

1. Nom : Station de Technologie des Produits Végétaux
  
2. Adresse : 7, rue Sully - INRA, B.P. 1540  
21.034 DIJON Cedex  
Tél. (80) 30.78.94
3. Responsable ou correspondant : P. BIDAN, Directeur
4. Statut : ministériel
5. Affiliation : INRA
6. Financement : Ministériel et contrats publics et privés
7. Budget annuel : 380.000 FF hors salaires (moyenne sur 5 ans) - dont pour investissements : 150.000 FF
8. Personnel :

<u>universitaire</u> :	17	<u>administratif</u> :	3
<u>technique</u> :	11	<u>autres</u> :	3
  
9. Collaboration avec : Universités - Ecoles Nationales - Instituts et Groupements techniques
10. Domaine d'activité :

Recherche de bio-chimie, de microbiologie et de technologie, en vue de mieux connaître et d'améliorer les techniques de transformation et de conservation des produits végétaux (boissons - légumes et fruits - sucres condiments ...).

11. Principaux thèmes de recherche :
  - Réduction de la pollution due aux eaux résiduaires : J.N. MORFAUX - J.P. TOUZEL
  - Etude physico-chimique des composés responsables de la saveur des aliments : P. DUBOIS - Melle CARD
  - Intervention des microorganismes et des enzymes : C. DIVIES - Mme SIESS
  - Mesure des aptitudes technologiques de certains fruits et légumes : P. DUPUY - A. LATRASSE - P. VAROQUAUX
  - Mode d'action et utilisation d'additifs alimentaires : P. DUPUY - J.L. DORANGE.

Equipements de recherche peu répandus :

Spectromètre de masse couplé avec chromatographe à phase gazeuse. Irradiateur Co<sup>60</sup>. Chaînes d'analyse automatique : acides aminés, T.C.O., enzymes ...

12. Code : A 0-1-3-4-9 B 0-2-7-9 C 6-7-10-17-18 D 4-10-16

1. Nom : Station de Recherches sur l'Elevage des Porcs
  
2. Adresse : C.N.R.Z. - Domaine de Vilvert  
78350 Jouy-en-Josas - tél. 956 80 80
3. Responsable ou correspondant : Y. Henry
4. Statut : Ministériel
5. Affiliation : I.N.R.A.
6. Financement : Ministériel
7. Budget annuel : 378 500 F hors salaire - hors équipement
8. Personnel :            universitaire : 16                    administratif : 2  
                                  technique : 18                    autres : 23
  
9. Collaboration avec : les départements de l'I.N.R.A. de technologie agro-alimentaire
10. Domaine d'activité :
  - Recherche de base en nutrition; Méthodologie; Biochimie
  - Critères d'efficacité et de qualité des aliments
  - Evaluation des caractères organoleptiques de la viande
  - Les nuisances dans l'élevage des porcs : les voies technologiques de leur atténuationLes aliments : Henry, Aumaitre  
La viande de porc : Desmoulin  
Les excréments et la pollution : Salmon Legagneur
11. Principaux thèmes de recherche :
  - Traitement technologiques des aliments (céréales - tourteaux) et valeur alimentaire
  - Alimentation et élevage des porcs en relation avec les qualités des carcasses et de la viande (production de jeunes mâles non castrés).Equipement de recherche peu répandu :
  - Equipement de mesure de la digestibilité
  - Equipement de contrôle de la teneur en graisse de carcasses (mesure de l'épaisseur du lard par ultra-son)
  - Chromatographie des substances volatiles
  - Auto-analyseur d'acides aminés.
12. Code : A-1-2-5-9 B-0 C-1-9

1. Nom : Station de Recherches Cidricoles  
C.R.A. de Rennes
  
2. Adresse : Domaine de la Motte - 35650 Le Rheu
  
3. Responsable ou correspondant : J-F. Drilleau
  
4. Statut : Ministériel
  
5. Affiliation : I.N.R.A.
  
6. Financement : Ministériel
  
7. Budget annuel : 35.800 F hors salaires - hors équipement
  
8. Personnel :        universitaire : 2                    administratif : 1  
                          technique : 5                    autres : 1
  
9. Collaboration avec :
  
10. Domaine d'activité :
  - Sélection technologique des variétés de pommes à cidre.
  - Amélioration des techniques et des produits.
  - Extraction et fermentation.
  - Méthodes d'analyses.
  
11. Principaux thèmes de recherche :
  - Thermorésistance des polyphénoloxydases.
  - Clarification enzymatique.
  - Aptitudes technologiques de souches de levures, isolées des produits cidricoles.

-----  
Equipement de recherche peu répandu  
-----

  - Atelier pilote.
  
12. Code : A-3-4-5-11    B-5-8    C-6    D-14

F.m.3.21.

1. Nom : Laboratoire de Technologie des Produits Végétaux  
C.R.A. de Toulouse
  
2. Adresse : 31320 Auzeville
  
3. Responsable ou correspondant : C. Jouret
  
4. Statut : Ministériel
  
5. Affiliation : I.N.R.A.
  
6. Financement : Ministériel
  
7. Budget annuel : 48.000 F hors salaires - hors équipement
  
8. Personnel :

<u>universitaire</u> :	3	<u>administratif</u> :	1
<u>technique</u> :	3	<u>autres</u> :	1
  
9. Collaboration avec : --
  
10. Domaine d'activité :
  - Détermination des potentialités de produits végétaux.
  - Evolution de la composition au cours des traitements technologiques.
  - Amélioration des techniques d'élaboration pour l'obtention de produits de qualitéEaux de vie de vin, fruits, rhum. - Fruits à noyaux : prunes d'Ente - mirabelles. Oenologie : vins régionaux.
  
11. Principaux thèmes de recherche : des 5 dernières années
  - Composition des eaux de vie : substances volatiles participant à l'arôme. Phénomènes physicochimiques au cours du vieillissement.
  - Maturation de la prune d'Ente : triage densimétrique.
  - Arôme du pruneau d'Agen : composition et précurseurs.
  - Fermentation malolactique des vins à l'aide de microorganismes fixés.Equipement de recherche peu répandu
  - Chromatographes en phase gazeuse - spectrophotomètres U.V. visible, I.R. - absorption atomique.
  
12. Code : A-5-8 B-8-10 C-6 D-12-13

1. Nom : Station Expérimentale Laitière - INRA
2. Adresse : 39800 Poligny
3. Responsable ou correspondant : Pierre Rousseaux
4. Statut : Ministériel
5. Affiliation : Station Centrale de Recherches Laitières C.N.R.Z. - INRA
6. Financement : Ministère = 25 %, recettes Station = 75 %
7. Budget annuel : 300 000 F - dont 30 % en salaires
8. Personnel :

<u>universitaire</u> :	4	<u>administratif</u> :	1
<u>technique</u> :	3	<u>autres</u> :	2
9. Collaboration avec : Station Centrale de Recherches Laitières  
Station Régionale Laitière de Rennes  
Station de Pathologie de la Reproduction de Tours
10. Domaine d'activité :
  - Amélioration des techniques
  - Qualité des produits
  - Analyses laits (MM. Grappin, Jeunet, Collin)
11. Principaux thèmes de recherche :
  - Etude des matériels nouveaux d'analyse (appareils automatiques de dosage des constituants chimiques du lait, numérateurs de colonies, de leucocytes).
  - Mise au point des critères du paiement du lait à la qualité et application à la région.
  - Utilisation en fromagerie à gruyère de Comté des suspensions concentrées congelées de ferments lactiques thermophiles.
  - La congélation des présures naturelles en fromagerie et leur emploi.
  - L'ultrafiltration et son application en fabrication de pâtes pressées cuites.
12. Code : A 3 B 1-5-8 C 5 D 3

---

N.B. - Cette fiche a été adressée tardivement à la Commission et n'a pu être prise en compte dans l'analyse de l'annuaire.

1. Nom : Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (O.R.S.T.O.M.) F.m.9.  
Section de Nutrition
2. Adresse : - France : 24, rue Bayard, Paris 75.008 - Tel. 225.31.52  
- Cameroun : B.P. 193 - Yaoundé  
- Sénégal : Dakar : ouverture de la section dans les prochains mois.
3. Responsable ou correspondant : A. FRANCOIS, Président du Comité Technique de Nutrition  
Mme D. FRONTIER, Secrétaire Scientifique
4. Statut : Etablissement public français à caractère administratif - Autonomie financière.
5. Affiliation : -
6. Financement : D.G.R.S.T. et C.N.R.S. (A.T.P. et R.A.P.)
7. Budget annuel : 1973 : 1.844.800 FF, dont pour investissement : 15 %  
y compris salaires et frais généraux
8. Personnel : Chercheurs : 9 Elèves de l'ORSTOM : 6  
Ingénieurs et techniciens : 4 Elèves étrangers : 4
9. Collaboration avec : CNRS - INRA - IRCT - IERVY - IRAT - INST. PASTEUR -  
Université - hôpitaux  
Outre-Mer : ONAREF (Cameroun); OCCGE (Dakar)
10. Domaine d'activité :
  - Recherche fondamentale : 50 %
  - Recherche appliquée : 50 %
  - 1er groupe : Aliments des pays tropicaux
  - 2ème groupe : Nutrition humaine
11. Principaux thèmes de recherche : a. Etude des aliments
  - Etude des lipides de l'alimentation de certaines ethnies du Cameroun
  - Technologie traditionnelle du sorgho au Cameroun
  - Valeur alimentaire du Sorgho et du manioc
  - Caractéristiques physico-chimiques de l'amidon des ignames
  - Valeur alimentaire des farines de poisson
  - Composition chimique et valeur nutritionnelle des tubercules tropicaux
  - Influence de la technologie traditionnelle sur les éléments minéraux du manioc
  - Importance de la consommation des spirulines (algues)
  - Valeur alimentaire des produits de la pêche conservée artisanalement
  - Mise au point de la fabrication de Nuoc-Mam avec des poissons de mer de Madagascar
  - Acceptabilité alimentaire de la farine de coton sans gossypolb. Nutrition humaine :
  - Poids des enfants à la naissance au Cameroun
  - Composantes sériques (protide - fer - cuivre ... du sérum du sang) chez l'Africain du Cameroun en rapport avec diverses caractéristiques physiologiques
12. Code : A 2 B 0-3 C 0-4-9 D 0-5-8

./...

F.m.9. (suite)

(suite)

- Etude en cours sur les effets de l'état infectueux sur les besoins en vitamine A

Equipements de recherche peu répandus :

- Autoanalyseur pour acides aminés
- chromatographe en phase gazeuse.

1. Nom : Université de Nancy I  
Département de Nutrition Humaine  
Section de Technologie Alimentaire
2. Adresse : 40, rue Lionnois,  
54.000 NANCY
3. Responsable ou correspondant : Prof. G. DEBRY
4. Statut : Université de Nancy et IN.S.E.R.M.
5. Affiliation : -
6. Financement : Contrats d'Etat et contrats d'industries
7. Budget annuel : 150.000 FF (salaires non compris)
8. Personnel : universitaire : 6 (sur 15) administratif : 1 (sur 5)  
technique : 3 (sur 10) autres : 2
9. Collaboration avec : - INSERM - DGRST - UER Alimentation Nutrition de  
Nancy - CNERNA-CNRS - Département de Gestion et  
d'Economie Appliquée de l'IND de Nancy (div. Ind.  
Agric. et Alim.) - INRA  
- ORSTOM - Institut de Nutrition de l'Iran -  
Laboratoire de Génie bio-chimique de Santa-fé,  
Université de Laval à Québec  
Contacts avec : O.M.S. - F.A.O. et M.I.T.  
Organisation 1971-1974 du Symposium International  
de l'Alimentation et du Travail "VITTEL"
10. Domaine d'activité :
  - Etude de la valeur nutritionnelle de produits nouveaux (critères bio-chimiques et biologiques chez l'animal et chez l'homme)
  - Etude des motivations et du comportement alimentaires
  - Etude des contaminants alimentaires (dosage des répercussions métaboliques).
11. Principaux thèmes de recherche :
  - Etude consommation alimentaire chez l'enfant et l'adulte
  - Ecologie alimentaire (aspects socio-géographiques de l'alimentation)
  - Produits diététiques (Etude chez l'homme)
  - Nouvelles sources de protéines (protéagineux - protéines d'origine uni-cellulaire)
  - Influence de la technologie sur la valeur nutritionnelle des aliments
  - Toxicologie alimentaire (pesticides - métaux lourds - nitrosamines)

Equipements de recherche peu répandus :

  - accès à l'équipement de chromatographie gazeuse - spectrométrie de masse de l'université
  - Compteur à scintillation - Equipement de dosage automatisé
  - Chromatographe en phase gazeuse - Ultra-centrifugeuse.
12. Code : A 0-1-2-7-9 C 12-18 D 18

1. Nom : Département de Gestion et d'Economie Appliquées  
de l'Institut National Polytechnique de Lorraine  
Division "Industries Agricoles et Alimentaires"
2. Adresse : 1, rue Grand-Ville,  
54.000 NANCY
3. Responsable ou correspondant : M. CASTAGNE, Maître de Conférence à  
l'INPL et à l'E.N.A.
4. Statut : ministériel
5. Affiliation : Education Nationale - Inst. Nat. Polytechnique
6. Financement : Education Nationale et contrats de recherche
7. Budget annuel : 500.000 FF dont pour investissement : -
8. Personnel : 

<u>universitaire</u> :	10	<u>administratif</u> :	2
<u>technique</u> :	3	<u>autres</u> :	-
9. Collaboration avec : - Organismes universitaires :
  - ENSAIA - Serv. de Biochimie Appliquée de l'Univ. de Nancy I - Section de Technologie Alimentaire (département de Nutrition Humaine) de l'Univ. de Nancy I - Ecole Nationale d'Administration (ENA) I.E.P./Paris - Maîtrise de gestion de Metz
  - Université de Sarrebruch (Saarbrüchen)
  - Univ. Laval du Québec / Canada- Organismes de recherche :
  - C.N.R.S. - D.G.R.S.T. - T.N.O.(Pays-Bas)- Organismes ministériels :
  - Minist. du Développement Industriel et Scientif.
  - Minist. des Finances : Dir. de la Prévision- Organ. d'Aménagement du Territoire : OREAM
- Organ. professionnels :
  - ONIBEV
  - Chambres du Commerce et de l'Industrie
  - Chambre des Métiers
  - Organ. internationaux : OCDE - FAO - Fond."Ford"
  - Entreprises privées.
10. Domaine d'activité :
  - Etudes technico-économiques des Filières agro-alimentaires orientées vers les problèmes :
    - d'aménagement du territoire,
    - de politique industrielle,
    - d'innovation industrielle,
    - de transfert de technologie
    - d'analyse de systèmes de R. & D.
    - de développement des outils de gestion et de l'informatique,
    - de mise en marché de nouveaux produits.

Ces études sont centrées sur l'entreprise agro-alimentaire et ses problèmes de gestion. Formation continue. Développement de la gestion.

12. Code : A 6

(suite)

11. Principaux thèmes de recherche :

Innovation et Technologie :

- Vitesse de diffusion, prévision et transfert technologiques,
- Politique de stimulation de l'innovation industrielle,
- Analyse des systèmes de recherche scientifique et technique des firmes multi-nationales.

Nutrition - Santé :

- Analyse des composantes culturelles, psycho-sociologiques et économiques.

Politique industrielle :

- Impact des mesures économiques sur les entreprises,
- Mise en place de centres professionnels de formation pour les industries alimentaires,
- mise en place de centres de contrôle de qualité des produits alimentaires,
- Impact des mesures anti-pollution et de protection de l'environnement sur les industries alimentaires.

Marchés extérieurs:

- Etude de nouveaux débouchés :
  - Amérique du Nord
  - Afrique du Nord
  - Proche-Orient

Equipements de recherche peu répandus :

- Documentation
- Informatique : CALL 360 I.B.M. raccordé à la bibliothèque des programmes I.B.M. en "time sharing".

1. Nom : Laboratoire de Chimie Bactérienne,  
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)
  
2. Adresse : 31, Chemin Joseph-Aiguier, 13009 Marseille  
Tél. : (91) 75 90 42
  
3. Responsable ou correspondant : Prof. Jacques C. SENEZ, Directeur
  
4. Statut : Laboratoire propre du CNRS
  
5. Affiliation : CNRS
  
6. Financement : CNRS, Université, Contrats
  
7. Budget annuel : 1.200.000 FF dont pour investissement : 570.000 FF  
(salaires, frais généraux et locaux non compris)
  
8. Personnel : 

<u>universitaire</u> :	36	<u>administratif</u> :	2
<u>technique</u> :	26	<u>autres</u> :	-
  
9. Collaboration avec : Nombreux laboratoires de Biochimie français  
et étrangers.
  
10. Domaine d'activité :

Microbiologie fondamentale (aspects physiologiques,  
biochimiques et génétiques)

11. Principaux thèmes de recherche :

- Structure et fonction des enzymes bactériens transporteurs d'électrons;
- Métabolisme des hydrocarbures paraffiniques;
- Protéines d'organismes unicellulaires.

12. Code : A 1



1. Nom : Laboratoire de technologie alimentaire  
Département génie biologique  
Université de technologie
2. Adresse : 28, rue Eugène Jacquet  
60206 Compiègne
3. Responsable ou correspondant : Prof. H. CHAVERON
4. Statut : ministériel
5. Affiliation : Enseignement supérieur - Minist. de l'Education Nationale
6. Financement : Ministériel
7. Budget annuel : - dont pour investissement : -
8. Personnel : 

<u>universitaire</u> :	5	<u>administratif</u> :	-
<u>technique</u> :	2	<u>autres</u> :	étudiants thèses
9. Collaboration avec : - Organismes publics : CNRS - DGRST - IFCC - CGDUMA  
- Organ. internat. : OICC - AIFC - UICPA - AOAC -  
AOCS - ISO - FAO - CAOBISCO.
10. Domaine d'activité :
  - Biochimie alimentaire
  - Techniques analytiques
  - Amélioration des procédés technologiques
  - Procédés nouveaux
  - Qualité des produits.
11. Principaux thèmes de recherche :
  - Etudes des :
    - matières grasses, composition (fractions glyceridiques, fractions insaponifiables) - propriétés physiques - analyse thermique différentielle;
    - glucides
    - substances aromatiques
    - additifs alimentaires;
  - Recherches technologiques en chocolaterie, produits aromatiques, en boissons.

Equipement de recherche : - Spectromètre de masse  
- Chromatographes  
- Appareils ATD, R.X.,  
microscope électronique
12. Code : A 1-4-5 B O C 11-18 D 8-11-16

1. Nom : Institut APPERT F.c.18.  
Institut National de la Conserve
2. Adresse : 44, rue d'Alésia, 75014 Paris  
Tél. 331.03.00 - 331.66.51
3. Responsable ou correspondant : Directeurs J. DUROCHER et F. LERY  
(L. MICHIELS, responsable des recherches)
4. Statut : Association Loi 1901
5. Affiliation : - Organisations professionnelles des conserves  
(légumes, fruits, viandes, plats cuisinés, poissons)  
- Fédération des Industries condimentaires  
- Syndicat des produits surgelés  
- Chambre syndicale des produits du fer blanc  
- Syndicat national des fabricants de boîtes  
- Apelover.
6. Financement : Cotisations statutaires des membres de l'association  
Subventions volontaires des organisations professionnelles  
Remboursement de frais de services rendus.
7. Budget annuel : 1971 : 1.2 Millions FF; 1974 : 2 Millions FF
8. Personnel : universitaire : 7 administratif : 5  
technique : 8 autres : 4
9. Collaboration avec : Centres de recherches  
- Inst. Nat. de la Rech. agronomique (INRA)  
- Centre technique des conserves de produits (CTCPA)  
- Laboratoire de recherche des Etablissements  
(ARNAU), basse Indre, etc...  
Enseignement agricole  
- Ecole technique de la conserve  
- E.N.S.I.A.  
- Inst. universitaire de technologie, Créteil, Lille  
- Ecoles nationales d'agronomie  
Organismes étrangers : liens étroits avec :  
- INACOL (B.c.11.)  
- Faculté des Sciences agronomiques, Gembloux  
- Campden Food Preservation Research Association  
(UK.c.4.)  
- Stazione sperimentale per l'industria delle  
conserva alimentari, Parme (I.m.2.2.)  
- Inst. für Konserventechnologie, Braunschweig  
(D.1.2.)  
- Sprenger Inst., Haagsteeg, Wageningen (N.m.7.)  
- National Canners Association, Washington DC, USA
12. Code : A 4-3-1-5-7-8 B 2-1-11-13 C 0 D 4-2-17-18-5 ./...

(suite)

10. Domaine d'activité :

- Effectuer ou susciter tous essais ou recherches d'ordre scientifique ou technique susceptibles de contribuer à l'amélioration de la qualité ou des conditions de fabrication des produits conservés,
- Procéder à des recherches et essais présentant un intérêt général pour l'ensemble de l'industrie de la conserve,
- Rassembler et diffuser la documentation technique concernant les produits alimentaires conservés, le matériel servant à leur fabrication et les législations et réglementations françaises et étrangères qui leur sont applicables,
- Fournir aux industriels les renseignements et conseils pouvant leur être utiles pour la conduite de leur fabrication,
- Effectuer tous contrôles nécessaires à la vérification de la salubrité et de la qualité, ainsi que des conditions de fabrication des produits alimentaires conservés,
- Effectuer pour les industriels tous examens et analyses utiles à la surveillance ou à l'amélioration de leurs fabrications.

11. Principaux thèmes de recherche :      des 5 dernières années :

- Evaluation de l'efficacité stérilisatrice des traitements thermiques (barème de stérilisation)
- Effets thermiques sur les caractères organoleptiques (texture et couleur, nutritionnels des aliments (barème de cuisson)
- Thermobactériologie (Résistance des microorganismes à la chaleur)
- Aptitude des haricots secs et des riz à l'appertisation
- Transferts de chaleur dans les récipients de conserve (métalliques, verre, plastiques)
- Méthodes de contrôle de l'efficacité des traitements thermiques dans les stérilisateur continus
- Dosage des métaux lourds, Pb, Hg, Fer, étain, Mg, K et Na
- Dosage protéines végétales
- Bactériologie des conserves appertisées et surgelées.

Equipement de recherche peu répandu :

- Atelier pilote : 3 simulateurs de stérilisation, sertisseuse, appareils de thermosoudage et de capsulage
- Equipement complet pour les mesures de température dans les récipients de conserves
- Equipement pour la thermobactériologie - absorption atomique avec et sans flamme
- Appareils de mesure de la texture des aliments - équipement d'électrophorèse sur gel - équipement de programmation.





1. Nom : Laboratory of the Government Chemist  
Cornwall House,
2. Adresse : Stamford Street,  
LONDON S.E.1.
3. Responsable ou correspondant : -
4. Statut : Centre gouvernemental
5. Affiliation : Département du Commerce et de l'Industrie
6. Financement : -
7. Budget annuel : 120.000 £ dont pour investissement : 20.000 £
8. Personnel : universitaire : 4 (sur 120) administratif : 3 (sur 80)  
technique : - autres : 9 (sur 250)
9. Collaboration avec : -
10. Domaine d'activité :

Analyse chimique de produits alimentaires.

11. Principaux thèmes de recherche :

Notes additionnelles :

Ce laboratoire a un budget de fonctionnement annuel de 3.000.000 £.

Le "Government Chemist" estime que 1.000.000 £ de cette somme est dépensé pour l'alimentation, mais uniquement 100.000 £ pour la recherche.

12. Code : A 1-5 D 0

1. Nom : Department of Food Science  
University of Reading,
2. Adresse : London Road,  
READING RG1 5AQ.
3. Responsable ou correspondant : Prof. Francis AYLWARD
4. Statut : Centre universitaire
5. Affiliation : Université de Reading
6. Financement : -
7. Budget annuel : 97.500 £            dont pour investissement : 4.000 £
8. Personnel :    universitaire :    22            administratif :    3  
                  technique :            -            autres :            12
9. Collaboration avec : -
10. Domaine d'activité :

Nutrition et toxicologie.

11. Principaux thèmes de recherche :

- Préférences alimentaires, habitudes alimentaires  
et études sensorielles
- Protéines
- Lipides
- Microbiologie : synthèse microbiologique - hygiène alimentaire
- Le lait et ses dérivés.

12. Code :            A 2-3-5    C 0-5    D 0-3







Nom : Unilever Limited \*

.....

13.3. En dehors de la Communauté :

Les sociétés filiales d'Unilever, implantées dans le reste du monde, réalisent aussi des travaux de R. & D. et notamment, aux Etats-Unis, en Inde, en Australie, en République Sud-Africaine, en Suède, en Autriche, en Finlande et en Suisse. En 1973, le coût de ces travaux était évalué à 15 % des montants dépensés dans la Communauté.

---

\* Le lecteur trouvera dans l'annuaire la fiche relative aux activités de recherche de la Société dans les pays de la C.E.E. Ne figure sur cette fiche que les renseignements complémentaires relatifs aux activités de R. & D. de la Société, en dehors de la C.E.E.

1. Nom : Allied Breweries Limited, UK.i.19.
  
2. Adresse : P.O.Box 62, 156, St John Street,  
London E.C.1
  
3. Responsable ou correspondant : -
  
4. Statut : Laboratoire industriel
  
5. Affiliation : Centre de recherche principal
  
6. Financement : -
  
7. Budget annuel : confidentiel dont pour investissement : confidentiel
  
8. Personnel : 

<u>universitaire</u> :	22	<u>administratif</u> :	5
<u>technique</u> :	-	<u>autres</u> :	12
  
9. Collaboration avec : -
  
10. Domaine d'activité :  
  
-
  
11. Principaux thèmes de recherche :
  - Sélection et élaboration de méthodes d'analyse
  - Etude du mode d'action des adjuvants de maltage et mise au point de méthodes rapides de maltage
  - Rationalisation de l'emploi des détergents et des adjuvants de filtrage
  - Diminution de l'emploi de l'eau et réduction des effluents
  - Utilisation d'enzymes immobilisés
  - Production d'extraits de houblon vert
  - Besoins en oxygène et ergostérol de la levure de bière
  - Sélection de souches de levure de bière
  - Détection rapide de la contamination
  - Etablissement des différences entre levures de bière anglaise ale et de bière blonde allemande lager
  - Mise au point de techniques immunofluorescentes de détection de micro-organismes
  - Importance des lipides dans le brassage
  - Importance des composés soufrés volatiles dans le brassage
  - Consultations (travaux d'analyse dans le cadre de la Soc.Allied et de ses filiales).
  
12. Code : A 1-3-5-9 B 9-10 C 9-17 D 15

1. Nom : Research and Development Department,  
The British Arkady Co. Ltd.,  
Arkady Soya Mills
2. Adresse : Old Trafford  
MANCHESTER M16 ONJ.
3. Responsable ou correspondant : J.A. CHAMBERS, Esq.
4. Statut : Société privée
5. Affiliation : Centre principal de recherche
6. Financement : -
7. Budget annuel : Confidentiel dont pour investissement : -
8. Personnel : universitaire : 5 administratif : 2  
technique : - autres : 9
9. Collaboration avec : -
10. Domaine d'activité :

-

11. Principaux thèmes de recherche :

- Additifs pour l'industrie de la cuisson.
- Protéines végétales texturées basées sur le soja.

12. Code : B 2-7 C 12-18

UK.i.21.

1. Nom : Bass Charrington Ltd
  
2. Adresse : 54-60 Baker Street,  
London W.1.
  
3. Responsable ou correspondant : -
  
4. Statut : Entreprise privée
  
5. Affiliation : Centre de recherche indépendant
  
6. Financement : -
  
7. Budget annuel : confidentiel dont pour investissement : confidentiel
  
8. Personnel : 

<u>universitaire</u> :	9	<u>administratif</u> :	3
<u>technique</u> :	-	<u>autres</u> :	12
  
9. Collaboration avec : -
  
10. Domaine d'activité :  

-
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
11. Principaux thèmes de recherche :
  - Production dans des conditions rentables de matières de brassage
  - Procédés rentables de fabrication de la bière
  - Amélioration de la présentation de la bière au client
  - Sélection de levures de bière
  - Réalisation de récipients améliorés et économiques pour la bière
  - Amélioration des méthodes de distribution de la bière dans les établissements publics.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
12. Code : A 3-4-6 B 10-13 D 15

1. Nom : Courage Limited
2. Adresse : Anchor Terrace, Southwark Bridge  
London SE1 9HS
3. Responsable ou correspondant : -
4. Statut : Laboratoire industriel
5. Affiliation : Centre de recherches principal
6. Financement : -
7. Budget annuel : confidentiel dont pour investissement : confidentiel
8. Personnel : universitaire : 6 administratif : 1  
technique : - autres : 1
9. Collaboration avec : -
10. Domaine d'activité :

-

11. Principaux thèmes de recherche :
- Constituants du houblon
  - Aldéhydes aromatisants
  - Levures
  - Méthodes d'analyse chimique
  - Méthodes d'essais microbiologiques
  - Ajustements du brassage
  - Extraits de houblon.

12. Code : A 1-3-5 B 10 D 15

1. Nom : General Foods Limited UK.i.23.
2. Adresse : Banbury  
Oxon.
3. Responsable ou correspondant : -
4. Statut : Société privée
5. Affiliation : -
6. Financement : General Foods Corporation (USA)
7. Budget annuel : confidentiel dont pour investissement : -
8. Personnel : universitaire : 28 administratif : 3  
technique : - autres : 22
9. Collaboration avec : -
10. Domaine d'activité :

-

11. Principaux thèmes de recherche :

-

Notes additionnelles :

Cette Société a indiqué, par lettre, qu'elle ne peut transmettre d'information sur ses travaux de recherche.

12. Code :

UK.i.24.

1. Nom : Golden Wonder Limited
2. Adresse : Abbey Street, Market Harborough,  
Leics. LE16 7NT.
3. Responsable ou correspondant : -
4. Statut : privé
5. Affiliation : Laboratoire industriel
6. Financement : -
7. Budget annuel : confidentiel dont pour investissement : -
8. Personnel : 

<u>universitaire</u> :	6	<u>administratif</u> :	2
<u>technique</u> :	-	<u>autres</u> :	15
9. Collaboration avec : -
10. Domaine d'activité :

-

11. Principaux thèmes de recherche :

- Développement des repas légers
- Amélioration des méthodes de stockage des pommes de terre
- Etude sur les variétés des pommes de terre pour la production de chips
- Amélioration des méthodes de traitement des effluents
- Récupération de l'amidon des pommes de terre.

12. Code :            A 8-9    B 11    C 8-17    D 8-18

UK.i.25.

1. Nom : Imperial Chemical Industries Limited  
(I.C.I.) - Agricultural Division
2. Adresse : P.O. box n° 1, Billingham, Cleveland,  
tél. : (0642) 553.601
3. Responsable ou correspondant : M. G.H. PACE, directeur du projet de  
protéine unicellulaire
4. Statut : Organisation industrielle
5. Affiliation : -
6. Financement : Autofinancement à partir du budget de recherche de la soc.
7. Budget annuel : confidentiel dont pour investissement : -
8. Personnel : 120 universitaire : 35 administratif : 25  
technique : 35 autres : 25
9. Collaboration avec : néant
10. Domaine d'activité : Au stade actuel, la recherche relative à ce  
projet concerne essentiellement l'alimentation  
animale.
  - a. développement du procédé
  - b. essais de nutrition animale
  - c. test toxicologique
  - d. développement commercial.
11. Principaux thèmes de recherche :

Ce projet de protéines unicellulaire concerne la mise en oeuvre d'une technique commerciale, en vue de la production à grande échelle de protéines de haute qualité destinées à l'alimentation animale. Il est toutefois possible d'envisager que les travaux en cours permettent de produire, dans l'avenir, des protéines destinées à l'alimentation humaine.

12. Code : A 2-3 B 9 C 20 D 19



UK.i.27.

1. Nom : Research & Development Department,  
Packaging and Food Technologies Division,  
The Metal Box Co. Ltd.
2. Adresse : Twyford Abbey Road,  
LONDON NW10.
3. Responsable ou correspondant : D.A. HERBERT, Esq.
4. Statut : Laboratoire industriel
5. Affiliation : Centre de recherche indépendant
6. Financement : -
7. Budget annuel : confidentiel      dont pour investissement : -
8. Personnel :      universitaire : 65      administratif : 65  
                  technique : -      autres : 75
9. Collaboration avec : -
10. Domaine d'activité :  
  - Recherches sur le développement des emballages des aliments
  - Techniques de conservation des aliments
  - Conservation microbiologique des aliments
  - Possibilités de toxicité dans les contenants alimentaires.
11. Principaux thèmes de recherche :

Notes additionnelles :

Les dépenses pour la recherche alimentaire sus-mentionnée  
représentent environ 1/5 des activités de recherche de cette  
compagnie.

12. Code :                    A 2-3-4-5      B 0-11

1. Nom : Ross Foods Limited UK.i.28.
2. Adresse : Ross House, Grimsby,  
Lincs. DN31 3SW
3. Responsable ou correspondant : -
4. Statut : Entreprise privée
5. Affiliation : Centre de recherches principal
6. Financement : -
7. Budget annuel : confidentiel dont pour investissement : confidentiel
8. Personnel : universitaire : 14 administratif : 7  
technique : - autres : 20
9. Collaboration avec : -
10. Domaine d'activité :

-

11. Principaux thèmes de recherche :

Mise au point de nouveaux produits à base de viande, de poisson et pour le dessert

Activités de développement visant à une réduction des coûts et à l'amélioration de la qualité des produits

Réalisation d'emballages pour les nouveaux produits et recherche des méthodes de fabrication des emballages à des conditions aussi économiques que possible.

12. Code : A 7 B 11 C 1-2-4 D 17-18



1. Nom : Weston Research Laboratories Ltd.
  
2. Adresse : 644 Bath Road, Taplow  
Maidenhead, Berks. SL6 OPA.
  
3. Responsable ou correspondant : J.R. WINDASS, Esq., B.Sc, FRIC, FRSH  
Directeur du management
  
4. Statut : Laboratoire industriel
  
5. Affiliation : Centre de recherche indépendant
  
6. Financement : -
  
7. Budget annuel : confidentiel dont pour investissement : -
  
8. Personnel : \* 

<u>universitaire</u> :	36	<u>administratif</u> :	25
<u>technique</u> :	-	<u>autres</u> :	56

\* Les chiffres mentionnés ne semblent pas correspondre au personnel employé.
  
9. Collaboration avec : -
  
10. Domaine d'activité :
  - Transformation des matières premières (surtout des produits à base de céréales)
  - Emballage
  - Conservation
  - Développement du produit
  
11. Principaux thèmes de recherche :
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
12. Code : A 0 B 0-11 C 9 D 6-7



ADDENDUM

Le texte de l'Etude sur "la Recherche Industrielle Alimentaire dans les Pays de la Communauté Européenne - 1ère Partie" doit être complété ou corrigé ainsi :

- Page 3, § 1, l. 1 : lire "de 1969 à 1972" au lieu de "de 1966 à 1972"
- Page 10, § 3, l. 1 : lire "Frederik Dirk" au lieu de "Frederik-Dirk"
- Page 104, b.1.1.a., l. 14 : lire "cinq pôles principaux" au lieu de "... quatre pôles principaux..." :
  - dans la région parisienne (Jouy, Massy, Grignon, etc.)
  - Dijon
  - Montpellier, Avignon et Narbonne
  - Clermont-Ferrand
  - Rennes
- Page 189, titre : compléter par "Organisation pour la Recherche Scientifique Appliquée à la Nutrition et à l'Alimentation TNO"
- Page 198, § 2, l. 3 : compléter ainsi le texte : "... capacité des instituts du secteur alimentation et nutrition relevant de TNO..."
- Page 249, point 12.2., 3ème groupe : "Aux Pays-Bas, les chiffres disponibles ne permettent pas de déterminer avec précision la participation du secteur privé à la RIA. On peut toutefois l'estimer entre 65 et 70 %."
- Page 264, point 8 et p.269, § 14.2.7.1., lire "Voedingsorganisatie Toegepast" au lieu de "Toegepast"
- Page 265, point 25, lire "Ecole Nationale Supérieure" au lieu de "Ecole Nationale Supérieure"
- Page 285 (Annexe 1) paragraphe 7 : lire "M. F.D. TOLLENAAR" au lieu de "M. Dr. G. TOLLENAAR"
  - 1er alinéa : lire "E. STROOKER" au lieu de "C.STROOKER"
  - 2ème alinéa : lire "Dr. Ir. B. ERDTSIECK - Inst. voor de Pluimveeteelt Het Spelderholt (N.m.2.)" au lieu de "Dr. Ir. B. ERDTJIEICK - Inst. voor de Pluimveeteelt Het Spelder Bogt (N.m.2.)"
  - 3ème alinéa : lire "Drs M.W. LOEF" au lieu de "Dr. H.W. LOEF"
  - 5ème alinéa : lire "T.N.O. Voedings-organisatie President" au lieu de "Voedingsorganisatie Directeur"

ADDITIF : L'Additif doit être complété par les 3 fiches suivantes :

1. Nom :                                    Laboratoire de Contrôle et de Technologie des Blés                                    F.m.3.23.
2. Adresse :                                16, rue Nicolas Fortin  
    75013 PARIS
3. Responsable ou correspondant :        B. GODON
4. Statut :                                    ministériel
5. Affiliation :                              I.N.R.A.
6. Financement :                            ministériel
7. Budget annuel :                        65.000 FF hors salaires - hors équipement
8. Personnel :                              universitaire :                              2                                    administratif :                              1  
    technique :                                    5                                    autres :                                      2
9. Collaboration avec :                    I.T.C.F. - C.E.A. - C.T.P.S. - Grands Moulins
10. Domaine d'activité :
- Recherche de base : biochimie, propriétés physiques et chimiques des matières premières et produits finis
  - Amélioration des techniques
  - Qualité des produits : blé tendre : grains - farines - pains - biscuits sorgho.
11. Principaux thèmes de recherche :                                    des 4 dernières années :
- Appréciation de la valeur d'utilisation des nouvelles variétés de blés tendres (meunerie - boulangerie)
  - Contrôle de la qualité des blés pour l'inscription au catalogue
  - Rôle fonctionnel des composants protéiques dans la valeur d'utilisation
  - Evolution des constituants chimiques des farines au cours des traitements de mouture et de la maturation
  - Recherche sur les protéases des blés.
- Equipements de recherche peu répandus :
- Moulins et fours expérimentaux
  - Matériel d'étude rhéologique.
- N.B. : Cette fiche a été adressée tardivement à la Commission et n'a pas été prise en compte dans l'analyse de l'Annuaire.
12. Code :    A 1-4-5-8    B 10    C 9    D 6-9

1. Nom : Laboratoire de Recherches de Technologie Laitière - C.R. de Rennes
2. Adresse : 65, rue de St-Brieuc  
35042 RENNES Cedex
3. Responsable ou correspondant : J.-L. MAUBOIS
4. Statut : ministériel
5. Affiliation : I.N.R.A.
6. Financement : ministériel
7. Budget annuel : 90.000 FF hors salaires - hors équipement
8. Personnel :

<u>universitaire</u> :	14	<u>administratif</u> :	2
<u>technique</u> :	7	<u>autres</u> :	3
9. Collaboration avec : Industries alimentaires et agricoles
10. Domaine d'activité :
  - Recherche de base : biochimie, enzymologie, propriétés biochimiques des produits, bactériologie
  - Amélioration des techniques
  - Qualité des produits : laits, fromages, poudres, présure
  - Qualité des matériaux.
11. Principaux thèmes de recherche : des 5 dernières années :
  - Techniques à membranes et leurs applications en I.A.A.
  - Relations bactérie-bactériophage
  - Corrosion des aciers inoxydables
  - Sécrétion des enzymes gastriques par le veau préruminant.

Equipements de recherche peu répandus :

  - Ultrafiltration
  - Atelier pilote de séchage
  - Absorption atomique
  - Chromatographie gazeuse.

N.B. : Cette fiche a été adressée tardivement à la Commission et n'a pas été prise en compte dans l'analyse de l'Annuaire.

12. Code : A 1-3-4 B 5-9 C 5 D 3

1. Nom : Station de Technologie des Produits Végétaux  
C.R.A. des Antilles et de la Guyane
2. Adresse : 97170 Petit-Bourg (Guadeloupe)
3. Responsable ou correspondant : M. NANORY
4. Statut : Ministeriel
5. Affiliation : I.N.R.A.
6. Financement : ministeriel
7. Budget annuel : 50.400 FF hors salaires - hors équipement
8. Personnel :

<u>universitaire</u> :	2	<u>administratif</u> :	0,5
<u>technique</u> :	3	<u>autres</u> :	1
9. Collaboration avec :

Centres techniques de la Canne et du Sucre :	
- de la Guadeloupe :	Providence - Abymes- Guadeloupe B.P. 397 Pointe-à-Pitre
- de la Martinique :	Petit-Morne - Lamentin Martinique, B.P. 476 Fort-de-France
10. Domaine d'activité :
  - Recherches de base : Biochimie appliquée, fermentations, protéines microbiennes, biochimie
  - Amélioration des techniques
  - Qualité des produits.
11. Principaux thèmes de recherche : des 4 dernières années :
  - Amélioration de la valeur alimentaire de la levure aliment
  - Amélioration de la qualité des rhums traditionnels - mise au point d'une technique de production de rhum léger - étude du vieillissement
  - Protéines microbiennes : utilisation des sous-produits de la canne à sucre
  - Stabilisation du jus de canne.

Équipement de recherche peu répandus :

  - Atelier pilote de production de levure.
- N.B. : Cette fiche a été adressée tardivement à la Commission et n'a pas été prise en compte dans l'analyse de l'Annuaire.
12. Code : A 8-9-10 B 3-5-7-10 C 3-10 D 3-8-9-13

## Bureaux de vente

### Belgique - België

*Moniteur belge* – *Belgisch Staatsblad*

Rue de Louvain 40-42 –  
Leuvenseweg 40-42  
1000 Bruxelles – 1000 Brussel  
Tél. 12 00 26

CCP 000-20055 02-27 – Post-  
rekening

*Sous-dépôt* – *Agentschap*:

Librairie européenne –  
Europese Boekhandel  
Rue de la Loi 244 – Wetstraat 244  
1 040 Bruxelles – 1 040 Brussel

### Danmark

*J.H. Schultz* – *Boghandel*

Montergade 19  
1116 København K  
Tel. 14 11 95

### Deutschland (BR)

*Verlag Bundesanzeiger*

5 Köln 1 Breite Straße  
Postfach 108 006  
Tel. (0221) 21 03 48  
(Fernschreiber: Anzeiger Bonn  
08 882 595)  
Postscheckkonto 834 000 Köln

### France

*Service de vente en France des  
publications des Communautés  
européennes*

*Journal officiel*

26, rue Desaix  
75 732 – Cedex 15  
Tél. 578 61 39 – CCP Paris 23-96

### Ireland

*Stationery Office - The Controller*

Beggar's Bush  
Dublin 4  
Tel. 6 54 01

### Italia

*Libreria dello Stato*

Piazza G. Verdi 10  
00198 Roma – Tel. (6) 85 08  
CCP 1/2640

*Agenzie:*

00187 Roma - Via del Tritone  
61/A e 61/B  
00187 Roma - Via XX Settembre  
(Palazzo Ministero delle finanze)  
20121 Milano - Galleria  
Vittorio Emanuele 3  
80121 Napoli - Via Chiaia 5  
50129 Firenze - Via Cavour 46/R  
16121 Genova - Via XII Ottobre  
172  
40125 Bologna - Strada Maggiore  
23/A

### Grand-Duché de Luxembourg

*Office des publications officielles  
des Communautés européennes*

Boîte postale 1003 – Luxembourg  
Tél. 49 00 81 – CCP 191-90  
Compte courant bancaire:  
BIL 8-109/6003/300

### Nederland

*Staatsdrukkerij- en uitgeverijbe-  
drijf*

Christoffel Plantijnstraat,  
's-Gravenhage  
Tel. (070) 81 45 11  
Postgiro 42 53 00

### United Kingdom

*H.M. Stationery Office*  
P.O. Box 569  
London S.E. 1  
Tel. 01-928 6977, ext. 365

### United States of America

*European Community Information  
Service*

2100 M Street, N.W.  
Suite 707  
Washington, D.C. 20 037  
Tel 296 51 31

### Suisse – Schweiz – Svizzera

*Librairie Payot*

6, rue Grenus  
1211 Genève  
CCP 12-236 Genève  
Tél. 31 89 50

### Sverige

*Librairie C.E. Fritze*

2, Fredsgatan  
Stockholm 16  
Post Giro 193, Bank Giro 73/4015

### España

*Libreria Mundi-Prensa*

Castello 37  
Madrid 1  
Tel. 275 46 55

### Autres pays

*Office des publications officielles  
des Communautés européennes*

Boîte postale 1003 – Luxembourg  
Tél. 49 00 81 – CCP 191-90  
Compte courant bancaire:  
BIL 8-109/6003/300

FB 300,-