

N° 97

SENAT

PREMIERE SESSION ORDINAIRE DE 1982-1983

Annexe au procès-verbal de la séance du 22 novembre 1982

AVIS

PRÉSENTÉ

au nom de la Commission des Affaires économiques et du Plan (1), sur le projet de loi de finances pour 1983, ADOPTÉ PAR L'ASSEMBLÉE NATIONALE

TOME III

INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES

Par M. Pierre JEAMBRUN,

Sénateur.

(1) Cette commission est composée de : MM. Michel Chauty, président ; Marcel Lucotte, Auguste Chupin, Bernard Legrand, Pierre Noé, vice-présidents ; Francisque Collomb, Marcel Lemaire, André Barroux, Raymond Dumont, secrétaires ; Octave Bajeux, Bernard Barbier, Georges Berchet, Jean-Marie Bouloux, Amédée Bouquereil, Jacques Braconnier, Raymond Brun, Pierre Ceccaldi-Pavard, Jean Chamant, William Chervy, Jean Colin, Henri Collard, Roland Courteau, Marcel Daunay, Bernard Desbrière, Hector Dubois, Emile Durieux, Gérard Ehlers, Roland Grimaldi, Paul Guillaumot, Rémi Herment, Bernard-Charles Hugo (Ardèche), Bernard-Michel Hugo (Yvelines), René Jager, Maurice Janetti, Pierre Jeambrun, Paul Kauss, Pierre Lacour, Robert Laucournet, Bernard Laurent, France Léchénault, Fernand Lefort, Charles-Edmond Lenglet, Paul Malassagne, Serge Mathieu, Daniel Millaud, Louis Minetti, Jacques Mossion, Georges Mouly, Jacques Moutet, Henri Olivier, Bernard Parmantier, Pierre Perrin, Jean Peyrafitte, Marc Plantegenest, Richard Pouille, Maurice PrévotEAU, Jean Puech, Jean-Marie Rausch, René Regnault, Michel Rigou, Roger Rinchet, Marcel Rosette, Jules Roujon, André Rouvière, Maurice Schumann, Michel Sordel, Raymond Spingard, Pierre Tajan, Fernand Tardy, René Travert, Raoul Vadepied, Jacques Valade, Frédéric Wirth, Joseph Yvon, Charles Zwicker.

Voir les numéros :

Assemblée Nationale (7^e législ.) : 1063 et annexes, 1165 (annexes 4 et 5), 1170 (tomes I et II) et in-8°, 260.
Sénat : 94 et 95 (annexe 3) (1982-1983).

Loi de Finances - Industries agro-alimentaires.

SOMMAIRE

| | Pages |
|---|--------|
| INTRODUCTION | 5 |
| PREMIERE PARTIE : LA POLITIQUE DE RECHERCHE ET DE DEVELOPPEMENT DANS LE SECTEUR DES INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES | 7 |
| I.- LES OBJECTIFS D'UNE POLITIQUE DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT DANS LE SECTEUR DES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES | 7 |
| <i>A. Promouvoir une reconquête du marché intérieur et développer nos exportations de produits agricoles transformés</i> | 7 |
| <i>B. Définir une véritable politique alimentaire</i> | 8 |
| II.- LES MOYENS DE LA RECHERCHE DANS LA BRANCHE DES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES | 9 |
| III.- LES ORIENTATIONS POLITIQUES DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION DANS LE SECTEUR AGRO-ALIMENTAIRE | 12 |
| <i>A. Améliorer l'efficacité des instruments existants</i> | 12 |
| <i>B. La mise en œuvre d'une politique de l'alimentation</i> | 13 |

| | |
|--|----|
| DEUXIEME PARTIE : LES CREDITS CONSACRES AUX INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES DANS LE PROJET DE LOI DE FINANCES POUR 1983 | 15 |
| 1. Maintenir les aides publiques aux investissements concourant à l'amélioration de l'appareil de production | 16 |
| 2. L'accroissement des fonds propres des entreprises | 16 |
| 3. Les actions spécifiques à certains produits | 17 |
| 4. Le développement de la recherche, de la technologie et de l'innovation | 17 |
| EXAMEN EN COMMISSION | 19 |
| ANNEXES | 23 |
| ANNEXE I.- LES RECHERCHES MENEES DANS LE SECTEUR DES INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES PAR L'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE | 25 |
| I.- LES RECHERCHES DU SECTEUR « INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES » A L'I.N.R.A. PAR M. GUY FAUCONNEAU, DIRECTEUR SCIENTIFIQUE A L'I.N.R.A. | 26 |
| II.- L'INVENTAIRE DES RECHERCHES EFFECTUEES PAR L'I.N.R.A. DANS LE SECTEUR AGRO-ALIMENTAIRE | 28 |
| III.- L'ORGANISATION DE LA RECHERCHE DANS LES INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES A L'I.N.R.A. | 33 |
| ANNEXE II | 39 |
| I.- LES RECHERCHES MENEES PAR LA SOCIETE DES FROMAGERIES BEL EN VUE DE LA VALORISATION DU LAIT EN DEHORS DE L'INDUSTRIE LAITIERE TRADITIONNELLE | 39 |
| III.- L'INSTITUT DE RECHERCHES APPLIQUEES AUX BOISSONS (I.R.A.B.) DU GROUPE PERNOD-RICARD | 43 |

MESDAMES, MESSIEURS,

Lors de l'examen du projet de loi de finances pour 1982, votre commission des Affaires économiques et du Plan avait apporté un intérêt tout particulier au commerce extérieur dans le secteur agro-alimentaire. Cette recherche avait été en quelque sorte prémonitoire puisque les résultats définitifs pour l'année 1982 ont fait ressortir que ce secteur de l'activité économique était à présent le premier exportateur au sein de l'économie française en assurant, à lui seul, avec 21,1 milliards de francs d'excédents, 17,6% du total de nos exportations. Il est à craindre que cette performance, acquise en 1981, marque un net fléchissement en 1982. En effet, au cours des 10 premiers mois de cette année, l'excédent commercial dégagé dans le secteur agro-alimentaire a atteint 12,8 milliards de francs au lieu de 18,3 milliards de francs pendant la même période de l'année précédente.

En outre, on doit constater un accroissement beaucoup plus rapide de nos importations (de l'ordre de 20%) que de nos exportations (de l'ordre de 6%). Au total, l'excédent du commerce agro-alimentaire devrait fléchir d'environ 20% en 1981, l'excédent commercial s'établissant à environ 17 ou 18 milliards de francs.

Des circonstances d'ordre conjoncturel expliquent pour une part cette diminution. Les conséquences de la dévaluation du franc, intervenue en juin dernier, et l'instauration de montants compensatoires négatifs, ont évidemment affecté la compétitivité des produits français par rapport aux produits de nos partenaires à monnaie forte. Le blocage des prix qui a érodé les marges des entreprises du secteur agro-alimentaire ont contraint certaines d'entre elles à limiter leur programme de développement technico-commercial et de prospection des marchés étrangers.

S'ajoutent à ces phénomènes relevant de la politique économique et monétaire, des explications liées au comportement de certains de nos partenaires au sein même de la Communauté qui, sous des motifs d'ordre sanitaire, ont mis en oeuvre des mécanismes protectionnistes. Cette situation a particulièrement affecté nos exportations de produits agricoles en Grande-Bretagne.

Au-delà de ces explications de nature conjoncturelle, des causes plus fondamentales expliquent les fluctuations enregistrées par le commerce extérieur français de produits agro-alimentaires. L'une d'entre elles, que votre commission avait soulignée l'année dernière, tient à l'insuffisance de nos implantations commerciales à l'étranger. Cette constatation s'applique aussi bien aux services spécialisés de l'administration en poste dans les ambassades qu'aux efforts d'implantation et de prospection commerciale déployés par les entreprises privées. Une seconde explication est liée à la structure même de nos exportations agro-alimentaires. 60% seulement des exportations de ce secteur sont constituées par des produits transformés. Les chiffres correspondants en Allemagne fédérale et aux Pays-Bas sont de l'ordre de 80%. Or, il est bien clair que la marge dégagée par des produits à haute valeur ajoutée est plus élevée que pour des produits exportés en l'état.

Cette constatation formulée pour les exportations s'applique évidemment au marché intérieur français. Ce n'est, en effet, que dans la mesure où les industries du secteur agroalimentaire mettront sur le marché des produits nouveaux et, donc, des produits transformés, que les rigidités qui affectent la consommation des principaux produits alimentaires pourront être desserrées. Aussi votre commission a-t-elle estimé utile de consacrer une partie de son rapport à examiner les orientations et les moyens mis en oeuvre en faveur de la recherche et du développement en vue de la mise au point de nouveaux produits dans le secteur agro-alimentaire. Cette démarche paraît d'autant plus opportune à votre commission qu'elle s'inscrit en continuité avec le colloque national sur la recherche et avec le vote de la loi d'orientation et de programmation de la recherche et de la technologie.

PREMIERE PARTIE :

LA POLITIQUE DE RECHERCHE ET DE DEVELOPPEMENT DANS LE SECTEUR DES INDUSTRIES AGRICOLEES ET ALIMENTAIRES

I.- LES OBJECTIFS D'UNE POLITIQUE DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT DANS LE SECTEUR DES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES

En ce domaine, il s'agit de concilier deux types de finalités : les objectifs de nature économique et des buts liés à une amélioration de la qualité des produits alimentaires.

A. PROMOUVOIR UNE RECONQUETE DU MARCHE INTERIEUR ET DEVELOPPER NOS EXPORTATIONS DE PRODUITS AGRICO- LES TRANSFORMES

Les études menées sur le comportement des consommateurs ont permis de déterminer que la part des produits non transformés dans le budget alimentaire des Français tendait à stagner, voire à régresser, alors que celui des produits transformés s'accroissait régulièrement. Cette observation a été confirmée par le constat d'une diminution de la « durée de vie » des produits alimentaires. L'industrie se doit donc de déployer un effort d'innovation pour mettre sur le marché des produits nouveaux correspondant à la transformation des habitudes des consommateurs. C'est pour ne pas l'avoir fait suffisamment tôt que notre industrie alimentaire s'est vu très fortement concurrencée sur des domaines tels que les biscuits salés et autres produits accompagnant les apéritifs (80% de produits importés) ou, dans un autre secteur, les aliments pour animaux domestiques.

La recherche et l'innovation débouchant sur la définition de nouveaux produits constituent donc une condition à la reconquête du marché intérieur et au développement de nos exportations dans le secteur agro-alimentaire, en particulier dans celui des produits à haute valeur ajoutée.

B. DEFINIR UNE VERITABLE POLITIQUE ALIMENTAIRE

Les études évoquées précédemment sur le comportement des consommateurs montrent que ceux-ci accordent une place croissante à la qualité et à l'origine des produits alimentaires. Il est significatif de constater que 23% des Français déclarent suivre un régime alimentaire. Il est tout aussi significatif de constater l'engouement dont bénéficient des produits dits biologiques ou écologiques. On assiste ainsi à un comportement à certains égards contradictoire des consommateurs : d'une part ceux-ci achètent de plus en plus de produits immédiatement consommables (produits surgelés, conserves...); d'autre part les consommateurs accordent une importance croissante à l'aspect qualitatif de leur alimentation.

Ces caractéristiques doivent être prises en compte par la politique agro-alimentaire et déboucher sur la définition d'une véritable politique de l'alimentation. A cet effet, il y a lieu de renforcer la concertation entre les différents partenaires de la filière alimentaire : les producteurs agricoles, les consommateurs et leurs associations, les pouvoirs publics, les industriels de la transformation, et le négoce.

A cet égard, il convient de rappeler qu'un conseil national de l'alimentation a été créé par un décret du 28 avril 1981 et qu'il avait précisé pour mission d'assurer une telle concertation. Ce conseil doit donc être effectivement installé pour contribuer à la définition d'une politique concertée de l'alimentation.

III.- LES MOYENS DE LA RECHERCHE DANS LA BRANCHE DES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES

La mission agro-alimentaire, présidée par M. Gérard Joulin, a remis un rapport en juillet 1982 dans le but de définir les orientations d'une politique pour la recherche dans ce secteur et d'évaluer les moyens dont elle dispose actuellement.

Selon le bilan effectué par la « mission Joulin », les moyens financiers consacrés à la recherche dans le secteur des industries agro-alimentaires se répartissent comme suit :

| | | |
|--|-----------|---------------|
| • organismes publics : | 356..... | 49,00% |
| • instituts techniques : agricoles | 12..... | 1,60% |
| • centres de recherches : collectives | 77..... | 10,60% |
| • entreprises privées : | 280..... | 38,80% |
| <i>TOTAL</i> | <hr/> 725 | <hr/> 100,00% |

On constate en particulier la modicité des dépenses consacrées par le secteur privé à la recherche et au développement : 0,12% au lieu de 0,5% du chiffre d'affaires aux Etats-Unis. Seules les grandes sociétés de dimension internationale consacrent un pourcentage significatif de leur chiffre d'affaires à la recherche et au développement (1,5%). Au total, les dépenses publiques et les dépenses privées consacrées à la recherche-développement dans le secteur des I.A.A. ne représentent que 0,70% du chiffre d'affaires de la branche alors que la moyenne, pour l'industrie française, est de 1,5% du produit national brut.

La répartition des dépenses entre le secteur privé et les institutions publiques se décompose comme suit :

| | Dépenses publiques | Dépenses privées | Dépenses publiques + Dépenses privées |
|--------------------|--------------------|------------------|--|
| % dépenses | | | |
| chiffre d'affaires | 0,12 % | 0,12 % | 0,24 % |
| % dépenses | | | |
| valeur ajoutée | 0,35 % | 0,35 % | 0,70 % |

On observe que l'effort prépondérant en ce domaine est mené par les pouvoirs publics avec 49% des dépenses alors que les entreprises privées ne lui consacrent que 38,8%. Une constatation analogue peut être effectuée concernant les personnels affectés à la recherche-développement dans ce domaine.

Un potentiel de recherche-développement évalué à 1060 Chercheurs-Ingénieurs sur un total de 2890 personnes.

Ce potentiel est réparti de la façon suivante :

| | | |
|--|------------------------------|----------------|
| • organismes publics : | 584 (dont 263 à l'INRA) soit | 55,00% |
| • instituts techniques : agricoles | 28 | 8,60% |
| • centres de recherches : collectives des IAA | 86 | 8,40% |
| • entreprises privées : | 362 | 34,00% |
| TOTAL | 1060 | 100,00% |

55% du personnel de recherche relèvent d'organismes publics (584 chercheurs-ingénieurs dont 263 à l'Institut national de la recherche agronomique) ; 34% seulement dans les entreprises (362). Ainsi, au total, on

peut considérer que dans le secteur agro-alimentaire, on compte seulement un ingénieur de développement pour 500 entreprises. Seules les entreprises de grande dimension emploient en permanence un nombre significatif d'ingénieurs et de chercheurs : 80 entreprises ont déclaré à elles-seules employer 362 ingénieurs de développement. En outre, 10 centres de recherche collective existent dans le secteur privé, employant 86 ingénieurs.

Ces chiffres et ces constatations sont d'autant plus préoccupants que la structure des industries agro-alimentaires est caractérisée par le grand nombre de petites et moyennes entreprises qui ne disposent manifestement pas des moyens financiers et des disponibilités en personnel pour conduire une action cohérente et permanente de recherche et de développement.

On doit en outre déplorer la faiblesse des crédits publics consacrés à la recherche et au développement dans le secteur des industries agricoles et alimentaires.

En 1981, les aides accordées aux entreprises privées en faveur d'actions de recherche et d'innovation par l'Agence nationale pour la valorisation de la recherche (ANVAR), la direction générale des industries agricoles et alimentaire du ministère de l'agriculture et l'ex délégation générale à la recherche scientifique et technique, se sont élevées à 82,4 millions de francs, soit moins de 0,03% du chiffre d'affaires de la branche. On doit déplorer que de nombreuses entreprises, en particulier les industries petites et moyennes, méconnaissent les possibilités de financement public en faveur de la recherche et du développement. Cette constatation s'applique en particulier aux crédits dégagés par l'ANVAR et par la société de financement de l'innovation (IDIANOVA).

Il apparaît donc qu'un effort d'information doit être mené auprès des entreprises pour qu'elles connaissent mieux les possibilités de financement qui leur sont offertes pour développer des actions de recherche, de développement et d'innovation. Il s'avère en outre essentiel qu'une articulation plus étroite s'instaure entre les centres de recherche publics et l'activité menée dans ce domaine par les entreprises privées ou par leurs centres techniques.

C'est au vu de ce constat que la mission, animée par M. Gérard Joulin, a formulé des propositions qui devraient constituer les axes d'une politique volontariste de développement de la recherche et de l'innovation dans le secteur agro-alimentaire.

III.- LES ORIENTATIONS POLITIQUES DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION DANS LE SECTEUR AGRO-ALIMENTAIRE

A. AMELIORER L'EFFICACITE DES INSTRUMENTS EXISTANTS

● Pour favoriser une meilleure mobilité des différents services nationaux et régionaux qui contribuent à la recherche et au développement et pour favoriser une diffusion de l'innovation dans le secteur des I.A.A., il est préconisé de mettre en place des comités régionaux pour l'innovation. Ces comités régionaux seraient placés auprès de maisons de l'innovation mises en place dans chaque région, dont le rôle serait de favoriser le dialogue et les échanges entre les différents partenaires de la recherche dans le secteur des I.A.A. : organismes spécialisés dans la recherche et l'innovation, institutions de financement industriel.

● La « mission Joulin » préconise en outre la mise en place de centres de recherches collectives dans les industries agricoles et alimentaires. Ces centres auraient pour finalité de favoriser l'introduction d'innovations et progrès technique auprès des petites et moyennes entreprises, et devraient comporter un accroissement du potentiel humain affecté à la recherche collective dans ce secteur.

A cet effet, la mission préconise la création dans ces centres de 270 emplois, dont 90 ingénieurs, ce qui représenterait un coût de l'ordre de 33 millions de francs par an.

● Pour promouvoir la mise en place de centres de recherches dans les entreprises privées, il est proposé d'instituer un Fonds d'incitation. Ce Fonds, qui pourrait être doté de 30 millions de francs par an, aurait pour mission de financer, à hauteur de 50% pendant une période de 3 ans, les dépenses engagées par les entreprises pour mettre en place des structures de recherche en leur sein.

● En outre, la « mission Joulin » recommande de définir et de faire reconnaître sur le plan fiscal, aussi bien que pour l'octroi des aides de l'Etat, la notion d'investissements pour la recherche et le développement, en sorte d'inciter les entreprises à développer de tels programmes.

B. LA MISE EN OEUVRE D'UNE POLITIQUE DE L'ALIMENTATION

La rentabilité des actions d'innovation menées par les entreprises dans le secteur alimentaire, est évidemment liée à leurs capacités à appréhender l'évolution des besoins et des goûts des consommateurs. Pour ce faire, il est indispensable qu'une concertation intervienne entre les différents partenaires de la filière alimentaire : les consommateurs, dont il s'agit de connaître et de suivre les sensibilités, la distribution, qui est au contact direct des consommateurs et peut donc percevoir l'évolution des comportements alimentaires, les industriels qui doivent adapter leurs productions à la demande, les producteurs agricoles eux-mêmes qui doivent être en mesure de répondre aux besoins d'approvisionnement formulés par les industries de transformation.

Pour ce faire, et comme on l'indiquait précédemment, la « mission Joulin » recommande la mise en place rapide du Conseil national de l'alimentation, créé par un décret de 1981.

● Le souci de la qualité et de l'innocuité des produits alimentaires justifie le projet de réorganisation des services responsables de la recherche et du contrôle en matière de toxicologie alimentaire. A cet effet, la mission agro alimentaire recommande la mise en place d'un réseau de recherche et d'expertise en toxicologie alimentaire, qui permettrait de coordonner l'action de l'ensemble des services administratifs compétents pour les expertises, le contrôle et les recherches sur la qualité et la salubrité des produits alimentaires.

Votre commission tient à rendre hommage au réalisme et au caractère prospectif des travaux et des propositions réalisés par la mission agro alimentaire présidée par M. Gérard Joulin. La plupart des solutions préconisées comportent en effet surtout une amélioration de la coordination entre les institutions de recherche publique et un renforcement des liaisons entre ces institutions et les entreprises et, en particulier, avec les

entreprises petites et moyennes. Il est cependant bien clair que les entreprises privées ne seront en mesure d'accroître leur effort de recherche et de développement que dans la mesure où leur marge connaîtra un rétablissement leur permettant d'effectuer des investissements dans ce domaine. Or, ainsi qu'on l'a constaté précédemment, les mesures intervenues en 1982, à la suite en particulier du blocage des prix, ont gravement mis en péril l'équilibre financier des entreprises de ce secteur, les empêchant en limitant leurs capacités d'investir. Sans doute, cette caractéristique explique-t-elle que les entreprises du secteur des industries agro alimentaires ne consacrent que 0,12% de leur chiffre d'affaires à des actions de recherche et de développement.

Si l'on excepte les grandes entreprises qui, d'ores et déjà, conduisent un effort de recherche et d'innovation, et qu'il convient d'aider pour poursuivre et intensifier ces réalisations, l'effort des pouvoirs publics devrait consister à favoriser une coopération entre les petites et moyennes entreprises pour se doter en commun de centres de recherche et d'innovation dont les programmes seraient mis en oeuvre en étroite relation avec les organismes publics spécialisés.

**

Il importe de vérifier dans quelle mesure les choix budgétaires effectués dans le cadre du projet de loi de finances pour 1983 prennent en compte la priorité donnée au développement de la recherche et de l'innovation en faveur du secteur des industries agro alimentaires.

DEUXIEME PARTIE :**LES CREDITS CONSACRES AUX INDUSTRIES
AGRO ALIMENTAIRES DANS LE PROJET DE LOI
DE FINANCES POUR 1983**

Le projet de budget consacré aux industries agricoles et alimentaires pour 1983 paraît exprimer la priorité donnée à la valorisation et à la promotion des produits agricoles et alimentaires.

Les principales masses financières se présentent comme suit :

**Chapitre 61-61 :
Subventions d'investissement accordées par l'Etat***(en millions de francs)*

| | A.P. 1982 (1) | A.P. 1983 (1) | Evolution en % |
|---|------------------|------------------|-------------------|
| Prime d'orientation agricole subvention à la coopération | 348,4 | 400 | + 14,8 |
| Fonds d'intervention stratégique (F.I.S.) et actions diverses | 40 | 43,3 | + 8,2 |
| Aide à la transformation des produits de la mer | 3,5 | 3,5 | 0 |
| Recherche dans le secteur des I.A.A..... | 13 | 16,2 | + 40 |

(1) A.P. : autorisation de programme

**Chapitre 44-54 :
Subventions à caractère économique***(en millions de francs)*

| | A.P. 1982 (1) | A.P. 1983 (1) | Evolution en % |
|--|------------------|------------------|-------------------|
| Fonds d'intervention et de régularisation du marché du sucre (F.I.R.S.) | 86,9 | 104,5 | + 20,2 |
| Société interprofessionnelle des oléagineux (S.I.D.O.) | 80 | 111,6 | + 39,5 |
| Actions diverses (aide à l'économie agricole dans les DOM, interventions pour l'économie sucrière dans les DOM)..... | 134 | 152,7 | + 13,9 |

(1) A.P. : autorisation de programme

Cette évolution des dotations semble traduire les priorités suivantes :

1. Maintenir les aides publiques aux investissements concourant à l'amélioration de l'appareil de production :

Les crédits alloués à la prime d'orientation agricole et à la subvention à la coopération progressent en effet de près de 15 %.

Les difficultés rencontrées par le secteur des I.A.A. en 1982, du fait du blocage des prix, expliquent cependant que les crédits affectés à ces incitations aux investissements n'aient pas été entièrement consommés.

De plus, on ne peut manquer de souligner la contradiction entre la politique d'aide à des investissements engagés pour améliorer la productivité des entreprises, et la priorité donnée au maintien ou au développement de l'emploi. Ces deux objectifs ne peuvent être conciliés que dans des secteurs et des entreprises où la mise au point de nouveaux produits ou la conquête de marchés extérieurs permettent de pallier à la rigidité de la consommation intérieure.

Mais sur ces deux plans également, la reconstitution par les entreprises de leurs marges bénéficiaires subordonne le développement des investissements.

2. L'accroissement des fonds propres des entreprises :

– Le fonds d'intervention stratégique (FIS) créé en 1979 a précisément pour vocation d'apporter des concours pour la restructuration financière des entreprises, les investissements industriels et commerciaux, la mise en oeuvre d'études et d'audits. Les crédits du F.I.S. sont accordés sur la base de projets spécifiques présentés par les entreprises. En 1983, les dotations du F.I.S. ne progressent cependant que de 8 %.

– L'institut de développement des industries agricoles et alimentaires (IDIA) contribue également au financement des entreprises du secteur par des apports en fonds propres (prises de participation au capital des sociétés, obligations convertibles en comptes courants bloqués), l'attribution de prêts participatifs et l'octroi de caution sur prêts participatifs attribués par une banque. Le capital de l'IDIA est de 200 MF ; ses principaux actionnaires sont la Caisse nationale de crédit agricole (34 %), le Crédit national (12 %), l'institut de développement industriel (21 %). Ce dernier conserve cependant des participations dans le capital d'entreprises agro-alimentaires (environ 50 millions de francs).

3. Les actions spécifiques à certains produits :

Les crédits affectés à la *Société interprofessionnelle des oléagineux* (SIDO) passent de 80 à 111,6 millions de francs de 1982 à 1983, soit + 39,5 %. Cet accroissement de la dotation allouée à la S.I.D.O est en fait destiné à permettre à cette société de reconstituer sa trésorerie pour faire face, de manière régulière sur l'année, aux dépenses de soutien des marchés.

L'essentiel de cette dotation est consacré à la gestion du marché en accompagnement national des aides communautaires (graines de colza, tournesol, soja et lin oléagineux, huile d'olive) et, pour 2,75 millions de francs à des actions d'orientation portant sur des recherches techniques (mécanisation de récoltes, recherches variétales..) ou à la promotion des produits.

Pour l'*économie sucrière*, la subvention allouée au fonds d'intervention et de régularisation du marché du sucre (FIRS) est augmentée de 20,2 % (contre 11,2 % l'année précédente pour atteindre 104,5 millions de francs. En ce qui concerne l'économie sucrière spécifique aux départements d'Outre-Mer, s'ajoutent des interventions particulières :

- compléments de prix par rapport aux niveaux des prix communautaires garantis,

- aide sociale aux petits planteurs de canne dont les exploitations sont trop exiguës pour avoir une rentabilité suffisante.

La croissance des crédits réservés à ces opérations (152,6 millions) atteint 13,9 % dans le projet de budget pour 1983.

4. Le développement de la recherche, de la technologie et de l'innovation :

Les recherches publiques menées dans le secteur agro- alimentaire sont principalement conduites par la direction scientifique spécialisée de l'institut national de la recherche agronomique (I.N.R.A.)

L'I.N.R.A. est, depuis 1981, placé sous la tutelle du Ministre d'Etat, ministre de la recherche et de l'industrie.

Malgré le rattachement de l'INRA au Ministère de la recherche et de l'industrie, le ministère de l'agriculture apporte une contribution budgétaire à la recherche et à l'innovation dans les industries agricoles et alimentaires. Ces crédits se montent, en 1983, à 18,2 MF au lieu de 13 MF en 1982, soit une progression de 40 %.

EXAMEN EN COMMISSION

La commission des affaires économiques et du plan réunie sous la présidence de M. Michel Chauty, Président, a examiné le Mercredi 13 octobre 1982, le rapport pour avis de M. Pierre Jeambrun sur les crédits consacrés aux industries agricoles et alimentaires.

L'évolution des dotations, a souligné le rapporteur, semble traduire les priorités suivantes :

- **Maintien du montant des aides publiques accordées pour les investissements relatifs à l'amélioration de l'appareil de production (les dotations allouées à la prime d'orientation agricole et la subvention à la coopération sont en accroissement de 14,8 %).**

- **Développement de la recherche dans le secteur des industries agricoles et alimentaires. Les crédits consacrés par le ministère de l'agriculture à ce secteur progressent de 40 %. Le rapporteur a tenu à souligner qu'à présent, la maîtrise de la recherche dans le secteur agro-alimentaire incombe au ministre d'Etat, ministre de la recherche et de l'industrie qui exerce la tutelle sur l'Institut national de la recherche agronomique (I.N.R.A.).**

- **Renforcement des fonds des institutions spécialisées dans la régularisation de certains marchés : Fonds d'intervention et de régularisation du marché du sucre (F.I.R.S.), + 20 % et Société interprofessionnelle des oléagineux, + 39,5 % ; les majorations des subventions allouées à ces institutions sont en fait destinées à leur permettre de reconstituer leur trésorerie.**

– Concernant L'accroissement des fonds propres des entreprises, le rapporteur a noté à cet égard que l'amélioration de la situation financière des entreprises et, par conséquent, l'accroissement de leur capacité d'investissement étaient liés à la reconstitution de leurs marges bénéficiaires ; celles-ci ont été gravement entamées en 1982 par l'effet cumulatif du blocage des prix et par l'institution de montants compensatoires monétaires consécutive à la dévaluation du franc.

Le Fonds d'Intervention stratégique (F.I.S.), créé en 1979 pour apporter des concours à la restructuration financière des entreprises et les investissements industriels et commerciaux, voit ses crédits majorés seulement de 8 % par rapport à 1982.

L'institut de développement des industries agricoles et alimentaires (I.D.I.A.), dont le capital se monte à 200 millions de francs, continuera à concourir au renforcement des fonds propres des entreprises par des prises de participation de leur capital, les obligations convertibles, l'attribution de prêts participatifs et l'octroi de cautions sur des prêts accordés par les banques.

Compte tenu de l'importance de la recherche et d'innovation pour la compétitivité des industries agricoles et alimentaires, le rapporteur a proposé à la commission de consacrer d'importants développements de son rapport écrit aux recherches menées par les institutions publiques et par les entreprises dans ce secteur.

M. Pierre Jeambrun a ensuite présenté l'évolution de la balance commerciale dans le domaine agro-alimentaire. Il a observé qu'au cours du premier semestre 1982, l'excédent commercial tendait à diminuer par rapport à la même période de 1981. Il est donc à craindre que le chiffre d'affaires atteint en 1981 pour nos exportations agro-alimentaires (25 milliards de francs) ne soit pas obtenu en 1982.

Un effort tout particulier devrait être conduit pour diminuer nos importations dans certains secteurs où la France a des habitudes particulières, tels que le porc, le mouton, le cheval et certaines huiles.

Enfin, il est décisif que la France obtienne de la Communauté et de certains pays tiers l'abandon de procédés protectionnistes fondés sur des arguments de nature sanitaire ou qualitative.

M. Marcel Daunay a regretté le rattachement de l'I.N.R.A. au ministère de la recherche et de l'industrie. Il a souligné, comme le rapporteur, l'insuffisance de l'effectif des conseillers agricoles à l'étranger. Le Sénateur de l'Ille-et-Vilaine a insisté sur la nécessité, pour la Communauté, de mener une politique commerciale globale sur les marchés extérieurs et a cité à cet égard les conclusions du rapport de la délégation parlementaire pour les Communautés européennes. Selon M. Marcel Daunay, qui rejoint sur ce point l'avis du rapporteur, la non utilisation partielle des crédits affectés à la prime d'orientation agricole s'explique par la comptabilité insuffisante des entreprises qui ne leur permet pas d'investir. Il est donc évident, a souligné le Sénateur, que la politique économique générale et la politique monétaire ont une importance beaucoup plus grande pour le développement des industries agricoles et alimentaires que le montant des crédits inscrits dans la loi de finances. Enfin, le Sénateur d'Ille-et-Vilaine a insisté pour que le démembrement des montants compensatoires monétaires intervienne le plus rapidement possible, en particulier pour les secteurs sensibles tels que le porc.

M. Raymond Dumont a souligné la dépendance de la France en matière de technologie dans le domaine des industries agricoles et alimentaires.

M. Louis Minetti a déploré que notre pays ne dispose pas d'une industrie de transformation suffisamment développée qui lui permette de mieux valoriser la production agricole. Il s'agit donc, en ce domaine, de développer les investissements.

A M. André Barroux qui l'interrogeait sur les fluctuations saisonnières des exportations agro-alimentaires, le rapporteur a indiqué que ces fluctuations étaient liées à la périodicité des récoltes et, par conséquent, des livraisons à l'exportation.

Le président Michel Chauty a insisté sur la nécessité pour notre pays de disposer de bourses de matières premières afin que les arbitrages sur les transactions concernant les produits agro-alimentaires puissent s'effectuer en France. M. Michel Chauty a cité à ce propos l'exemple du marché du sucre. Il a également conforté les remarques du rapporteur et de M. Marcel Daunay sur la nécessité d'un renforcement des réseaux de commercialisation français à l'étranger et d'une coordination des moyens mis en oeuvre par les institutions publiques et par les entreprises.

M. Roger Rinchet a déploré que le développement de la production porcine soit parfois freiné par des considérations écologiques formulées de manière excessive.

Concernant le développement des ventes à l'étranger, M. Pierre Lacomour a évoqué l'exemple du cognac, dont les succès à l'exportation sont étroitement liés au réseau commercial dont disposent les entreprises à l'étranger.

Le rapporteur s'est déclaré en accord avec les observations formulées par les commissaires ; il a souligné que celles-ci seraient consignées dans le rapport écrit. Il a en outre observé la contradiction entre les propos du Premier Ministre et ceux du ministre de l'Économie et des Finances sur l'échéancier du démembrement des montants compensatoires monétaires.

Sur la proposition de son rapporteur, pour avis la commission des affaires économiques et du plan a décidé à l'unanimité moins une abstention (M. Marcel Daunay) de s'en remettre à la sagesse du Sénat pour le vote des crédits du ministère de l'agriculture consacrés aux industries agricoles et alimentaires.

ANNEXES

Votre commission vous présente en annexe du présent rapport les orientations des recherches menées dans le secteur des industries agricoles et alimentaires par l'Institut national de la recherche agronomique (I.N.R.A.) et deux exemples de travaux conduits dans des entreprises privées : la Société des fromageries BEL et la Société PERNOD-RICARD.

ANNEXE I

**LES RECHERCHES MENÉES
DANS LE SECTEUR DES INDUSTRIES
AGRICOLLES ET ALIMENTAIRES PAR L'INSTITUT NATIONAL
DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE**

I. – Les recherches du secteur « industries agricoles et alimentaires à l'I.N.R.A. par M. Guy FAUCONNEAU, directeur scientifique à l'I.N.R.A.

II. – L'inventaire des recherches effectuées par l'I.N.R.A. dans le secteur agro alimentaire

III. – L'organisation de la recherche dans les I.A.A. à l'I.N.R.A.

(source : l'I.N.R.A. et les industries agricoles et alimentaires ; publication de l'I.N.R.A. 1980)

**LES RECHERCHES DU SECTEUR
« INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES »
A L'I.N.R.A.**

par Guy FAUCONNEAU,

Directeur scientifique

**I - LES INDUSTRIES AGRICOLES ET
ALIMENTAIRES EN FRANCE.
MUTATIONS ET ÉVOLUTION**

Les industries agricoles et alimentaires (I.A.A.) constituent un secteur industriel important. En 1978, chiffre d'affaire : 260 Milliards, valeur ajoutés : 75 Milliards, salariés permanents : 477 000. La coopération agricole représente 21,7% du chiffre d'affaire.

Les industries agricoles et alimentaires sont une des priorités du VIIIème Plan. Le secteur est essentiel tant pour la valorisation des produits agricoles (60% sont l'objet d'une transformation industrielle), que pour la fourniture des aliments destinés à la consommation humaine (70% proviennent d'un circuit industriel).

Ce secteur recouvre des sous-ensembles à des stades variés d'industrialisation :

- très industrialisé : lait, brasserie, sucrerie ;
- en cours d'industrialisation : viande ;
- peu industrialisé : panification, œnologie.

Ce dernier secteur comporte beaucoup de petites et moyennes entreprises.

Des mutations importantes sont amorcées ; elles sont liées :

1) aux progrès des sciences biologiques : connaissances des mécanismes de transformation enzymatique et physico-chimique,

2) aux transferts et technologies : Génie Chimique (membranes), Génie Physique (cuisson, extrusion), automatisme et informatique applicables grâce à des capteurs spécifiques. Ces transferts de technologies nécessitent de désenclaver les industries agricoles et alimentaires.

Les études relatives au secteur des I.A.A. ont montré la carence de l'industrie française dans le secteur des équipements industriels, ce qui gêne considérablement l'exportation d'usines clés en main, utilisant des procédés français.

Les cartes des bons produits français doivent être jouées : fromage, vin, viande, pain, etc... Des niveaux différents d'industrialisation sont à mettre en place pour les produits courants substituables, destinés à l'alimentation de service, et pour les produits de qualité, originaux, destinés à l'alimentation de loisir et de plaisir (15% en volume pour les fromages).

Une industrie de première transformation, traditionnelle en huilerie et sucrerie, se met en place progressivement en amidonnerie-glucoserie et se développera dans le secteur des protéines purifiées (concentrats et isolats). Ces industries préparent, à partir des produits agricoles (qualitativement et quantitativement variables et dispersés sur le territoire), des matières premières élaborées (ou produits alimentaires intermédiaires) ayant des caractéristiques définies, grâce à leurs propriétés fonctionnelles : solubilité, pouvoir émulsifiant, pouvoir moussant, pouvoir de rétention d'eau, etc... Ces produits alimentaires intermédiaires (P.A.I.) sont analogues aux alliages de l'industrie sidérurgique. Ces P.A.I. (glucides, lipides et protéines) sont utilisés par les industries de transformations finales pour préparer les aliments directement consommables par l'homme (aliment de service).

II - LES RECHERCHES : INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES

1 - Évolution

Ce secteur a été individualisé comme Direction Scientifique en 1973 par J. POLY, alors Directeur Général Adjoint, chargé des questions scientifiques. Cette nouvelle Direction Scientifique associait l'ancien Département de Technologie Végétale, celui de Technologie Animale, respectivement rattachés aux Directions Scientifiques de la Production Végétale et de la Production Animale, ainsi que le Laboratoire de Qualité des Aliments de l'Homme.

Depuis 1974, ce secteur a été considéré comme prioritaire dans les répartitions des moyens nouveaux de l'Institut (20% en Équipement Matériel en particulier). Deux centres spécifiques consacrés aux recherches dans le secteur des Industries Agricoles et Alimentaires ont été créés en 1976 : NANTES et LILLE.

NANTES regroupe une grande partie des moyens consacrés aux recherches sur les céréales, protéagineux et tourteaux d'oléagineux, ainsi qu'à leurs composants : glucides (amidon et glucides pariétaux), protéines purifiés (isolats et concentrats) tant pour l'alimentation humaine qu'animale.

LILLE constitue un Centre original, regroupant sur un même campus, le C.E.R.T.I.A., divers Instituts de Recherches : INSERM, IRIS, ENSIA, Institut Pasteur. Le Centre INRA comporte les recherches relatives au traitement des eaux résiduaires des industries agricoles et alimentaires et à la valorisation des déchets agricoles, ainsi qu'un Laboratoire de Génie Industriel Alimentaire.

Ces deux Centres comportent chacun un Laboratoire d'Économie des industries agricoles et alimentaires, dépendant de la Direction Scientifique des Sciences Sociales.

Le tableau I précise l'état actuel du secteur des I.A.A. : 206 chercheurs (1), soit 135 scientifiques et 70 ingénieurs ; soit 12% des effectifs correspondants de l'I.N.R.A. – Les différents secteurs des industries agricoles et alimentaires sont diversement abordés à l'I.N.R.A. : l'Institut n'effectue pas de recherches spécifiques en brasserie et sucrerie car ces secteurs, de longue date industrialisés, sont constitués de grandes entreprises et bénéficient de Laboratoires de recherche nationaux (E.N.S.I.A. – DOUAI et E.N.S.A.I.A. – NANCY, G.T.S. et I.R.I.S.). En revanche, dès 1950, les recherches laitières, céréalières et œnologiques ont été développées, à l'I.N.R.A. D'autres secteurs ont été développés plus récemment : viande, protéagineux, fruits et légumes, etc. Sans négliger les recherches par filières, progressivement est apparue la nécessité des recherches multiproduits tant en amont qu'en aval du secteur I.A.A. : Arôme, rhéologie, microbiologie, physico-chimie, Génie Industriel Alimentaire, etc.

La prise en compte des problèmes spécifiques relatifs à la consommation des produits alimentaires sous les différents aspects sociaux, culturels, émotifs, nutritionnels, diététiques, hygiéniques, psychologiques, etc., a été réalisée grâce à la création en 1979 d'un Département des Sciences de la Consommation.

2 – Les objectifs de recherches

Au sein des différentes filières, les objectifs de recherches sont :

- a) l'adaptation des produits agricoles aux diverses transformations,
- b) les transformations elles-mêmes des produits agricoles sous leurs divers aspects (procédés, matériels correspondants, etc),
- c) les qualités des produits (organoleptiques, nutritionnelles, voire toxicologiques et hygiéniques).

Les produits de service et les produits de qualité font l'objet de recherches conjointes à l'I.N.R.A.

(1) Il faut ajouter une trentaine de chercheurs économistes dépendant de la Direction Scientifique des Sciences Sociales.

3 - LIAISONS AVEC L'AVAL

L'intensification des recherches sur la transformation des produits agricoles a nécessité la mise en place d'ateliers, pilotes de Laboratoires, ceux-ci permettent :

- a) l'étude de la faisabilité des procédés mis au point au laboratoire,
- b) l'obtention de quantité de produit suffisante (quelque 10 à 100 kg secs) pour les mesures des propriétés fonctionnelles et des qualités nutritionnelles,
- c) d'intéresser les partenaires industriels (transformateurs et fabricants d'équipements) aux différents problèmes posés et à résoudre.

Ces ateliers constituent une première étape nécessaire de l'interface entre les laboratoires de recherches orientées et les utilisateurs potentiels de la recherche.

La nécessaire liaison entre recherche orientée bénéficiant d'ateliers pilotes et industries utilisatrices ne peut être efficace que dans le cas où ces industries disposeraient de Services de recherches appliquées de taille suffisante, constitués de chercheurs de bon niveau et reconnus par leur Direction Générale. Ces conditions sont encore peu réalisées en France et ne peuvent l'être que dans le cas des grandes entreprises. Dans les secteurs où les P.M.E. sont nombreuses (œnologie, viande, panification) et les ateliers de taille moyenne (meilleur maillage du territoire et meilleures liaisons entre produits agricoles et transformations), les interfaces constituées de Centres de Recherches collectives sont nécessaires : ceux-ci doivent comporter une approche pluridisciplinaire des problèmes : (technologies, Génie Industriel Alimentaire, Économie, Gestion) etc... avec le passage du savoir au savoir-faire et la remontée des problèmes à résoudre. Ces Centres de Recherches collectives doivent comporter des Laboratoires de contrôle dont ne peuvent disposer en propre les petites et moyennes entreprises.

4 - Les objectifs de recherches prioritaires : Commissions spécialisées et C.C.I.A.A. (Conseil Consultatif des Industries Agricoles et Alimentaires)

Ce développement, souhaité par les Pouvoirs Publics et réalisé par la Direction Générale, nécessite une bonne adaptation des objectifs de

recherches aux besoins des Industries correspondantes. A cette fin, la Direction Scientifique a mis en place en 1975, diverses Commissions spécialisées ayant pour tâche de définir les objectifs prioritaires de recherches à moyen terme du secteur considéré. Les Commissions spécialisées comportent des membres extérieurs à l'I.N.R.A. appartenant à diverses professions. Je les remercie de leur collaboration indispensable au bon fonctionnement de ces Commissions. Les objectifs prioritaires ont été examinés par les Conseils scientifiques de Département au sujet de leur faisabilité scientifique. Un dialogue fructueux a été réalisé entre Commissions scientifiques spécialisées et Conseils spécifiques de Département.

Le Conseil Consultatif des I.A.A. (C.C.I.A.A.) comportant les Présidents et Secrétaires des Commissions Spécialisées, les Chefs de Département et des élus, a permis l'analyse et la confrontation des diverses conclusions des différentes Commissions et Conseils. La Direction Scientifique a pu ainsi définir des secteurs importants prioritaires où des moyens nouveaux sont affectés en priorité.

Ces travaux importants (indispensables pour éclairer la Direction Scientifique des secteurs I.A.A. de l'I.N.R.A.) n'auraient pu être menés à bonne fin, sans la participation active des nombreux membres des Commissions Spécialisées. Les Présidents et Secrétaires des différentes Commissions ont joué un rôle déterminant et souvent difficile (affrontement de points de vue divergents). Je les remercie pour l'efficacité avec laquelle ont été conduits les travaux de ces Commissions.

Dès 1977, des postes de chercheurs ont été affichés dans les secteurs correspondant aux recommandations des différentes Commissions : une quinzaine de chercheurs ont été recrutés depuis 1977 (deux en microbiologie de la viande, un pour les propriétés fonctionnelles des protéines, etc.

Des secteurs sont considérés comme prioritaires : viande, Génie industriel alimentaire, œnologie après restructuration, etc... Des actions thématiques programmées (A.T.P.) ont été mises en place, permettant de mobiliser les chercheurs en place dans les secteurs prioritaires : affinage des fromages, concentrats des jus de raisins, et œnologie, etc...

Les Chefs de Département jouent un rôle considérable dans ce secteur des recherches technologiques qu'ils pratiquent avec bonheur depuis leur entrée à l'I.N.R.A. Le bétotien en la matière que je suis, ne pourrait rien faire sans leur participation active dont je les remercie chaleureusement.

Les réalisations en cours ont été permises par l'attention et les sollicitudes particulières de J. POLY, Directeur Général Adjoint, Chargé des questions scientifiques de 1972 à 1978, puis Directeur Général, et par R. FEVRIER Directeur Général de 1975 à 1978. Le secteur I.A.A. de l'I.N.R.A. leur doit beaucoup.

**INVENTAIRE DES RECHERCHES EFFECTUÉES PAR L'INRA
DANS LE SECTEUR AGRO-ALIMENTAIRE**

1 - VIANDES ET PRODUITS CARNÉS

1. Adaptation de la production à la technologie

**1.1. Conséquences des techniques de production sur les qualités
de la viande**

1.2. Critères de sélection

1.3. Etat physiologique des animaux à l'abattage

1.4. Valeur technologique de la carcasse

2. Conservation et transformation de la viande

2.1. Abattage et réfrigération

2.2. Maturation de la viande

2.3. Traitements thermiques des viandes

2.4. Congélation

2.5. Transformation : études générales

2.6. Transformation : produits

2.7. Nitrites

**2.8. Possibilités d'utilisation des protéines végétales et autres
protéines non carnées**

3. Qualité des produits

3.1. Analyses sensorielles

3.2. Tendreté de la viande

3.3. Couleur de la viande

3.4. Arôme de la viande

3.5. Qualité bactériologique

1. Le Lait cru

1.1. Composition chimique du lait cru

1.2. Flore microbienne du lait cru

2. Conservation et transformation du lait

- 2.1. Lait pasteurisé
- 2.2. Stérilisation et conditionnement aseptique
- 2.3. Séchage
- 2.4. Ultrafiltration
- 2.5. Traitements thermiques du lait destiné à la fromagerie
- 2.6. Coagulation et enzymes coagulants
- 2.7. Acidification et bactéries lactiques
- 2.8. Levains
- 2.9. Affinage en fromagerie : écologie microbienne
- 2.10. Affinage en fromagerie : métabolisme des micro-organismes
- 2.11. Affinage en fromagerie : applications technologiques
- 2.12. Utilisation des constituants du lait
- 2.13. Maternisation du lait de vache
- 2.14. Corrosion

3. Qualité des produits

- 3.1. Qualités organoleptiques
- 3.2. Valeur nutritionnelle
- 3.3. Qualité bactériologique
- 3.4. Contrôle de la qualité

III - ŒUFS**IV - FRUITS ET LÉGUMES****1. Conservation des produits frais****2. Préparation de produits transformés****3. Étude de qualités appliquées à des espèces particulières**

- 3.1. Respiration
- 3.2. Couleur
- 3.3. Arôme
- 3.4. Autres critères

V - BOISSONS**1. Vin**

- 1.1 Raisin
- 1.2. Phénomènes de macération

1.3. Phénomènes de fermentation**1.4. Étude des arômes****1.5. Additifs de fabrication****1.6. Vins spéciaux****1.7. Sous-produits****2. Cidre****2.1. Les pommes à cidre****2.2. Fermentation alcoolique****2.3. Les pectines et leur élimination****3. Eau de vie****4. Bière****5. Café****VI – CÉRÉALES ET PROTÉAGINEUX****1. Appréciation des qualités****1.1. Héritabilité des propriétés****1.2. Facteurs agronomiques de la qualité****1.3. Propriétés Boulangères des blés****1.4. Farine et pain****1.5. Pâtes alimentaires****1.6. Riz****2. Conservation****3. Glucides****3.1. Méthodes d'analyse****3.2. Amidon****3.3. Propriétés physiques****3.4. Glucides membranaires****4. Protéines****4.1. Extraction****4.2. Propriétés physico-chimiques****5. Aliments****5.1. Contrôle de l'humidité****5.2. Arômes, couleur, structure**

VII – OLÉAGINEUX ET MATIÈRES GRASSES**VIII – MICROBIOLOGIE ET FERMENTATION**1. *Appareillage*2. *Levures*3. *Autres fermentations*4. *Enzymes*5. *Mise en évidence d'actions génotoxiques***IX – ALIMENTS DE L'HOMME**1. *Digestion et métabolisme*2. *Modèles animaux*3. *Additifs*4. *Contaminations*5. *Méthologies diverses***X – ALIMENTS DES ANIMAUX**1. *Paille*2. *Tourteaux*3. *Tannage des protéines*4. *Protéines d'organismes unicellulaires*5. *Détermination de la valeur nutritive*6. *Propriétés physiques***XI – GÉNIE INDUSTRIEL ALIMENTAIRE****XII – ÉPURATION ET VALORISATION DES RÉSIDUS AGRICOLES**1. *Généralités*2. *Épuration aérobie*3. *Épuration anaérobie***XIII – ÉCONOMIE DES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES**

- 1. Développement et insertion des I.A.A. dans le système économique**
- 2. Structures du système agro-alimentaire ; entreprises**
- 3. Les industries de transformation agro-alimentaire**
 - 3.1. Viandes**
 - 3.2. Produits laitiers**
 - 3.3. Produits avicoles**
 - 3.4. Fruits et légumes**
 - 3.5. Boissons**
 - 3.6. Céréales et protéagineux**
 - 3.7. Alimentation animale**
- 4. Autres industries et services : restauration, froid, transports, distribution**
- 5. Qualité des produits, nuisances**
- 6. Consommation alimentaire**

LES RECHERCHES DANS LE SECTEUR DES INDUSTRIES AGRICOLES ET ALIMENTAIRES A L'I.N.R.A.

(Situation 1980)

| OBJETS DES RECHERCHES | NOMBRE DE CHERCHEURS | LOCALISATION | ATELIERS EXPERIMENTAUX (Pilote) (date de mise en route) |
|---|-----------------------|--|--|
| Graines et tubercules, céréales, protéagineux, produits dérivés et Aliments du bétail | 6 34 | MASSY NANTES | <ul style="list-style-type: none"> . Traitements Voie Humide (extraction des protéines) (1976) . Traitements Voie Sèche (Décorticage, broyage, cuisson, extrusion, aliments du bétail) (1979) . Animalerie (1979) |
| Blés durs et riz | 7 | MONTPELLIER | <ul style="list-style-type: none"> . Semoulerie expérimentale (1973) |
| Fruits et Légumes | 11 | AVIGNON | <ul style="list-style-type: none"> . Conservation et transformation (pré-réfrigération en atmosphère contrôlée, congélation, etc.) (1972) |
| Boissons, Oenologie | 16 | TOULOUSE, MONTPELLIER, NARBONNE, ANGERS | <ul style="list-style-type: none"> . Procédé de vinification : macération carbonique, utilisation des concentrats, chauffage de la vendange, fermentation continue. (1979) |
| Cidre | 3 | RENNES | <ul style="list-style-type: none"> . Cidrierie expérimentale (1975) |
| Produits laitiers | 25 13 7 | GRIGNON, JOUY RENNES POLIGNY, AURILLAC | <ul style="list-style-type: none"> . Laiterie expérimentale, fromagerie, traitement du lait (1967) . Atelier d'ultrafiltration pour la fabrication des fromages (1972-1976) |
| Viande | 4 17 | JOUY CLERMONT-FERRAND | <ul style="list-style-type: none"> . Abattoir . Lères transformations des viandes, charcuterie (1973) (et 1978) |
| Génie microbiologique Génie industriel alimentaire | 4 4 3 3 2 | DIJON LILLE NANTES MASSY - JOUY RENNES | <ul style="list-style-type: none"> . Fermentations industrielles (1973) . Echangeur, automatisme, capteur (1977) . Optimisation de procédés (1977) . Génie Industrie Alimentaire. 1981 (ISAA) (1) . Corrosion - Ultrafiltration |
| Eaux résiduares et Bioconversion | 10 | LILLE, NARBONNE | <ul style="list-style-type: none"> . Traitement (par voies anaérobie et aérobie) (1977) |
| Multiproduits Microbiologie, biochimie appliquée et contrôle | 5 7 | CLERMONT-FERRAND NANTES DIJON, JOUY, et divers | <ul style="list-style-type: none"> . Fabrication plats cuisinés (1981) |
| Arômes | 8 | JOUY, DIJON | |
| Qualité des Aliments de l'Homme | 12 | DIJON | <ul style="list-style-type: none"> . Animalerie SPF (1973) |
| Science de la Consommation | 5 | JOUY | |

ANNEXE II

I.- Les recherches menées par la Société des fromageries BEL en vue de la valorisation du lait en dehors de l'industrie laitière traditionnelle

La valorisation du lait en dehors de l'industrie laitière

Il ne faut plus considérer ici le lait comme matière première fromagère, mais comme une source de constituants pouvant avoir des applications dans un grand nombre d'industries, telles que :

- les industries agro-alimentaires de deuxième transformation,
- les industries diététique et pharmaceutique,
- l'industrie de l'alimentation animale.

Le fait que nous n'ayons plus à assurer la fabrication obligatoire de fromage permet à la société de redécouvrir le lait avec un oeil neuf.

Dès lors, une activité originale peut être construite :

- Récupérer séparément les principaux constituants : protéines, matières grasses, lactose, cendres, et, ce, dans un ordre garantissant les caractéristiques fonctionnelles recherchées.

- Fractionner ces constituants par différentes techniques : séparer les caséines des protéines de sérum, fractionner les protéines de sérum, etc.

- Isoler des constituants mineurs : transferrines, sérum-albumines, etc.

- Transformer ces constituants isolés, après en avoir déterminé les propriétés, selon différents procédés physico-chimiques.

– Recombiner judicieusement en jouant sur les concentrations et la complémentarité des propriétés par exemple.

– Synthétiser à partir du milieu biologique remarquable que constitue un lactosérum déprotéiné, soit de la biomasse, soit des germes aux propriétés intéressantes, soit des composés utiles, tels que des acides aminés, des enzymes, des composés d'arômes, etc.

Il est intéressant de présenter quelques unes des réalisations qui sont soit dès aujourd'hui des procédés industriels rentables, soit en cours de développement, soit en recherche.

Deux procédés bio-technologiques ont, l'un et l'autre, plusieurs années et conduisent à la commercialisation de plus de 15 000 tonnes de poudre par an.

- Le premier est la culture de levures lactiques sur les lactosérums déprotéinés par l'une quelconque des techniques connues : thermocoagulation aux points iso-électriques, ultrafiltration, chromatographie...

Le lactose restant est alors transformé par des champignons levuri-formes appartenant aux espèces *Kluyveromyces fragilis* et *Kluyveromyces lactis* pour l'essentiel, avec un rendement voisin de 55%.

Les travaux ne sont pas définitivement terminés en ce qui concerne le procédé de culture en lui-même, mais ceux-ci ne sont que des adaptations des matériels permettant de réduire les coûts de production (séchoirs par exemple).

La Société Bel a beaucoup travaillé et a été aidée, en cela, par la D.G.R.S.T. sur l'amélioration de la valorisation des levures produites, en particulier en les destinant par priorité à l'alimentation humaine plutôt qu'à l'alimentation animale.

On peut dès à présent dire que ces travaux nous permettront de généraliser définitivement cette technologie originale en augmentant très sensiblement la valorisation de la levure lactique.

- Le deuxième concerne la production de ferments lactiques destinés à l'alimentation animale.

De très nombreux travaux et surtout expérimentations à l'échelle industrielle, ont montré l'intérêt de l'utilisation de ces germes chez le veau pré-ruminant.

Il reste cependant beaucoup de travail à accomplir pour imposer définitivement ces productions :

- la sélection de germes biologiquement actifs, l'association de différentes espèces synergistes ;
- l'amélioration des techniques de culture ;
- les procédés technologiques de présentation de ces produits ;
- les techniques de distribution, d'utilisation au niveau de l'élevage.

Il y a un autre exemple : celui du développement d'un procédé original d'extraction des protéines des lactosérums, basé sur le principe de la chromatographie d'échanges d'ions.

Les travaux menés dans le Centre de Recherches de la société Bel, en collaboration avec Rhône-Poulenc, entre 1977 et 1980, ont conduit à la conception d'un pilote industriel qui est aujourd'hui en démarrage dans notre usine de Sable sur Sarthe. La société a été, pour conduire ces travaux très coûteux, aidée par la D.G.R.S.T., puis par l'ANVAR.

Malgré des études en recherches longues et sérieuses, il se pose aujourd'hui au démarrage de l'installation pilote un certain nombre de problèmes importants, liés tout simplement aux calculs d'extrapolation. Il faut donc s'attacher à résoudre ces difficultés techniques.

De nombreuses études ont dû être menées, sur les propriétés fonctionnelles et technologiques des fractions protéiques issues de mises en oeuvre privilégiées des silices d'échanges d'ions. La Société a pu conduire à bien ces travaux grâce à sa connaissance, d'une part, des produits laitiers et, d'autre part, des industries aval.

Ces techniques d'échanges d'ions peuvent s'appliquer également au lait ainsi qu'à d'autres produits laitiers ; là sont abordés les problèmes de recherches dont il est encore difficile de mesurer le réel intérêt économique.

Il ne faut pas douter que l'association de différentes technologies (déméralisation, échanges d'ions, concentration, voire fractionnement sur membranes) permettra de répondre ou de précéder les demandes des industries aval.

En ce qui concerne les matières grasses, il est aussi important de remarquer que la valorisation de la matière grasse dans les fromages ou dans le beurre, ne doit pas bloquer des utilisations nouvelles de celle-ci. En effet, les techniques d'amélioration des qualités technologiques des matières grasses par le fractionnement, aussi bien que les techniques d'élimination, de tri de celles-ci, peuvent conduire aussi bien à des applications technologiques qu'à des applications diététiques.

Pour mémoire, la société Bel rappelle les technologies nouvelles qui permettent aujourd'hui de stabiliser, dans une émulsion, des matières grasses à un taux inférieur ou voisin de 40%, donnant ainsi naissance à des beurres diététiques qui présentent un certain nombre d'intérêts.

ANNEXE III

II – L'institut de recherches appliquées aux boissons (I.R.A.B.) du groupe Pernod-Ricard

La Société Pernod-Ricard emploie 39 personnes pour les recherches. Elles sont réparties entre les laboratoires d'agronomie, de technologie, de chimie-physique, des nouveaux produits, de physiologie, des produits à base de vin.

Les dépenses (personnel, matériel, surcoût pour le développement de nouvelles cultures) s'élèvent annuellement à 15 millions de francs.

La plupart des travaux de recherche sur les boissons conduites par Pernod-Ricard sont effectuées par l'I.R.A.B.

**L'Institut de recherches appliquées aux boissons
(Irab groupe Pernod-Ricard)**

STRUCTURE ET PRINCIPAUX THÈMES DE RECHERCHE

L'Institut de recherches appliquées aux boissons (Irab) est le centre de recherches du groupe Pernod-Ricard. Il a pour vocation l'étude des constituants des boissons (notamment les arômes), la mise au point et le contrôle des applications industrielles.

Dans plusieurs domaines, les chercheurs de l'Irab se sont distingués en lançant leur propre programme de recherches fondamentales, contribuant ainsi à faire progresser l'état des connaissances. Ces travaux, en liaison avec de nombreux organismes scientifiques français (CEA, CNRS, INRA, INSERM, universités...) et étrangers, sont régulièrement publiés. Ils ont donné lieu à des communications scientifiques et à des thèses de doctorat d'état.

L'Irab est structuré en cinq laboratoires principaux, spécialisés par discipline et non par produit : physiologie, analyse sensorielle et formulation, analyse physique et chimique, technologie, agronomie.

Le laboratoire de physiologie :

Il a pour but l'étude des propriétés physiologiques à court, moyen et long terme des principaux constituants de nos boissons.

Le laboratoire de physiologie a orienté son activité vers deux types d'étude :

● **effets biologiques et toxicologiques de l'absorption des arômes et notamment de l'anéthole.**

L'Irab s'est distingué par ses études sur les effets comparés des substances aromatiques (menthol, anéthole, limonène, carvone, citral,...) ainsi que leur activité spécifique sur le système nerveux central. Le laboratoire s'est ensuite attaché plus particulièrement à l'étude de l'anéthole (essence d'anis étoilé ou de fenouil), arôme principal des apéritifs anisés.

Les résultats indiquent qu'un individu devrait boire en une seule fois plus de 80 litres de spiritueux anisés pour être incommodé par l'anéthole ; naturellement, la quantité d'alcool contenu dans ces 80 litres l'aurait tué bien avant.

Mais encore faut-il s'assurer que l'anéthole absorbé ne se transforme pas au sein de l'organisme en une substance toxique. Ce fut l'objet de la thèse de doctorat, soutenue par B. Le Bourhis. **Ce travail fait référence dans le domaine de la toxicologie des huiles essentielles.**

L'Irab travaille actuellement sur des constituants plus complexes telle la réglisse.

● **Les effets de l'alcool. Effets à court terme, comportement et comparaison.**

Effets à long terme : la dépendance alcoolique.

– **L'alcoolémie** : Il est bien connu que l'absorption d'alcool au cours d'un repas provoque une alcoolémie moins élevée que ne le ferait la même dose d'alcool absorbée à jeun. L'Irab a constaté que cet effet était surtout net avec les protéines et un degré moindre avec les sucres. En outre, les chercheurs ont montré que ce phénomène hypo-alcoolémiant était dû à un ralentissement du passage de l'alcool de l'estomac vers le sang et non, comme on le prétend trop souvent, à une accélération de la dégradation de l'alcool. Dans le cas de consommation modérée de boissons alcooliques, on peut trouver là des applications pratiques intéressantes. Il a aussi été constaté que diverses substances ralentissaient la diffusion de l'alcool dans l'organisme et par voie de conséquence amenaient l'alcoolémie.

– **la dépendance alcoolique : pourquoi, dans les mêmes conditions de civilisation, de vie, certains individus deviennent-ils dépendants de l'alcool et d'autres non ?** Les travaux de l'Irab sur la dépendance alcoolique font référence dans le monde entier. Tout récemment le laboratoire en liaison

avec un groupe pharmaceutique a testé une substance capable de prévenir la dépendance alcoolique et même de la guérir.

Cette substance agit comme anti-dépresseur par son action au niveau des fonctions interneurales (synapses) du cerveau. Elle augmente la disponibilité de la sérotonine.

Les résultats de ces recherches viennent d'être communiqués à l'Académie de pharmacie.

Le laboratoire d'analyse sensorielle et de formulation :

Ce laboratoire est responsable de la qualité aromatique des produits. L'équipe utilise les principales méthodes d'évaluation sensorielle, y compris l'analyse des profils de flaveur et procède à l'entraînement systématique d'un comité de dégustation d'une quinzaine de personnes.

Les techniques mises en œuvre varient selon que l'on pratique « l'analyse sensorielle » ou « l'art de la formulation ».

- *des dégustations triangulaires*, permettent de faire échec au hasard et de connaître objectivement les différences ou les points communs entre deux boissons du même type (aussi anisée, plus orangée, moins sucrée, plus amère...): C'est à l'aide de ces épreuves que l'on vérifie la conformité au « standard », donc le suivi de qualité d'un produit.

- *le profil de flaveur*, défini par ses initiateurs (A.D. Little, U.S.A.) comme une méthode semi-quantitative, descriptive de l'arôme et de la flaveur, nous permet d'établir la « photographie » d'un produit existant ou le « portrait-robot » du produit à créer.

Quelle que soit la méthode utilisée, la dégustation demande à ceux qui la pratiquent une discipline rigoureuse : accepter un apprentissage long et ingrat permettant par des exercices quotidiens l'acquisition d'une « mémoire olfactive », puis une pratique quotidienne sans faille (celui qui se destine à la formulation peut alors entamer sa formation d'aromaticien !).

L'ensemble de ces recherches permet :

- de contrôler à nouveau la qualité d'un produit en se plaçant a posteriori, c'est-à-dire du point de vue du consommateur. Le produit est comparé avec son propre profil de saveur « type », et aussi avec ses concurrents ;

- de connaître les répercussions sur l'arôme et la flaveur d'un produit lorsque de nouvelles technologies sont introduites, ou encore de nouvelles matières premières. Par exemple, la saveur sucrée que l'on liait à l'usage du saccharose n'est plus l'apanage de cette seule substance ; de nouveaux sucres (fructose, glucose, maltose...) sont apparus qui permettent de moduler la saveur sucrée. **Cette connaissance permet de faire respecter parfaitement la tradition d'un produit.**

Enfin, la bonne connaissance des principes fondamentaux régissant les équilibres aromatiques, et la maîtrise des arômes permettent au laboratoire d'analyse sensorielle de dresser le portrait-robot des produits que le groupe souhaite créer et d'en établir la formulation.

L'analyse physico-chimique donne ensuite une base objective à l'appréciation sensorielle.

Le laboratoire de technologie :

Le rôle du laboratoire de technologie est l'étude des procédés et des matériels d'élaboration des boissons, c'est-à-dire : la mise au point de nouvelles techniques, l'amélioration des procédés existant (productivité, qualité, simplification des opérations), l'amélioration de la connaissance des procédés utilisés (rendement, bilan énergétique, surveillance,...) la conception de nouveaux équipements et le suivi des essais industriels, l'étude des nuisances (dépollution).

Un atelier pilote permet aux chercheurs de travailler sur des flux de quelques dizaines de litres par heure avant de passer au stade du développement industriel du procédé.

Depuis quelques années l'activité du laboratoire a été concentrée sur les techniques d'extraction des matières aromatiques, notamment la gentiane (une chaîne d'extraction et de distillation a été mise au point), la réglisse, la vanille, le quinquina, les zestes d'oranges.

C'est ainsi que le laboratoire de technologie de l'Irab a conçu un procédé original d'extraction de l'anéthole à partir du fenouil (au lieu de

l'anis étoilé de Chine) par distillation fractionnée. Ce procédé vient d'aboutir à la mise au point et à l'installation à Bessan dans l'Hérault d'une colonne industrielle à rectifier l'essence de badiane et l'essence de fenouil.

Dans un autre domaine, le laboratoire de technologie a mis au point un procédé de déshydratation des jus de fruits sous vide et sous micro-ondes. Ce travail s'est échelonné sur 5 années et a conduit à la réalisation d'un prototype industriel de 2,5 puis 10 kW et à une installation industrielle de 40 kW pour la production de poudres d'oranges, cirons, pamplemousses (gamme Banga-quick) et d'extraits aromatiques déshydratés. Une dizaine d'appareils de diverses tailles ont déjà été vendus. Remarquons que ce projet a été subventionné par la DGRST et EDF.

Actuellement, le laboratoire de technologie de l'Irab travaille sur un procédé de dénitrification des eaux.

Le laboratoire d'analyse physique et chimique :

Le laboratoire d'analyses physique et chimique a la responsabilité de faire progresser nos connaissances (recherches fondamentales) dans le domaine des arômes et des saveurs, ainsi que dans la reconnaissance des voies de biosynthèse de ces substances. Il est ensuite chargé des applications industrielles des méthodes d'analyse fine qu'il met au point.

Les recherches entreprises dans le domaine analytique sont nombreuses et permettent de mieux connaître les matières premières essentielles utilisées par l'industrie des boissons.

Ces recherches visent soit à identifier et doser les constituants caractéristiques d'une plante, d'un fruit ou d'une eau-de-vie après séparation par chromatographie gazeuse ou chromatographie liquide haute performance, soit à définir l'origine d'une matière première. Cette dernière préoccupation a conduit au développement de méthodes originales fondées sur la détermination par spectrophotométrie de masse des teneurs en isotopes stables (Deutérium, Oxygène 18 et Carbone 13) de ces matières premières ou des substances qui en découlent.

A l'origine, les chercheurs voulaient distinguer l'eau de la ville de l'eau des jus de fruits, distinction impossible à faire chimiquement mais qui fut réalisée par la mesure des teneurs en isotopes stables de ces eaux.

En connaissant sa teneur en isotopes stables, on peut savoir si un jus d'orange provient d'Espagne ou de Floride. C'est le travail analytique

réalisé dans les laboratoires de l'Irab sur la distinction entre jus d'orange et concentré dilué qui a donné le premier exemple de l'intérêt que peut présenter pour l'industrie alimentaire la mesure du rapport deuterium/hydrogène. Ce critère a été retenu par les normes AFNOR pour caractériser un jus entier non redilué. On peut également déterminer le pourcentage d'alcool de canne ou de maïs dans un alcool de betterave ou de raisin. Il devient enfin possible de distinguer analytiquement une molécule aromatique d'origine naturelle de sa réplique de synthèse : l'industrie chimique utilise en effet des matières premières dont les teneurs en isotopes lourds (isotopes stables ou radioactifs) sont presque toujours différentes de celles que l'on trouve dans les molécules naturelles.

Grâce à cette maîtrise de l'analyse des isotopes stables, l'Irab, en liaison avec des chercheurs de l'INSERM, a entrepris une étude sur le métabolisme de l'alcool chez l'homme. Grâce au marquage de l'alcool par le Carbone 13, il s'agit de mesurer directement la vitesse d'oxydation complète de l'alcool dans le gaz carbonique, chez l'homme.

Pour rechercher les molécules de synthèse, les laboratoires se sont dotés d'un compteur à scintillation qui permet de mesurer de faibles teneurs en Carbone 14 radioactif.

Mais surtout, l'Irab vient de recevoir un ensemble de chromatographie en phase gazeuse couplé directement à un spectromètre de masse. Cette technique, extrêmement sensible et très rapide, permet de mesurer directement à la sortie de la colonne de chromatographie la masse moléculaire et de déterminer la formule de la molécule éluee. Compte tenu de la rapidité d'acquisition de ces données, (un pic chromatographique dure quelques secondes), il est nécessaire d'utiliser un ordinateur pour acquérir et pré-traiter toutes ces données, afin que le chercheur dispose de tout son temps pour l'interprétation des résultats de l'analyse.

Cet appareil permet d'identifier la structure de composés organiques présents en très faibles quantités dans des produits divers d'origine biologique.

Il peut s'agir d'arômes alimentaires qui sont constitués de plusieurs centaines de substances chimiques à des concentrations extrêmement faibles mais facilement détectables par le nez humain, mais aussi d'extraits d'urine d'animaux ayant absorbé une substance aromatisante pour laquelle on cherche à découvrir les voies d'élimination dans l'organisme.

Les méthodes d'analyse fine que l'Institut de recherches appliquées aux boissons conçoit ou perfectionne, dans le cadre de son propre pro-

gramme de recherches, sont traditionnellement mis à la disposition d'organismes extérieurs au groupe Pernod-Ricard.

*Les techniques de chromatographie en phase gazeuse et en phase liquide à haute performance ont été particulièrement utiles pour suivre les variations des composés odoriférants des eaux-de-vie de vin ou de fruit lors des différentes étapes de leur élaboration et de leur vieillissement. La chromatographie en phase gazeuse joue également un rôle important pour contrôler la qualité des essences anisées et maîtriser les opérations de rectification de ces essences, que ce soit au stade pilote ou au stade industriel.

Le laboratoire d'agronomie des plantes aromatiques :

L'équipe du laboratoire d'agronomie est à l'origine de l'introduction de la culture du fenouil en France.

Actuellement 1 000 hectares sont plantés en fenouil.

L'équipe dispose du seul laboratoire français de culture *in vitro* de plantes aromatiques, avec salles de transplantation ainsi que des terrains expérimentaux et des serres.

Le laboratoire d'agronomie intervient à trois niveaux ; expérimentations agronomiques conduisant à une meilleure connaissance des plantes aromatiques intervenant comme matières premières fondamentales dans la fabrication de nos boissons ; recherches fondamentales permettant une meilleure expression génétique des plantes aromatiques. (Ces études sont réalisées dans le laboratoire de culture *in vitro*), conseil agricole pour assurer le suivi technique des cultures de fenouil et de gentiane.

L'expérimentation agronomique :

Elle repose sur la mise en place d'essais agronomiques de rendement où sont étudiés les divers paramètres de la production des arômes. Ces essais portent donc sur tous les aspects de la technique culturale : semis ou plantation, fumure minérale, désherbage chimique, contrôle phytosanitaire, récolte.

De nombreux terrains d'essais sont utilisés pour répondre aux exigences climatiques et édaphiques des plantes cultivées.

Les principaux champs d'expérimentation sont situés à Thiais (où l'on cultive le fenouil, la gentiane, la réglisse, le cassis, la menthe), en Auvergne, en Camargue. Des contrats de location de terres permettent d'étudier le comportement de ces plantes dans la Brie, le Jura, le Perche, le Lauragais et la Normandie.

Sur tous ces terrains d'essais, les techniciens interviennent directement ou en collaboration avec des techniciens locaux. La récolte des parcelles expérimentales conduit à une première analyse sur le terrain pour apprécier le poids de matière fraîche, de grain, la hauteur de végétation... et à une analyse approfondie en laboratoire où l'on procède à la distillation puis à l'analyse chimique des constituants des huiles essentielles.

L'interprétation statistique des données permet d'établir les fiches de technique culturale qui seront remises aux agriculteurs.

L'ensemble de ces travaux est assuré en liaison avec des organismes extérieurs notamment l'INRA, l'Université de Paris, ou de sociétés privées.

Recherches fondamentales :

C'est dans le laboratoire de culture *in vitro*, le seul en France consacré aux plantes aromatiques, que sont étudiées les possibilités d'expression de la cellule végétale et plus spécialement des cellules sécrétrices.

Les chercheurs s'efforcent de sélectionner les plantes aromatiques dont les potentialités de synthèse en huiles essentielles sont les meilleures.

Actuellement, trois voies sont explorées :

- micropropagation de plantes présentant des caractéristiques agronomiques et aromatiques exceptionnelles.

- sélection *in vitro* de plantules présentant des types différents de la plante d'origine en utilisant la mutagenèse ou tout simplement la variabilité génétique qui s'exprime en culture *in vitro*.

- étude des voies de biosynthèse des arômes permettant éventuellement la production de ces métabolites secondaires en fermenteur de cellules.

Les plantes régénérées *in vitro* sont élevées dans des phytotrons pendant quelques semaines puis cultivées en plein champ où les caractéristiques agronomiques et aromatiques sont comparées aux plantes témoins.

L'Irab espère, à partir de ces études, créer des variétés nouvelles qui permettront d'assurer par des agriculteurs français la production des principales matières premières aromatiques.

Conseil agricole :

Actuellement, le groupe Pernod-Ricard fait cultiver plus de 1 000 hectares de fenouil pour ses approvisionnements en anis. Ces cultures se font sous contrat avec des producteurs de l'Yonne, de la vallée du Rhône et du Lauragais ; d'autres régions sont testées : Oise, Eure, Eure et Loire, Indre, Loiret, Aude et Gard. Le laboratoire d'agronomie intervient directement dans cette activité de production agricole en assurant la vulgarisation des méthodes culturales qui ont été testées par l'unité d'expérimentation agronomique.

L'Irab assure d'autre part la multiplication des semences qui seront distribuées gratuitement aux agriculteurs.

Enfin, un suivi phytosanitaire est indispensable pour assurer la récolte, étant donné l'extrême sensibilité du fenouil, par exemple à un parasite redoutable : le *Phomopsis*.

En 1980, les 1 000 hectares de fenouil cultivés en France ont produit 62 000 kg d'anis couvrant ainsi le tiers des besoins de Pernod Ricard.

Une autre plante aromatique, la gentiane jaune, fait également l'objet d'un programme de culture expérimental à grande échelle.

L'Irab assure à ce niveau la production des plants en godets (2 millions de plants produits en 1981) ainsi que le suivi technique de cette culture.

D'autres productions agricoles seront développées les prochaines années, notamment le cassis.

BUDGET DE L'AGRICULTURE

(en millions de francs)

| Chapitres globalisés | Dotation 1983 globalisable (Autorisa- tions de paiement) | Montant de la DGE 1983 (globalisation à 100 %) | | Echéance de couverture par les crédits de paiements des autorisations de paiement globalisées | | |
|--|--|---|------------------------|---|------|------|
| | | Autorisa- tions de paiement | Crédits de paiement | 1983 | 1984 | 1985 |
| <i>Chapitre 60-40 : Adaptation de l'appareil de production agricole</i> | | | | | | |
| – Art. 20 : Aménagements fonciers | 362,78 | 362,78 | 90,69 | 25 % | 45 % | 30 % |
| – Art. 50 : Travaux d'hydraulique, opérations d'intérêt régional | 67,72 | 67,72 | 16,93 | 25 % | 45 % | 30 % |
| <i>Total</i> | | <i>430,50</i> | <i>107,62</i> | | | |
| <i>Chapitre 61-80 : Amélioration du cadre de vie et aménagement de l'espace rural</i> | | | | | | |
| – Art. 10 : Eau et assainissement | 54,6 | 54,6 | 13,65 | 25 % | 50 % | 25 % |
| – Art. 21 : Bâtiments d'habitation | 5,6 | 5,6 | 1,4 | 25 % | 45 % | 30 % |
| – Art. 22 : Habitat autonome des jeunes agriculteurs | 27,125 | 27,125 | 6,77 | 25 % | 45 % | 30 % |
| – Art. 30 : Aménagement d'accueil, d'animation et de loisirs | 29,4 | 29,4 | 7,34 | 25 % | 55 % | 20 % |
| – Art. 40 : Investissements dans les régions couvertes par les plans d'aménagement rural et parcs naturels régionaux | 16,92 | 5,6 | 1,4 | 25 % | 50 % | 25 % |
| – Art. 70 : Création et protection des jardins familiaux | 2,3 | 2,3 | 1,61 | 70 % | 30 % | 0 % |
| – Art. 80 : Etudes d'aménagement rural d'intérêt local | 6,8 | 6,8 | 3,06 | 45 % | 50 % | 5 % |
| – Art. 90 : Electrification rurale | 83,1 | 83,1 | 20,77 | 25 % | 45 % | 30 % |
| <i>Total</i> | | <i>214,525</i> | <i>56,0</i> | | | |
| <i>Chapitre 61-89 : Incitation au regroupement communal</i> | 5,6 | 5,6 | 1,4 | 25 % | 50 % | 25 % |
| <i>Chapitre 61-92 : Forêts, acquisitions et travaux</i> | 4,5 | 4,5 | 1,12 | 25 % | 50 % | 25 % |
| TOTAL | 666,445 | 655,125 | 166,14 | | | |