
Informations internes sur L'AGRICULTURE

**Problèmes de la stabilisation
du marché du beurre
à l'aide de mesures de l'Etat
dans les pays de la
Communauté économique européenne**

CEE - COMMISSION

DIRECTION GENERALE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION ECONOMIE ET LEGISLATION AGRICOLES - DIVISION «BILANS, ETUDES, INFORMATION»

COMMUNAUTE ECONOMIQUE EUROPEENNE
COMMISSION

8185/VI/63-F

Direction Générale de l'Agriculture

Direction

"Economie et législation agricoles"

Division

"Bilans, Etudes, Information"

P.034

PROBLEMES CONCERNANT LA STABILISATION DU MARCHÉ

LAITIER PAR DES INTERVENTIONS SUR LE MARCHÉ DU BEURRE

JUILLET 1965

Inscrite dans le programme d'études de la Direction Générale de l'Agriculture de la Commission de la Communauté Economique Européenne, cette étude a été exécutée par :

Prof. Dr. Heinz GOLLNICK
Universität Hamburg

avec la participation de la Division "Produits laitiers" et de la Division "Bilans, Etudes, Information" de la Direction Générale de l'Agriculture.

S O M M A I R E

	<u>Page</u>
Introduction	1
I. Analyses économétriques de chroniques concernant les éléments déterminants de la demande de beurre dans les pays de la CEE	4
A. La structure du marché du beurre et la demande de beurre dans la république fédérale d'Allemagne	4
1. Modèle économétrique	4
2. Matériel statistique initial	8
3. Résultats du calcul de corrélation	10
B. Analyses comparatives de la demande de beurre dans les différents pays de la CEE	17
1. Les documents statistiques	17
2. Eléments généraux du calcul de corrélation.	20
3. Les résultats statistiques dans la corrélation entre chiffres annuels	23
a) Comparaison générale de séries	23
b) La République fédérale allemande	27
c) La France	30
d) L'Italie	33
e) Les Pays-Bas	36
4. Corrélations saisonnières	41
a) Le matériel statistique disponible	41
b) Les résultats statistiques	43
5. Conclusion	44
II. Modèles économétriques pour une politique rationnelle d'intervention des pouvoirs publics sur le marché du beurre	46
1. Remarques préliminaires	46
2. Modèle général pour établir l'efficacité d'intervention entre lesquelles l'Etat doit opter	49
a) Offre constante et inélastique	50
b) Offre liée aux prix	55

3. Modèle particulier valable pour les pays de la CEE	62
a) Passage à la courbe semi-logarithmique pour représenter la demande	62
b) Inclusion d'une utilisation du beurre à d'autres fins, dans le cas d'une politique d'achats	43
c) Inclusion de la marge commerciale et conversion des chiffres par habitant en valeurs absolues, exemple pratique pour la République fédérale d'Allemagne en 1961	65
4. Problèmes posés par une péréquation saisonnière optimale	72
a) Hypothèses générales	72
b) Stock optimal pour que les stockeurs couvrent leurs frais et que le chiffre d'affaires net des stockeurs et des producteurs soit maximisé	79
c) Mesures combinées de stockage et d'intervention	87
III. Perspectives et conclusion	93
1. Perspectives d'un marché commun	93
2. Conclusion	96
Annexe	105

I N T R O D U C T I O N

Avec la réalisation progressive de la Communauté économique européenne il y aura également harmonisation et rapprochement des marchés du beurre dans les divers pays de la C.E.E. Une politique de stabilisation orientée de façon uniforme est nécessaire, si l'on veut résoudre les problèmes spéciaux de la commercialisation du beurre et de l'offre de beurre.

Etant donné que la demande de lait de consommation - et en majeure partie aussi la demande de fromage - est relativement inélastique et ne subit guère de modifications importantes dans le temps, les fluctuations à court et à long termes de la production de lait et de l'offre de lait ont surtout une incidence sur les marchés du beurre. Compte tenu de l'écoulement du lait de consommation à court terme et de la transformation en fromage, il y a lieu de se demander comment, compte tenu des variations fort importantes de la production de beurre au cours d'une même année et d'une année à l'autre, la vente de beurre devrait être organisée afin de garantir aux consommateurs un approvisionnement aussi régulier que possible et aux producteurs des recettes aussi équilibrées que possible.

Conformément aux principes du marché libre, c'est uniquement le prix du beurre qui devrait évidemment jouer le rôle d'élément régulateur du marché. Il est toutefois apparu ces dernières années, par exemple dans la république fédérale d'Allemagne, que selon les saisons et selon le volume des aliments du bétail, des périodes d'offre excédentaire alternent à intervalles assez courts avec des périodes de raréfaction sensible au cours des diverses années. Une compensation périodique au moyen du stockage et d'achats par l'Etat ou de mesures d'une autre nature pourrait conduire à une stabilisation du marché qui apporterait des avantages à la fois aux consommateurs et aux producteurs. Une telle politique de marché de la part de l'Etat devrait toutefois être orientée strictement en fonction de points de vue rationnels de l'économie de marché. C'est seulement à cette condition qu'elle peut apporter des avantages effectifs à tous les participants au marché.

Ces problèmes posés par une politique rationnelle de stabilisation de la part de l'Etat sur le marché du beurre en vue de compenser les variations de prix à moyen et à court termes seront traités et discutés dans la présente étude. Les considérations exposées seront limitées à une compensation d'une année à l'autre et à l'intérieur d'une année (compensation saisonnière), car on ne dispose d'une documentation statistique exploitable que pour l'étude de ces problèmes. Il convient cependant de ne pas oublier qu'à long terme une harmonisation des mesures prises sur le marché du beurre avec les mesures de régularisation prises par l'Etat sur le marché du lait de consommation et avec l'évolution dans d'autres domaines de l'utilisation du lait (fromage, lait condensé, crème etc...) est absolument indispensable. C'est la seule façon d'éviter des excédents structurels de production dont les coûts excessifs de commercialisation entraînent des charges inévitables pour le consommateur et le contribuable ou pour le producteur selon le mode de répercussion.

Une politique rationnelle, à moyen et à court termes, menée par l'Etat sur le marché du beurre devrait donc s'orienter principalement en fonction des données du marché. A cet effet, il est nécessaire de connaître ces données dans leur structure fondamentale. Dans la première partie de cette étude on effectuera donc pour les divers pays de la C.E.E. des analyses économétriques concernant la structure des marchés du beurre. Etant donné que les documents statistiques sont fort imparfaits dans bon nombre de pays de la C.E.E., et que la république fédérale d'Allemagne possède toutefois les statistiques relativement les plus sûres, on procédera tout d'abord, dans les analyses économétriques de la demande, à des calculs assez poussés pour la République fédérale. Ils montreront les modalités et l'ampleur des dépouillements qui peuvent être effectués lorsqu'une documentation statistique satisfaisante est disponible. Dans la suite on procédera, dans la mesure du possible, à des calculs pour les autres pays de la C.E.E. Compte tenu de l'insuffisance des données statistiques existantes en quantité et en qualité, on a dû renoncer à divers calculs ou procéder à des conversions et à des simplifications dans les modèles servant aux estimations. Pour les autres pays de la C.E.E., ces calculs avaient pour objectif de réunir, en dépit de toutes les insuffisances du matériel statistique, le plus grand nombre d'informations possible en vue de dégager des points d'application pour une politique rationnelle de soutien sur le marché du beurre.

Dans la deuxième partie de cette étude, on dégagera, à l'aide de modèles simples, des principes fondamentaux en fonction desquels une politique rationnelle de soutien devrait être orientée et mise en oeuvre. En particulier on discutera et on comparera une politique possible d'achats par l'Etat et une politique de versement d'un complément de prix. On discutera également certains problèmes posés par une compensation saisonnière rationnelle (compensation des variations au cours d'une même année). Dans ces analyses, on aura recours à des rapports chiffrés qui ont pu être établis dans la première partie, et cela surtout pour la république fédérale d'Allemagne en raison du caractère plus sûr des estimations.

Dans une partie finale, on s'efforcera d'utiliser les estimations effectuées dans la première partie pour résoudre les problèmes posés par une harmonisation des marchés des divers pays de la C.E.E. en fonction d'un prix unique du beurre. On exposera à nouveau dans cette partie, sous une forme succincte, les conclusions qui peuvent être tirées de cette étude pour les mesures de stabilisation prises par l'Etat sur les marchés nationaux et sur le marché du beurre de la Communauté.

I. Analyses économétriques de chroniques concernant les éléments déterminants de la demande de beurre dans les pays de la C.E.E.

A. La structure du marché du beurre et la demande de beurre dans la république fédérale d'Allemagne

1. Modèle économétrique

Quand on analyse la demande d'un seul produit, comme le beurre, dans une économie nationale tout entière, on ne peut étudier à part le comportement des consommateurs; il faut au contraire partir des faits économiques qui se déroulent sur l'ensemble du marché en question. Cette base de départ plus large est nécessaire, parce que la vie du marché influence le comportement des consommateurs; mais, réciproquement, celui-ci agit de même sur la vie du marché. Il faut aussi tenir compte de ces interdépendances, d'autant qu'on ne se propose pas seulement de calculer des élasticités de la demande, lesquelles reflètent le comportement des consommateurs, mais d'obtenir des résultats numériques capables d'entrer dans un modèle susceptible de donner une réponse à certaines questions soulevées par une politique officielle de stabilisation.

Le comportement des consommateurs, celui des producteurs, des grossistes et des détaillants déterminent dans une même mesure la vie du marché. Pour cette raison, un modèle qui se propose d'expliquer les opérations qui se déroulent sur un marché, doit étudier les modes de comportement de ces groupes économiques et les représenter par des équations. Il faut ensuite examiner s'il convient d'évaluer simultanément les coefficients de régression de ces équations ou si celles-ci peuvent se combiner en une seule équation de régression. Dans ce dernier cas, on peut tirer réciproquement de cette équation unique, qui rend compte du déroulement du marché, certaines conclusions quant au comportement des sujets économiques, en particulier quant à celui des consommateurs.

Il reste enfin à signaler que tous les développements ci-après sur le mode de comportement des divers groupes économiques concernent strictement l'économie nationale et la période qui font l'objet de notre étude (République fédérale d'Allemagne, années 1950 à 1963). Si les chiffres calculés sont incorporés à un modèle

qui se rapporte aux années ultérieures, il faut vérifier si les chiffres établis pour le passé ne subissent pas des variations, soit dans un sens soit dans l'autre, ou si la structure du marché ne s'est pas modifiée dans son ensemble, la structure du modèle devenant ainsi caduque. Afin de pouvoir se livrer à de telles considérations et discuter d'éventuelles modifications peut-être imputables à la politique officielle de stabilisation, on décrira d'abord le modèle de marché sous sa forme la plus générale.

La théorie générale de la demande permet de conclure que dans une économie nationale la demande de l'ensemble des consommateurs portant sur un produit isolé comme le beurre, dépend du nombre des consommateurs et de leur revenu, des prix du beurre, des prix des produits de remplacement les plus proches et des prix de toutes les autres denrées. Cet état de choses peut se résumer comme suit : la quantité de beurre demandée par chaque habitant (X_N) dépend du revenu réel disponible par tête (Y), du prix réel (1) du beurre (P_{bu}), peut-être aussi du prix réel (2) de la margarine (P_{ma}), puisqu'on peut considérer la margarine comme proche denrée substituable. En recourant aux symboles mathématiques on peut écrire :

$$(1) \quad X_N = f(Y, P_{bu}, P_{ma})$$

En ce qui concerne le marché du beurre, il n'est pas possible, pour plusieurs raisons, d'établir une fonction d'offre, et cela parce que l'offre dépend, dans chaque cas, du niveau de la production laitière et que celle-ci est à son tour principalement déterminée par la récolte de fourrage, les conditions atmosphériques, les subventions que l'Etat accorde pour le lait, etc, tous facteurs qui contribuent à déterminer l'offre de beurre, mais qui ne sont pas eux-mêmes influencés - sinon dans une très faible mesure - par les variations affectant le marché du beurre. Pour

(1) Le prix réel du beurre se calcule à partir du prix nominal, que l'on divise par l'indice du coût de la vie.

(2) Le prix réel de la margarine se calcule à partir du prix nominal, que l'on divise par l'indice du coût de la vie.

celui-ci on peut donc dire avec quelque raison que l'offre résulte essentiellement de facteurs extérieurs au marché, que cette offre doit être considérée comme une donnée exogène.

Pour passer des quantités offertes au stade de la production aux quantités consommées en République fédérale (X_N), il faut encore ajouter les importations et les prélèvements sur les stocks, ou les exportations et les accroissements de stocks. Comme on ne se propose pas ici d'étudier spécialement la politique suivie jusqu'à présent en matière d'importation et de stockage, il suffit, pour le calcul des coefficients de régression, lequel se fait à partir de la période écoulée, de se placer dans l'hypothèse 1) - grosso modo légitime - que les accroissements ou les réductions de l'offre ont constamment agi de la même façon sur le marché du beurre, que ces variations de l'offre aient résulté directement de variations de la production, de variations des stocks ou d'importations (exportations). Il s'agit ici d'établir un modèle qui explique certaines questions que pose la politique de stabilisation pratiquée par l'Etat si celui-ci veut stabiliser le marché en agissant sur les quantités offertes et fixer l'ampleur de ses interventions d'après le niveau du prix du beurre. Le modèle analytique établi pour le passé peut, sans modifications fondamentales, servir comme modèle d'intervention.

En ce qui concerne la période écoulée, objet de notre étude, on peut de la sorte considérer aussi comme exogène l'offre au stade de la consommation (X) - c'est-à-dire l'offre de beurre compte tenu des variations de stocks et des importations ou exportations nettes. Rapportée au chiffre de la population, elle est, ex post, identique à la demande de beurre par habitant (X_N) :

$$(2) \quad X = X_N = \text{donnée exogène}$$

(1) Cette hypothèse est d'autant plus légitime qu'on peut constater pour la république fédérale d'Allemagne que par le passé la politique d'importation et de stockage n'était pas orientée par principe en fonction des exigences respectives du marché, selon des points de vue rationnels. Cf. à ce sujet les remarques particulières dans H. GOLLNICK, Demand Structure and Inventories on the Butter Market - *Econometrica*, Vol 25 (1957), p. 420.

On peut aussi se livrer à des considérations analogues sur le revenu disponible par tête et le prix de la margarine. Il est évident que le revenu par tête en République fédérale pendant les années 1950 - 1963 a influencé de façon décisive la consommation de beurre et par conséquent l'évolution du marché du beurre, mais que les influences inverses - si tant est qu'elles aient existé - étaient négligeables.

Il en va de même pour le prix de la margarine. Etant donné les conditions propres à la production et la concurrence régnant jusqu'alors sur le marché, on peut dire qu'il est possible que le prix de la margarine ait influencé le prix du beurre, mais que les variations enregistrées ces dernières années sur le marché du beurre n'ont guère influencé le prix de la margarine. En conséquence on peut ici considérer le revenu par tête disponible (Y) et le prix de la margarine (P_{ma}) comme données exogènes, c'est-à-dire influencées seulement par des facteurs extérieurs au marché. On peut donc écrire :

$$(3) \quad Y = \text{donnée exogène}$$

$$(4) \quad P_{ma} = \text{donnée exogène}$$

Ces quatre équations représentent les rapports de causalité sur le marché du beurre pour la période à étudier. Il n'est pas besoin de faire intervenir ici de façon spéciale le comportement des marchands, puisque dans les années 1950 à 1963 celui-ci n'a pas accusé de variations essentielles. Les prix du beurre pris à la laiterie et les prix au stade du détail ont presque toujours varié dans le même rapport.

Les formules des équations (2) à (4) peuvent donc être reportées dans l'équation (1). De la sorte, on obtient pour le marché du beurre une équation ayant simplement valeur d'explication, dans laquelle la seule grandeur qu'il ne faille pas considérer comme exogène est le prix du beurre (P_{bu}). On peut la faire passer dans le premier membre de l'équation et tous les autres facteurs dans le second. L'équation (1) devient alors :

$$(5) \quad P_{bu} = f(Y, X, P_{ma})$$

En clair, cette équation dit que dans chaque cas l'offre de beurre, à l'échelon de la consommation, et les deux facteurs les plus importants de la demande, le revenu disponible par tête et le prix de la margarine, déterminent les prix du beurre.

L'équation (5) rend compte, sous une forme condensée et nécessairement simplifiée en vue des calculs économétriques, des faits qui se déroulent sur le marché du beurre en Allemagne occidentale. A partir de cette équation on peut ensuite, si des résultats numériques ont été établis, calculer, par des transformations convenables, des élasticités de la demande, qui caractérisent plus spécifiquement le comportement des consommateurs.

2. Matériel statistique initial

D'après les développements qui précèdent, les calculs économétriques exigent les séries suivantes (1) :

- 1) consommation du beurre en République fédérale d'Allemagne pour les années 1950 à 1963 (voir colonne 2);
- 2) revenu disponible des ménages (voir colonne 3);
- 3) prix au détail du beurre allemand de marque ("Deutsche Markenbutter") territoire fédéral (voir colonne 4);
- 4) prix de la margarine dans le commerce de détail, qualité extra, à l'exclusion des marques spéciales et supermarques (voir colonne 5);
- 5) indice du coût de la vie, territoire fédéral, catégorie des consommateurs moyens (voir colonne 6);
- 6) population de la République fédérale (voir colonne 7).

La consommation de beurre en République fédérale a été évaluée pour les diverses périodes (trimestres) à partir des statistiques de production, des statistiques du commerce extérieur et de diverses statistiques relatives aux stocks.

(1) Les numéros de colonne indiqués ci-après se réfèrent au tableau 1 joint en annexe. Les diverses sources y sont également indiquées.

Comme série de revenu, on a choisi le revenu disponible des ménages (après déduction des impôts et des cotisations aux assurances sociales), parce qu'on peut admettre que ces sommes étaient particulièrement importantes pour les décisions d'achat prises par les ménages, car ils pouvaient en disposer librement dans le cadre des possibilités qui s'offraient à eux.

Le beurre est un produit relativement homogène. Notre étude a retenu le prix de la qualité usuelle dans le commerce (Deutsche Markenbutter = beurre allemand de marque) comme représentatif des autres qualités.

Les prix de la margarine sont très différents selon la qualité (il existe par exemple des écarts considérables entre les qualités de margarine de cuisine, les marques spéciales et les supermarques). Somme toute, il faudrait calculer un indice des prix de la margarine (en utilisant pour la pondération la consommation moyenne de la République fédérale en margarines des diverses catégories). Certains indices existent d'ailleurs. Ils ne font cependant pas intervenir toutes les qualités courantes de margarine et la base de pondération n'est pas non plus restée la même. Pendant les périodes où les qualités ne variaient pas et où les coefficients de pondération étaient constants, les variations relatives des indices et celles du prix au détail pour la qualité la plus courante choisie ici faisaient apparaître un parallélisme étroit. Il semblait donc indiqué, en supposant que tous les prix de la margarine évoluent de façon rigoureusement parallèle, de faire intervenir dans le calcul de corrélation le prix d'une seule qualité moyenne pour représenter l'évolution de tous les prix de la margarine, plutôt que d'utiliser des indices qu'accusent des fluctuations parfois considérables à cause de changements dans le choix des qualités et du schéma de pondération.

On a pris comme élément représentatif de l'évolution de tous les prix à la consommation l'indice du coût de la vie, catégorie des consommateurs moyens, avec 1958 comme année de base, la pondération étant fondée également sur les résultats de cette année. Il a été relié à l'indice du coût de la vie, base de pondération 1950, en 1957 et 1956. Force était de s'accomoder de cette base de pondération variable, puisqu'il n'existe pas d'autre indice pour l'ensemble de la période (1950 à 1963).

Le chiffre de la population est toujours celui constaté pour le milieu de l'unité de temps choisie (trimestre). Dans chaque cas elle a été calculée comme moyenne arithmétique des chiffres de début et de fin de période.

La consommation par tête en République fédérale (colonne 8) est égale à la consommation totale de beurre (colonne 2) divisée par le chiffre de la population résidentielle (colonne 7). Le revenu réel disponible par tête (colonne 9) se calcule à partir du revenu disponible (colonne 3) divisé par le chiffre de la population résidentielle (colonne 7) et l'indice du coût de la vie (colonne 6) multiplié par 100. Le prix réel du beurre et celui de la margarine (colonnes 10 et 11) sont égaux aux prix nominaux correspondants (colonnes 4 et 5) divisés par l'indice du coût de la vie (colonne 6) multiplié par 100. Les chiffres contenus dans les quatre dernières colonnes du tableau annexe I ont servi pour les calculs de corrélation.

3. Résultats du calcul de corrélation

Pour obtenir des informations aussi larges que possible sur les faits du marché, tels que nous devons les étudier, nous sommes partis des chiffres trimestriels. Il fallait à ce propos choisir entre 3 composantes temporelles, puisqu'on pouvait admettre a priori que le comportement des consommateurs, objet spécial de l'étude, varie avec la longueur de la période de référence choisie.

Pour la corrélation entre les séries trimestrielles, il faut distinguer :

- 1) les relations entre variations annuelles;
- 2) les relations entre variations saisonnières à périodicité régulière;
- 3) les relations entre les écarts par rapport aux variations moyennes annuelles et aux variations trimestrielles régulières, aux "résidus" ou aux variations saisonnières exceptionnelles.

Pour éviter de gonfler à l'excès les calculs et pour obtenir d'emblée un aperçu du marché, on a commencé par établir la corrélation entre les seules variations annuelles.

Pour la fonction qu'exprime de façon générale l'équation (5), il faut choisir une forme de courbe spécifique. Pour les séries de chiffres moyens annuels comme pour les chiffres trimestriels on a calculé successivement trois formes de courbes :

- 1) toutes les séries à l'échelle arithmétique;
- 2) toutes les séries à l'échelle logarithmique;
- 3) toutes les séries à l'échelle logarithmique, à l'exception de la consommation de beurre (X), à l'échelle arithmétique.

Pour toutes les corrélations entre les chiffres annuels et entre les composantes des chiffres trimestriels, la troisième forme de courbe se révélait être la mieux adaptée au "nuage" de points. A cette forme répond aussi l'hypothèse plausible que pour la demande l'élasticité par rapport au revenu décroît avec l'élévation du revenu et que l'élasticité de la demande par rapport aux prix augmente avec l'élévation du prix.

En outre, tous les calculs de corrélation faisaient apparaître que le prix de la margarine a eu une influence relativement faible et statistiquement incertaine sur la vie du marché du beurre. On pouvait donc l'éliminer desdits calculs, sans modifier notablement les résultats des calculs de corrélation. L'équation de corrélation qu'il faut préférer pour des considérations théoriques et qui s'est avérée empiriquement la meilleure s'écrit alors

$$(6) \log P_{bu} = a + b \log Y + c X + u$$

Il faut remarquer ici que le prix de la margarine n'a pas eu d'incidence majeure sur le marché du beurre, pour la raison que les variations du prix de la margarine ont été relativement faibles en République fédérale de 1953 environ à 1963. La stabilité des prix de la margarine est ainsi l'une des caractéristiques de la structure du modèle valable pour le passé, et les résultats chiffrés gardent seulement une valeur dans l'hypothèse que les prix de la margarine demeureront à peu près stables à leur niveau actuel. S'ils varient dans une proportion plus forte, la structure du marché change elle aussi, et le modèle élaboré ici avec ses résultats numériques, sera plus ou moins inexact. Il s'appliquerait encore dans le seul cas fort douteux - où les variations du prix de la margarine n'auraient aucune influence sur la demande en beurre.

A partir de chiffres moyens annuels pour la période 1950 à 1963 (soit 14 ans), l'équation (6) donne par la méthode des moindres carrés(1) :

$$(7) \log P_{bu} = - 0,0203 + 0,3442 \log Y - 0,0445 X + u \quad \bar{S}^2 = 0,0001594 \\ \quad \quad \quad (+ 0,0839) \quad \quad (+ 0,0101) \quad \quad R^2 = 0,6398$$

Les termes de l'équation (7) montrent que pendant l'intervalle étudié (1950 - 1963) la relation entre les prix du beurre, le revenu et l'offre de beurre n'était pas des plus rigides(2). Les raisons de cette corrélation assez lâche peuvent être les suivantes :

- 1) le matériel statistique utilisé (séries temporelles du volume de la consommation, du revenu, etc..)est imprécis et entaché d'erreur, ou
- 2) le comportement des consommateurs n'est pas resté constant sous la forme impliquée par l'équation (6), mais s'est au contraire modifié.

Une analyse plus serrée des chiffres montre que ce second élément explique vraisemblablement au premier chef le degré peu élevé de la corrélation dans l'équation (7). Avec une seule interruption minimale, les prix du beurre ont augmenté de façon lente et continue de 1951 à 1957. Par suite d'une expansion fort marquée de l'offre, surtout en 1958, 1960 et 1961, les prix du beurre ont fortement diminué pendant ces années par rapport aux années antérieures. On peut supposer qu'avec ce changement dans l'approvisionnement du marché les rapports entre le volume de l'offre (X) et les prix du beurre ($\log P_{bu}$) se sont également déplacés. Si l'on tient compte de ce déplacement dans le coefficient de régression de X(c) au moyen d'une variable 0-1 (S), en posant les années 1957 à 1961 égales à 1, et toutes les autres égales à 0, on obtient les valeurs (3) :

-
- (1) Les nombres figurant entre parenthèses sous les coefficients de régression (b et c) correspondent à l'écart-type pour lesdits coefficients.

\bar{S}^2 est l'écart-type de la fonction tout entière et R^2 indique quel pourcentage de dispersion des prix du beurre s'explique par des variations du revenu (Y) et par des variations de l'offre de beurre (X).

- (2) La dispersion des prix du beurre pouvait s'expliquer par l'équation (7) à concurrence de 64 % seulement.
- (3) cf. au sujet de cette méthode J. Johnston, *Econometric Methods*, New-York 1960, p. 223.

$$(8) \log P_{bu} = -0,2836 + 0,4379 \log Y - 0,00206 S.X - 0,0516 X + u$$

$$\quad \quad \quad (\pm 0,1223) \quad \quad (\pm 0,00099) \quad \quad (\pm 0,0095)$$

$$\bar{S}^2 = 0,0001228$$

$$R^2 = 0,7478$$

R^2 est ici notablement plus élevé, ce qui signifie que certaines modifications se sont produites dans les relations entre offre et prix du beurre pendant les années 1957 à 1961, années d'offre excédentaire.

Afin de trouver une nouvelle confirmation de ces résultats, et afin d'étudier éventuellement une période encore plus uniforme et présentant plus d'intérêt pour des considérations actuelles, on a refait les mêmes calculs pour les dix dernières années (1954-1963). Parallèlement aux équations (7) et (8) on a pu calculer les valeurs suivantes :

$$(9) \log P_{bu} = +0,4350 + 0,1978 \log Y - 0,0370 X + u \quad \bar{S}^2 = 0,0001728$$

$$\quad \quad \quad (\pm 0,171) \quad \quad (\pm 0,0144) \quad \quad R^2 = 0,7132$$

$$(10) \log P_{bu} = -0,2310 + 0,4285 \log Y - 0,00225 S.X - 0,0539 X + u$$

$$\quad \quad \quad (\pm 0,185) \quad \quad (\pm 0,00114) \quad \quad (\pm 0,0148)$$

$$\bar{S}^2 = 0,0001217$$

$$R^2 = 0,8268$$

Si l'on compare les équations (8) et (10), on note la fort bonne concordance dans les valeurs estimées des coefficients de régression. Ceci prouve que les relations présentant un intérêt pour notre étude et qui reflètent le comportement des consommateurs, ont été constantes dans une large mesure en République fédérale au cours des dernières années.

En plus de ces calculs de corrélation sur la base de chiffres annuels, on a procédé à des calculs correspondants également avec des chiffres trimestriels, afin d'obtenir des informations sur les réactions à court terme des consommateurs. Ces informations sont importantes pour les problèmes d'une compensation saisonnière ra-

tionnelle, ainsi que pour la question de savoir comment les mesures prises par l'Etat pour une compensation saisonnière doivent être harmonisées avec celles d'une politique de stabilisation à long terme.

Lorsqu'on passe à la corrélation entre des valeurs trimestrielles, il convient, comme on l'a déjà signalé plus haut, de faire une distinction entre les variations annuelles, les variations saisonnières et qui reviennent régulièrement et les variations saisonnières qui se produisent une seule fois. Les résultats de la corrélation entre les variations annuelles sont déjà donnés par les équations (7) à (10), les équations (8) et (10) faisant d'ailleurs apparaître les résultats les plus adéquats. Etant donné qu'avec le passage à des valeurs trimestrielles le nombre des points d'observation est multiplié par 4, on n'a utilisé que les statistiques des dix dernières années (1954 - 1963) dans la corrélation entre les valeurs trimestrielles. Cette période est d'ailleurs plus équilibrée comparativement aux années précédentes.

Des études antérieures sur le marché du beurre dans la République fédérale d'Allemagne ont montré qu'il est indiqué et opportun de grouper en une composante les variations régulières et les variations saisonnières uniques(1). Si l'on déduit des variances et covariances totales des valeurs trimestrielles les variances et covariances des variations annuelles(2) et si on introduit ces valeurs dans les calculs de corrélation, il en résulte l'équation(3) :

$$(11) \log P_{bu}(S) = +0,2012 \log Y_{(S)} - 0,0491 X_{(S)} + u(S)$$

(+0,0425) (+0,00882)

$$\bar{S}^2 = 0,00003057$$

$$R^2 = 0,5734$$

-
- (1) voir H. Gollnick, Verhaltensforschung und makroökonomische Zeitreihenanalyse. Agrarwirtschaft, 11ème année (1962), n° 11, p.365.
 - (2) Sur les ventilations, d'après l'analyse de variance, des séries chronologiques en fonction des trois composantes mentionnées ci-dessus, voir H. Gollnick, Einige Bemerkungen zur Theorie und Technik der Korrelation monatlicher Zeitreihen. Allgemeines Statistisches Archiv, 1961, n° 1, p.2-26.
 - (3) Pour mettre en évidence le fait que la corrélation ne porte ici que sur les variations saisonnières, on a affecté de l'indice (S) les symboles des différentes séries. La constante absolue disparaît.

En tenant compte à l'aide d'une variable 0-1 (S), comme dans les équations (8) et (10), de variations possibles de la relation (c) entre l'offre de beurre et les prix du beurre pendant les années de l'offre très élevée de beurre (1957 à 1961), on obtient les valeurs :

$$(12) \log P_{bu(S)} = +0,2010 \log Y_{(S)} - 0,0246 S \cdot X_{(S)} - 0,0368 X_{(S)} + u$$

$$(+0,0414) \quad (+0,0155) \quad (+0,0116)$$

$$\bar{S}^2 = 0,00002900$$

$$R^2 = 0,6097$$

Une comparaison des équations (11) et (12) montre que les rapports sont à peu près les mêmes et que dans les variations saisonnières, comme dans les variations annuelles, on observe une certaine augmentation du coefficient de régression (c) pendant les années de l'offre fortement excédentaire. Les deux équations montrent que 60 % environ des variations saisonnières du prix du beurre peuvent être expliqués par les variations saisonnières du revenu et de l'offre.

Dans toutes les considérations qui suivent, on prendra pour base l'équation (10) pour les relations entre les variations à moyen terme, annuelles, et l'équation (12) pour les relations entre les variations à court terme, saisonnières, car on estime que ces deux équations reflètent le mieux les opérations sur le marché. Afin de rendre plus comparables les résultats de ces deux équations et d'obtenir des renseignements sur l'importance relative des rapports, on a calculé des élasticités-revenu et des élasticités-prix à partir de ces équations. Les chiffres figurent dans le tableau 1.

Tableau 1 : Elasticités-revenu et élasticités-prix, dérivées des équations de régression (10) et (12) pour la république fédérale d'Allemagne, 1954 à 1963

Composantes temporelles	Elasticités-revenu	Elasticités-prix (3)
1	2	3
<u>I. Variations annuelles</u> (Equation 10)		
A. Moyenne 1954-63 (1)	+ 0,421	- 0,983
B. Moyenne 1962-63 (2)	+ 0,367	- 0,858
<u>II. Variations saisonnières</u> (Equation 12)		
A. Moyenne 1954-63 (1)	+ 0,723	- 3,597
B. Moyenne 1962-63 (2)	+ 0,630	- 3,137
(1) Pour une consommation de beurre de 7,86 kg environ par habitant et par an.		
(2) Pour une consommation de beurre de 9,02 kg environ par habitant et par an.		
(3) Avec addition des coefficients de régression de S.X et X.		

Pour les variations annuelles, les élasticités-revenu et les élasticités-prix se situent à + 0,42 et - 0,98 environ et décroissent - conformément à la courbe de forme semi-logarithmique - quand la consommation augmente (+ 0,37 et - 0,86). Les élasticités-revenu et les élasticités-prix calculées pour les variations saisonnières et qui reflètent les réactions à court terme des consommateurs sont sensiblement plus élevées, soit + 0,72 et - 3,6; elles décroissent elles aussi, comme l'indique l'équation de régression semi-logarithmique, quand la consommation augmente (+ 0,63 et - 3,1).

Ces différences importantes dans les relations entre les variations annuelles et les variations saisonnières rendent absolument indispensable l'analyse des composantes dans la corrélation entre séries trimestrielles. Elles montrent que les réactions des consommateurs peuvent être fort différentes, selon qu'il se produit des variations à long terme (d'une année à l'autre) ou à court terme, saisonnières. Il va de soi qu'il faut tenir compte de ces différences

de la façon la plus rigoureuse lorsqu'on discute de problèmes relatifs à une stabilisation rationnelle du marché du beurre à l'aide de modèles. Au total, les résultats obtenus permettent de dire que le comportement des consommateurs a été relativement uniforme et à peu près identique au cours des dix dernières années dans la République fédérale. Les différenciations selon la durée des variations temporelles se sont avérées comme fort fructueuses. Certaines réserves doivent naturellement toujours être faites lorsqu'on utilise les résultats pour des modèles économétriques. Les plus importantes sont que le comportement des consommateurs peut se modifier à long terme, ou que d'autres facteurs hexogènes quelconques, qui ne se sont que peu modifiés dans le passé et dont l'influence n'a pu par conséquent être mesurée - par exemple le prix de la margarine - , se modifient considérablement et, de ce fait, orientent l'évolution sur le marché du beurre dans une direction imprévisible.

B. Analyses comparatives de la demande de beurre dans les différents pays de la C.E.E.

Selon certains principes standards on procédera maintenant pour tous les pays de la C.E.E. à des corrélations entre séries chronologiques afin de mettre en évidence la structure de la demande de beurre des consommateurs et d'obtenir des résultats comparables entre les pays. Les problèmes fondamentaux posés par l'analyse économétrique de la demande et du marché ont été déjà discutés dans le chapitre précédent en prenant l'exemple de la situation existant dans la République fédérale d'Allemagne. Cette analyse ne sera reprise ici que dans la mesure où des différences structurelles peuvent exister pour divers pays. Par ailleurs, afin d'obtenir des résultats entièrement comparables pour chaque pays, il a fallu modifier le modèle de base en fonction de la documentation statistique disponible dans chaque cas, de telle sorte qu'il soit applicable pour chaque pays.

1. Les documents statistiques

On a mentionné comme séries les plus importantes qui doivent être disponibles pour une analyse de la consommation sur le marché du beurre, la consommation de beurre par habitant, le revenu en termes réels et les prix en termes réels pour le beurre et la margarine. Les documents statistiques permettant d'établir ces

séries ont été rassemblés par la Direction Générale de l'Agriculture. Comme des données mensuelles ou trimestrielles faisaient assez souvent défaut, on n'a pu tirer de ces documents que des chiffres annuels. Pour la période à partir de 1950-51, ces chiffres ressortent du tableau annexe II(1). Les diverses séries sont les suivantes :

- 1) La consommation de beurre, par habitant (X_N);
- 2) Le revenu national, représenté par le niveau de la "consommation privée", par habitant, divisé par l'indice du coût de la vie 1958 = 100 (Y);
- 3) Le prix du beurre, divisé par l'indice du coût de la vie 1958 = 100 (P_{bu});
- 4) Le prix de la margarine, divisé également par l'indice du coût de la vie 1958 = 100 (P_{ma}).

Par rapport aux analyses de corrélation effectuées dans la partie A pour la République fédérale d'Allemagne, notons quelques divergences dans le groupement et l'utilisation de cette documentation statistique:

Au 1) : Les chiffres relatifs à la consommation de beurre utilisés dans la partie A sont des chiffres par année civile, alors qu'on utilise ici des chiffres par année agricole (juillet/juin); Ce changement de période de base était nécessaire pour obtenir pour chaque pays de la C.E.E. des résultats parfaitement comparables, étant donné qu'on ne disposait pour la plupart des pays de la C.E.E. que de chiffres de consommation par année agricole. Comme en outre il n'existe pour les séries de revenus que des chiffres par année civile dans presque tous les cas, il serait plus opportun d'utiliser des chiffres de consommation de beurre par année civile.

(1) Ce tableau reproduit des chiffres comparables pour la République fédérale d'Allemagne, la France, l'Italie, les Pays-Bas et l'Union économique belgo-luxembourgeoise. Il a fallu regrouper la Belgique et le Luxembourg en admettant que la structure de la consommation, du revenu et des prix est à peu près la même dans les deux pays, car certaines statistiques n'étaient pas disponibles pour chaque pays séparément.

Une troisième solution serait encore plus adaptée au problème, à savoir l'utilisation de chiffres de consommation de beurre par campagne laitière (avril/mars); ce qui permettrait alors d'observer dans le secteur de la consommation tous les effets des fluctuations annuelles des récoltes; notons cependant qu'une telle subdivision dans l'établissement des séries de revenus pourrait provoquer des complications encore plus grandes. Le compromis consistant à utiliser des années civiles est un moindre mal, vu qu'ici - comme pour l'année agricole - la période de végétation prépondérante pour l'industrie laitière n'est pas subdivisée en deux périodes, de sorte que l'on évite un lissage des séries. L'influence d'un tel changement de base ne saurait être cependant trop grande⁽¹⁾. Notons ensuite une divergence, purement de calcul cette fois; dans l'étude concernant la République fédérale, la consommation de beurre est mesurée en poids du produit, alors que dans la présente étude comparative elle est exprimée en poids de matières grasses. Comme les élasticités donnent le rapport des variations en pourcentage, elles ne subissent pas, contrairement aux coefficients de régression de (X) dans l'équation semi-logarithmique (ou linéaire), l'influence du changement de base. Pour pouvoir comparer les résultats de corrélation, il convient simplement, dans ces équations calculées pour des poids du produit, de diviser les coefficients de régression correspondants par 0,82, teneur moyenne du beurre en matières grasses.

Au 2) : Le passage, dans la série des revenus, du "revenu disponible par habitant" de la partie A à la "consommation privée" de la présente comparaison entre pays est un peu plus délicat, mais nécessaire également si, autant que possible, on veut établir des comparaisons homogènes entre les pays de la C.E.E. Il en est de même de la "conversion" du revenu par année civile en revenu par année agricole. Le changement opéré dans la série des revenus était inévitable, car pour tous les pays de la C.E.E., nous ne disposons de chiffres tant soit peu sûrs que sur la consommation privée et non sur le revenu disponible par habitant.

(1) Cf. par exemple E. Wöhlken, Elastizitäten der Nachfrage nach Eiern. Agrarwirtschaft, 9me année (1960), n° 11, p. 351, qui établit des corrélations comparables en ce qui concerne la demande pour les années civiles et agricoles (cf. également infra p.20).

Pour des études économétriques, il serait plus opportun de choisir la série du revenu disponible par habitant pour représenter le revenu des ménages, car on y trouve inclus uniformément tous les montants dont les ménages peuvent disposer librement. L'épargne volontaire est exclue de la série de la "consommation privée", ce qui logiquement est contestable(1), mais ce fait n'aura pas, dans le cas présent de l'analyse de la demande de beurre, des répercussions sur le plan de la technique de corrélation(2). En ce qui concerne la "conversion" ou plutôt le changement de base des séries de revenus, on est passé d'années civiles à des années agricoles en calculant la moyenne simple de deux années civiles. Ceci était nécessaire pour obtenir des chiffres de revenus comparables aux chiffres de consommation. Si l'établissement d'une telle moyenne entraînait un lissage de la série des revenus qui n'est pas sans influencer les résultats de corrélation, on ne pouvait cependant éviter d'y procéder. Etant donné qu'en période longue, une conversion de la consommation de beurre en fonction d'années civiles est plus facile et comporte moins de risques d'erreur qu'une conversion du revenu en fonction de campagnes agricoles ou laitières, il conviendrait sans doute de ramener ultérieurement les calculs de corrélation à des chiffres basés sur des années civiles.

Au 3) et 4) Les prix du beurre et de la margarine ont été tout d'abord pris sur une base mensuelle et divisés de même par l'indice du coût de la vie (1958 = 100). Les chiffres mensuels ont été ensuite groupés par année agricole. Dans le cas de l'Italie, les prix de la margarine ont été remplacés par les prix de l'huile d'olives.

2. Eléments généraux du calcul de corrélations

On peut ordinairement ramener les phénomènes généraux du marché - en particulier dans le cas d'un produit aussi peu entreposable que le beurre - alternativement à deux équations explicatives typiques, en considérant de manière approfondie les rapports de causalité existant entre l'attitude des consommateurs, des commerçants et des producteurs; ce sont l'équation de demande proprement dite

(1) v. N. Liviatan, *Errors in Variables and Engel Curve Analysis*. *Econometrica*, Vol. 29 (1961), p. 336 - 362.

(2) Cf. également les résultats de E. Wöhlken, *op.cit.*, qui a entre autres appliqué alternativement le revenu effectif et la consommation privée au calcul de corrélation.

et l'équation dite de marché ou de détermination des prix. Dans l'équation de demande, on suppose que la demande intérieure de beurre est totalement élastique par rapport aux prix; elle a la forme générale :

$$(13) X_N = f (Y, P_{bu}, P_{ma}) \quad (\text{Type de fonction (1)})$$

Lorsqu'il y a identité entre l'offre augmentée ou diminuée des variations de stock (X) et la demande de beurre (X_N), l'équation de détermination de prix prend la forme :

$$(14) P_{bu} = f (Y, X, P_{ma}) \quad (\text{Type de fonction (2)})$$

On suppose ici que l'offre de beurre sur le marché intérieur, indépendamment de la demande intérieure, est à court terme (par mois ou par année agricole) conditionnée par la quantité produite et (ou) les débouchés extérieurs (Variable exogène), donc totalement inélastique par rapport au prix (1).

Une question essentielle se pose maintenant : de ces deux types de fonction (1) ou (2) lequel doit-on considérer comme le plus apte à expliquer les phénomènes de marché dans chaque pays ? Pour la République fédérale(2) et les Pays-Bas(3), on peut déjà conclure de façon certaine que nous sommes en présence du deuxième type de modèle, et que dans les calculs de corrélations la forme de la fonction doit être conforme à l'équation (14) - type de fonction (2). Pour la France, l'Italie et l'Union économique belgo-luxembourgeoise, cette supposition ne peut pas être faite sans autre examen. Aussi a-t-on effectué pour ces pays des calculs séparés selon les deux types de fonction. La discussion des résultats permettra d'approfondir certains aspects de détail.

En ce qui concerne la forme spéciale des équations correspondant aux fonctions du type (1) et (ou) (2), nous avons formulé trois hypothèses distinctes et calculé alternativement pour chaque pays :

(1) cf. H. Gollnick, Demand Structure and Inventories on the Butter Market, *Econometrica*, Vol. 25 (1957), p. 401 et 403.

(2) v. partie A, p. 8.

(3) Pour plus de détails, v. plus loin p. 37.

1) Des rapports purement linéaires

$$(15) X_N = a + b Y + c P_{bu} + d P_{ma} + u$$

ou

$$(16) P_{bu} = a + b Y + c X + d P_{ma} + u$$

2) Des rapports semi-logarithmiques

$$(17) X_N = a + b \log Y + c \log P_{bu} + d \log P_{ma} + u$$

ou

$$(18) \log P_{bu} = a + b \log Y + c X + d \log P_{ma} + u$$

et finalement

3) Des rapports logarithmiques

$$(19) \log X_N = a + b \log Y + c \log P_{bu} + d \log P_{ma} + u$$

ou

$$(20) \log P_{bu} = a + b \log Y + c \log X + d \log P_{ma} + u$$

Comparativement aux deux autres formes d'équation, on a pu constater de façon uniforme pour chaque pays que c'est la forme semi logarithmique qui s'adaptait le mieux (il en résulte des valeurs de R^2 plus grandes(1)).

Dans tous les calculs, par pays, par type de fonction et par forme d'équation, il s'est avéré que les prix de la margarine ou ceux de l'huile d'olives (Italie) n'ont pas exercé d'influence notable et que l'on a pu les négliger sans que les coefficients de régression des variables restant dans les équations en soient changés sensiblement. Sans les prix de la margarine, c'est encore l'influence du revenu qui a varié le plus fortement dans divers pays. Ceci tient au fait que les prix de la margarine en termes monétaires étaient fréquemment à peu près constants ou que comparativement ils variaient peu, et par suite que les prix relatifs (prix réels) représentaient en gros les variations de l'indice du coût de la vie.

(1) On doit dire cependant que les valeurs de R^2 ne sont pas pleinement comparables dans toutes les équations, étant donné que dans quelques-unes de ces équations on a minimisé $\sum (u^2)$, dans d'autres $\sum (\log u)^2$. A titre indicatif, on peut cependant formuler les affirmations ci-dessus, car ces divergences de modèles ne se traduisent que par de très petites différences dans les valeurs de R^2 .

Or, dans divers pays, cet indice est à son tour dans un certain rapport avec l'évolution de la consommation privée réelle. Plutôt que d'entreprendre une ventilation plus ou moins hasardeuse sur la base des variations du prix réel de la margarine et de la consommation privée réelle, il a semblé plus opportun dans de tels cas de rapporter les variations de la série en question aux variations de la consommation privée réelle, bien que l'influence de cette série ait été alors quelque peu surestimée.

Ces équations types de corrélation, telles qu'elles viennent d'être décrites, représentent évidemment des simplifications importantes. Par suite, on a cherché à savoir d'avance, au moyen de simples études de différences portant sur des années consécutives, si pour chaque pays les rapports donnés par les courbes et existant entre la consommation quantitative, le revenu et les prix étaient approximativement constants ou s'il y a des variations systématiques, s'il convient de tenir compte d'un effet de trend, etc. Lorsque les relations calculées à partir des équations types aboutissaient à des résultats non réalistes, en partie ou en totalité, on a eu recours à ces résultats préalables plus simples pour avoir de meilleures bases de départ concernant les réactions éventuelles des consommateurs. Dans la discussion des résultats relatifs aux différents pays, nous considérerons ce problème d'un peu plus près.

3. Les résultats statistiques dans la corrélation entre chiffres annuels

a) Comparaison générale de séries

Comme on l'a dit, ce sont les formes semi-logarithmiques d'équation qui s'adaptent le mieux aux points d'observation, et cela pour tous les pays. Les coefficients de régression calculés à partir de cette forme d'équation ainsi que les élasticités que l'on en a déduites dépendent dans une large mesure des développements particuliers des séries considérées pour chaque pays. En particulier le niveau des valeurs des séries et la variance relative (c'est-à-dire la dispersion par rapport à ce niveau) influent sur les valeurs de régression et d'élasticité et expliquent certaines divergences entre les pays dans les résultats finaux. Par suite, en guise d'information préalable, nous avons indiqué au tableau 2 les valeurs moyennes des séries utilisées en monnaie nationale et en DM, de même que la valeur des coeffi-

cients de variation en tant que mesure de la dispersion relative 1). Le graphique 1 représente les valeurs des séries chronologiques par pays.

On voit au tableau 2 que pendant la période considérée, l'UEBL vient en tête avec 8,6 kg pour la consommation de beurre par habitant; viennent ensuite la République fédérale et la France, tandis qu'avec les Pays-Bas, l'Italie accuse la plus faible consommation (1,3 kg). Les variations relatives de la consommation étaient très faibles en Italie, extrêmement grandes aux Pays-Bas et moyennes dans les autres pays où elles se situent aux environs de 11%. Le revenu par habitant décroît de l'UEBL à l'Italie, en passant par la France, la République fédérale et les Pays-Bas. Les variations du revenu sont les plus faibles pour l'UEBL et les Pays-Bas et les plus fortes pour l'Allemagne fédérale. Les prix du beurre sont les plus élevés en Italie et dans l'UEBL et de beaucoup les plus faibles aux Pays-Bas. Par contre, la variation des prix est la plus forte aux Pays-Bas et la plus faible en Allemagne fédérale et en Italie. En ce qui concerne les prix de la margarine, on voit qu'ils sont extrêmement élevés en France, extrêmement faibles aux Pays-Bas et que les variations relatives sont les plus grandes dans ces deux pays.

Etant donné que dans les calculs de corrélation on ne peut obtenir des coefficients de régression offrant une signification suffisante que lorsque les séries présentent un certain nombre de variations, on peut d'avance déjà conclure d'après les chiffres du tableau 2 que les résultats obtenus pour l'UEBL et l'Italie correspondront le plus mal, et ceux obtenus pour les Pays-Bas et la République fédérale le mieux aux espérances théoriques, la France occupant une position moyenne. De plus, il ressort du graphique 1 que

1) On calcule le coefficient de variation (V) à partir de :

$$V = \frac{s}{AM} \cdot 100$$

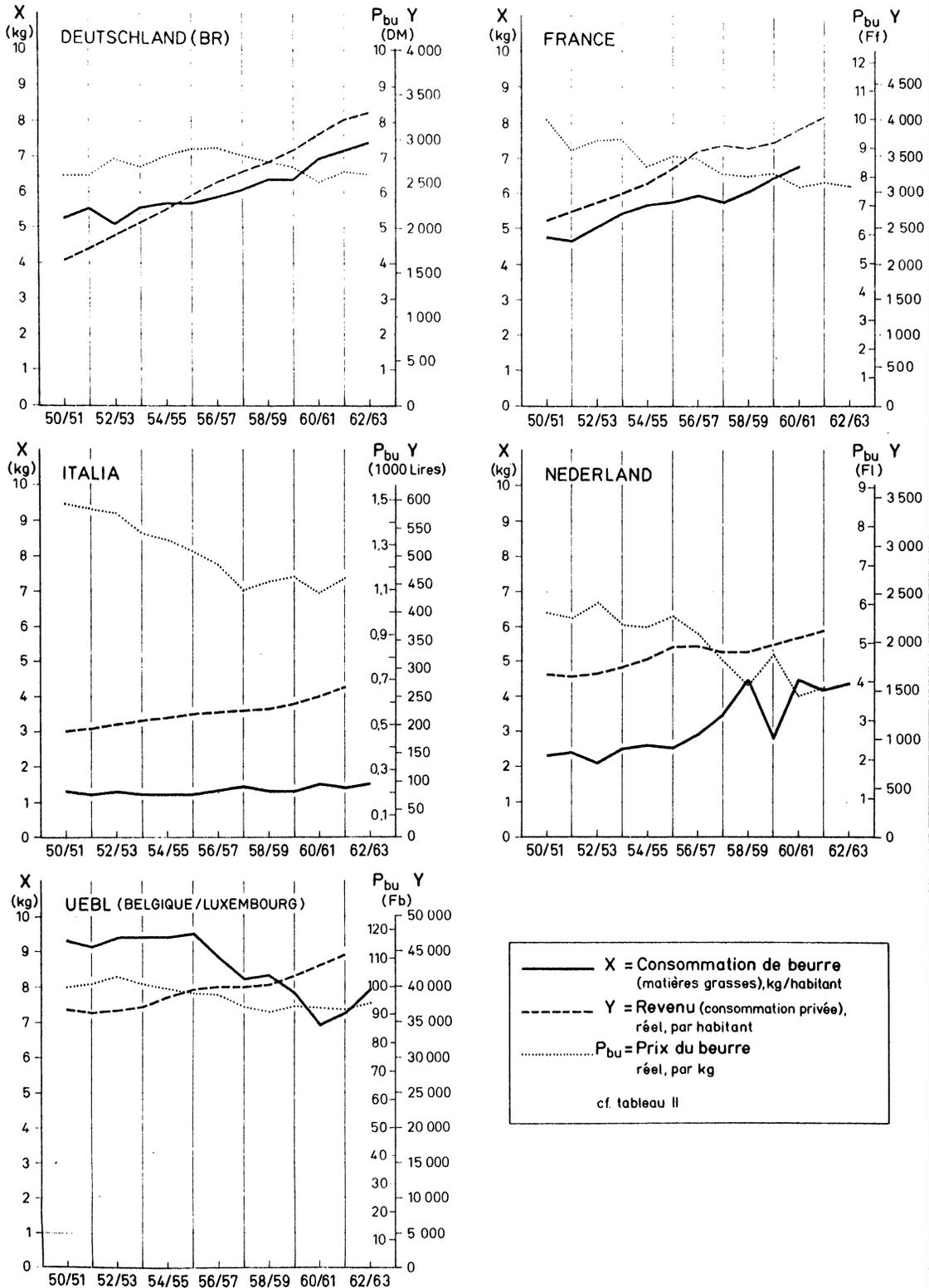
avec s = écart-type (dispersion moyenne)

AM = moyenne arithmétique

Tableau 2 : Consommation de beurre, revenu et prix du beurre et de la margarine dans les pays de la C.E.E., valeurs annuelles par habitant et par kg (valeurs monétaires réelles 1))

	République fédérale allemande (1950/51-1962/63)	France (1950/51-1960/61)	Italie (1950/51-1961/62)	Pays-Bas (1950/51-1961/62)	Union économi- que belge-lu- xembourgeoise (1950/51-1961/62)
1	2	3	4	5	6
Cours du change, moyenne annuelle 1963, 1 DM égal . . .	-	1,229 ffrs	155,9 Liras	0,9032 hfl	12,51 bfrs
A. En monnaie nationale					
1) Consommation de beurre (ma- tières grasses) kg par habitant (X_b)	6,108	5,709	1,300	3,067	8,608
2) Revenu (consommation privée) réel, par habitant (Y)	2,495,77	3.261,77	219,937	1,873,33	39,414,625
3) Prix du beurre, réel, par kg (P_b)	6,81	8,64	1.262	4,99	96,51
4) Prix de la margarine, réel, par kg (P_m)	2,20	3,57	-	1,77	26,27
B. Conversion en DM 2)					
1) Consommation de beurre (matières grasses) kg par habitant					
a) absolu	6,108	5,709	1,300	3,067	8,608
b) coefficient de variation	(11,9)	(11,5)	(7,3)	(28,7)	(10,7)
2) Revenu (consommation privée) réel, par habitant					
a) absolu	2,495,77	2,353,44	1,410,68	2,074,01	3,151,20
b) coefficient de variation	(22,0)	(13,3)	(10,5)	(8,7)	(6,6)
3) Prix du beurre, réel, par kg					
a) absolu	6,81	7,03	8,09	5,52	7,72
b) coefficient de variation	(4,5)	(7,9)	(8,9)	(16,9)	(4,6)
4) Prix de la margarine, réel, par kg					
a) absolu	2,20	2,90	-	1,96	2,10
b) coefficient de variation	(9,8)	(16,2)	(-)	(19,7)	(8,8)
1) Toutes les valeurs monétaires ont été divisées par l'indice du coût de la vie, 1958 = 100					
2) Cours du change, cf. première ligne du tableau					
Origine : calculé d'après le tableau annexe II.					

Consommation de beurre, revenu et prix du beurre dans les pays de la CEE
1950/51 à 1962/63



EWG-GD VI - F 1 - 6504.33

Graphique 1

la diminution de la consommation de beurre dans l'UEBL n'est guère explicable par des variations du revenu et des prix. Dans le cas de l'Italie, on voit que la consommation présente une certaine variation indiquée par la dispersion relative et imputable au niveau de consommation très bas. Les variations absolues ont été très faibles en Italie de sorte qu'il ne faut pas non plus s'attendre pour ce pays à des corrélations très significatives.

b) La République fédérale allemande

Pour la période s'étendant de 1950/51 à 1962/63 inclus (donc 13 ans), nous avons obtenu pour le type de fonction (2) et la courbe de forme semi-logarithmique - en négligeant le prix de la margarine - les valeurs de régression suivantes :

$$(21) \log P_{bu} = - 0,1115 + 0,3840 \log Y - 0,05836 X + u$$

$$\quad \quad \quad (+ 0,074) \quad \quad \quad (+ 0,0101)$$

$$\bar{S}^2 = 0,0001053$$

$$R^2 = 0,7710$$

Ces chiffres sont bien comparables aux coefficients de régression calculés dans la partie A précédente pour les années civiles 1950 à 1963, si ce n'est que dans le présent cas, en raison du choix d'années agricoles et du calcul du revenu moyen, les séries sont plus équilibrées et, partant, la corrélation plus grande et les coefficients de régression plus significatifs (1). Une subdivision plus poussée de toute la période, de façon à laisser de côté les quatre ou cinq premières années, était impossible avec ces données chiffrées, du fait que, les séries étant plus équilibrées, la multicollinéarité augmentait aussitôt considérablement entre les facteurs explicatifs et que les résultats de corrélation n'étaient pas significatifs et présentaient des marges importantes de variation (2).

(1) Rapportée au poids de matières grasses, l'équation de régression calculée dans la partie A à partir des années civiles 1950 à 1963 (v. équation (7)), prend les valeurs :

$$\log P_{bu} = + 0,0898 + 0,3442 \log Y - 0,0542X + u \quad R^2 = 0,6398$$

$$\quad \quad \quad (+ 0,084) \quad \quad \quad (+ 0,0123)$$

(2) Il en va de même pour la prise en considération de variations quelconques de la relation entre offre de beurre (X) et prix du beurre ($\log P_{bu}$) au moyen d'une variable 0-1.

Les élasticités de la demande que l'on peut déduire de l'équation (21), rapportées à des intervalles de temps différents, sont représentées au tableau 3. Conformément à la courbe de forme semi-logarithmique, les élasticités par rapport au revenu et aux prix diminuent lorsque la consommation augmente. Il résulte de la corrélation des années agricoles que l'élasticité-revenu moyenne se situe pour les trois dernières années aux alentours de + 0,4 et l'élasticité-prix correspondante aux alentours de - 1,0. Les résultats de corrélation pour les années civiles font apparaître des élasticités-revenu à peu près égales mais des élasticités-prix inférieures d'environ 10 % (comparer la ligne A2 à la ligne B1). Cet effet est imputable surtout au calcul du revenu moyen. Les prix du beurre restés inchangés expliquent partiellement les variations de la consommation à plus court terme, que l'on avait expliquées jusqu'à présent par les variations du revenu à plus court terme. De même, le passage du revenu individuel effectif à la consommation privée retenue comme série du revenu peut avoir eu certaines répercussions qui ont toutefois été à nouveau annulées par la formation de la moyenne.

Une comparaison des résultats de corrélation entre les lignes B et C montre une diminution minime des élasticités. Cette diminution est un peu plus marquée que ne l'indique la courbe semi-logarithmique. Les rapports donnés par l'équation (21) pour l'ensemble de la période et les élasticités que l'on en a déduites peuvent être considérés grosso modo comme de bonnes valeurs estimées encore que le passage à une autre série chronologique et la formation de la moyenne tendent à entraîner une légère surestimation. Les élasticités en fonction du revenu et des prix de 0,4 et - 1,0 indiquées pour les années 1960 à 1963 sont à considérer jusqu'à un certain point comme des limites supérieures.

A l'aide des chiffres concernant la République fédérale, pour laquelle on disposait de valeurs par années civiles et agricoles, on a pu montrer qu'une certaine surestimation des élasticités se produit lorsqu'on utilise, pour les calculs, des séries moyennes de revenus et des années agricoles. Pour les autres pays la C.E.E. pour lesquels on a dû également introduire la série de revenus sous forme de moyenne et où seuls étaient exploitables des chiffres relatifs à des années agricoles, on peut escompter un effet analogue, c'est-à-dire que les

Tableau 3 : Elasticités de la demande de beurre en fonction du revenu et des prix dans la République fédérale d'Allemagne, 1950/51 à 1962/63

Période	Consommation moyenne de beurre (poids de matières grasses) kg	Elasticités de la demande rapportées aux variations	
		du revenu	des prix du beurre
A. <u>Corrélation: entre années agricoles (1950/51-1962/63; équation (21))</u>			
Elasticités rapportées aux périodes			
1) 1950/51 - 1962/63	6,108	+ 0,468	- 1,218
2) 1954/55 - 1962/63	6,300	+ 0,454	- 1,181
3) 1960/61 - 1962/63	7,200	+ 0,397	- 1,033
B. <u>Corrélation entre années civiles (1950 - 1963; équation (8), partie A)</u>			
Elasticités rapportées aux périodes			
1) 1954 - 1963	6,451	+ 0,450	- 1,028
2) 1962 - 1963	7,396	+ 0,393	- 0,897
C. <u>Corrélation entre années civiles (1954 - 1963; équation (10), partie A)</u>			
Elasticités rapportées aux périodes			
1) 1954 - 1963	6,451	+ 0,421	- 0,983
2) 1962 - 1963 ⁽¹⁾	7,396	+ 0,367	- 0,858

(1) v. tableau 1, p. 16

élasticités auront été systématiquement surestimées dans une légère mesure. C'est en République fédérale que la surestimation doit être la plus accusée, la variabilité du revenu étant la plus forte.

c) La France

Dans le cas de la France, les séries à mettre en corrélation présentent certaines variations, de sorte qu'en principe on pourrait calculer des élasticités. On peut cependant se demander s'il est judicieux d'employer ici le type de fonction (2). La légère tendance au recul des prix réels du beurre pendant la période considérée ne saurait guère s'expliquer par la progression de la série des revenus et de la consommation. Il est plus judicieux d'expliquer la tendance à l'augmentation de la demande de beurre par la légère tendance à la baisse des prix du beurre et par l'augmentation du revenu. D'autre part, il existe entre les deux séries explicatives du type de fonction (1), le revenu et les prix du beurre, une corrélation très élevée ($r^2 = - 0,798$), de sorte que l'on n'a pas pu calculer des valeurs de régression plausibles et significatives.

Toutefois, les diverses corrélations et certains calculs complémentaires permettent d'avoir des informations instructives concernant la demande de beurre. Pour les diverses corrélations entre la consommation de beurre (X_{bu}) et le revenu (Y), ou entre la consommation de beurre et le prix du beurre (P_{bu}), on a les valeurs :

$$(22) X_{bu} = -31,0373 + 10,46961 \log Y + u \quad \bar{S}^2 = 0,051654$$

$$\quad \quad \quad (+ 1,210) \quad \quad \quad r^2 = 0,89261$$

et

$$(23) X_{bu} = +21,0076 - 16,3560 \log P_{bu} + u \quad \bar{S}^2 = 0,113785$$

$$\quad \quad \quad (+ 3,145) \quad \quad \quad r^2 = 0,71088$$

Les élasticités moyennes en fonction du revenu et du prix que l'on peut déduire de ces corrélations sont égales à + 0,796 et - 1,244. Elles sont évidemment surestimées, et de beaucoup, étant donné que l'on n'a pas pris simultanément en considération, d'une part, l'effet de la baisse des prix du beurre et, d'autre part, l'effet de l'augmentation du revenu.

Etant donné que, par suite de la corrélation élevée entre les deux séries explicatives, on ne pouvait procéder à l'estimation de rapports simultanés, on a alors effectué des calculs de corrélation en introduisant certains rapports constants entre l'influence du revenu et celle du prix du beurre sur la demande de beurre. L'équation générale d'une telle corrélation a la forme :

$$(24) X_{bu} = a + b (\log Y - k \log P_{bu}) + u$$

Pour le facteur de restriction k nous avons introduit alternativement les valeurs $k = 1$ et $k = 2$. On a donc supposé que les effets des variations du revenu et du prix sur la consommation de beurre étaient identiques ou que l'influence des variations de prix était deux fois plus grande que celle du revenu. Les résultats de corrélation sont alors :

$$(25) X_{bu} = -11,6313 + 6,7355 (\log Y - \log P_{bu}) + u \quad \bar{s}^2 = 0,063976$$

$$(\pm 0,879) \quad r^2 = 0,86700$$

et

$$(26) X_{bu} = -2,2651 + 4,8649 (\log Y - 2 \log P_{bu}) + u \quad \bar{s}^2 = 0,078089$$

$$(\pm 0,714) \quad r^2 = 0,83766$$

Les élasticités moyennes en fonction du revenu et du prix sont alors égales à $+ 0,512$ et $- 0,512$ dans l'équation (25), et à $+ 0,370$ et $- 0,74$ dans l'équation (26).

Etant donné que r^2 diminue lorsque k s'accroît (pour $k = 3$: $r^2 = 0,816$), nous ne donnerons pas ici d'autres résultats de corrélation pour des valeurs alternatives de k . Les valeurs d'estimation calculées à partir de l'équation (26) et les élasticités de $+ 0,37$ et $- 0,74$ que l'on en tire semblent être les plus plausibles, vu que l'on peut déduire de la théorie générale de la demande qu'en règle générale pour une élasticité-revenu inférieure à un, l'élasticité directe par rapport au prix est plus élevée que l'élasticité par rapport au revenu (1). Ces résultats sont aussi parfaitement compa-

(1) Comme le montre le tableau 1, on a calculé pour la République fédérale d'Allemagne un rapport de 1 à 2 entre l'élasticité-revenu et l'élasticité-prix, rapport qui apparaît plausible et qui fournirait des valeurs maxima de r^2 si, par analogie avec les équations calculées pour la France, cette valeur k était introduite dans des équations pour la République fédérale d'Allemagne.

d) l'Italie

Comme pour la France, on peut conclure pour l'Italie que le recul des prix réels du beurre (environ 30 %) observé pendant la période considérée ne saurait guère être attribué à la progression fort minime de la consommation de beurre et à l'augmentation du revenu. Il est sans doute plus juste là aussi, conformément au type de fonction (1), d'expliquer les variations de la consommation de beurre par les variations du revenu par habitant et des prix du beurre. Pour l'ensemble de la période (1950/51 à 1961/62; 12 ans) on n'a obtenu pour $R^2 = 0,47239$ que des valeurs non significatives. Les erreurs types des coefficients de régression étaient chaque fois plus élevées que les coefficients de régression eux-mêmes.

Une analyse plus poussée a montré qu'à partir de 1953/54 seulement, il existe certaines relations entre la consommation de beurre, le revenu et les prix du beurre. On a donc procédé à nouveau aux calculs de corrélation en prenant seulement les 8 dernières années. Il en est résulté les valeurs suivantes :

$$(29) X_{bu} = +3,1132 + 1,00297 \log Y - 2,3346 \log P_{bu} + u$$

(+ 0,7010) (+ 0,5406)

$$\bar{S}^2 = 0,002252$$

$$R^2 = 0,84988$$

Les élasticités moyennes par rapport au revenu et au prix sont + 0,329 et - 0,765. Si l'on considère que le niveau de consommation moyen (environ 1,33 kg) est très bas, les faibles valeurs d'élasticité ne laissent pas de surprendre. Elles montrent qu'on ne peut pas conclure du comportement des consommateurs pendant la période considérée que la consommation de beurre augmentera considérablement à long terme à mesure que le revenu augmentera. Dans les examens préliminaires, les rapports entre les différences annuelles, même pour les dernières années prises dans cette corrélation de huit années, n'ont fait apparaître aucun indice d'un accroissement des réactions des consommateurs.

Mais par ailleurs l'Italie est avec les Pays-Bas le seul pays pour lequel l'introduction d'un trend dans le calcul de corrélation a donné des valeurs interprétables et statistiquement significatives. Comme la corrélation ne pouvait porter que sur huit années, on a à nouveau supposé dans chaque cas des rapports constants entre l'influence du revenu et celle du prix. Pour montrer qu'un tel procédé permet d'obtenir des valeurs comparables, on a tout d'abord établi la corrélation sans considérer le trend. Si en gros on donne à k des valeurs entières, on a pour $k = 2$ une valeur de r^2 maximum. Les résultats sont dans ce cas :

$$(30) X_{bu} = +2,19029 + 1,11399 (\log Y - 2 \log P_{bu}) + u \quad \bar{S}^2 = 0,001886$$

$$(\pm 0,1916) \quad r^2 = 0,84910$$

Les élasticités moyennes par rapport au revenu et au prix sont $+ 0,365$ et $- 0,730$. Si l'on introduit dans l'équation (30) un trend linéaire, les élasticités deviennent supérieures à un et le meilleur ajustement de la courbe aux points d'observation se produit pour $k = 1$, c'est-à-dire si les variations de prix et de revenu sont considérées comme ayant la même influence. Les résultats sont :

$$(31) X_{bu} = - 7,3279 + 3,9868 (\log Y - \log P_{bu}) - 0,05707t + u$$

$$(\pm 0,7960) \quad (\pm 0,0187)$$

$$\bar{S}^2 = 0,0009417$$

$$R^2 = 0,93722$$

Les élasticités moyennes sont respectivement $+ 1,307$ et $- 1,307$. Le fait que dans le présent cas d'élasticités supérieures à un, les élasticités par rapport au revenu et au prix soient à peu près égales, correspond encore aux espérances théoriques.

Les chiffres relatifs à l'Italie montrent donc de façon fort claire que la réaction à court terme des consommateurs - c.à.d. à des variations de prix et (ou) de revenu se produisant une fois par an - est relativement vive comparativement à la tendance générale de l'évolution observée jusqu'ici. Notons cependant qu'en l'occurrence le procédé de correction du trend est fort sommaire et qu'en raison de l'établissement d'une série de revenus moyenne, l'élasti-

cité-revenu notamment, et en partie aussi l'élasticité-prix, sont surestimées. Il se peut que ce phénomène soit particulièrement prononcé dans l'équation (31), où la corrélation porte de facto sur des écarts de trend.

Jusqu'à maintenant nous n'avons présenté que des résultats de corrélation calculés à partir de la fonction de type (1). Dans la corrélation des valeurs sans correction de trend (cf. les équations (29) et (30) le choix de cette fonction peut se justifier. En ce qui concerne la corrélation des écarts du trend, donc des variations à court terme, annuelles, on peut tout aussi bien supposer, ou il est peut-être même plus juste de supposer, que la consommation était donnée par une offre inélastique et que celle-ci, conjointement avec le revenu, a déterminé le prix du beurre. Parallèlement aux équations (30) et (31), on a donc effectué des calculs correspondant à la fonction de type (2). Les résultats sont :

$$(32) \log Y - 2 \log P_{bu} = - 1,7867 + 0,7622 X_{bu} + u \quad \bar{s}^2 = 0,0012906$$

$$(\pm 0,1312) \quad r^2 = 0,84910$$

Les élasticités par rapport au revenu et au prix sont ici + 0,430 et - 0,860. Dans l'équation de corrélation, en considérant simultanément le trend, on a les valeurs :

$$(33) \log Y - \log P_{bu} = + 1,8829 + 0,20914 X_{bu} + 0,01571 t + u$$

$$(\pm 0,0418) \quad (\pm 0,00176)$$

$$\bar{s}^2 = 0,00004940$$

$$R^2 = 0,98930$$

Les élasticités moyennes sont d'environ + 1,567 et - 1,567.

Dans les études de modèles à plus long terme il convient d'introduire les résultats de l'équation (30), dans les études de modèles à court terme portant sur diverses années, les résultats de l'équation (33). Les très hautes élasticités de + 1,5 et - 1,5 ne sont évidentes que si l'on tient compte du très faible niveau de consommation. Si les coefficients de régression restaient à peu près constants dans l'équation semi-logarithmique et si la consommation de beurre augmentait de moitié ou doublait, les élasticités

descendraient à + 1 et - 1 ou + 0,75 et - 0,75 environ. D'une part il est tout à fait concevable que la consommation de beurre puisse doubler en Italie, d'autre part des indices en ce sens n'ont pas pu être relevés ces dernières années.

e) Les Pays-Bas

Comme le montre le tableau 2, c'est aux Pays-Bas - abstraction faite de l'UEBL - que les variations de revenu sont les plus faibles. Par suite on n'a pu calculer pour ce pays aucun chiffre significatif relatif à l'influence du revenu. Quand on a renoncé à utiliser la série des revenus comme variable explicative dans l'équation de corrélation, les coefficients de régression résiduels de même que la valeur de R^2 n'ont presque pas varié(1).

Il reste finalement, en ce qui concerne les Pays-Bas, à établir la corrélation entre les variations de la consommation de beurre et celles des prix du beurre. En raison de la grande importance des exportations, il semble justifié de supposer que les ventes intérieures par année constituent un résidu et qu'elles influencent le prix intérieur du beurre et non inversement, que les prix du beurre sont fixés et que la consommation de beurre est fonction de leur niveau. Les variations très fortes des prix du beurre, que l'on observe nulle part ailleurs, confirment aussi cette thèse. Il convient donc en tout cas de donner ici la préférence à la fonction de type (2). Comme nous sommes ici en présence d'une certitude - contrairement à ce qui a été dit par exemple dans le cas de la France et de l'Italie - on n'envisagera ci-après que des calculs effectués avec la fonction de type (2), les prix du beurre constituant par conséquent la série dépendante. Pour la corrélation simple entre le prix du beurre et l'offre intérieure (X), on a obtenu les valeurs :

$$(34) \log P_{bu} = + 0,95706 - 0,086375 X + u \quad \bar{S}^2 = 0,00031401$$

$$\quad \quad \quad (\pm 0,00608) \quad \quad \quad r^2 = 0,95285$$

(1) Aux Pays-Bas les variations des prix réels de la margarine étaient très grandes comparativement à tous les autres pays. Bien que toutes les variations calculées pour l'influence du prix de la margarine eussent présenté, comme on s'y attendait, un signe positif, l'erreur-type a été chaque fois plus grande que le coefficient de régression. C'est pourquoi on a pu, également dans le cas des Pays-Bas, exclure des observations les prix de la margarine.

L'élasticité-prix moyenne s'élève à - 1,64. Elle est étonnamment élevée, mais s'explique en majeure partie par le faible niveau de consommation (environ 3 kg par habitant). Jusqu'à la fin de la période considérée, la consommation de beurre a augmenté (en particulier si l'on prend les années 1958/59 et 1960/61 à 1962/63) à 4,4 kg. Si on prend ce chiffre de consommation comme base de calcul de l'élasticité, l'élasticité moyenne se situe aux alentours de - 1,14 et diminuera encore pour une consommation toujours croissante.

Dans l'appréciation de cette élasticité il faut cependant se rendre compte que l'accroissement de la consommation n'est pas uniquement imputable aux variations de prix, mais aussi en partie à l'accroissement du revenu. Pour évaluer grossièrement ces grandeurs, on a effectué à nouveau des calculs avec des rapports constants entre l'influence du revenu et l'influence du prix. Pour $k = 4$ on a obtenu les valeurs maxima de r^2 . Voici les chiffres calculés pour $k = 3$ et $k = 4$:

$$(35) \log Y - 3 \log P_{bu} = + 0,30416 + 0,29036 X + u \quad \begin{array}{l} \bar{s}^2 = 0,0047229 \\ r^2 = 0,93821 \end{array}$$

(+ 0,0236)

et

$$(36) \log Y - 4 \log P_{bu} = - 0,65290 + 0,37673 X + u \quad \begin{array}{l} \bar{s}^2 = 0,0073027 \\ r^2 = 0,94296 \end{array}$$

(+ 0,0293)

Les élasticités-prix calculées à l'aide de ces équations se situent en moyenne pour l'ensemble de la période aux environs de - 1,5 et pour la fin de la période où la consommation est plus élevée aux environs de - 1 (cf. tableau 4, ligne II). Comme on pouvait s'y attendre, elles sont légèrement plus basses que lorsqu'on ne considère pas le revenu.

L'influence du revenu sur la consommation de beurre est étonnamment faible aux Pays-Bas. Pour l'ensemble de la période on doit estimer l'élasticité-prix à + 0,4, et pour la période finale à + 0,3 environ. Toutefois, les estimations sont très peu sûres. La méthode des différences ne fait apparaître pour les dernières années aucun accroissement notable des élasticités. D'après la tendance fondamentale, on ne peut pas conclure de la documentation statistique que la consommation de beurre par habitant augmentera de façon notable dans

les années à venir en raison d'un changement dans le comportement des consommateurs.

On a vu dans le graphique 1 qu'aux Pays-Bas les variations des prix et de la consommation sur le marché du beurre sont fort brusques pendant la période considérée. On est amené à conclure que le comportement à court terme des consommateurs est différent du comportement moyen observé sur une période plus longue. Afin de vérifier cette supposition, on a introduit un trend linéaire dans les équations (35) et (36). Pour $k = 3$ et $k = 4$ les résultats sont les suivants :

$$(37) \log Y - 3 \log P_{bu} = +0,41174 + 0,1971 X + 0,02745 t + u$$

$$(\pm 0,0237) (\pm 0,00577)$$

$$\bar{S}^2 = 0,0014943$$

$$R^2 = 0,98241$$

et

$$(38) \log Y - \log P_{bu} = -0,52457 + 0,2655 X + 0,03275 t + u$$

$$(\pm 0,0323) (\pm 0,00787)$$

$$\bar{S}^2 = 0,0027740$$

$$R^2 = 0,98050$$

Les élasticités à court terme que l'on peut déduire de ces relations entre les écarts de trend sont représentées au tableau 4, ligne III. Elles sont sensiblement supérieures aux élasticités à long terme et s'élèvent à environ + 0,72 et - 2,2. Il est intéressant de noter à ce sujet le changement survenu dans l'ajustement de la courbe; alors que précédemment la valeur de r^2 pour $k = 4$ était plus grande, elle est maintenant plus grande pour une corrélation des écarts de trend avec $k = 3$. Ceci signifie que l'influence à court terme du revenu en relation avec l'influence du prix du beurre est plus forte que l'influence à long terme. En ce qui concerne les Pays-Bas, ce phénomène peut tenir au fait qu'à long terme la position concurrentielle du beurre par rapport à la margarine a toujours été importante jusqu'ici.

Tableau 4 : Elasticités-revenu et élasticités-prix calculées pour les Pays-Bas (corrélation entre chiffres annuels)

	Moyenne des années 1950/51 - 1961/62		Moyenne des années 1958/59 et 1960/61-1962/63	
	Elasticité -revenu	Elasticité -prix	Elasticité -revenu	Elasticité -prix
1	2	3	4	5
I. Prix en tant que seule variable explicative (cf. équation (34))	-	- 1,637	-	- 1,138
II. Avec rapport cons- tant entre l'influ- ence du revenu et l'influence du prix				
1) k = 3 (cf. équation (35))	+ 0,488	- 1,463	+ 0,340	- 1,020
2) k = 4 (cf. équation (36))	+ 0,376	- 1,503	+ 0,262	- 1,048
III. Avec rapport cons- tant entre influen- ce du revenu et in- fluence du prix et en considérant un trend linéaire				
1) k = 3 (cf. équation (37))	+ 0,719	- 2,156	+ 0,501	- 1,503
2) k = 4 (cf. équation (38))	+ 0,533	- 2,134	+ 0,372	- 1,487
IV. Comme III, mais en excluant l'année 1959/60				
1) k = 3 cf. équation (39))	+ 0,622	- 1,867	+ 0,437	- 1,311
2) k = 4 (cf. équation (40))	+ 0,456	- 1,825	+ 0,320	- 1,282

Il ressort du tableau 4 que les valeurs d'estimation de l'élasticité-prix sont comparativement indépendantes de la valeur de k introduite chaque fois. Les élasticités-prix fort élevées dépendent beaucoup plus des très fortes variations de la situation du marché, qui sont typiques aux Pays-Bas. Quand on observe les dernières années, on est frappé par le prix très élevé du beurre et la consommation très faible par habitant pendant l'année 1959/60. Par suite de ces variations très fortes - qui en partie n'ont lieu qu'une fois - les élasticités sont elles aussi fort élevées. On peut le démontrer en excluant du calcul de corrélation l'année agricole 1959/60. Les valeurs correspondantes pour $k = 3$ et $k = 4$ sont alors :

$$(39) \log Y - 3 \log P_{bu} = +0,3674 + 0,2258 X + 0,01972 t + u$$

$$(\pm 0,0314) \quad (\pm 0,00253)$$

$$\bar{S}^2 = 0,0015011$$

$$R^2 = 0,98612$$

et

$$(40) \log Y - 4 \log P_{bu} = -0,5903 + 0,3082 X + 0,02130 t + u$$

$$(\pm 0,0248) \quad (\pm 0,0200)$$

$$\bar{S}^2 = 0,009408$$

$$R^2 = 0,94072$$

Comme le montre le tableau 4, ligne IV, les élasticités-prix moyennes égales à - 1,8 et - 1,3 à la fin de la période envisagée sont considérablement plus faibles que si on n'avait pas exclu des calculs les valeurs extrêmes de l'année 1959/60. Par conséquent, alors qu'à long terme les élasticités-revenu et les élasticités-prix à retenir sont de l'ordre de + 0,4 et - 1,5 ou, si on les rapporte à la consommation plus élevée en période finale, de + 0,3 et - 1, les élasticités à court terme annuelles sont respectivement d'environ + 0,6 et - 1,8, + 0,4 et - 1,3.

f) L'Union économique belgo-luxembourgeoise

Comme nous l'avons indiqué lors du commentaire du tableau 2 et du graphique 1, il n'a pas été possible d'obtenir pour la Belgique et le Luxembourg des valeurs économiquement valables et statistiquement significatives. Cela tient peut-être, d'une façon tout à fait

générale, à ce que les variations du prix du beurre et du revenu étaient très minimes d'une part et aussi au fait que la situation était très particulière pendant la période considérée. D'un niveau de consommation très élevé qui atteignait jusqu'à 9,5 kg par habitant dans la première moitié de la période étudiée, la consommation de beurre a diminué jusqu'à environ 7 à 7,5 kg, tandis que le revenu augmentait d'environ 10 % et que les prix réels du beurre baissaient de 10 %. On ne peut pas tirer de ces mouvements contradictoires des relations qui auraient un sens du point de vue économique.

4. Corrélations saisonnières

a) Le matériel statistique disponible

Pour chaque pays de la C.E.E., nous disposons principalement de valeurs annuelles pour les calculs de corrélation. Pour trois pays, la République fédérale d'Allemagne, la France et les Pays-Bas, on pouvait recourir, comme source d'information supplémentaire, à des chiffres mensuels ou trimestriels. La corrélation de telles séries est importante, pour pouvoir examiner certains problèmes de stockage et de politique d'achat en fonction d'une politique rationnelle de stockage. Dans la partie II ci-après, ces relations seront mises en évidence sous tous leurs aspects dans un modèle-type concernant la République fédérale. Il n'a pas été possible, pour les autres pays de la C.E.E., d'examiner et de discuter ces problèmes de façon aussi détaillée, car on ne pouvait établir des séries mensuelles ou trimestrielles pour toutes les grandeurs importantes : la production intérieure de beurre, la consommation intérieure, le revenu et les prix du beurre. Toutefois, on a essayé de se livrer pour chaque pays à l'étude de problèmes partiels, notamment les relations entre les variations saisonnières de la consommation de beurre, des prix du beurre et du revenu.

Les principales difficultés dans la constitution du matériel statistique ont été d'obtenir des chiffres mensuels ou trimestriels relatifs à la consommation de beurre et au revenu. En ce qui concerne le revenu des consommateurs, les tentatives ont dû être complètement abandonnées, dans l'espoir que, en ne considérant pas l'influence du revenu, les corrélations éventuellement possibles entre la consommation et les prix du beurre n'a-

boutiraient pas à des résultats biaisés. Une telle espérance peut être justifiée si l'on se réfère par exemple au cas des Pays-Bas, où pour une corrélation de valeurs annuelles, l'élasticité-prix est restée sensiblement constante avec des valeurs de k différentes.

Pour la France, il a été possible d'utiliser des chiffres de consommation de beurre pour quatre semaines par ménage, pour la période 1958-1962, le "Centre de Recherches et de Documentation sur la Consommation" a mis à notre disposition les chiffres nécessaires. Que l'on ait établi une moyenne générale pour ces chiffres sur toutes les périodes 13 x 5, sur les années ou sur des mois identiques, dans tous les cas la dispersion en ce qui concerne le niveau de la consommation de beurre a été très faible. Le coefficient de variation n'a jamais été supérieur à 1,5 %. Malgré tout, on a essayé d'effectuer des calculs de corrélation entre la consommation de beurre et les prix du beurre. Comme il n'existait que des indications mensuelles concernant les prix du beurre, on a converti les chiffres de consommation en chiffres de mois pleins par interpolation linéaire.

Pour les Pays-Bas, la "Produktschap voor Zuivel" a mis à notre disposition des chiffres de consommation mensuelle pour la période 1953-1962. Les chiffres de consommation ont été rapportés au chiffre de population, et mis en corrélation avec les prix réels de chaque mois. Les deux séries ont présenté un bon parallélisme par rapport aux valeurs annuelles antérieurement mises en corrélation. Les variations relatives d'année à année étaient considérables, de même que les variations entre les mois.

Pour la corrélation des valeurs mensuelles, on a procédé généralement comme suit : on a mis en corrélation la consommation de beurre et les prix réels pour :

- 1) la totalité des valeurs moyennes,
- 2) des valeurs moyennes annuelles (relations entre les années),
- 3) des valeurs moyennes mensuelles (relations entre les mois) et
- 4) les résidus (corrélation entre les écarts des valeurs primitives par rapport aux valeurs moyennes annuelles et mensuelles).

b) Les résultats statistiques

Comme on pouvait s'y attendre en raison de la très faible variabilité des chiffres mensuels concernant la consommation des ménages français, les quatre calculs effectués pour la France n'ont pas donné de valeurs significatives, même dans la corrélation simple. La valeur de r^2 ne s'est accrue jusqu'à 0,33 que dans la corrélation des résidus; dans les autres composantes des chroniques, de même que dans la corrélation des 60 mois au total, on a obtenu pour r^2 des valeurs de 0,17 et moins. Il n'est pas possible de conclure en fonction de telles valeurs.

Les résultats pour les Pays-Bas sont très significatifs, compte tenu de la grande variabilité des séries. Les valeurs des coefficients de régression et les élasticités-prix moyennes sont représentées au tableau 5. On ne donne ici que des valeurs relatives au type de fonction (2) pour lequel le prix du beurre est la variable à expliquer, car si pour les Pays-Bas, on a déjà pu conclure à une plus grande efficacité de ce type de fonction dans le cas de valeurs annuelles, ceci est d'autant plus vrai lorsqu'il s'agit de valeurs mensuelles.

Tableau 5 : Résultats de corrélation pour les Pays-Bas d'après les chiffres mensuels de la période 1953-1962.

$$(\log P_{bu} = a + bx)$$

1	Coefficients de régression		Elasticité -prix	\bar{S}^2	r^2
	a	b			
	2	3	4	5	6
I. Total (n = 120)	+ 0,83058	- 0,71399 (+ 0,0276)	- 1,818	0,0008477	0,85040
II. Valeurs moyennes annuelles (n = 10)	+ 0,84870	- 0,76816 (+ 0,0732)	- 1,690	0,0050087	0,93227
III. Valeurs moyennes mensuelles (n = 12)	+ 0,75033	- 0,47418 (+ 0,2335)	- 2,737	0,0019506	0,34244
IV. Résidus (n = 120)	+ 0,79422	- 0,60535 (+ 0,0347)	- 2,144	0,0003537	0,75446

L'élasticité-prix moyenne de $-1,69$ calculée avec ce matériel statistique pour les variations entre les années (cf tableau 5, ligne II) concorde étonnamment bien avec les estimations antérieures (cf tableau 4, ligne I). Cette très bonne concordance doit être en partie fortuite, si l'on songe que - abstraction faite d'erreurs d'estimation statistiques - on a utilisé dans un cas onze années agricoles et dans l'autre cas dix années civiles pour les calculs de corrélation. Les élasticité-prix pour les variations entre les mois et les résidus sont $-2,7$ et $-2,1$ (tableau 5, ligne III et IV), donc sensiblement plus élevées et correspondent bien d'ailleurs aux élasticité-prix moyennes que l'on obtient en considérant le trend dans la corrélation des valeurs annuelles (cf. tableau 4, ligne III).

Pour les Pays-Bas, la corrélation des valeurs mensuelles n'a pas donné d'informations essentiellement nouvelles, mais toutes les affirmations très prudentes et détaillées que l'on a pu formuler à l'aide des valeurs annuelles se sont trouvées confirmées. On indiquera encore que les élasticité-prix indiquées au tableau 5 sont elles aussi élevées, du fait qu'elles se rapportent à une consommation moyenne vraiment faible. Si on les rapporte à la consommation plus élevée des dernières années, elles diminuent de la même façon qu'au tableau 4.

5. Conclusion

Même si les calculs ont été effectués pour chaque pays de la C.E.E. d'après certains principes uniformes, il a été nécessaire d'apporter pour chaque pays certaines variantes individuelles afin de rendre possible une interprétation correcte des structures du marché et conforme à la situation. Dans la discussion des diverses équations, nous avons chaque fois expressément indiqué quels étaient les résultats à employer, lorsque, compte tenu de la compensation des écarts annuels, il faut émettre des considérations au sujet d'une politique de subvention rationnelle de la part des pouvoirs publics.

Pour la République fédérale, il s'est avéré préférable de partir d'années civiles plutôt que d'années agricoles et il est apparu qu'en particulier les valeurs de l'équation (10) (v. partie A) entraient alors en ligne de compte. Pour les autres pays de la C.E.E., pour lesquels on a dû mettre en corrélation des années agricoles, les

équations les plus appropriées sont sans doute l'équation (26) pour la France, l'équation (33) pour l'Italie et l'équation (39) pour les Pays-Bas. Pour l'UEBL il n'a pas été possible d'obtenir des résultats valables.

En ce qui concerne les équations mentionnées pour l'Italie et les Pays-Bas, il y a toutefois lieu d'observer que les chiffres calculés, de même que les élasticités que l'on en tire, ne se rapportent qu'à des écarts de trend, c'est-à-dire à des variations annuelles ne se produisant qu'une fois. Les élasticités moyennes par rapport au revenu et au prix, relatives au niveau de consommation des trois ou quatre dernières années, se situent aux alentours de :

- 1) + 0,37 et - 0,86 pour la République fédérale;
- 2) + 0,33 et - 0,66 (1) pour la France;
- 3) + 1,5 et - 1,5 pour l'Italie et
- 4) + 0,4 et - 1,3 pour les Pays-Bas

Le niveau fort élevé des élasticités-prix de l'Italie et des Pays-Bas comparativement à la République fédérale et à la France s'explique par le faible niveau de consommation, qui durant ces dernières années était respectivement de 1,5 kg et 4,4 kg environ par habitant. Mais les élasticités à long terme (+ 0,36 et 0,73 - + 0,3 et - 1,0) sont dans ces pays sensiblement inférieures aux élasticités annuelles.

Mis à part la République fédérale, on n'a pu établir des corrélations entre les variations saisonnières mensuelles ou trimestrielles que pour les Pays-Bas et la France. Pour la France, on n'a constaté aucune relation étroite entre la consommation et les prix du beurre, ce qui est sans doute imputable en partie à l'insuffisance du matériel statistique. Pour les Pays-Bas, les corrélations saisonnières ont donné des élasticités fort élevées, qui, quant à la structure sont bien comparables avec les chiffres calculés pour la République fédérale(2).

(1) Dans le texte, nous n'avons indiqué chaque fois pour la France que des valeurs d'élasticité se rapportant à une consommation moyenne de 5,7 kg pour toute la période. Comme la consommation a atteint dans ce pays 6,5 kg au cours des dernières années, les valeurs d'élasticité citées dans le texte ont été multipliées par 0,88 afin de les ramener à une période identique à celle des autres pays.

(2) v. tableau 1, P. 16 et tableau 5, p. 43

II. Modèles économétriques pour une politique rationnelle
d'intervention des pouvoirs publics sur le marché du beurre

1. Remarques préliminaires

Les pouvoirs publics prennent des mesures d'intervention pour atteindre certains objectifs de politique économique. Il convient au préalable de considérer et de définir avec précision ces objectifs pour étudier les voies propres à les atteindre d'une manière rationnelle. Les objectifs eux-mêmes ne peuvent être soumis à une étude rationnelle. Néanmoins il faut aussi soigneusement veiller à faire intervenir dans la discussion tous les effets secondaires qui peuvent apparaître au cours de l'évolution et au stade final de l'évolution, c'est-à-dire après la réalisation des objectifs.

Les objectifs que l'Etat assigne à ses mesures d'intervention peuvent être fort différents. Ils peuvent aller d'une politique pure de stabilisation (marchés à fortes oscillations de prix et de volumes), en passant par une politique organisatrice (marchés encore non développés) à l'action exercée sur le marché au bénéfice unilatéral d'un groupe d'intéressés - consommateurs, commerçants ou producteurs. Les objectifs visés, par exemple l'atténuation des oscillations de prix, l'introduction de formes modernes, abaissant le coût de la commercialisation, ou le soutien des producteurs agricoles, peuvent le plus souvent recevoir une formulation claire ayant une valeur générale. Des difficultés considérables surgissent cependant quand il faut élaborer des critères extérieurs, d'après lesquels on puisse lire dans quelle mesure un objectif donné a été atteint et quelles voies sont les plus favorables à sa réalisation.

Dans un petit nombre de cas seulement on peut définir un critère unique (par exemple un prix minimum à obtenir pour un produit). Fréquemment il faudra mentionner plusieurs critères. Il faut alors classer ceux-ci par ordre d'importance, puisque différentes mesures d'économie politique ne peuvent en général pas satisfaire de la même

façon à tous les critères. La fixation quantitative d'un critère isolé, pose aussi des problèmes. Il convient alors de faire entrer à tout prix dans l'étude chacun des effets accessoires possibles.

La présente enquête n'a pas pour tâche de mettre en évidence tous ces problèmes et rapports fondamentaux. Il est toutefois absolument nécessaire que le lecteur les ait sans cesse présents à l'esprit quand on veut se livrer à des considérations particulières relatives à une possible intervention rationnelle de l'Etat sur le marché du beurre. Il se fait ici que l'Etat poursuit une politique dite de prix de garantie. Consommateurs, grossistes et détaillants, utilisateurs et producteurs agricoles déterminent par leur comportement l'activité du marché du beurre. L'Etat peut se proposer, pour atteindre ses objectifs de politique économique, d'intervenir sur le marché de façon telle que le prix de marché du beurre ne descende pas au-dessous d'un prix de garantie, fixé par lui. Le respect du prix de garantie peut être un critère du succès rencontré par les interventions directes ou indirectes de l'Etat sur le marché.

Le prix de garantie correspond à un prix minimum garanti aux producteurs. Si le prix du marché est égal ou supérieur au prix de garantie, l'Etat n'intervient pas sur le marché. Si le prix du marché descend au-dessous du prix de garantie l'Etat s'engage à intervenir d'une façon ou de l'autre, pour que les producteurs reçoivent l'intégralité du prix de garantie. Ce peut être par exemple par des achats (politique d'achats) ou par le versement direct de la différence entre le prix de garantie et le prix du marché (versement d'un complément de prix).

Une difficulté est alors de fixer le niveau absolu du prix de garantie en conformité avec les objectifs de la politique économique de l'Etat. Si le prix de garantie correspond approximativement sur une période assez longue au prix moyen du marché, les interventions de l'Etat détermineront principalement une stabilisation du marché du beurre, laquelle profitera tant aux consommateurs qu'aux producteurs. Une stabilisation de l'offre fournit aux premiers, sans discontinuité, une quantité

relativement constante de beurre, et la stabilisation des prix augmente les recettes des seconds. Plus le prix de garantie dépasse le prix d'équilibre à long terme, plus une politique de stabilisation devient une politique unilatérale de soutien pour le producteur agricole, dont le consommateur fait alors toujours les frais, soit directement, par des prix de marché plus élevés - soit indirectement - par des impôts plus élevés.

Si le prix de garantie fixé pour le beurre dépasse d'un certain ordre de grandeur le prix d'équilibre du marché, les effets secondaires, mentionnés plus haut, d'une telle politique de soutien ne peuvent être négligés. Il se peut que les consommateurs achètent, au lieu de beurre, davantage de produits de substitution voisins par exemple de la margarine, que les producteurs n'essayent pas d'écouler dans d'autres secteurs, en particulier dans l'industrie transformatrice de lait et de crème, l'excédent de production de lait à long terme et qu'ils forcent au contraire exclusivement la production de beurre. Dans une certaine mesure il faut déjà s'attendre à cet effet si le prix de garantie correspond au prix à long terme du marché, car une stabilisation des prix en tant que telle entraîne déjà une augmentation des recettes afférentes aux ventes. Etant donné ces effets de substitution à contre-courant, tant pour les consommateurs que pour les producteurs, une politique de soutien judicieuse et rationnelle sur le marché du beurre ne peut dépasser un certain cadre. Plus une telle politique de soutien procède avec prudence et mesure sur ce marché, plus les effets de soutien seront considérables pour un niveau donné de ressources et, plus les interventions de l'Etat seront par conséquent rationnelles. Les fonds disponibles pour les mesures de soutien dépassent-ils un certain niveau ? Il faut alors constamment se poser la question de savoir s'ils n'obtiendraient pas des effets supérieurs en s'employant au soutien d'autres marchés agricoles. D'une part, comme on peut le montrer, le marché du beurre se prête assez bien, par sa structure, à une politique efficace d'intervention officielle. D'autre part, pour les raisons mentionnées plus haut, à partir d'un certain ordre de

grandeur atteint par la politique de soutien, l'avantage peut devenir un inconvénient, précisément sur le marché du beurre. De toute façon il faut éviter ces effets, car s'ils se manifestent la situation des producteurs sera, à long terme, plus mauvaise avec une politique officielle d'intervention que sans elle.

Pour terminer, signalons encore que l'on discute ici exclusivement les mesures que peut prendre l'Etat pour influencer les opérations, libres quant au reste, sur le marché. L'Etat s'adapte donc, en agissant sur ces opérations, aux lois et règles de la libre formation du marché et des prix. Dans la présente partie, on cherchera à déterminer comment l'Etat s'adapte le mieux (le plus rationnellement) aux faits du marché pour atteindre ses objectifs dans les meilleures conditions possibles. De telles choses n'ont rien à voir avec le dirigisme du marché.

1. Modèle général pour établir l'efficacité d'interventions entre lesquelles l'Etat doit opter

Dans les conditions fondamentales indiquées, l'Etat peut - comme on l'a brièvement signalé - intervenir de deux façons sur le marché afin de poursuivre une politique de stabilisation ou de soutien :

- a) Par une politique d'achats : Si le prix du marché descend au-dessous du prix de garantie, l'Etat achète sur le marché, jusqu'à ce que le prix du marché rattrape le prix de garantie. Pour récupérer une partie de ses débours, l'Etat peut chercher à diriger vers une autre affectation les quantités achetées. Une revente ultérieure, quand le prix du marché se situe au-dessus du prix de garantie, est exclue lorsqu'il s'agit d'un produit aussi périssable que le beurre, à cause du coût considérable du stockage (1).

(1) Un autre problème que la présente étude doit aussi aborder est celui de la compensation saisonnière. A ce sujet, le stockage de beurre, judicieux pour un petit nombre de mois, ne l'est plus lorsqu'il s'agit de mesures de compensation ou de soutien à long terme. Le problème saisonnier restera d'abord en dehors de notre propos.

- b) Par versement d'un complément de prix : Si le prix du marché descend au-dessous du prix de garantie, l'Etat n'agit pas directement sur les opérations qui se déroulent sur le marché. Il verse toutefois la différence entre le prix de garantie et le prix du marché, multipliée par les quantités commercialisées, sous forme de subvention directe au producteur, pour compenser le manque à gagner. Le marché est ici influencé par voie indirecte, car les producteurs incorporent évidemment ces subventions dans leurs calculs de recettes.

On exposera ci-après en détail dans quelles conditions la première ou la seconde politique d'intervention est plus rationnelle, c'est-à-dire exige des dépenses moindres, pour que les producteurs profitent pleinement du prix de garantie.

a) Offre constante et inélastique

Pour ne pas compliquer les considérations, plaçons nous d'abord dans un cas particulier : l'offre est pendant un certain temps constante et non élastique, la courbe de la demande est linéaire(1). Les sommes à consacrer aux subventions - et, par suite, l'avantage relatif des deux systèmes de soutien ici discutés - dépendent sans équivoque du niveau de l'élasticité de la demande. Les trois diagrammes du graphique 2 représentent cet état de choses. Sur le diagramme (a) la demande est relativement inélastique par rapport au prix. Le prix d'équilibre du marché sans subvention de l'Etat se situe à P_0 . Que le prix de garantie soit plus élevé et se situe à P_G . Si l'état verse un complément de prix (Z_{PA}) le montant de la subvention résulte de la différence entre le prix de garantie (P_G) et le prix du marché (P_0), multipliée par les quantités commercialisées (X_0) :

$$(1) \quad Z_{PA} = (P_G - P_0) \cdot X_0$$

Il est représenté par le rectangle $P_0 P_G P' P$.

(1) Il faut également ici faire abstraction d'une distinction entre le stade du gros et celui du détail. En simplifiant, on admettra que les producteurs livrent directement aux consommateurs. Quand le schéma se référera ultérieurement à la réalité, cette hypothèse sera abandonnée.

Si l'Etat poursuit une politique d'achats, il achète au prix P_G certaines quantités du produit, dans la mesure nécessaire pour que le prix d'équilibre monte de P_0 à P_G . Au nouveau prix d'équilibre P_G les consommateurs n'achètent pas des quantités X_0 mais seulement X_{1N} . C'est l'Etat qui doit acheter la différence pour que le prix du marché rejoigne le prix de garantie. Si l'Etat suit une politique d'achats, la subvention (Z_{AK}) s'obtient en multipliant par le prix de garantie les quantités à acheter nécessairement :

$$(2) \quad Z_{AK} = (X_0 - X_{1N}) P_G$$

Elle est représentée sur le graphique 2 par le rectangle $X_0 X_{1N} P_1 P'$.

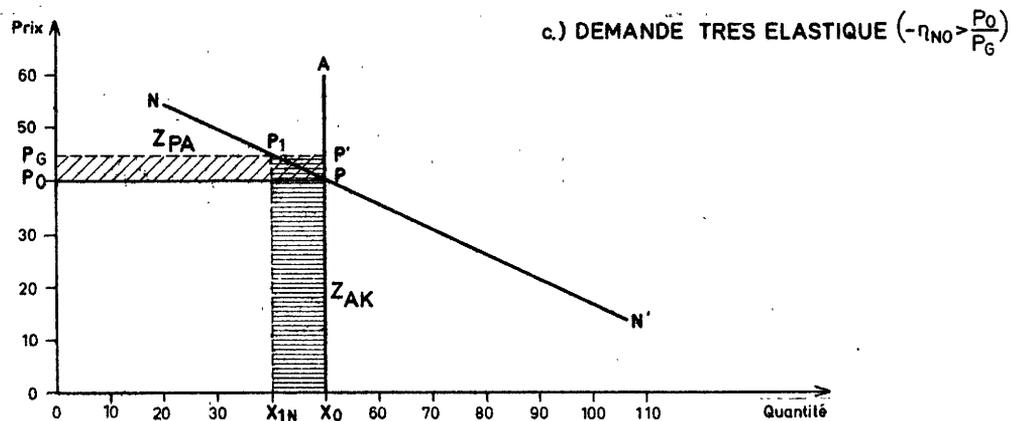
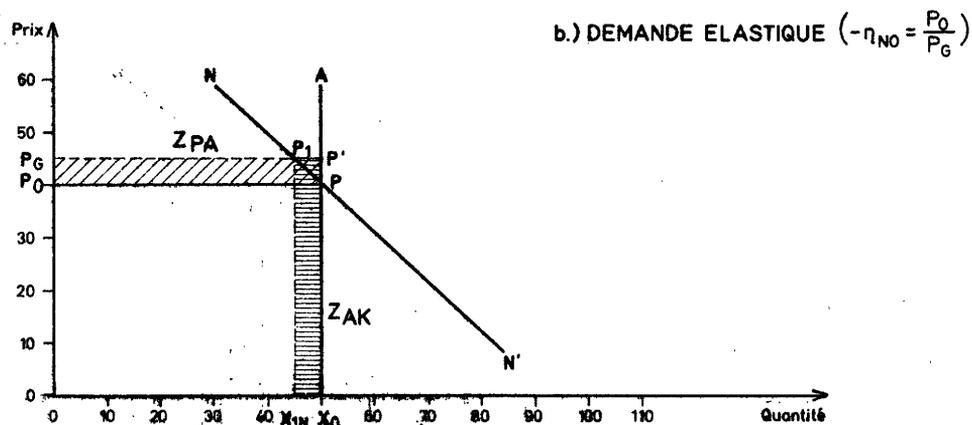
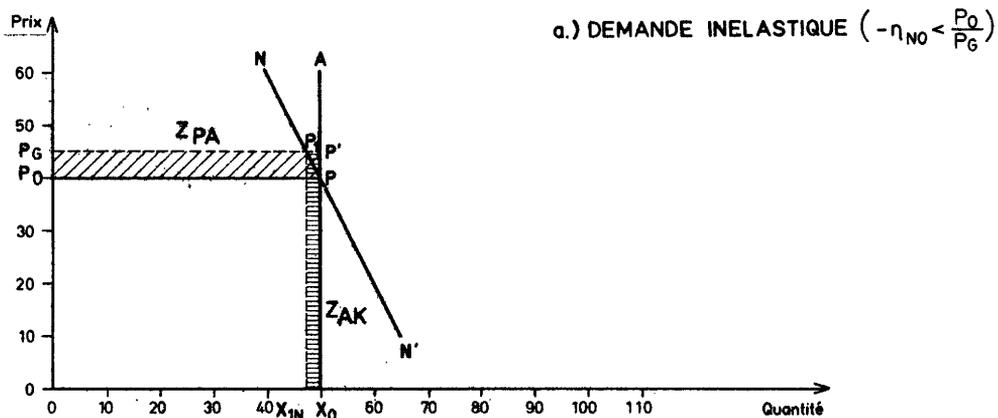
Le diagramme (a) du graphique 2 montre clairement que lorsque la demande est relativement inélastique (forte pente de la courbe représentant la demande), le montant de la subvention nécessaire à une politique d'achats massifs est inférieur à celui qu'exige le versement d'un complément de prix. Mais on n'a pas encore tenu compte du fait que l'Etat peut se procurer certaines recettes en utilisant autrement le beurre acheté. Pareille possibilité interviendra seulement plus tard dans notre étude.

Les diagrammes (b) et (c) du graphique 2 montrent que lorsque l'élasticité de la demande croît (la pente de la courbe représentant la demande décroît), la subvention reste constante si l'Etat verse un complément de prix (Z_{PA}) et elle augmente au contraire s'il pratique une politique d'achats (Z_{AK}). On peut admettre comme critère non équivoque du choix entre les deux politiques le niveau de l'élasticité de la demande, rapportée aux variations de prix. Si l'on désigne par

$$\eta \quad \eta_0 = \frac{P_0}{X_0} \cdot \frac{dX_0}{dP_0}$$

l'élasticité de la demande, rapportée au point d'intersection des courbes primitives représentant la demande et l'offre (P), on peut montrer (voir annexe I, 1) que la politique d'achats exige une subvention moindre (donc $Z_{AK} < Z_{PA}$) si

Niveau de la subvention versée par l'Etat selon qu'il pratique une politique de complément de prix ou une politique d'achats, offre inélastique



EWG-GD VI - F 1 - 6505.36

Graphique 2

$$(3) \quad -\eta_{No} < \frac{P_o}{P_G}$$

et que le versement du complément de prix exige une subvention moindre (donc $Z_{AK} < Z_{PA}$) si

$$(4) \quad -\eta_{No} > \frac{P_o}{P_G}$$

Si la condition

$$(5) \quad -\eta_{No} = \frac{P_o}{P_G}$$

est remplie, les dépenses de l'Etat sont identiques dans les deux cas d'intervention. Le diagramme (b) est tel que cette condition (5) soit précisément remplie(1).

Si la différence entre le prix de garantie et le prix primitif du marché n'est pas des plus considérables, on peut poser

$$\frac{P_o}{P_G} \approx 1$$

On peut alors formuler encore les conditions (3) à (5) en disant que la politique d'achats exige une subvention inférieure, égale ou supérieure à celle que requiert la politique du complément de prix, selon que l'élasticité de la demande est inférieure, égale ou supérieure à 1:

$$(6) \quad Z_{AK} \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} Z_{PA} \quad \text{selon que} \quad -\eta_{No} \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} 1$$

On obtient toutefois une formulation précise en remplaçant 1 par le quotient $\frac{P_o}{P_G}$, constamment inférieur à 1; mais se situant le plus souvent au voisinage de 1.

Le tableau 6 représente à nouveau tout cela sous forme de chiffres. Si l'Etat pratique une politique de complément de prix, les recettes des producteurs s'élèvent exactement du montant de la subvention. Les dépenses des consommateurs restent constantes puisque ceux-ci achètent aux anciens prix d'équilibre. Si l'Etat intervient par des achats,

(1) Puisqu'on a pris par hypothèse $P_o = 40$ et $P_G = 45$, il faut que $-\eta_{No} = 0,88$; puisqu'en outre on a pris $X_o = 50$, la pente de la courbe représentant la demande (b) doit être égale à $-1,11$.

Tableau 6 : Incidences des subventions de l'Etat sur les recettes des producteurs et les dépenses des consommateurs : Offre constante et inélastique (exemple fictif, voir graphique 2)

	1	2	du côté des producteurs		du côté des consommateurs	
			3 prix	4 recettes	5 prix	6 dépenses
I Situation initiale		-	$P_o = 40$	$X_o \cdot P_o = 2.000$	$P_o = 40$	$X_o \cdot P_o = 2.000$
II L'Etat verse un complément de prix		$X_o (P_G - P_o)$				
a) $- \mathcal{N}_{N_o} = 0,4 (< \frac{P_o}{P_G})$	250	$P_G = 45$	$X_o \cdot P_G = 2.250$	$P_o = 40$	$X_o \cdot P_o = 2.000$	
b) $- \mathcal{N}_{N_o} = 0,88 (= \frac{P_o}{P_G})$	250	$P_G = 45$	$X_o \cdot P_G = 2.250$	$P_o = 40$	$X_o \cdot P_o = 2.000$	
c) $- \mathcal{N}_{N_o} = 1,6 (> \frac{P_o}{P_G})$	250	$P_G = 45$	$X_o \cdot P_G = 2.250$	$P_o = 40$	$X_o \cdot P_o = 2.000$	
III Politique d'achats		$P_G (X_o - X_1)$				
a) $- \mathcal{N}_{N_o} = 0,4 (< \frac{P_o}{P_G})$	112,5	$P_G = 45$	$X_o \cdot P_G = 2.250$	$P_G = 45$	$X_1 \cdot P_G = 2.137,5$	
b) $- \mathcal{N}_{N_o} = 0,88 (= \frac{P_o}{P_G})$	250	$P_G = 45$	$X_o \cdot P_G = 2.250$	$P_G = 45$	$X_1 \cdot P_G = 2.000$	
c) $- \mathcal{N}_{N_o} = 1,6 (> \frac{P_o}{P_G})$	450	$P_G = 45$	$X_o \cdot P_G = 2.250$	$P_G = 45$	$X_1 \cdot P_G = 1.800$	

les prix à la production et les prix à la consommation s'élèvent pour atteindre le niveau du prix de garantie. Selon le niveau de l'élasticité de la demande, les dépenses des consommateurs augmentent par rapport à la situation initiale (demande inélastique), restent constantes (élasticité de la demande = - 1) ou diminuent (demande élastique). L'écart avec les recettes constantes, que les producteurs encaissent est, dans chaque cas, égal au montant de la subvention à la charge de l'Etat. Lorsque la demande n'est pas élastique, ce montant est plus faible que si elle est élastique. Si la demande n'est pas élastique, les consommateurs ne peuvent pas (ou ne veulent pas), malgré la montée des prix, recourir à d'autres produits de substitution. Ils participent à la couverture de la subvention en payant des prix plus élevés.

b) Offre liée aux prix

Du cas particulier étudié jusqu'ici, dans lequel l'offre est constante et inélastique, nous passerons maintenant au cas général, dans lequel, par hypothèse, les producteurs réagissent aux variations de prix par leur offre. On admettra à ce sujet que la courbe de l'offre est linéaire. Par la suite, on reviendra certes au cas d'une offre inélastique, quand on traitera de certaines possibilités pratiques d'application, car pour une certaine fraction d'une période on peut considérer qu'en République fédérale l'offre de beurre est inélastique. Toutefois on peut compter qu'à long terme les producteurs réagiront à des prix de garantie ou d'intervention supérieurs au prix du marché en accroissant leur offre - éventuellement en détournant d'autres secteurs d'utilisation certaines quantités de lait. Les considérations qui suivent présentent donc une importance en ce qui concerne les effets lointains d'une politique de stabilisation ou de soutien et, partant, en ce qui concerne la fixation du niveau du prix de garantie à respecter.

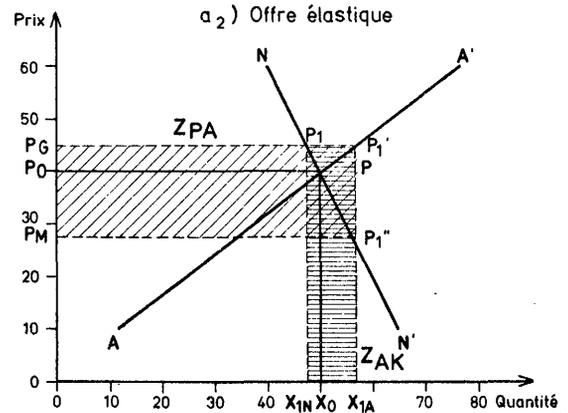
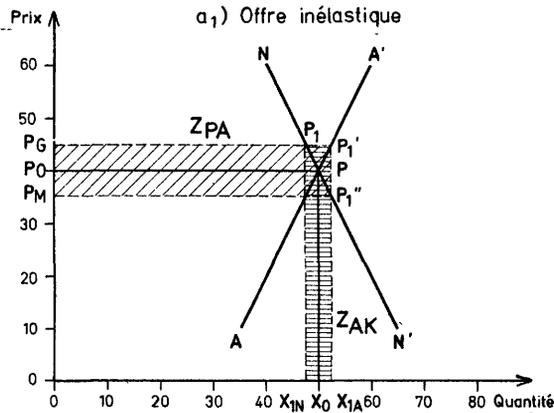
Le niveau des subventions à la charge de l'Etat, que celui-ci verse un complément de prix ou procède à des achats, est lié au niveau de l'élasticité de la demande et de l'offre : il se lit sur les six diagrammes du graphique 3. La situation initiale - avant les interventions des pouvoirs publics - est représentée par la situation d'équilibre à l'intersection des courbes de l'offre et de la demande. Le prix du marché est égal à P_0 ;

les quantités écoulées sont égales à X_0 . Soit P_G le prix de garantie. C'est le prix que reçoivent les producteurs agricoles, que l'Etat verse un complément de prix ou qu'il achète. Compte tenu de ce prix plus élevé, l'offre s'accroît toutefois de X_0 à X_{1A} selon la courbe représentative. Selon le degré d'élasticité de la demande, le prix d'équilibre du marché descend, par suite de cette offre accrue, plus ou moins rapidement jusqu'à P_M . Si l'Etat verse un complément de prix, il doit, pour que les producteurs bénéficient pleinement du prix de garantie P_G , fournir la différence entre P_G et P_M , que multiplient les quantités X_{1A} (voir rectangle $P_M P_G P_1 P_1'$) ; si l'Etat procède à des achats, il doit acheter du beurre jusqu'à ce que le prix du marché rejoigne le prix de garantie. La quantité à acheter correspond précisément à la différence entre la courbe de l'offre et celle de la demande au niveau du prix de garantie. Elle est égale à $(X_{1A} - X_{1N})$. Si l'on multiplie cette différence par le prix de garantie P_G on obtient le montant de la subvention que supporte l'Etat pratiquant une politique d'achats (ce montant est équivalent au rectangle $X_{1A}, X_{1N}, P_1 P_1'$).

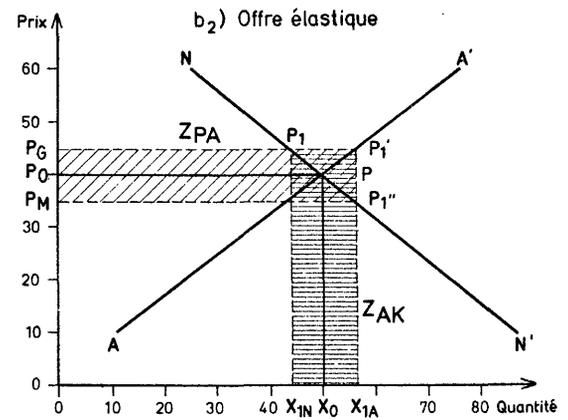
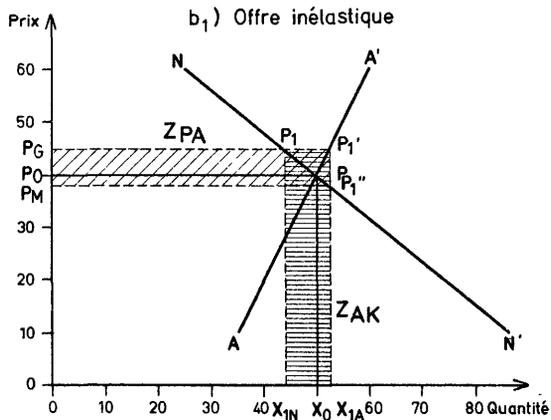
Si l'on compare deux à deux les diagrammes juxtaposés sur le graphique 3, on reconnaît clairement que pour une élasticité donnée de la demande (courbe donnée de la demande) les subventions croissent avec l'élasticité de l'offre (à mesure que diminue la pente de la courbe représentative de l'offre). Si la demande est inélastique (diagrammes a_1 et a_2) le montant de la subvention augmente particulièrement lorsque l'Etat verse un complément de prix, c'est-à-dire dans le cas de l'intervention la plus défavorable (voir le rectangle $P_M P_G P_1' P_1''$). En revanche, si la demande est élastique (voir diagrammes c_1 et c_2), le montant de la subvention augmente particulièrement lorsque l'offre devient plus élastique et que l'Etat procède à des achats, car cette intervention des pouvoirs publics est ici la plus défavorable (voir le rectangle $X_{1A}, X_{1N}, P_1 P_1'$ sur les diagrammes au bas de la page). On peut donc constater que lorsque l'élasticité de l'offre croît la différence dans l'efficacité relative des deux méthodes d'intervention augmente.

Niveau de la subvention versée par l'Etat selon qu'il pratique une politique de complément de prix ou une politique d'achats, offre élastique

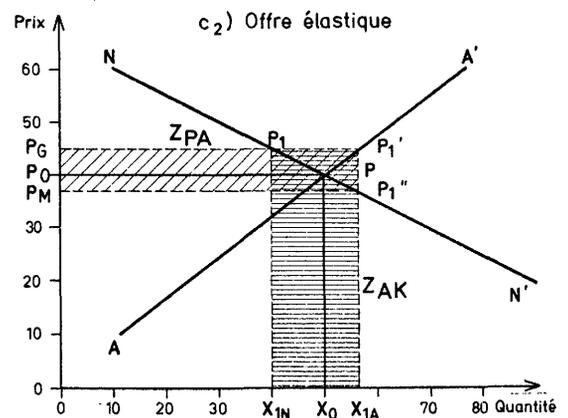
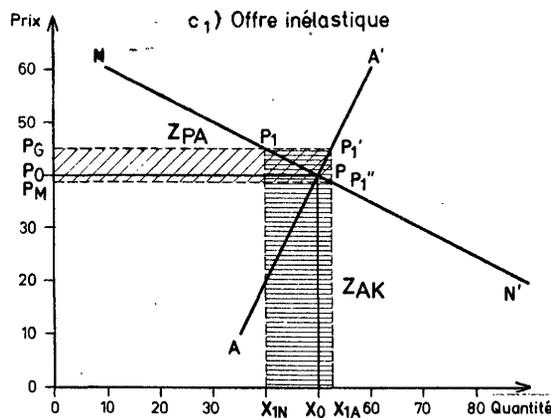
a.) DEMANDE INELASTIQUE



b.) DEMANDE ELASTIQUE ($Z_{PG} = Z_{AK}$)



c.) DEMANDE TRES ELASTIQUE



On peut montrer mathématiquement (voir annexe 1, 2) que le montant de la subvention à verser par l'Etat s'il pratique une politique d'achats est inférieur, égal ou supérieur à ce que serait le complément de prix correspondant, selon que

$$(7) \quad -\eta_{N_0} \begin{matrix} \leq \\ \geq \end{matrix} \frac{\eta_{A_0} (P_G - P_0) + P_0}{P_G}$$

($-\eta_{N_0}$) est ici égal à l'élasticité de prix de la demande et η_{A_0} à l'élasticité de prix de l'offre dans la situation initiale, c'est-à-dire au point (P). Les diagrammes (b₁) et (b₂) du graphique 3 sont tels que la condition d'égalité soit justement remplie.

Si l'élasticité de l'offre est nulle, l'équation (7) devient

$$(8) \quad -\eta_{N_0} \begin{matrix} \leq \\ \geq \end{matrix} \frac{P_0}{P_G}$$

Cette équation est identique aux équations (3) à (5). En effet, il s'agit là du cas particulier traité en premier lieu.

Si l'élasticité de l'offre est exactement égale à 1, l'équation (7) fait place à

$$(9) \quad -\eta_{N_0} \begin{matrix} \leq \\ \geq \end{matrix} 1$$

L'élasticité de l'offre étant égale à 1 le montant de la subvention à verser par l'Etat s'il pratique une politique d'achats est donc inférieur, égal ou supérieur au complément de prix correspondant, selon que l'élasticité de la demande est inférieure, égale ou supérieure à 1.

Même lorsqu'on ne peut absolument rien dire de la réaction qu'auront à long terme les producteurs devant la politique officielle du prix de garantie, on peut néanmoins tirer des conclusions assez sûres quant à l'efficacité des deux mesures de soutien ici débattues, du moment que l'on connaît le degré d'élasticité de la demande. On peut aussi dire que le choix de l'intervention la plus efficace (la plus rationnelle) importe

d'autant plus qu'on a des raisons de penser que les producteurs réagiront, dans leur offre, à long terme, au prix de garantie.

Le tableau 7 traduit en chiffres les relations illustrées par les graphiques. Il est clair que pour une même mesure de subvention tous les montants du tableau 7 sont supérieurs à ceux du tableau 6. En outre, le tableau 7 fait ressortir que les recettes des producteurs sont de même toutes supérieures à ce qu'elles sont quand l'offre manque totalement d'élasticité. Si l'on a dans chaque cas appliqué la mesure la plus rationnelle (la plus efficace) pour assurer aux producteurs l'intégralité du prix de garantie, l'accroissement de leurs recettes par rapport à la situation initiale est supérieur à la subvention proprement dite. La politique du complément de prix à la charge de l'Etat, telle qu'elle est exposée au point 2, est la plus efficace lorsque la demande est élastique. Parallèlement, les montants, figurés en c_1 et c_2 , des subventions à la charge de l'Etat sont inférieurs à l'augmentation des recettes encaissées par les producteurs à la suite de cette politique d'intervention. Une constatation analogue vaut pour la politique d'achats (tableau 7, III) C'est cette dernière qui devient plus efficace lorsque l'élasticité de la demande est faible. Par voie de conséquence, les subventions figurant en a_1 et a_2 sont inférieures à l'accroissement des recettes par rapport à la situation initiale.

Dans le cas de la politique d'achats, les consommateurs doivent payer le prix de garantie P_G plus élevé. Si la demande est inélastique, c'est-à-dire si les consommateurs ne sont pas en mesure de remplacer le produit devenu plus cher par un autre, moins coûteux, ou s'ils ne sont pas disposés à le faire, leurs dépenses s'accroissent par rapport à la situation initiale et l'Etat peut faire l'économie d'une fraction des subventions. Dans le cas d'un complément de prix à la charge de l'Etat, les consommateurs paient le prix d'équilibre, lequel se trouve au-dessous du prix initial. De toutes façons ils sont donc mieux placés. Pour l'Etat il est plus rationnel de pratiquer une politique du complément de prix quand la demande est très élastique. Les consommateurs sont alors disposés à dépenser davantage pour le produit si le prix diminue.

Tableau 7 : Incidences des subventions de l'Etat sur les recettes des producteurs et les dépenses des consommateurs : Offre et demande élastiques (exemple fictif, voir graphique 3)

1	Sommes dépensées par l'Etat sous forme de subventions	du côté des producteurs			du côté des consommateurs			Subvent. de l'Etat en cas de pol. comb. d'achats et de compl. de prix
		quantité	prix	Recettes	quantité	prix	dépenses	
2	3	4	5	6	7	8	9	
I. Situation initiale	-	$X_0 = 50$	$P_0 = 40$	$X_0 \cdot P_0 = 2000$	$X_0 = 50$	$P_0 = 40$	$X_0 \cdot P_0 = 2000$	-
II. L'Etat verse un compl. de prix	$X_{1A}(P_G - P_M)$							
a ₁) - $\eta_{ND} = 0,4$ $\eta_{AD} = 0,4$	525	$X_{1A} = 52,5$	$P_G = 45$	$X_{1A} \cdot P_G = 2362,5$	$X_{1A} = 52,5$	$P_M = 35$	$X_{1A} \cdot P_M = 1837,5$	(362,5)
a ₂) - $\eta_{ND} = 0,4$ $\eta_{AD} = 1,0$	984,375	$X_{1A} = 56,25$	$P_G = 45$	$X_{1A} \cdot P_G = 2531,25$	$X_{1A} = 56,25$	$P_M = 27,5$	$X_{1A} \cdot P_M = 1536,875$	(531,25)
b ₁) - $\eta_{ND} = 0,933$ $\eta_{AD} = 0,4$	375	$X_{1A} = 52,5$	$P_G = 45$	$X_{1A} \cdot P_G = 2362,5$	$X_{1A} = 52,5$	$P_M = 37,86$	$X_{1A} \cdot P_M = 1987,5$	(382,5)
b ₂) - $\eta_{ND} = 1$ $\eta_{AD} = 1$	562,5	$X_{1A} = 56,25$	$P_G = 45$	$X_{1A} \cdot P_G = 2531,25$	$X_{1A} = 56,25$	$P_M = 35$	$X_{1A} \cdot P_M = 1968,75$	(531,25)
c ₁) - $\eta_{ND} = 1,6$ $\eta_{AD} = 0,4$	328,125	$X_{1A} = 52,5$	$P_G = 45$	$X_{1A} \cdot P_G = 2362,5$	$X_{1A} = 52,5$	$P_M = 38,75$	$X_{1A} \cdot P_M = 2034,375$	(362,5)
c ₂) - $\eta_{ND} = 1,6$ $\eta_{AD} = 1,0$	457,03	$X_{1A} = 56,25$	$P_G = 45$	$X_{1A} \cdot P_G = 2531,25$	$X_{1A} = 56,25$	$P_M = 36,875$	$X_{1A} \cdot P_M = 2074,22$	(531,25)
III. Politique d'achats	$P_G(X_{1A} - X_{1N})$							
a ₁) - $\eta_{ND} = 0,4$ $\eta_{AD} = 0,4$	225	$X_{1A} = 52,5$	$P_G = 45$	$X_{1A} \cdot P_G = 2362,5$	$X_{1N} = 47,5$	$P_G = 45$	$X_{1N} \cdot P_G = 2137,5$	362,5
a ₂) - $\eta_{ND} = 0,4$ $\eta_{AD} = 1,0$	393,75	$X_{1A} = 56,25$	$P_G = 45$	$X_{1A} \cdot P_G = 2531,25$	$X_{1N} = 47,5$	$P_G = 45$	$X_{1N} \cdot P_G = 2137,5$	531,25
b ₁) - $\eta_{ND} = 0,933$ $\eta_{AD} = 0,4$	375	$X_{1A} = 52,5$	$P_G = 45$	$X_{1A} \cdot P_G = 2362,5$	$X_{1N} = 44,16$	$P_G = 45$	$X_{1N} \cdot P_G = 1987,5$	362,5
b ₂) - $\eta_{ND} = 1$ $\eta_{AD} = 1$	562,5	$X_{1A} = 56,25$	$P_G = 45$	$X_{1A} \cdot P_G = 2531,25$	$X_{1N} = 43,75$	$P_G = 45$	$X_{1N} \cdot P_G = 1968,75$	531,25
c ₁) - $\eta_{ND} = 1,6$ $\eta_{AD} = 0,4$	562,5	$X_{1A} = 52,5$	$P_G = 45$	$X_{1A} \cdot P_G = 2362,5$	$X_{1N} = 40$	$P_G = 45$	$X_{1N} \cdot P_G = 1800$	362,5
c ₂) - $\eta_{ND} = 1,6$ $\eta_{AD} = 1,0$	731,25	$X_{1A} = 56,25$	$P_G = 45$	$X_{1A} \cdot P_G = 2531,25$	$X_{1N} = 40$	$P_G = 45$	$X_{1N} \cdot P_G = 1800$	531,25

Si l'on considère les deux côtés, celui des producteurs et celui des consommateurs, il va de soi que l'Etat devrait pratiquer une politique de soutien et de stabilisation, orientée en fonction des prix, surtout pour les produits pour lesquels l'élasticité de la demande, rapportée aux variations de prix, est élevée. Les producteurs y gagnent, grâce aux prix effectifs plus élevés, les consommateurs grâce aux prix inférieurs du marché et l'Etat obtient ce résultat que les recettes des producteurs s'accroissent plus fortement que les montants affectés aux subventions. Toutefois l'élasticité de la demande n'est élevée que pour un très petit nombre de produits agricoles ; de plus, le nombre et l'importance des produits agricoles pour lesquels la demande est élastique diminuent quand l'aisance s'accroît. Si l'on admet qu'il est légitime de faire supporter aux consommateurs certaines hausses de prix, l'Etat peut se contenter de subventions assez réduites s'il soutient surtout des produits pour lesquels la demande est inélastique. La politique d'achats est alors la plus rationnelle.

Si l'on estime ne pas pouvoir imposer au consommateur des hausses de prix, l'Etat a la ressource d'adopter une politique de subventions combinées. Dans ce cas, il achète des produits aux prix initial P_0 , en quantité $X_{1A} - X_0$, et verse au producteur, par unité X_{1A} , la différence entre P_G et P_0 . Le niveau des subventions requises par cette politique d'intervention combinées se lit à la colonne 9 du tableau 7. Si la demande n'est pas élastique, les montants sont supérieurs à ceux que requiert la politique pure d'achats et inférieurs à ceux que demande la politique pure du complément de prix. Ils sont exactement égaux à l'accroissement des recettes que procure aux producteurs la politique de soutien et de stabilisation. Les dépenses administratives de l'Etat, peut-être plus élevées dans la combinaison de ces deux mesures, n'entrent pas en ligne de compte ici.

Modèle particulier valable pour les pays de la C.E.E.

a) Passage à la courbe semi-logarithmique pour représenter la demande

Jusqu'ici les développements se proposaient de montrer, sous une forme simplifiée et facile à comprendre, les éléments fondamentaux des mesures d'intervention entre lesquelles opter. Pour en donner surtout une interprétation graphique, on s'est fondé sur des courbes arithmético-linéaires représentatives de la demande et de l'offre. Les explications données restent toutefois valables pour d'autres formes de courbes. Seules les formules indiquées varient légèrement. Dans l'hypothèse, par exemple, de courbes iso-élastiques qui représentent la demande et l'offre (courbes logarithmico-linéaires), on obtient, pour le cas particulier et pour le cas général, comme critère permettant de distinguer si la politique d'achats est plus ou moins favorable que la politique du complément de prix, l'équation

$$(10) \quad - \eta_{No} \begin{matrix} \leq \\ > \end{matrix} 1$$

à la place des équations (3) à (5) ou (7).

Pour les pays de la C.E.E. étudiés, on a pu constater que la courbe de la demande entre les quantités de beurre achetées et les prix du beurre est fort uniformément semi-logarithmique. Dans l'hypothèse d'une telle courbe, on obtient, si l'on considère (pour le cas particulier) l'offre comme inélastique et constante à court terme, l'équation (voir annexe I, 3) :

$$(11) \quad - \eta_{No} \begin{matrix} \leq \\ > \end{matrix} \frac{(P_G - P_0) \log e}{(\log P_G - \log P_0) P_G} \quad (1).$$

Cette équation montre que lorsque la différence entre P_G et P_0 est faible, les deux mesures d'intervention ont la même efficacité si l'élasticité de la demande est à peu près égale à (-) 1, ou, lorsque cette différence de prix est plus élevée, si l'élasticité de la demande est juste inférieure à (-) 1. (2)

(1) $\log e = 0,434294$

(2) Si l'écart entre les prix est relativement faible, la différence absolue $(P_G - P_0)$ est à peu près égale au pourcentage d'écart

$\left(\frac{\log P_G - \log P_0}{\log e} P_0 \right)$. Si l'écart entre les prix est plus grand, la différence absolue des prix est toujours légèrement inférieure au pourcentage d'écart.

b) Inclusion d'une utilisation du beurre à d'autres fins, dans le cas d'une politique d'achats

De plus, pour se rapprocher de la réalité, il faut faire intervenir dans le schéma la possibilité qu'a l'Etat, s'il pratique une politique d'achat, d'orienter vers une autre utilisation les quantités de beurre achetées et de se procurer éventuellement par cette revente une recette nette. Toutefois l'utilisation doit, autant que possible, rester sans action sur la demande du produit dont on soutient le marché. Par exemple, le beurre peut être transformé et revendu comme beurre fondu ou comme graisse seulement utilisable par l'industrie. Néanmoins il faut alors proposer le beurre fondu de façon telle qu'il ne soit pas acheté par les acheteurs habituels de beurre, mais, par exemple, par les consommateurs de margarine. La même remarque vaut pour les entreprises artisanales ou industrielles utilisatrices de graisses. Cette revente est, d'une part, un problème technique (empêcher la substitution beurre/beurre fondu), et, d'autre part, un problème économique ; en effet, les seuls acheteurs de beurre fondu appartiennent aux couches les plus pauvres qui ne songaient guère auparavant à acheter du beurre, vu les prix élevés. La politique des prix joue donc ici un rôle décisif.

Jusqu'à maintenant on avait supposé, pour simplifier, que le coût de l'achat, du stockage de courte durée, de la transformation éventuelle du beurre, de sa revente, était égal au prix de vente du beurre dirigé vers d'autres marchés ; la recette nette que procurait par unité l'utilisation du beurre à d'autres fins était nulle par hypothèse. Mais il peut parfaitement se faire que la recette nette soit supérieure à zéro ; dans certains cas très rares il peut aussi y avoir une perte nette (recette négative).

Si l'on désigne par γ la recette nette que procure par unité l'utilisation du beurre à d'autres fins et si on la mesure en pourcentage au prix du beurre sur le marché - en cas d'intervention ce prix est égal au prix de garantie ou d'intervention P_G - le niveau des subventions officielles peut se calculer au moyen de l'équation suivante dans le cas où l'Etat pratique une politique d'achats :

$$(2') \quad Z_{AK} = (X_0 - X_{1N}) P_G (1 - \gamma)$$

Les conditions évoquées jusqu'ici, selon lesquelles la politique

d'achats exige des montants inférieurs, égaux ou supérieurs à ceux qu'exige la politique de complément de prix, se modifient alors comme suit :

- 1) La courbe de la demande est linéaire, l'offre constante et inélastique (anciennes équations (3) à (5)) :

$$(12) \quad -\eta_{No} \begin{matrix} \leq \\ = \\ > \end{matrix} \frac{P_o}{P_G(1-\mu)}$$

- 2) Les courbes de la demande et de l'offre sont linéaires (ancienne équation (7)) :

$$(13) \quad -\eta_{No} \begin{matrix} < \\ = \\ > \end{matrix} \frac{\eta_{Ao}(P_G - P_o) + P_o}{P_G(1-\mu)}$$

- 3) Les courbes de la demande et de l'offre sont iso-élastiques ; ou la courbe de la demande est iso-élastique, l'offre constante et inélastique (ancienne équation (10)) :

$$(14) \quad -\eta_{No} \begin{matrix} < \\ = \\ > \end{matrix} \frac{1}{1-\mu}$$

- 4) La courbe de la demande est semi-logarithmique, l'offre est constante et inélastique (ancienne équation (11)) :

$$(15) \quad -\eta_{No} \begin{matrix} < \\ = \\ > \end{matrix} \frac{(P_G - P_o) \log e}{(\log P_G - \log P_o) P_G (1-\mu)}$$

Si l'on introduit une éventuelle recette nette en cas d'utilisation à d'autres fins du beurre acheté par l'Etat, il faut donc multiplier le second membre de toutes les équations précédentes par le facteur $\frac{1}{(1-\mu)}$. Si $\mu = 0$, les équations (12) à (15) font place aux équations traitées plus haut. Si la recette nette est positive ($0 < \mu < 1$), le niveau de l'élasticité de la demande auquel les deux mesures à comparer ont la même efficacité s'élève d'un pourcentage déterminé. Si le produit net de la revente atteint le quart ou la moitié du prix de garantie ou d'intervention, le niveau de l'élasticité de la demande auquel les deux mesures d'intervention ont la même efficacité s'élève d'un tiers ou du double.

Si l'on se rappelle que pour la majorité des produits agricoles l'élasticité de la demande, rapportée aux variations de prix, est à long terme inférieure à (-) 1 et qu'en règle générale la revente peut laisser une recette nette supérieure à zéro, il ressort des développements ci-dessus que dans la plupart des cas pratiques il faudrait, pour des considérations purement rationnelles, donner la préférence à la politique d'achats plutôt qu'à celle du complément de prix.

c) Inclusion de la marge commerciale et conversion des chiffres par habitant en valeurs absolues, exemple pratique pour la république fédérale d'Allemagne en 1961:

Dans la partie I (A)(1) précédente, on a pu montrer que l'équation suivante (16) rend fort bien compte des faits qui se sont déroulés sur le marché de la République fédérale pendant les dix années 1954-1963 :

$$(16) \log P_{b(v)} = 0,2310 + 0,4285 \log Y - 0,05388X - 0,00225SX + u$$

$$\begin{array}{cccc} & (+ 0,185) & (+ 0,01477) & (+ 0,00114) \end{array}$$

$$R^2 = 0,8268$$

Dans cette équation $P_{b(v)}$ est le prix réel du beurre au stade du détail, Y le revenu réel par habitant et X l'offre indigène globale, par habitant, en beurre disponible pour la consommation.

Cette équation se réfère au stade du détail. Par ses mesures d'intervention, l'Etat agit cependant au stade du commerce en gros, ou au stade intermédiaire entre la laiterie (le producteur) et le commerce de gros. Il faut donc encore inclure dans les calculs la marge commerciale si l'on se propose de chiffrer l'ampleur et l'efficacité d'éventuelles interventions officielles. La marge commerciale pour le beurre (marge entre le prix départ laiterie du beurre allemand de marque, cotation de Cologne, et le prix à la consommation pour le même beurre) est comparative-ment faible et relativement constante. En moyenne, pour les années récentes (1956-1963), elle s'élevait en chiffres ronds, rapportée au prix à la consommation, à 11,2 %.

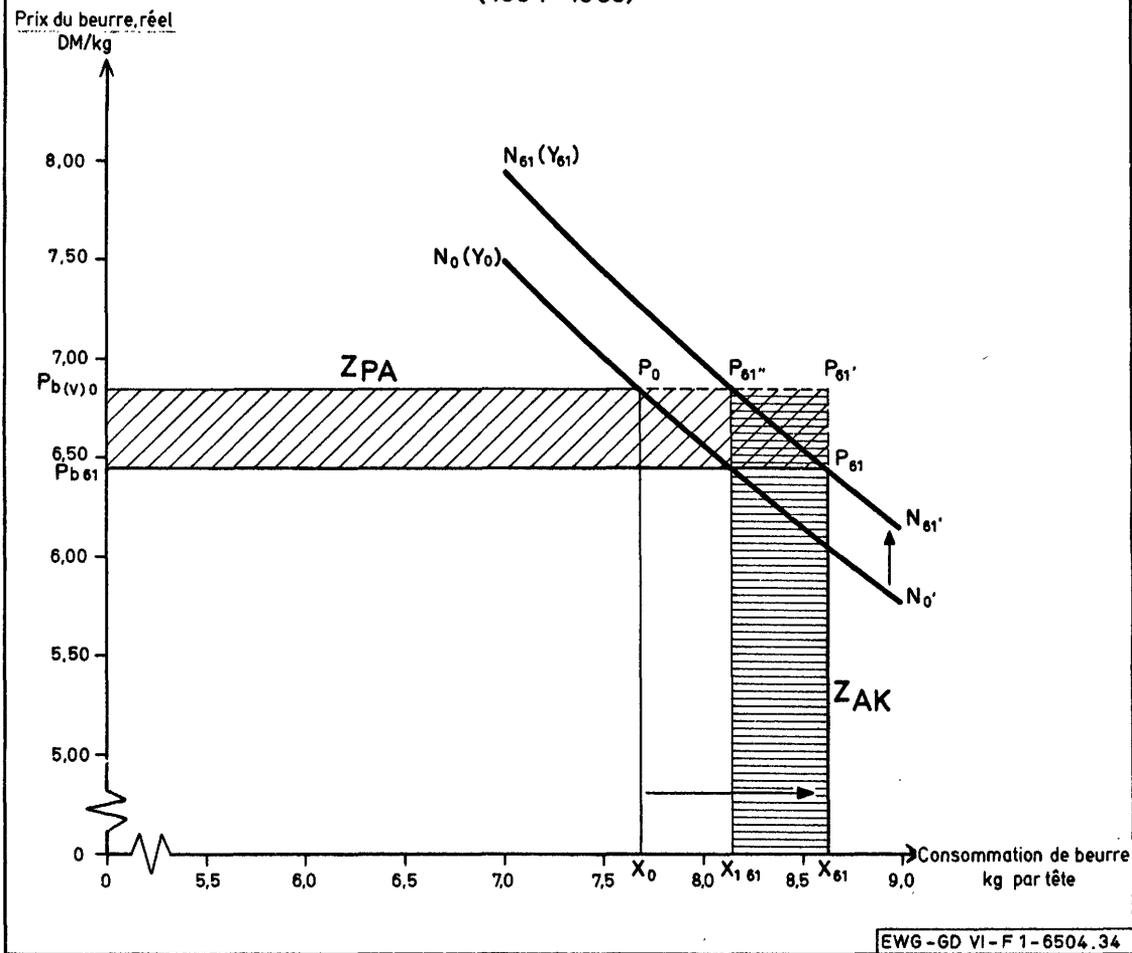
(1) v. équation (10) p. 13

Il n'est pas possible, malheureusement, d'appliquer directement l'équation (16) au commerce de gros, si l'on veut éviter des hypothèses trop rigoureuses(1). Les conversions à faire pour retrouver les conditions du commerce de gros devront être faites ultérieurement cas par cas. Les considérations générales auxquelles on se livre ici gardent cependant leur valeur, même si, à strictement parler, elles valent seulement pour le stade de la consommation. En particulier, les considérations relatives à l'élasticité s'appliquent grosso modo de façon identique, puisque la marge commerciale est relativement étroite et que les prix à la consommation suivent d'assez près les prix de gros. Les chiffres ne font pas ressortir clairement si la marge commerciale doit être considérée comme constante soit en pourcentage, soit en valeur absolue. Dans le premier cas l'élasticité des prix serait la même aux stades du détail et du commerce de gros ; dans le second, elle se réduit du pourcentage de marge commerciale, soit de 11 % environ.

Il s'agit maintenant d'appliquer aux relations calculées pour la République fédérale entre l'offre, la demande et le prix du beurre les renseignements tirés jusqu'ici, du modèle. Le graphique 4 donne une interprétation de ces éléments. La courbe de la demande N_0 N_0' est dérivée directement de l'équation (16). Elle se réfère aux valeurs moyennes des 10 années étudiées (1954 à 1963), au prix réel moyen du beurre à la consommation ($P_{b(v)_0}$), à l'offre moyenne par habitant (X_0) et au revenu moyen réel par habitant (Y_0). La forme de la courbe représentative de la demande est semi-logarithmique et résulte de la relation calculée entre les variations des prix du beurre et de la quantité offerte(2).

- (1) Comme la marge commerciale nominale était approximativement constante, il faudrait d'abord convertir en valeurs nominales les valeurs de l'équation (16), rapportées aux variations de l'indice du coût de la vie. Une remarque analogue s'applique à la consommation et au revenu, valeurs rapportées à la population ; il faudrait les convertir en grandeurs absolues.
- (2) Les coefficients de régression calculés de X et SX ont dû en l'occurrence être additionnés, car, spécialement pour l'année 1961 étudiée ici, la variable 0-1 (S) possède la valeur 1.

Relations entre la demande et l'offre sur le marché du beurre en
 République fédérale d'Allemagne
 (1954-1963)



Graphique 4

Le revenu moyen par habitant a été au préalable supposé constant. Le point d'équilibre pour les valeurs moyennes ressort à P_0 . L'élasticité de la demande, rapportée aux variations de prix, est en ce point de - 1 environ.

Jusqu'en 1961 les quantités offertes ont passé de X_0 à X_{61} . Dans le même temps la courbe de la demande s'est décalée vers le haut (de N_0 (Y_0) à N_{61} (Y_{61})), par suite de l'augmentation du revenu par habitant. L'ampleur de ce décalage résulte de la variation du revenu, multipliée par le coefficient convenable de régression entre le revenu et le prix du beurre (+ 0,428). Comme l'accroissement de la demande consécutif à l'augmentation du revenu a été plus faible que l'accroissement de l'offre, les prix réels du beurre ont fléchi de $P_{b(v)0}$ à P_{b61} . Le nouveau point d'équilibre ressort à P_{61} . En ce point, l'élasticité de la demande, rapportée aux variations de prix, est égale à - 0,88.

Or, si l'Etat avait voulu empêcher, par l'une des deux mesures d'intervention traitées plus haut, l'effondrement du prix réel à la production il aurait dû dépenser (Z_{PA}) en pratiquant la politique du complément de prix :

$$(17) \quad Z_{PA} = X_{61} (P_{b(v)0} - P_{b61}) = 8,63 (6,85 - 6,44) = 3,54$$

Dans le cas d'une politique d'achats, les consommateurs auraient dû continuer à payer le prix moyen, plus élevé, mais ils auraient acheté une quantité de beurre égale à $X_{1,61}$, leur revenu ayant augmenté. L'Etat aurait dû, dans ce cas, acheter au prix $P_{b(v)0}$ la différence entre cette quantité et l'offre effective X_{61} . La dépense à engager au titre de la subvention aurait été dans ces conditions :

$$(18) \quad Z_{AK} = P_{b(v)0} (X_{61} - X_{1,61}) = 6,85 (8,63 - 8,18) = 3,08$$

Cette somme est inférieure à celle qu'entraînerait le versement d'un complément de prix. On pouvait déjà tirer cette conclusion du fait qu'au point P_{61} l'élasticité de la demande est inférieure à (-) 1.

La différence entre les deux sommes s'accroît encore quand on fait entrer dans l'équation (18) une recette nette positive que procure une autre utilisation du beurre acheté par l'Etat. L'équation (18) devient alors :

$$(19) \quad Z_{AK} = 3,08 (1 - \mu)$$

dans laquelle μ est la recette nette par unité de beurre utilisée à d'autres fins, en pourcentage du prix d'intervention ($P_{b(v)0}$).

Pour calculer les montants absolus nécessaires à cette politique de soutien officiel, d'autres conversions sont requises :

- 1) Pour passer des valeurs réelles utilisées ici aux valeurs nominales, il faut multiplier les deux montants affectés au soutien par l'indice du coût de la vie (PI) pour l'année 1961 (base 1958 = 100 ; $PI_{61} = 105,2$).
- 2) Pour passer des chiffres par habitant, auxquels se réfèrent les indications quantitatives, aux valeurs absolues, il faut multiplier les deux subventions par la population 1961 ($B_{61} = 56.218.000$).
- 3) Pour passer des prix de détail aux prix (d'achat) de gros, puisque les mesures prises par l'Etat se réfèrent à ces derniers, il faut multiplier les deux subventions par $(1 - \delta)$, δ étant égal à la marge commerciale exprimée en pourcentage du prix à la consommation ($\delta = 0,11$).

Il en découle les montants effectifs suivants :

$$(17') \quad Z_{PA} = X_{61} \cdot B_{61} (P_{b(v)0} - P_{b61}) \cdot PI_{61} \cdot (1 - \delta)$$

$$Z_{PA} = 186 \text{ millions de DM } (1)$$

$$(18') \quad Z_{AK} = P_{b(v)0} \cdot PI_{61} \cdot (1 - \delta) \cdot (X_{61} - X_{1,61}) B_{61}$$

$$Z_{AK} = 162 \text{ millions de DM,}$$

ou, en faisant intervenir dans le calcul une recette nette si le beurre acheté par l'Etat sert à d'autres fins :

$$(19') \quad Z_{AK} = 162 \text{ millions de DM } (1 - \mu).$$

(1) Si la marge commerciale n'est pas constante en pourcentage mais en valeur absolue, le facteur $(1 - \delta)$ disparaît de l'équation (17'), l'équation (18') restant la même. La différence entre les deux subventions s'élève donc encore de $\delta = 0,11$.

Si l'Etat fonde ses considérations sur un prix nominal départ laiterie (ou sur un prix d'achat de gros) en se proposant de le stabiliser, il convient de procéder en sens inverse aux conversions précédentes. Il faut calculer les prix réels à la consommation et établir à partir de ces derniers, au moyen de la courbe de la demande, la différence à verser ou les quantités à acheter. Tous les montants doivent ensuite être reconvertis au stade de gros et en valeurs absolues. Pour ces conversions il faut dans chaque cas apprécier séparément :

- 1) les variations prévisibles de l'indice du coût de la vie
- 2) l'importance de la population
- 3) le niveau de la marge commerciale (en pourcentage).

De surcroît, comme le graphique 4 le met en évidence, il faut évaluer la future offre de beurre indigène, qui, par suite de la politique de soutien et de stabilisation dépend évidemment aussi, à long terme, du niveau auquel est fixé le prix de garantie, et l'évolution du revenu par habitant. Pour une subvention officielle donnée, dont on peut éventuellement disposer en vue de stabiliser ou de soutenir le marché, le prix de garantie peut être fixé à un niveau relativement élevé si l'on peut escompter un nouvel accroissement de la demande, par suite d'une augmentation du revenu, sans gonflement excessif de l'offre en beurre. Dans le cas contraire, il convient de fixer le prix de garantie à un niveau relativement bas, si l'on veut éviter de voir les sommes nécessairement engagées par l'Etat monter rapidement ou de devoir baisser constamment les prix de garantie ou d'intervention, parallèlement aux prix du marché, avec un certain intervalle. On ne peut, en pareil cas, se soustraire à une certaine adaptation à une évolution du marché accélérée ou même amorcée par la politique de soutien et de stabilisation.

Le modèle établi pour la République fédérale et pour l'année 1961 montre que, cette année-là et dans cette économie nationale, la politique d'achats est la plus efficace par comparaison avec celle du complément de prix, qu'il est donc plus rationnel pour l'Etat de stabiliser ou de soutenir le marché du beurre en intervenant par des achats que de verser aux représentants de l'offre un complément par unité. D'éventuelles recettes nettes, que laisserait une autre utilisation du beurre acheté par l'Etat, n'interviennent pas encore dans ce calcul.

Les calculs ont été faits à l'aide de valeurs moyennes annuelles et, par voie de conséquence, on a reporté dans les calculs les relations établies au moyen de variations annuelles, entre le prix du beurre, le revenu et l'offre de beurre, qui révèlent des élasticités de la demande relativement faibles. Une telle politique, à long terme, des prix de garantie, doit cependant être adaptée aux exigences d'une péréquation saisonnière ou d'une politique de stabilisation à court terme. Seule l'harmonisation de ces deux mesures peut aboutir à une efficacité maximale des sommes engagées par l'Etat. Ces problèmes relatifs à la meilleure politique à suivre par les pouvoirs publics en matière de péréquation saisonnière s'ils recherchent une harmonisation avec la politique de prix de garantie feront l'objet du chapitre qui vient.

4. Problèmes posés par une péréquation saisonnière optimale dans la République fédérale allemande

Les problèmes posés par une péréquation saisonnière optimale sont discutés ci-après d'une façon aussi générale que possible, de sorte que les considérations exposées sont valables par analogie pour tous les pays de la C.E.E. Mais étant donné que l'importance des divers problèmes doit également être démontrée à l'aide de chiffres empiriques et que des chiffres exploitables ne sont disponibles que pour la République fédérale d'Allemagne les considérations qui suivent s'attachent de façon relativement étroite aux conditions existant dans ce pays. Si des statistiques correspondantes sont disponibles pour les autres pays, des calculs analogues pourront être également effectués pour ces pays, mais on devra évidemment procéder à certaines modifications dans les bases du modèle afin de tenir compte de la structure différente du marché.

a) Hypothèses générales

Si l'on passe maintenant de l'étude de moyennes annuelles à l'analyse de chiffres mensuels, il apparaît dans les séries à examiner (offre de beurre, prix du beurre et revenu des consommateurs) un facteur supplémentaire, dont il faut tout spécialement tenir compte: les variations saisonnières caractéristiques de ces séries. Les variations saisonnières plus ou moins cycliques qui affectent le revenu des consommateurs et l'offre de beurre tiennent à la conjoncture, aux conditions atmosphériques et à la conservation; on peut les considérer grosso modo comme indépendantes des faits qui se déroulent sur le marché du beurre. Les variations saisonnières des prix du beurre apparaissent comme la résultante des variations qui affectent l'offre et le revenu,

Une politique d'importations ou d'exportations, ou bien encore de stockage, permet de manipuler l'offre de façon à réduire au minimum les variations mensuelles des prix du beurre. Une telle politique

de stabilisation intéresse les consommateurs, au même titre que les producteurs agricoles ; en effet, d'une part, la situation du marché devient plus facile à saisir dans son ensemble, d'autre part, le chiffre d'affaires des producteurs augmente, les quantités écoulées restant identiques.

Il ne peut être question d'une politique de péréquation saisonnière fondée sur une orientation appropriée des importations ou des exportations que si le besoin d'importations se fait effectivement sentir ou si le marché des exportations possède une importance considérable(1). Ces deux conditions ne sont pas actuellement remplies en République fédérale. C'est pourquoi l'on ne poussera pas plus avant l'analyse d'une telle politique. Dans ce qui suit, on admettra qu'il n'y a pas d'importations bien considérables de beurre(2). Les réflexions faites dans cette étude sur une politique de péréquation saisonnière se limiteront exclusivement à une politique de stockage visant à réaliser l'équilibre.

(1) Il doit toutefois être alors relativement important et libre, de sorte qu'à leur tour les variations fortuites et saisonnières du marché des exportations ne dominent pas le marché national.

(2) Ceci est une hypothèse de travail qui, également appliquée à la totalité des pays de la C.E.E., peut être admissible après la réalisation du marché commun.

Pour discuter une politique rationnelle de stockage, il faut d'abord clarifier trois points essentiels :

- 1) Quelle périodicité et quelle ampleur ont les variations saisonnières des séries, déterminantes pour le marché du beurre, de l'offre de beurre et du revenu des consommateurs ?
- 2) Quelles sont, compte tenu du comportement des consommateurs, les relations entre les variations saisonnières de l'offre de beurre, le revenu des consommateurs et les prix du beurre ?
- 3) Quels objectifs veulent poursuivre les stockeurs ?

La régularité et l'amplitude des variations saisonnières qui affectent l'offre indigène (égale à la production des laiteries) et le revenu des consommateurs se lisent sur le tableau 8. Dans les 10 dernières années, la production de beurre s'élevait, d'une façon assez régulière, d'environ 45 % entre janvier et mai. De 1954 à 1956 elle restait légèrement au-dessous de ce maximum pendant les trois mois suivants (juin-août) ; au cours des 6 dernières années, elle était toutefois notablement inférieure pendant ces mois. En revanche, on pouvait observer au cours des dernières années, en décembre et janvier, un accroissement de la production plus fort que dans les premières années. Les chiffres relatifs à l'évolution notée en 1957 ne sont comparables ni à ceux de la période précédente, ni à ceux de la période suivante. Ces chiffres révèlent un changement structurel dans l'évolution saisonnière de l'offre émanant de la production indigène courante. Il faut naturellement tenir compte de ces changements si l'on se propose de pratiquer une politique de stockage afin d'obtenir un équilibre saisonnier optimal. On admettra ci-dessous comme connues les variations saisonnières de la production de beurre pendant les 6 dernières années (1958-1963).

Tableau 8 : Variations saisonnières de la production de beurre dans les laiteries et du revenu disponible
 République fédérale d'Allemagne 1954 - 1963 (janvier ou premier trimestre = 100)

	Jan	Feb	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	
I. Production de beurre dans les laiteries, par habitant	a) 1954-1956	100	93,5	112,9	118,6	145,4	149,7	138,8	132,4	114,5	111,4	93,6	93,7	103,2	-	-
	b) 1957	100	90,0	110,1	120,8	158,9	157,3	147,3	146,1	133,7	124,8	111,5	121,1	105,1	-	-
	c) 1958-1963	100	95,7	116,9	122,2	141,6	126,8	122,0	115,4	100,7	98,1	89,7	97,1	106,9	-	-
II. Revenu réel dis- ponible par habi- tant	a) 1955-1960		100,0			104,4		107,0			115,3			108,1		
	b) 1954-1963 sans 1955 ni 1960		100,0			101,9		103,9			114,0			105,8(1)		
	c) série inter- polée pour les années 1954-1963 sans 1955 ni 1960	99,4	100,0	100,6	101,2	102,0	102,6	103,2	103,8	104,4	105,5	106,0	120,5	105,1	105,8	106,4

(1) Sans 1961 ni 1962

Sources des chiffres initiaux : voir tableau I en annexe

On partira successivement des hypothèses suivantes : 1° tendance à la hausse, de janvier à janvier (7 %), telle qu'on pouvait l'observer effectivement au cours des trois dernières années ; 2° aucune tendance à la hausse.

Les variations saisonnières (trimestrielles) du revenu réel disponible par habitant sont notablement plus uniformes que celles de la production de beurre. Seules les années 1955 et 1960 font exception, avec des taux d'accroissement relativement élevés. Si l'on écarte de l'étude ces deux années, on obtient pour le revenu des consommateurs les variations trimestrielles qui figurent à la ligne II b. Elles révèlent - si on laisse de côté les deux dernières années - une tendance à la hausse, avec un accroissement moyen de 5,8 % du premier trimestre au premier trimestre (voir les trois dernières colonnes du tableau 8). Comme les développements ci-dessous se réfèrent aux chiffres mensuels, ces chiffres ont été interpolés de manière convenable (voir ligne II c). De même, dans la série intéressant le revenu, on distinguera entre le cas où le revenu des consommateurs tend à s'accroître (5,8 % environ, de janvier à janvier), comme on pouvait l'observer pour la moyenne des années jusqu'à 1960 environ, et le cas où le revenu des consommateurs n'accuse aucune tendance à l'augmentation (1).

Pour les relations entre les variations saisonnières de l'offre de beurre, le revenu des consommateurs et les prix du beurre, on utilise des valeurs qui ont été obtenues dans la partie I A lors de l'étude sur le marché du beurre en République fédérale d'Allemagne (voir les équations (11) et (12), p.15). Il s'agit certes de valeurs trimestrielles. Mais comme on peut admettre qu'elles expriment déjà intégralement les fluctuations saisonnières, les relations calculées pour les valeurs trimestrielles peuvent être appliquées aux valeurs mensuelles.

(1) C'est entre ces deux extrêmes que se situe la tendance à l'augmentation pendant les années 1961 à 1963.

On a alors (1) :

$$(20) \quad \log \bar{P}_{bu,i} = b_s \log \bar{Y}_i + c_s \bar{X}_{i,A}$$

ou

$$(20') \quad \log \bar{P}_{bu,i} = + 0,201 \log \bar{Y}_i - 0,1473 \bar{X}_{i,A} \quad (2)$$

et

$$(20'') \quad \log \bar{P}_{bu,i} = + 0,201 \log \bar{Y}_i - 0,1842 \bar{X}_{i,A} \quad (3)$$

Le coefficient de régression de $\bar{X}_{i,A}$ un peu plus élevé dans l'équation (20'') a été calculé pour les années 1957 à 1961, années d'une offre excédentaire de beurre. Si l'on se réfère ci-après, dans l'indication de chiffres globaux nationaux, à l'année 1961, ces chiffres devraient à proprement parler être introduits dans les calculs suivants. Afin toutefois de donner, dans l'indication des quantités optimales de beurre à stocker, des points de repaire généraux et non des chiffres spéciaux ayant trait principalement aux cinq années d'offre excédentaire, on a pris pour base les coefficients de régressions de l'équation (20'). Ils sous estiment les quantités opti-

-
- (1) $\bar{P}_{bu,i}$ représente les prix du beurre en termes réels par kg dans le mois i , en écarts par rapport au prix moyen annuel, \bar{Y}_i représente le revenu privé disponible en termes réels par habitant dans le mois i , en écarts par rapport au revenu moyen annuel, et $\bar{X}_{i,A}$ l'offre de beurre par habitant dans le mois i , en écarts par rapport à l'offre moyenne annuelle de beurre. L'indice (s) affectant les coefficients de régression b et c vise à indiquer qu'il s'agit de relations entre des écarts saisonniers. Les valeurs des coefficients de régression sont les mêmes que dans les équations (11) et (12) - voir partie I A, - sauf que les coefficients de régression de $\bar{X}_{i,A}$ sont multipliés par 3, car ils se réfèrent maintenant à des moyennes mensuelles et non à des trimestres.
- (2) voir partie I A, équation (11)
- (3) voir partie I A, équation (12), les coefficients de régression de $X_{(s)}$ et $SX_{(s)}$ ayant été additionnés.

males de beurre à stocker pour les années d'offre excédentaire, et ils les surestiment pour les années de pénurie de l'offre. Des calculs parallèles ont montré que ces écarts ne dépassent cependant pas 10 %.

Les considérations sur une politique rationnelle du stockage doivent encore faire entrer en ligne de compte les frais de l'opération. A ce sujet, deux types de frais sont à distinguer :

- 1) Frais d'entrée et de sortie (K_1) : entrent sous cette rubrique : les frais d'entrée et de sortie à proprement parler, frais de visite, transport au lieu de stockage, perte de qualité du beurre après quelque six mois de stockage, et rétribution du distributeur (1 %). Ils se montent à quelque 88 DM par mois et par tonne.
- 2) Frais de stockage (K_2) : entrent sous cette rubrique les frais afférents au local et les frais financiers. On peut les estimer à 39,20 DM environ par mois et par tonne.

Etant donné la courbe semi-logarithmique de la demande, ces frais doivent être exprimés en pourcentage du prix de gros. On a pris comme base 610 DM par tonne. Il fallait donc admettre que les frais de stockage varient avec le prix du beurre ; cette hypothèse semble justifiée, puisqu'à l'intérieur des frais globaux de l'opération certains éléments majeurs sont liés au prix.

En ce qui concerne la politique de stockage on admettra de plus ci-après qu'elle est conçue et appliquée par un seul service, selon des vues homogènes rationnelles. Il n'est donc pas nécessaire de faire spécialement entrer en ligne de compte le mode de comportement d'autres stockeurs.

On peut maintenant poser la question suivante : quelles quantités de beurre faut-il, d'un mois à l'autre, prendre en stock ?

- 1) pour des variations saisonnières données affectant la production de beurre et la demande (le revenu des consommateurs), les séries accusant ou non une tendance à l'accroissement égale à 7 ou 5,8 % respectivement, d'une année à l'autre ;
- 2) pour une réaction donnée, que les consommateurs opposent, à court terme, aux variations de prix et de revenu ;
- 3) pour les frais donnés uniques, grevant l'entrée et la sortie du beurre (K_1) et pour les frais courants donnés grevant le stockage (K_2)
- 4) pour une politique donnée de stockage.

Une politique rationnelle de stockage doit, d'une part, s'orienter d'après les objectifs à poursuivre, d'autre part, inclure dans les calculs les frais qui en résultent.

- b) Stock optimal pour que les stockeurs couvrent leurs frais et que le chiffre d'affaires net des stockeurs et des producteurs soit maximisé

Les présentes considérations sur une péréquation saisonnière des prix au moyen du stockage se relie particulièrement bien aux considérations précédentes sur une politique de stabilisation et de soutien, qui s'orientait sur des valeurs moyennes annuelles, lorsqu'on étudie de plus près les deux objectifs suivants, entre lesquels une politique de stockage doit choisir :

- 1) les frais de stockage sont exactement couverts par la différence entre les prix d'achat et les prix de vente ;
- 2) le chiffre d'affaires réalisé à l'échelon intermédiaire entre la laiterie et le commerce de gros (sommairement désigné par "chiffre d'affaires des producteurs") frais de stockage déduits dans chaque cas, doit être maximisé.

Si l'on recourt à une formule, l'objectif I de la politique de stockage admet l'expression suivante :

$$(21) \sum_{i=1}^n (X_{i,L} \cdot P_{bu,i(g)}) - \left[\frac{K_1}{2} \sum_{i=1}^n X_{i,L} + K_2 \sum_{i=1}^n - X_{i,L} (n-i) \right] = 0,$$

dans laquelle :

$X_{i,L}$ = quantités entrant et sortant, pour le mois(i), en kg par habitant (entrées : négatives ; sorties : positives).

$P_{bu,i(g)}$ = variations saisonnières des prix du beurre pris à la laiterie pour le mois (i), donné par l'équation (20) resp. (20') dans l'hypothèse d'un pourcentage constant de marge commerciale.

K_1 = frais d'entrée et de sortie, en DM, par kg

K_2 = frais de stockage, en DM, par kg et par mois

n = durée du stockage, en mois.

En résolvant en $X_{i,L}$ l'équation (21), on obtient : (1)

-
- (1) Si $X_{i,L}$ est négatif (entrée), $\frac{K_1}{2}$ est positif ;
 si $X_{i,L}$ est positif (sortie), $\frac{K_1}{2}$ est négatif.

$$(22) \quad X_{i,L} = \frac{b_s \log \bar{Y}_i + c_s \bar{X}_{i,A} + \frac{K_1}{2} + K_2 (n - i)}{-c_s}$$

Il convient d'introduire dans cette équation les écarts saisonniers de la série de l'offre de beurre ainsi que les relations calculées pour les variations saisonnières. On peut alors - sous réserve des conditions accessoires que seules sortent des quantités précédemment entrées et que sur une certaine période les quantités entrées soient égales aux quantités sorties - calculer les quantités optimales qui doivent entrer ou sortir pendant les divers mois si l'on veut atteindre l'objectif I. Du même coup, à la condition que les stockeurs ne subissent aucune perte, le chiffre d'affaires des producteurs est maximisé (1).

Si l'on poursuit l'objectif I, aucune perte ne se produit encore au stockage. Si plusieurs stockeurs interviennent simultanément sur un marché, l'Etat peut se contenter de mesures de coordination pour que les quantités optimales soient effectivement stockées et que les stockeurs ne puissent dépasser, aux dépens de tiers, le plus souvent aux dépens des producteurs, les quantités optimales, pour imposer ainsi à l'Etat telle ou telle politique des prix ou de soutien.

Avec l'appui des pouvoirs publics on peut toutefois stocker davantage de beurre. Le stockage entraîne des pertes, que l'Etat peut couvrir en versant des subventions. Néanmoins, il sera rationnel d'étendre ces subventions dans la seule mesure où elles permettront d'augmenter les ventes des producteurs. Une limite de ce genre est indiquée lorsqu'on recherche l'objectif II. Il convient de stocker des quantités supplémentaires dans la seule mesure où les pertes des stockeurs (V) sont justifiées par des chiffres d'affaires plus élevés chez les producteurs (U). En recourant à une formule, on peut écrire :

(1) La solution $X_{i,L} = 0$, qui satisfait aussi l'équation (21), est exclue.

$$(23) \quad U-V = \sum_{i=1}^n (X_{i,A} + X_{i,L}) P_{bu,i}(g) \left[\frac{K_1}{2} \sum_{i=1}^n X_{i,L} + K_2 \sum_{i=1}^n -X_{i,L}^{(n-i)} \right]$$

Il faut maintenant maximiser (U - V). Différencions cette formule en $X_{i,L}$, posons la dérivée égale à 0 et résolvons-la en $X_{i,L}$;

on obtient l'équation :

$$(24) \quad X_{i,L} = \frac{b_s \log \bar{Y}_1 + 2c_s \bar{X}_{i,A} + \frac{K_1}{2} + K_2 (n - i)}{-2c_s}$$

Si l'on remplace dans ces équations $\log \bar{Y}$ et $\bar{X}_{i,A}$ par les variations saisonnières observées, b_s et c_s par les valeurs que contient l'équation (20'), K_1 et K_2 par les frais de stockage, on peut calculer, sous réserve des conditions accessoires mentionnées à propos de l'objectif I, les quantités optimales à stocker quand on poursuit l'objectif II.

Les quantités que l'on obtient au moyen des équations (22) et (24) sont, conformément à l'équation de corrélation (20) resp. (20'), des chiffres par habitant. En les multipliant par la population de 1961 (soit 56,218 millions), on obtient les chiffres qui se rapportent aux quantités optimales à stocker ou à prélever et aussi, par sommation, le stock optimal dans chaque cas (tableau 9). Du cas A (les variations saisonnières du revenu des consommateurs et de la production de beurre accusent une tendance à l'accroissement) au cas B (aucune tendance ne se dégage des deux séries), les quantités diffèrent très légèrement. Les deux tendances se compensent à peu de chose près : si le revenu tend à augmenter, il faudrait au fond stocker davantage de beurre, puisqu'en fin d'année la demande est plus forte. Si la production de beurre tend à croître, il faudrait stocker moins, parce qu'alors l'offre serait assez abondante en fin d'année et qu'il ne serait pas nécessaire de prélever autant de beurre sur les stocks. Si le revenu tend à augmenter sans que la production révèle une tendance quelconque, les quantités optimales à stocker seraient un peu supérieures à celles du tableau 9 ;

Tableau 9 : Stocks et prix dans le cas d'une politique rationnelle de stockage suivie sur le marché du beurre

	M o i s												
	Avr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	
I. Quantités de beurre (1000 tonnes) 1) Entrées et sorties a) Objectif I: 3) Cas A 4) Cas B b) Objectif II: 2) Cas A 3) Cas B 4)	-	+13,455	+1,449	+0,514	-	-2,650	-2,680	-4,553	-5,535	-	-	-	
	-	+14,065	+1,537	+0,540	-	-2,788	-2,849	-4,735	-5,768	-	-	-	
	+1,042	+14,921	+2,546	+1,291	-	-3,572	-3,884	-6,139	-5,430	-	-0,343	-0,774	
	+1,717	+15,811	+2,897	+1,482	-	-3,693	-4,108	-6,108	-5,860	-	-1,457	-	
								6,446					
	2) Stocks (en fin de mois) a) Objectif I: 1) Cas A 4) Cas B b) Objectif II: 2) Cas A 3) Cas B 4)	-	13,455	14,904	15,418	15,418	12,768	10,088	5,535	-	-	-	-
		-	14,065	15,602	16,142	16,142	13,354	10,503	5,768	-	-	-	-
		1,042	15,963	18,508	19,799	19,799	16,227	12,243	6,204	0,774	0,774	-	-
		1,717	17,528	20,425	21,907	21,907	18,214	14,106	7,660	1,800	1,457	-	-
	II. Prix du beurre (au départ de la lacterie, en DM par kg) 5) a) Objectif I: 1) 3) Cas A 4) Cas B 2) b) Objectif II: 3) Cas A 3) Cas B 4)	6,22	6,22	6,26	6,30	6,38	6,47	6,51	6,55	6,59	6,50	6,57	6,26
6,19		6,21	6,25	6,29	6,37	6,45	6,49	6,53	6,58	6,50	6,57	6,37	
6,27		6,29	6,31	6,33	6,38	6,42	6,45	6,48	6,59	6,50	6,53	6,26	
6,27		6,29	6,31	6,33	6,37	6,41	6,44	6,46	6,57	6,49	6,51	6,37	

1) Maximation du chiffre d'affaires des producteurs ; le coût du stockage est exactement couvert.

2) Maximation des recettes des producteurs, frais de stockage déduits.

3) Les variations saisonnières du revenu des consommateurs et de la production de beurre marquent une tendance à l'accroissement

4) Aucune tendance ne se dégage des variations saisonnières du revenu des consommateurs et de la production de beurre

5) Pour un prix moyen annuel de 6,40 DM par kg

le revenu n'accusant aucune tendance et la production de beurre tendant à augmenter, elles seraient un peu inférieures(1).

Si l'on poursuit l'objectif I de la politique de stockage (couverture des frais), le stock optimal s'élève à quelque 15.000 ou 16.000 tonnes ; pour l'objectif II(maximisation des chiffres d'affaires réalisés par les producteurs, frais de stockage déduits), il s'élève à 20.000 ou 22.000 tonnes. Etant donné le rythme saisonnier original qu'a suivi la production de beurre précisément dans les 6 années récentes (voir ligne I c du tableau 8), le mois de mai est le principal mois de stockage. En aucun cas il n'est rationnel de stocker du beurre en quantité importante avant le mois de mai.

Les mois pendant lesquels on devrait surtout prélever du beurre sur les stocks sont les quatre derniers de l'année, et, parmi ceux-ci, principalement les mois de novembre et de décembre, pendant lesquels la demande de beurre est relativement élevée. En janvier, février et mars, les quantités à prélever sur les stocks sont relativement faibles, à cause de la demande saisonnière peu importante. En aucun cas il n'est rationnel de conserver du beurre en stock au-delà de février ou de mars.

Les variations de l'offre et des stocks permettent de calculer, d'après l'équation (20) resp. (20'), les variations des prix du beurre. Dans l'hypothèse d'une marge commerciale constante en pourcentage, on peut retrouver le niveau des prix au départ de la laiterie. Ce dernier prix a été ici supposé égal à 6,40 DM par kg, cotation enregistrée fin 1961 début 1962. La partie inférieure du tableau 9 mentionne les prix du beurre ainsi obtenus. Si l'on poursuit l'objectif I de la politique de stockage, les prix doivent s'étager d'un mois à l'autre, pendant la période de stockage ou de déblocage, en fonction des frais de stockage

(1) Cf. H. Gollnick, Demand Structure and Inventories on the Butter Market. *Econometrica*, Vol. 25 (1957) pages 393 - 422.

($K_1 = 0,04$ DM par kg) et dans l'intervalle entre les mois de stockage et de déstockage l'écart doit encore s'accroître d'un montant égal aux frais d'entrée et de sortie ($K_1 = 0,09$). La différence saisonnière la plus importante entre le prix maximal et le prix minimal atteint dans ce cas $0,37$ DM par kg (nombre des mois compris entre le dernier mois de sortie et le premier mois d'entrée, multiplié par $K_2 + K_1$).

Si la politique de stockage poursuit l'objectif II, la différence de prix se réduit encore, puisque dans ce cas on fait entrer ou sortir des quantités plus importantes que lorsqu'on poursuit l'objectif I. Elle atteint environ $0,30$ DM par kg. Au cours des mois où n'ont lieu ni entrées ni sorties, les prix doivent rester à l'intérieur de ces limites ou les dépasser seulement de très peu, en plus ou en moins, de sorte qu'il n'est pas rationnel de procéder à ces mouvements. Il faut bien s'accomoder de cet écart de prix relativement faible - environ $0,40$ DM ou $0,33$ DM par kg - quand on pratique une politique rationnelle de stockage. Si l'on continuait à réduire cet écart de prix, au moyen d'entrées et de sorties supérieures à celles qu'implique l'objectif II, l'augmentation qui en résulterait pour les recettes correspondantes des producteurs serait inférieure aux dépenses de stockage correspondantes et, par conséquent, aux versements de l'Etat. Il faut faire remarquer que les coûts de stockage retenus ici sont calculés de façon relativement serrée. On n'a pas fait intervenir la taxe sur les transactions (1 %) et un risque usuel des entrepreneurs (3 %). Si on faisait intervenir ces deux éléments, la différence de prix passerait de $0,37$ DM à $0,63$ DM par kg. Si les mesures de stockage des coopératives et des négociants privés sont coordonnées par l'Etat, il paraît légitime de ne pas faire intervenir ces sommes.

Le tableau 10 présente les aspects monétaires. Ils se réfèrent uniformément à une production annuelle moyenne de 432.000 tonnes de beurre (1961) et à un prix moyen annuel de 640 DM par tonne (fin 1961 début 1962) pour le beurre pris à la laiterie. Pour cette raison le

Tableau 10 : Chiffre d'affaires des producteurs, frais de stockage et dépenses des consommateurs
 lorsqu'on pratique une politique rationnelle de stockage sur le marché du beurre
 (en millions de DM, 1961/1962)

	1	2	3	4	5	6	7
1) Objectif I 1)							
a) Cas A 3)	2.756,0	4,8	4,8	0	2.756,0	2.760,8 . (1+ 2)	
b) Cas B 4)	2.755,4	5,0	5,0	0	2.755,4	2.760,4 . (1+ 2)	
2) Objectif II 2)							
a) Cas A 3)	2.758,4	4,0	4,0	6,1	2.756,3	2.762,4 . (1+ 2)	
b) Cas B 4)	2.758,5	4,1	4,1	6,9	2.755,7	2.762,6 . (1+ 2)	

- 1) Maximation du chiffre d'affaires des producteurs ; Le coût du stockage est exactement couvert.
 2) Maximation des recettes des producteurs, frais de stockage déduits
 3) Les variations saisonnières du revenu des consommateurs et de la production de beurre marquent une tendance à l'accroissement
 4) Aucune tendance ne se dégage des variations saisonnières du revenu des consommateurs et de la production de beurre

chiffre d'affaires réalisé par les producteurs est approximativement égal dans les cas A et B (dans l'hypothèse où les variations saisonnières du revenu des consommateurs et de la production de beurre marquent une tendance à l'accroissement et dans l'hypothèse où aucune tendance à l'accroissement ne se manifeste). Dans le cas de l'objectif I, les frais de stockage s'élèvent approximativement à 5 millions de DM, ils sont exactement couverts (par hypothèse) par les gains sur le chiffre d'affaires. Dans le cas de l'objectif II, le chiffre d'affaires des producteurs est de 2,5 à 3 millions de DM plus élevé que dans le premier cas ; il en résulte pour les stockeurs 2 à 3 millions de pertes. Les dépenses des consommateurs (voir colonne 7) s'obtiennent en additionnant les chiffres d'affaires des producteurs et ceux des stockeurs, et en les multipliant ensuite par la marge commerciale.

c) Mesures combinées de stockage et d'intervention

A ces développements on peut dès maintenant adjoindre des remarques sur la combinaison rationnelle de la politique de stockage et de la politique du complément de prix versé par l'Etat. Ils ressortait du tableau 5 que si l'offre est inélastique, l'Etat suivant une politique de complément de prix, le chiffre d'affaires des producteurs (les recettes) augmentent toujours du montant de la subvention officielle. Si l'on poursuit l'objectif II de la politique de stockage (maximation du chiffre d'affaires réalisé par les producteurs, frais de stockage déduits), la condition se trouve juste remplie que le DM engagé par l'Etat - en l'occurrence le dernier DM - pour couvrir les pertes des stockeurs provoque un accroissement des recettes des producteurs égal à 1 DM. Si l'on pratique une politique combinée de complément de prix et de stockage, il faudrait donc assigner cette limite à la politique de péréquation saisonnière. Cette limite atteinte, il est plus avantageux, après fixation d'un prix annuel moyen comme prix de garantie, de verser directement la différence unitaire aux producteurs. Si le versement n'a pas lieu mensuellement mais annuellement, il n'en résulte aucun effet à long terme,

sous forme d'un renforcement des variations saisonnières de la production beurrière. Car si de tels effets se manifestaient, ils auraient pour résultat l'augmentation saisonnière du stock optimal. La question de savoir si cet effet est ou non souhaitable relève plus de la technique que de l'économie.

En cas de politique combinée de stockage et d'achats officiels, il faut d'abord établir quel est le rapport entre la dernière augmentation de chiffre d'affaires (U_E) que procurent aux producteurs les achats de l'Etat et les subventions nécessaires à l'opération. Ce rapport dépend du niveau auquel est fixé le prix de garantie (P_G) et se calcule, la courbe de la demande(1) étant arithmético-linéaire, à partir de l'équation

$$(25) \quad \frac{\partial U_E (P_G)}{\partial Z_{AK} (P_G)} = \frac{X_0}{(X_0 - a - 2b P_G) (1 - \rho)} = \epsilon$$

Si l'élasticité de la demande est inférieure à $\frac{P_0}{P_G (1 - \rho)}$ (voir équation 12), ϵ doit être supérieur à 1, sinon on suivrait la politique alors plus rationnelle du complément de prix. Pour l'exemple de soutien donné par le graphique 4, ϵ ressort à + 1,05 (ou 2,10)(2) si l'on remplace par zéro (ou par la moitié du prix de garantie pour le beurre) la recette nette que laisse une autre utilisation du beurre.

C'est cette valeur qu'il faut reporter dans l'équation si l'on se propose de calculer les quantités optimales à stocker avec l'aide directe ou indirecte de l'Etat qui pratique simultanément une politique d'achats. L'équation (24) devient alors (voir annexe II, 1) l'équation(26)

$$(26) \quad X_{i,L} = \frac{b_S \log \bar{Y}_1 + c_S \left(\frac{\epsilon + 1}{\epsilon} \right) \bar{X}_{i,A} + \frac{K_1}{2} + K_2 (n - i)}{-2 c_S}$$

Si ϵ est exactement égal à 1, $\frac{\epsilon + 1}{\epsilon} = 2$ et l'équation (26) est

identique à (24).

(1) $X_N = a + b P_G$

(2) L'élasticité-prix se situant juste au-dessous de (-) 1, ϵ n'est que très légèrement supérieur à 1.

Une question se pose enfin : au cours de quels mois l'Etat doit-il acheter du beurre dans le cadre de sa politique d'achats ? Il est évident qu'il doit prélever du beurre sur le marché pendant les mois où l'offre saisonnière est élevée et où les prix saisonniers sont en conséquence bas. Sur ce point il faut naturellement faire cette restriction que l'Etat compense par ses achats les variations saisonnières des prix du beurre dans la seule mesure où chaque DM engagé comme subvention permet d'augmenter, précisément de ξ , le chiffre d'affaires des producteurs. Dans le cas contraire, il vaudrait mieux relever le niveau des prix pendant les divers mois, au moyen d'achats de même importance, sans réduire les variations saisonnières. A la condition ci-dessus, on parvient à la formule (27) qui sert à déterminer les achats saisonniers (\bar{X}_s) (voir annexe II, 2) :

$$(27) \quad \bar{X}_s = \frac{b_s \log \bar{Y}_i + c_s \left(\frac{\xi - 1}{\xi} \right) \bar{X}_{i,A}}{2 c_s}$$

A ce propos, il convient d'établir d'abord le niveau des achats de l'Etat au moyen de l'équation de la demande pour les variations annuelles moyennes entre l'offre, les prix et les revenus (voir équation 16).

Pour étayer tout cela par des chiffres, on a calculé dans le cas A (les variations saisonnières de la production de beurre et du revenu des consommateurs accusent une tendance à l'augmentation), d'après les équations (26) et (27), les quantités de beurre qu'il convient de stocker selon les divers mois et celles qu'il convient d'acheter pour les affecter à une autre utilisation (dans l'hypothèse $\xi = + 2,10$, voir page 88). Le tableau 10 a pris comme niveau moyen des prix du beurre 6,40 DM. Par analogie avec les chiffres du graphique 4 nous admettrons que les achats de l'Etat doivent porter le niveau des prix à 6,90 DM. Le stock optimal calculé dans cette hypothèse, les quantités à acheter au cours des divers mois et les prix du beurre se lisent sur le tableau 11. Le stock optimal

est notablement inférieur (environ 13.000 tonnes au maximum) au stock qui figure au tableau 9. Les achats de beurre aux fins d'autre utilisation doivent avoir lieu surtout en mai, de même qu'en mars, avril et en juin, car les prix enregistrés au cours de ces mois sont les plus bas. Si la quantité totale à acheter pour soutenir les prix était plus importante, il faudrait également acheter en novembre et décembre. Etant donné l'objectif ici défini, c'est-à-dire un prix moyen de 6,90 DM par kg de beurre, il n'est pas nécessaire d'acheter également pendant ces deux mois, où les prix saisonniers plafonnent. Les prix du beurre présentent aussi, dans le cas d'une politique qui combine le stockage et les achats, les variations saisonnières typiques déjà constatées sur le tableau 9.

Le chiffre d'affaires des producteurs s'élève dans ce cas à 2.975 millions de DM ; les dépenses engagées par l'Etat pour ses achats s'élèvent à 175 millions de DM, compte non tenu des recettes éventuellement tirées d'une autre utilisation du produit. Les frais de stockage sont grosso modo couverts par la différence entre les prix d'achat au moment de l'entrée et les prix de vente au moment de la sortie⁽¹⁾.

Bien entendu, on peut élever le chiffre d'affaires des producteurs en répartissant autrement dans l'année les achats officiels de beurre. L'augmentation du chiffre d'affaires pour un DM de subvention décroît cependant vite si la péréquation saisonnière se poursuit et elle atteint bientôt le rapport 1 : 1. Il serait plus efficace, sous réserve d'un comportement identique des consommateurs, au lieu de poursuivre la péréquation saisonnière, de relever le niveau moyen des prix par de nouveaux achats, répartis uniformément sur tous les mois.

(1) Les dépenses des consommateurs se situent autour de 2.800 millions de DM.

Tableau 11 : Stocks, quantités à acheter par l'Etat, prix du beurre dans le cas d'une politique combinée de stockage optimal et d'achats officiels 1) (Exemple pour 1961-1962)

	M o i s												Σ	
	Avr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar		
I. Quantités de beurre (1000 t.)														
a) Quantités à stocker ou à prélever	+0,287	+10,636	+1,576	+0,730	-	-2,426	-2,583	-4,152	-4,068	-	-	-	-	-
b) Stocks, en fin de mois	0,287	10,923	12,499	13,229	13,229	10,803	8,220	4,068	-	-	-	-	-	-
c) Beurre à acheter pour utilisation à d'autres fins	3,381	6,800	3,386	2,888	2,226	1,003	0,682	-	-	1,476	1,014	2,780	25,636	
II. Prix du beurre (prix au départ de la laiterie, en DM, par kg) 2)	6,78	6,80	6,82	6,84	6,88	6,93	6,95	6,98	7,07	6,97	7,03	6,78		

- 1) Calculés pour le cas A, Les variations saisonnières du revenu des consommateurs et de la production de beurre manifestant une tendance à l'accroissement
- 2) Prix moyen annuel de 6,90 DM par kg.

III. Perspectives et conclusion

1. Perspectives d'un marché commun

Les considérations qui précèdent se réfèrent dans chaque cas aux divers pays pris isolément. Dans le calcul d'équations de corrélation, une telle façon de faire était d'ailleurs nécessaire, car il faut supposer a priori que le comportement des consommateurs diffère d'un pays à l'autre. Afin d'améliorer la comparabilité des résultats, on peut résoudre uniformément selon une variable les équations qui, dans le résumé de la partie I B, ont été considérées comme étant sans doute les plus adéquates par pays.¹⁾ Par analogie à l'équation concernant la demande toutes les équations ont été résolues selon X_{bu} , représentant la quantité du beurre consommée par habitant. On obtient ainsi pour les 4 pays pour lesquels des résultats interprétables ont pu être calculés, les valeurs indiquées ci-après (2).

$$(1) \text{ RFA: } X_{(1)} = + 0,1227 + 4,6904 \log Y_{(1)} - 11,4679 \log P_{bu(1)}$$

$$(2) \text{ Fr.: } X_{(2)} = - 2,8913 + 4,8649 \log Y_{(2)} - 9,7298 \log P_{bu(2)}$$

$$(3) \text{ It.: } X_{(3)} = - 9,9191 + 4,7815 \log Y_{(3)} - 4,7815 \log P_{bu(3)}$$

$$(4) \text{ PB.: } X_{(4)} = - 1,3431 + 4,4287 \log Y_{(4)} - 13,2861 \log P_{bu(4)}$$

Le niveau à peu près identique de l'incidence des variations du revenu en pourcentage sur les quantités absolues de beurre demandées par habitant est surprenant. Aussi les différences dans le niveau des élasticités - revenu calculées par pays (3) reposent presque exclusivement sur le niveau différent de la consommation de beurre par habitant. On note certaines concordances également en ce qui concerne l'incidence des variations du prix du beurre en pourcentage ; c'est le cas surtout pour la république fédérale d'Allemagne, la France et les Pays-Bas. En Italie cette incidence est de loin la plus faible.

(1) Voir p. 45

(2) Les constantes absolues sont converties en fonction du DM et des chiffres de consommation 1961/62 (voir influence de la tendance pour l'Italie et les Pays-Bas). Les autres coefficients découlent, en partie transformés, directement des équations indiquées p. 45.

(3) Voir plus loin page 98.

Les quatre équations indiquées peuvent maintenant être utilisées pour calculer le niveau d'un prix moyen C.E.E. du beurre que l'on obtiendrait en cas d'harmonisation complète des marchés individuels. Toutefois, ces calculs sont purement théoriques étant donné qu'en premier lieu l'harmonisation des marchés du beurre sera accompagnée d'une harmonisation de l'ensemble des marchés des matières grasses (margarine, huiles végétales, etc...) ; ce qui impliquera en même temps la modification d'un grand nombre de facteurs décisifs, qui n'ont pas pu être pris en considération dans la présente étude, modification qui influencera également la demande du beurre (modification des "conditions accessoires" (1)). En second lieu, il y a lieu de considérer que les moyennes devront se rapporter à l'offre disponible au cours d'une année déjà écoulée - dans le présent cas à la période 1961/62 - étant donné que dans le cadre de la présente étude il n'est pas possible d'évaluer pour la date de l'harmonisation à quel niveau s'établira l'offre de beurre disponible dans la zone de la C.E.E. Or, l'offre disponible en 1961/62 peut être très différente de l'offre qui existera sur le marché dans 2 ou 3 ans.

Les valeurs qui, compte tenu des réserves précitées, ont été calculées pour 1961/62 sont indiquées au tableau no. 12 (2). Pour les calculs on s'est basé sur les quantités de beurre directement disponibles à la consommation, c'est-à-dire donc en retranchant les accroissements des stocks (de 8.000 t) et le solde à l'exportation (de 24.000 t).

(1) cf. en bas de la page 100/101.

(2) Dans les équations (1) à (4) il y a lieu d'insérer les chiffres de consommation quantitative par habitant ainsi que le revenu par habitant ; les équations doivent être multipliées par le nombre d'habitants et elles doivent être résolues sur la base de l'hypothèse de prix égaux pour le beurre en fonction du $\log P_{bu}$.

Tableau 12 : Prix moyens du beurre et consommation de beurre sur la base d'un prix unique C.E.E. du beurre (par rapport aux conditions au cours de la période 1961/62).

Pays	Prix moyen CEE du beurre en kg, en termes réels	Volume de la consommation		Production 1000 t.	Exportations (-) ou importations (+) nécessaires
		kg par hab.	chiff. absol. (1000t)		
1	2	3	4	5	6
R.F. d'Allemagne	6,36 DM	7,363	417	380	+ 37
France	7,82 ffrcs	6,295	291	331	- 40
Italie	992 Lire	1,687	84	55	+ 29
Pays-Bas	5,75 hfl	2,925	28	81	- 53
Union économique belge-lux.	79,6 bfrs	(7,540)	72	77	- 5
Total	-	-	892	924	- 32 (1)

Source : Pour les chiffres de production figurant dans la colonne no. 5 et pour la somme figurant au bas de la colonne 6: Office statistique des Communautés Européennes.

Il ressort du tableau no. 12, colonne no. 2, que pour la période 1961/62 le prix moyen C.E.E. se serait élevé à 6,36 DM le kilo. Les prix moyens exprimés dans les autres monnaies ont été calculés sur la base des cours du change (2). Ainsi que l'indiquent les séries chronologiques de chiffres de l'annexe II, le prix moyen correspond à peu près au prix du beurre valable en R.F. d'Allemagne au cours de la période 1960/61, en France 1961/62 et aux prix valables aux Pays-Bas au début de la période de 1950 à 1959.

Seulement en Italie et dans l'U.E.B.L. ce prix était sensiblement inférieur aux prix actuels. Pour ces deux pays les estimations concernant le niveau qu'atteindra la consommation de beurre lors de l'harmonisation des marchés, sont peu sûres, d'autant plus qu'il n'a pas été possible

(1) Correspond au solde effectif à l'exportation 1961/62, majoré de l'accroissement des stocks.

(2) cf. tableau no. 2, page 25.

d'établir pour l'U.E.B.L. des résultats de corrélation pouvant être interprétés et que pour le groupe de pays on a dû admettre que la consommation est restée la même.

Les chiffres de la consommation par habitant en cas d'unification des prix du beurre dans les trois autres pays correspondent en général à des valeurs déjà observées et semblent être plausibles.

Pour l'ensemble des quatre pays de la CEE étudiés, on constate des valeurs de + 0,414 et - 0,776 pour l'élasticité-revenu et l'élasticité-prix moyenne. Si l'on admet pour l'Union économique belgo-luxembourgeoise que les élasticités correspondantes sont égales à 0, il en résulte des valeurs de + 0,380 et - 0,713. On peut donc dire de façon fort certaine que pour l'ensemble des pays de la C.E.E., l'élasticité-prix de la demande de beurre, rapporté aux valeurs de l'année 1961/62, est inférieure à (-) 1.

2. Conclusion

Dans la première partie de cette étude, on a effectué des analyses économétriques des marchés du beurre des divers pays de la C.E.E. Il convient en l'occurrence de partir tout d'abord d'un modèle général de marché, dans lequel on étudie le comportement de tous les sujets économiques participant au marché: consommateurs, producteurs, commerçants, stockeurs etc... On a pu montrer qu'un tel modèle de marché, composé de plusieurs équations, peut en règle générale, sous certaines hypothèses permettant de simplifier (offre élastique, offre inélastique), être ramené à un modèle à une équation, pour lequel les coefficients de régression inconnus peuvent être estimés selon la méthode des plus petits carrés. En cas d'offre inélastique, l'équation de régression devient une équation de détermination des prix (les prix en fonction de l'offre et en fonction des facteurs de la demande); en cas d'offre élastique, il y a lieu de choisir l'équation de demande proprement dite (volume de la consommation de beurre en fonction du revenu, du prix du beurre et d'autres facteurs de la demande (1)).

(1) Pour la République fédérale d'Allemagne, voir les considérations spéciales p. 6 sq. Pour les autres pays, voir les considérations plus générales p. 21.

Pour la république fédérale d'Allemagne, on a utilisé pour les corrélations, en suivant de près la théorie de la demande, des séries chronologiques de la consommation par tête, du revenu disponible par tête (en termes réels) et des prix du beurre et de la margarine (en termes réels). Les valeurs avaient trait à des années civiles. En divisant la période considérée en une période globale de 14 ans (1950 - 1963) et en une période partielle de 10 ans (1954 - 1963) on a pu montrer que les relations reflétant le comportement des consommateurs étaient relativement constantes et, notamment dans les dernières années, fort équilibrées. Dans les périodes d'offre très élevée de beurre, les coefficients de régression calculés étaient un peu plus élevés que dans les années normales. (1) Pour la moyenne des dix dernières années (1954-1963), il en est résulté pour la république fédérale d'Allemagne des élasticités par rapport au revenu et au prix de + 0,42 et - 0,98 (2). Conformément à la courbe semi-logarithmique de la demande, qui s'est montrée la mieux adaptée aux points d'observation, les élasticités ont diminué à + 0,37 et - 0,86 jusqu'en 1962/63 en raison de la progression du revenu (3).

D'autres corrélations ont été effectuées pour la république fédérale d'Allemagne à l'aide de valeurs trimestrielles afin de mesurer les réactions à court terme des consommateurs aux variations de prix et de revenu. On a fait à cet égard une distinction entre variations annuelles et variations purement saisonnières. Les élasticités-revenu et les élasticités-dépenses de + 0,72 et - 3,6 (rapportées à la moyenne des années 1954 - 1963) et de + 0,63 et - 3,14 (rapportées aux années 1962/63), dérivées des variations saisonnières, ont été sensiblement plus élevées que les relations et les élasticités entre les variations annuelles (4).

Pour les autres pays de la CEE, il n'a pas été possible d'établir des séries uniformes pour les années civiles et pour le revenu privé disponible. Il a fallu recourir à des séries d'années agricoles et à la consommation privée en tant que facteur de revenu.

(1) Voir page 13.

(2) Pour la république fédérale comme pour tous les autres pays de la CEE il n'a pas été possible de constater des influences du prix de la margarine ni de calculer pour le dernier des élasticités-prix croisées, voir remarque plus loin.

(3) Voir tableau 1, page 16.

(4) Voir tableau 1, page 16.

Il a fallu en outre former une moyenne afin d'obtenir des séries portant sur des périodes identiques(1). Des calculs comparatifs effectués pour la République fédérale avec des séries d'années civiles et d'années agricoles ont fait apparaître dans la corrélation entre les années agricoles, par suite de la formation de la moyenne et d'une subdivision moins favorable de la campagne laitière, des valeurs plus équilibrées et une certaine surestimation des élasticités-revenu et des élasticités-prix(2). Etant donné que pour les pays de la CEE sans la République fédérale, la corrélation n'a pu porter que sur des séries d'années agricoles, les élasticités dérivées des corrélations doivent être considérées comme légèrement surestimées, comme une limite supérieure possible.

Rapportées aux années 1960/61 - 1962/63, les élasticités-revenu et les élasticités-prix ont été les suivantes pour les divers pays:

- 1) République fédérale d'Allemagne: + 0,37 et - 0,86;
(dérivées de l'équation (10), p. 13)
- 2) France: + 0,33 et - 0,66;
(dérivées de l'équation (26), p. 31)
- 3) Italie: + 1,5 et - 1,5;
(dérivées de l'équation (33), p. 35)
- 4) Pays-Bas: + 0,4 et - 1,3;
(dérivées de l'équation (39), p. 40)

Dans les séries françaises, italiennes et néerlandaises, la multicollinéarité était importante entre les facteurs explicatifs. Il n'a été possible d'obtenir pour ces pays des résultats significatifs, qu'en admettant des relations fixes entre les influences du prix et du revenu. On a alors choisi les relations qui étaient théoriquement plausibles et qui faisaient apparaître statistiquement la corrélation la plus élevée.

(1) Voir p. 19 sq.

(2) Voir p. 28 et tableau 3i, p. 29.

Pour la France, on a, en vue de la corrélation, utilisé notamment une équation de demande proprement dite (avec la série de la consommation en tant que série à expliquer). En raison de la multicollinéarité élevée entre le prix du beurre et le revenu, il a fallu admettre une relation constante entre l'influence du revenu et l'influence du prix. On a supposé - ce qui est d'ailleurs plausible en théorie - que l'influence du prix sur le volume de la consommation est à peu près le double de l'influence du revenu. Pour la république fédérale d'Allemagne, on a établi des rapports de grandeur analogues entre influence du revenu et influence du prix, sans limitations de ce genre.

Pour la république fédérale d'Allemagne et la France, une autre subdivision des relations en influences à long terme et rapports entre écarts de tendance n'a pas fait apparaître de résultats divergents. Pour l'Italie et les Pays-Bas, il s'est avéré opportun de procéder à une telle subdivision. Les accroissements à long terme de la consommation de beurre se situaient sensiblement plus bas que les variations de la consommation que l'on pouvait observer en cas de variations annuelles uniques du revenu ou des prix du beurre (tendance fortement négative en cas de résolution des équations de corrélation en fonction de la consommation de beurre)(1). Par ailleurs, on a constaté, en ce qui concerne ces deux pays, des élasticités fort élevées pour les écarts de tendance(2). A noter toutefois qu'aux Pays-Bas et plus particulièrement en Italie, le niveau de la consommation est bas et que déjà pour cette seule raison, les élasticités doivent déjà être comparativement plus élevées sur le plan purement numérique. Ces élasticités élevées entre les écarts de tendance ne doivent toutefois pas conduire à la conclusion erronée qu'avec un revenu en augmentation (ou des prix en baisse), la consommation de beurre accusera dans des pays une forte augmentation. Les données chiffrées ne font pas apparaître de tendances de cette nature.

(1) voir p. 35 et p. 38

(2) La corrélation ayant porté ici sur des écarts de tendance, c'est-à-dire sur des variations annuelles se produisant une seule fois, on était amené à partir de l'idée que l'offre de beurre est inélastique, c'est-à-dire à choisir les prix du beurre comme la série à expliquer. Une telle façon apparaît plausible pour les Pays-Bas en raison notamment de forte dépendance de ce pays à l'égard des exportations.

Pour les Pays-Bas et la France, comme pour la République fédérale on a pu procéder à des corrélations entre les variations saisonnières. Les variations saisonnières de prix du beurre étant minimes en France, on n'a obtenu pour ce pays aucun résultat interprétable. (1) Pour les Pays-Bas, les élasticités-prix saisonnières calculées, supérieures à - 2, étaient plus élevées que les élasticités mesurées à l'aide des variations annuelles. (2) Les différences entre les deux élasticités ne sont toutefois pas aussi marquées que dans la République fédérale d'Allemagne. Pour l'Union économique belgo-luxembourgeoise, la documentation statistique disponible n'a pas permis de calculer des relations significatives.

Ces résultats des calculs de corrélation et les élasticités par rapport au revenu et au prix qui en sont dérivées ne sont valables que pour l'économie nationale étudiée et la période analysée dans chaque cas (1950/51 - 1961/62), et dépendent dans une forte mesure de toutes les conditions accessoires qui étaient existantes. Parmi ces conditions accessoires figurent par exemple le goût des consommateurs et le niveau relatif des prix des autres produits (en l'occurrence, par exemple, plus particulièrement le niveau des prix de la margarine), qui n'avaient pas besoin de figurer explicitement dans les équations de régression, leur influence ou leurs variations étant minimes. Si ces conditions accessoires se modifient, il faut s'attendre que les rapports calculés entre quantités, prix et revenus ne resteront plus les mêmes. Ce n'est donc qu'avec la plus extrême réserve que l'on peut procéder à des extrapolations au-delà de la période étudiée et à des considérations sur ce qui se produira en cas d'introduction de prix uniques pour le beurre dans les pays de la CEE. (3) Car simultanément les prix de la margarine, par exemple, seront sans doute rapprochés eux aussi. Etant donné que dans la présente étude les prix de la margarine, de niveau différent selon le pays, ont dû être considérés comme des conditions accessoires constantes, il est impossible d'estimer

(1) Voir p. 42.

(2) Voir tableau 5, p. 43.

(3) Voir p. 94

l'influence de ces variations. Il en va de même pour les changements dans le goût des consommateurs et pour les rapprochements dans le comportement de ces derniers auxquels il y a lieu de s'attendre dans le cadre de la réalisation de la CEE.

Ces réserves doivent toujours être prises en considération lorsque les équations de corrélation calculées pour chaque pays sont utilisées pour calculer un prix unique du beurre dans la CEE. (1) Les élasticités moyennes calculées pour 1961/62 respectivement pour quatre et cinq pays de la Communauté sont sans doute plus importantes pour cette étude que ce prix moyen. C'est ainsi que pour les quatre pays de la CEE examinés ici, l'élasticité-revenu moyenne est d'environ + 0,41 et l'élasticité-prix moyenne d'environ - 0,78. Ce chiffre revêt précisément une importance prééminente pour une politique de stabilisation sur le marché du beurre orientée selon des critères rationnels et il semble, quant à son niveau, tant soit peu sûr et plausible.

Dans la deuxième partie de cette étude, on a établi des modèles économétriques en vue d'examiner les possibilités d'une politique rationnelle de stabilisation et de soutien sur le marché du beurre. Il a été admis que pour compenser les fluctuations annuelles et saisonnières des prix du beurre et, le cas échéant, pour encourager les producteurs agricoles, l'Etat poursuit une politique dite du prix de garantie. On a attiré expressément l'attention sur les problèmes soulevés par la fixation d'un tel prix de garantie (2). On ne peut procéder à cette fixation qu'en estimant en particulier les réactions à long terme des producteurs et des consommateurs, si l'on veut éviter d'imposer des charges inévitables aux uns et aux autres.

Pour la compensation des variations annuelles des prix du beurre on a le choix entre le versement d'un complément de prix et une politique d'achats (3). Quant à savoir laquelle de ces deux mesures nécessite le moins de ressources d'Etat pour assurer le respect d'un prix indicatif à la production, ceci dépend du niveau de l'élasticité de la demande, rapportée aux variations de prix, ainsi que des possibilités

(1) Voir p. 95, tableau 12.

(2) Voir p. 46 sq.

(3) Voir p. 49.

d'utilisation à d'autres fins des quantités de beurre achetées dans le cas de la politique d'achats. Si l'on pose ces dernières égales à 0, alors - relativement indépendamment de la forme de la courbe de demande - le versement d'un complément de prix est plus rationnel lorsque l'élasticité de la demande est supérieure à (-) 1, et la politique d'achats est plus avantageuse lorsque l'élasticité de la demande est inférieure à (-) 1(1). Si la recette nette des quantités de beurre retirées du marché et utilisées à d'autres fins représente un quart ou la moitié du prix ~~de~~ garantie, la limite critique passe respectivement à - 1,33 et - 2(2). Par conséquent, il résulte des élasticités-prix calculées(3) que pour la république fédérale d'Allemagne et la France une politique d'achats est nettement plus rationnelle. Pour les Pays-Bas et l'Italie, la supériorité de l'un ou l'autre système de soutien dépend du niveau de la recette nette des possibilités d'utilisation à d'autres fins des quantités de beurre achetées.(4) Pour le marché du beurre de la CEE dans son ensemble, on peut dire que l'élasticité-prix moyenne est de l'ordre de - 0,78(5) et, partant, que la politique d'achats est nettement plus avantageuse, même si la recette nette des quantités de beurre utilisées à d'autres fins est égale à 0.

Les limites indiquées de la valeur relative des deux mesures de stabilisation et de soutien étudiées sont indépendantes du point de savoir si l'offre est élastique ou inélastique (6). En cas d'offre élastique, non seulement les producteurs, mais aussi les consommateurs tirent des avantages importants de la politique de soutien (7).

(1) Voir p. 53 et p. 62.

(2) Voir p. 63.

(3) Voir p. 98

(4) Pour l'Italie ce problème est relativement indifférent, étant donné que pour ce pays le soutien des producteurs de beurre ne joue pas un rôle très important et qu'une certaine compensation peut avoir lieu grâce au rôle régulateur de la politique d'importation.

(5) Voir p. 96

(6) Voir p. 58 sq.

(7) Voir p. 61.

A des fins de démonstration, on a calculé à titre d'exemple pour la république fédérale d'Allemagne, et pour l'année 1961, quelle serait l'incidence d'une politique du prix indicatif sur les chiffres d'affaires des producteurs et sur les dépenses des consommateurs, et quel serait le montant des subventions en cas de poursuite d'une politique d'achats ou de complément de prix(1).

On a enfin examiné dans cette étude les problèmes d'une péréquation saisonnière optimale(2). En raison des variations saisonnières fort marquées qui ont pu être constatées dans les séries chronologiques pour la république fédérale d'Allemagne et les Pays Bas, et en raison des relations élevées entre ces variations saisonnières, il est indiqué d'opérer une compensation saisonnière grâce à une politique rationnelle de stockage. Rationnellement on ne devrait procéder au stockage qu'autant que les frais de stockage sont tout juste couverts par la différence de prix entre les mois de stockage et de déstockage(3). Avec l'aide de l'Etat, les quantités à stocker pourraient encore être augmentées au-delà de ce point jusqu'à une limite déterminée. Cette limite maximale s'établit là où les recettes des producteurs, diminuées des frais de stockage qui ne sont plus couverts par la différence de prix, atteignent leur maximum(4). Ces rapports ont été calculés à titre d'exemple pour la république fédérale d'Allemagne, seul pays pour lequel tous les chiffres nécessaires sont disponibles.(5) Il s'est avéré que les stocks optima calculés ne dépendent pas seulement des fluctuations purement saisonnières, mais aussi de la tendance à l'accroissement. Lorsqu'il y a tendance à l'accroissement pour le revenu mais non pour la production, on peut stocker les plus grandes quantités de beurre, lorsqu'il n'y a pas tendance à l'accroissement pour le revenu mais qu'une telle tendance se manifeste pour la production, le stockage doit être moins important. (6)

(1) Voir p. 66 sqq.

(2) Voir à partir de la p. 72.

(3) Voir p. 80.

(4) Voir p. 80.

(5) Voir les tableaux 9 et 10, p. 83 et 86.

(6) Voir également H. Gollnick, Demand Structure an Inventories on the Butter Market. *Econometrica*, vol. 25 (1957) p. 417.

Le versement d'un complément de prix, une fois par an ou réparti régulièrement sur toute l'année, reste sans influence sur ces quantités optima. S'il poursuit une politique d'achats, l'Etat doit faire concorder ses mesures avec la politique de stockage. Dans une certaine proportion seulement il est indiqué d'acheter du beurre principalement pendant les mois d'offre excédentaire, c'est-à-dire lorsqu'il est relativement bon marché. Sinon, les achats doivent être répartis sur toute l'année. Ces rapports ont été également illustrés pour la République fédérale d'Allemagne à l'aide de chiffres (1).

Il n'a pas été possible de répondre pour chaque pays de la CEE à toutes les questions et à tous les problèmes soulevés par une politique rationnelle de stabilisation et de soutien sur les marchés du beurre. Les données statistiques disponibles laissent parfois beaucoup à désirer. Il conviendrait en tout cas de s'efforcer à l'avenir de rapporter les chiffres de la consommation à des années civiles. Il serait également souhaitable que les chiffres relatifs au revenu soient établis plus rapidement. Pour l'étude des problèmes de la compensation saisonnière, des chiffres relatifs à la production mensuelle et à la consommation mensuelle sont absolument nécessaires. En raison précisément de l'absence de ces chiffres, il a été impossible d'effectuer pour les autres pays de la CEE des calculs analogues à ceux qui ont été effectués pour la République fédérale.

(1) Voir tableau 11, p. 91.

A N N E X E

(Dérivées de diverses formules pour la partie II)

I. Supériorité relative de la politique d'achats ou du versement d'un complément de prix

1) pour une courbe linéaire donnée de la demande et une offre constante, inélastique:

P_o = prix d'équilibre, dans la situation initiale

X_o = quantité offerte et écoulee, dans la situation initiale

P_G = prix de garantie à respecter

X_{1N} = quantités demandées, le prix de garantie étant respecté

Z_{AK} = subvention de l'Etat lorsqu'il suit une politique d'achats

Z_{PA} = subvention de l'Etat lorsqu'il verse un complément de prix

η_{No} = élasticité de la demande, rapportée aux variations de prix, dans la situation initiale.

Courbe de la demande: $X_N = a + b P$

Offre: $X_A = X_o$

(1) $Z_{AK} = P_G (X_A - X_{1N})$

(2) $Z_{PA} = X_o (P_G - P_o)$

$Z_{AK} \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} Z_{PA}$, si

(3) $P_G (X_o - X_{1N}) \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} X_o (P_G - P_o)$

$- P_G X_{1N} \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} - P_o \cdot X_o \quad /: P_G$

(4) $- X_{1N} \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} - \frac{P_o}{P_G} \cdot X_o$ introduire: $X_{1N} = a + b P_G$

(5) $- a - b P_G \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} - \frac{P_o}{P_G} \cdot X_o$ introduire: $b = \eta_{No} \frac{X_o}{P_o}$ et $a = X_o (1 - \eta_{No})$

(η_{No} étant = $b \frac{P_o}{X_o}$)

(6) $- X_o (1 - \eta_{No}) - \eta_{No} \frac{X_o}{P_o} P_G \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} - \frac{P_o}{P_G} \cdot X_o$

ou $\eta_{No} - 1 - \eta_{No} \frac{P_G}{P_o} \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} - \frac{P_o}{P_G}$

(7) $- \eta_{No} \left(\frac{P_G}{P_o} - 1 \right) \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} - \frac{P_o}{P_G} + 1$

ou $- \eta_{No} \left(\frac{P_G - P_o}{P_o} \right) \begin{matrix} < \\ > \end{matrix} \frac{P_G - P_o}{P_G} \quad / \cdot \frac{P_o}{(P_G - P_o)}$

(8) - $\eta_{No} \frac{< >}{>} \frac{P_o}{P_G}$ - voir texte page 53 équations (3) à (6)

2) pour une courbe linéaire donnée de la demande et de l'offre:

Toutes les notations sont identiques à celles de I, 1; ajouter simplement:

X_{1A} = quantités offertes, le prix de garantie étant respecté

P_M = prix d'équilibre dans le cas d'un complément de prix

η_{Ao} = élasticité de l'offre, rapportée aux variations de prix, dans la situation initiale.

Courbe de la demande: $X_N = a + b P$

Courbe de l'offre: $X_A = c + d P$

(1) $Z_{AK} = P_G (X_{1A} - X_{1N})$

(2) $Z_{PA} = X_{1A} (P_G - P_M)$

$Z_{AK} \frac{< >}{>} Z_{PA}$, si

(3) $P_G (X_{1A} - X_{1N}) \frac{< >}{>} X_{1A} (P_G - P_M)$
 $- P_G X_{1N} \frac{< >}{>} - P_M X_{1A} \quad /: P_G$

(4) $- X_{1N} \frac{< >}{>} - \frac{P_M}{P_G} X_{1A}$ introduire: $X_{1N} = a + b P_G$
 $X_{1A} = c + d P_G$

(5) $- a - b P_G \frac{< >}{>} - \frac{P_M}{P_G} (c + d P_G)$ introduire:
 $b = \eta_{No} \frac{X_o}{P_o}$ et $a = X_o (1 - \eta_{No})$
 $d = \eta_{Ao} \frac{X_o}{P_o}$ et $c = X_o (1 - \eta_{Ao})$

(6) $- X_o (1 - \eta_{No}) - \eta_{No} \frac{X_o}{P_o} P_G \frac{< >}{>} - \frac{P_M}{P_G} (X_o (1 - \eta_{Ao}) + \eta_{Ao} \frac{X_o P_G}{P_o})$
 ou $\eta_{No} - 1 - \eta_{No} \frac{P_G}{P_o} \frac{< >}{>} - \frac{P_M}{P_G} (1 - \eta_{Ao} + \eta_{Ao} \frac{P_G}{P_o})$

introduire:

$P_M = \frac{a}{-b} + \frac{1}{b} X_{1A}$

$P_M = \frac{a}{-b} + \frac{1}{b} (c + d P_G)$

$$P_M = \frac{a - c - d P_G}{-b} \quad X_o \frac{P_o}{P_c} \cdot P_G$$

$$P_M = \frac{X_o (-\eta_{No} + \eta_{Ao}) - \eta_{Ao} \frac{P_o}{P_c} \cdot P_G}{-\eta_{No} \frac{P_o}{P_G}}$$

$$P_M = \frac{P_o (-\eta_{No} + \eta_{Ao}) - \eta_{Ao} P_G}{-\eta_{No}}$$

$$(7) \quad \eta_{No} - 1 - \eta_{No} \frac{P_G}{P_o} < \frac{P_o (-\eta_{No} + \eta_{Ao}) - \eta_{Ao} P_G}{-\eta_{No} P_G} (1 - \eta_{Ao} + \eta_{Ao} \frac{P_G}{P_o})$$

/. $-\eta_{No}$

$$(8) \quad \eta_{No}^2 + \eta_{No} + \eta_{No}^2 \frac{P_G}{P_o} < \frac{P_o}{P_G} (-\eta_{No} + \eta_{Ao}) - \eta_{Ao} (1 - \eta_{Ao} + \eta_{Ao} \frac{P_G}{P_o})$$

$$\text{ou } \eta_{No}^2 (\frac{P_G}{P_o} - 1) + \eta_{No} - \eta_{No} \frac{P_G}{P_G} (1 - \eta_{Ao} + \eta_{Ao} \frac{P_G}{P_o}) - \eta_{Ao} (\frac{P_o}{P_G} - 1) (1 - \eta_{Ao} + \eta_{Ao} \frac{P_G}{P_o})$$

$$(9) \quad \eta_{No}^2 (\frac{P_G - P_o}{P_o}) + \eta_{No} (1 - \frac{P_o}{P_G} + \eta_{Ao} \frac{P_o}{P_G} - \eta_{Ao} \frac{P_G}{P_G}) < \eta_{Ao} (\frac{P_G - P_o}{P_G})$$

(1 - $\eta_{Ao} + \eta_{Ao} \frac{P_G}{P_o}$)

$$\text{ou } \eta_{No}^2 (\frac{P_G - P_o}{P_o}) + \eta_{No} \frac{(P_G - P_o) (1 - \eta_{Ao})}{P_G} < \eta_{Ao} (\frac{P_G - P_o}{P_G}) (1 - \eta_{Ao} + \eta_{Ao} \frac{P_G}{P_o})$$

/. $\frac{P_o}{P_G - P_o}$

$$(10) \quad \eta_{No}^2 + \eta_{No} \frac{P_o}{P_G} (1 - \eta_{Ao}) < \eta_{Ao} \frac{P_o}{P_G} (1 - \eta_{Ao}) + \eta_{Ao}^2$$

$$(11) \quad -\eta_{No} < \frac{P_o (1 - \eta_{Ao})}{2 P_G} (+) \frac{P_o (1 - \eta_{Ao})}{2 P_G} + \eta_{Ao}$$

Le cas banal

$-\eta_{No} < \eta_{Ao}$ est exclu; par conséquent.

$$(12) \quad -\eta_{No} < \frac{P_o (1 - \eta_{Ao})}{P_G} + \eta_{Ao}$$

$$\text{ou } -\eta_{No} < \frac{\eta_{Ao} (P_G - P_o) + P_o}{P_G} \quad - \text{ voir page 58, équation (7)}$$

3) pour une courbe semi-logarithmique donnée de la demande; offre constante inélastique et autre utilisation des quantités achetées:

Toutes les notations sont identiques à celles de I, 1.

γ = recette nette par kg de beurre utilisé à d'autres fins, en % du prix de garantie.

Courbe de la demande: $X_N = a + b \log P$

Offre: $X_A = X_0$

$$(1) Z_{AK} = P_G (1 - \gamma) (X_A - X_{1N})$$

$$(2) Z_{PA} = X_0 (P_G - P_0)$$

$$Z_{AK} \stackrel{<}{>} Z_{PA}, \text{ si}$$

$$(3) P_G (1 - \gamma) (X_0 - X_{1N}) \stackrel{<}{>} X_0 (P_G - P_0)$$

$$-\gamma P_G X_0 - P_G (1 - \gamma) X_{1N} \stackrel{<}{>} - P_0 X_0 \quad /: P_G$$

$$(4) -\gamma X_0 - (1 - \gamma) X_{1N} \stackrel{<}{>} - \frac{P_0}{P_G} X_0$$

introduire $X_{1N} = a + b \log P_G$

$$(5) -\gamma X_0 - (1 - \gamma) (a + b \log P_G) \stackrel{<}{>} - \frac{P_0}{P_G} X_0$$

introduire $b = \eta_{No} \frac{X_0}{\log e}$;

$$a = X_0 (1 - \eta_{No} \frac{\log P_0}{\log e})$$

$$(6) -\gamma X_0 - (1 - \gamma) (X_0 (1 - \eta_{No} \frac{\log P_0}{\log e}) + \eta_{No} \frac{X_0 \log P_G}{\log e}) \stackrel{<}{>} - \frac{P_0}{P_G} X_0$$

$$\text{ou } -\gamma - (1 - \gamma) (1 - \eta_{No} \frac{\log P_0}{\log e} + \eta_{No} \frac{\log P_G}{\log e}) \stackrel{<}{>} - \frac{P_0}{P_G}$$

$$(7) -1 + (1 - \gamma) (\eta_{No} \frac{\log P_0}{\log e} - \eta_{No} \frac{\log P_G}{\log e}) \stackrel{<}{>} - \frac{P_0}{P_G}$$

$$\text{ou } -\eta_{No} (1 - \gamma) (\frac{\log P_G - \log P_0}{\log e}) \stackrel{<}{>} - \frac{P_0}{P_G} + 1$$

$$(8) -\eta_{No} \stackrel{<}{>} \frac{(P_G - P_0) \log e}{P_G (\log P_G - \log P_0)} \cdot \frac{1}{(1 - \gamma)} \quad - \text{ voir texte, page 64, équation (15)}$$

ou, sans autre utilisation du beurre acheté, c.a. d. sans

$(1 - \gamma)$, voir texte page 62, équation (11)

II. Stock optimal et achats mensuels par l'Etat

- P_i = prix du beurre pendant le mois i , en écart par rapport à la moyenne annuelle
- $X_{i,A}$ = offre de beurre émanant de la production indigène courante pendant le mois i , en écart par rapport à la moyenne annuelle
- $X_{i,L}$ = quantités stockées (-) ou déstockées (+) pendant le mois i
- $X_{i,S}$ = achats de l'Etat pendant le mois i , en écart par rapport à la moyenne annuelle
- Y_i = revenu des consommateurs pendant le mois i , en écart par rapport à la moyenne annuelle
- $U_{i,E}$ = chiffre d'affaire réalisé par les producteurs pendant le mois i , en écart par rapport à la moyenne annuelle
- ξ = rapport entre la dernière augmentation obtenue pour le chiffre d'affaires des producteurs et la subvention versée par L'Etat pour atteindre P_0

Equation linéaire définissant le prix:

$$P_i = + b_s Y_i + c_s (X_{i,A} + X_{i,L} - X_{i,S})$$

b_s, c_s = coefficients de régression, calculés à partir des variations saisonnières

K = frais de stockage

1) Stock optimal ($X_{i,L}$)

$$(1) X_{i,A} \cdot P_i = U_{i,E} = X_{i,A} (c_s X_{i,A} + c_s X_{i,L} - c_s X_{i,S} + b_s Y_i)$$

$$(2) \frac{\partial U_{i,E}}{\partial X_{i,L}} = c_s X_{i,A} \quad \frac{\partial U_{i,E}}{\partial X_{i,S}} = -c_s X_{i,A}$$

$$(3) Z_{i,AK} = X_{i,S} (c_s X_{i,A} + c_s X_{i,L} - c_s X_{i,S} + b_s Y_i) + X_{i,L} (c_s X_{i,A} + c_s X_{i,L} - c_s X_{i,S} + b_s Y_i) - X_{i,L} \cdot K$$

$$(4) \frac{\partial Z_{i,AK}}{\partial X_{i,L}} = c_s X_{i,S} + b_s Y_i + c_s X_{i,A} + 2 c_s X_{i,L} - c_s X_{i,S} - K$$

$$(5) \frac{\partial U_{i,E}(X_{i,L})}{\partial Z_{i,AK}(X_{i,L})} = \frac{c_s X_{i,A}}{b_s Y_i + c_s X_{i,S} + 2 c_s X_{i,L} - K} = -\xi$$

$$(6) c_s X_{i,A} = -\xi b_s Y_i - \xi c_s X_{i,A} - 2\xi c_s X_{i,L} + \xi K \quad /: -\xi$$

$$(7) - 2 c_s X_{i,L} = b_s Y_i + c_s X_{i,A} + \frac{c_s}{\xi} X_{i,A} - K$$

$$(8) X_{i,L} = \frac{b_s Y_i + c_s \left(\frac{\xi + 1}{\xi}\right) X_{i,A} - K}{- 2 c_s}$$

voir texte page 88, équation (26), avec la seule différence que dans la série du revenu on est parti ici d'écart arithmétiques, là d'écart logarithmiques par rapport à la moyenne annuelle. (voir remarque à la fin de cette section). En outre, pour des raisons de simplification, on n'a pas scindé K en K₁ et K₂.

2) Variations saisonnières des achats mensuels de l'Etat (X_{i,s})

Si l'on différencie (équation (3)) Z_{i,AK} en X_{i,s}, on obtient:

$$(1) \frac{\partial Z_{i,AK}}{\partial X_{i,s}} = c_s X_{i,A} + c_s X_{i,L} - 2 c_s X_{i,s} + b_s Y_i - c_s X_{i,L}$$

$$(2) \frac{\partial U_{i,E}(X_{i,s})}{\partial Z_{i,AK}(X_{i,s})} = - \frac{c_s X_{i,A}}{b_s Y_i + c_s X_{i,A} - 2 c_s X_{i,s}} = - \xi$$

$$(3) - c_s X_{i,A} = - \xi b_s Y_i - \xi c_s X_{i,A} + 2 \xi c_s X_{i,s} \quad /: - \xi$$

$$(4) 2 c_s X_{i,s} = b_s Y_i + c_s X_{i,A} - \frac{c_s}{\xi} X_{i,A}$$

$$(5) X_{i,s} = \frac{b_s Y_i + c_s \left(\frac{\xi - 1}{\xi}\right) X_{i,A}}{2 c_s}$$

voir texte page 89, équation (27), avec la seule différence que dans la série du revenu on est parti ici d'écart arithmétiques, là d'écart logarithmiques par rapport à la moyenne annuelle.

Remarque: Dans les problèmes de maximisation conformément à l'équation (23) du texte et aux équations (1) et (3) de l'annexe II, 1, on aurait dû utiliser une équation semi-logarithmique au lieu d'une équation arithmético-linéaire pour définir le prix. Cela complique la solution de façon telle qu'il a fallu y renoncer. On a donc procédé comme suit: on a reporté, dans les équations finales établies dans l'hypothèse d'une équation arithmético-linéaire pour définir le prix, des écart logarithmiques par rapport à la moyenne annuelle et les coefficients de régression calculés pour eux. Il ne faut voir dans les équations (24), (26) et (27) du texte que des approximations.

Tableau I: Chiffres initiaux utilisés pour les analyses de conjonctures concernant les éléments déterminants de la demande de beurre dans la république fédérale d'Allemagne (1950 à 1963)

Période	Consommation de beurre	Revenu disponible des ménages	Prix au détail du beurre de marque allemande	Prix au détail de la margarine, qualité extra; à l'exclusion des marques spéciales et supermarchés	Indice du coût de la vie, catégorie des consommateurs moyens (pondération 1958)	Population résidentielle, moyenne trimestrielle mensuelle	Consommation de beurre par habitant	Revenu disponible, par habitant en termes réels	Prix du beurre, en termes réels	Prix de la margarine, en termes réels	
	(1000 t)	(Milliards DM)	(DM/kg)	(DM/kg)	1958=100	(1000)	(kg)	(DM)	(DM/kg)	(DM/kg)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1950	I	63,7	15,5	5,72	2,41	85,9	48.787	1.306	385,76	6,66	2,81
	II	75,0	16,5	5,50	2,41	84,5	48.942	1.532	416,60	6,51	2,85
	III	83,5	17,7	5,38	2,41	84,2	49.146	1.699	446,79	6,39	2,86
	IV	81,6	18,9	5,50	2,41	85,4	49.321	1.654	468,53	6,44	2,82
1951	I	67,2	18,8	5,82	2,41	88,1	49.425	1.360	450,61	6,60	2,73
	II	80,1	19,7	5,92	2,41	91,3	49.524	1.617	456,03	6,48	2,64
	III	84,6	20,7	6,28	2,41	92,2	49.630	1.705	474,04	6,81	2,62
	IV	84,0	22,6	6,25	2,41	94,9	49.727	1.689	500,47	6,58	2,54
1952	I	78,1	21,3	6,15	2,33	94,8	49.791	1.569	472,48	6,49	2,46
	II	91,9	22,0	5,73	2,15	93,2	49.839	1.844	495,03	6,15	2,30
	III	87,5	22,7	6,37	2,02	92,8	49.928	1.753	512,95	6,86	2,18
	IV	75,0	25,0	7,02	2,06	93,3	50.034	1.499	560,03	7,52	2,20
1953	I	66,0	22,4	6,65	2,09	92,8	50.135	1.316	502,81	7,16	2,25
	II	82,5	23,6	5,90	2,12	92,0	50.312	1.640	534,40	6,41	2,31
	III	88,8	24,3	6,06	2,10	91,5	50.472	1.759	551,14	6,62	2,29
	IV	87,6	27,4	6,20	2,07	91,2	50.603	1.731	619,78	6,81	2,27
1954	I	78,4	25,0	6,29	2,16	91,4	50.718	1.546	564,67	6,88	2,37
	II	91,6	25,3	6,14	2,08	91,7	50.834	1.800	567,41	6,70	2,27
	III	97,5	26,1	6,24	2,03	92,1	50.966	1.913	580,23	6,78	2,20
	IV	89,5	29,7	6,60	2,03	92,9	51.094	1.752	654,40	7,10	2,18
1955	I	80,5	28,1	6,73	2,03	92,9	51.191	1.573	616,34	7,24	2,19
	II	93,2	29,5	6,64	2,03	92,8	51.304	1.817	647,51	7,16	2,19
	III	96,2	30,5	6,65	2,03	93,5	51.461	1.869	661,70	7,12	2,17
	IV	91,3	33,8	6,96	1,99	94,8	51.635	1.768	722,16	7,34	2,10
1956	I	81,3	31,9	7,04	1,99	95,4	51.788	1.570	673,78	7,38	2,09
	II	91,5	32,8	6,94	2,03	96,0	51.923	1.762	688,10	7,23	2,12
	III	96,8	33,4	6,86	2,05	95,9	52.099	1.858	697,70	7,16	2,14
	IV	95,4	37,1	7,02	2,05	96,5	52.269	1.825	767,31	7,27	2,12
1957	I	85,7	34,6	7,13	2,05	96,8	52.367	1.637	711,96	7,36	2,12
	II	96,0	36,7	7,18	2,05	97,5	52.500	1.829	747,41	7,37	2,10
	III	100,2	37,2	7,13	2,05	98,5	52.733	1.900	748,41	7,23	2,08
	IV	99,6	40,5	7,16	2,05	98,8	52.916	1.882	808,89	7,25	2,07
1958	I	91,7	38,5	7,18	2,05	99,7	53.024	1.729	759,86	7,20	2,05
	II	104,9	39,2	6,85	2,04	100,8	53.169	1.973	763,55	6,79	2,03
	III	109,3	39,9	6,74	2,04	99,7	53.343	2.049	782,55	6,76	2,06
	IV	104,2	43,3	6,96	2,04	99,8	53.523	1.947	846,09	6,97	2,04
1959	I	96,5	40,6	7,02	2,05	100,3	53.618	1.800	787,91	7,00	2,05
	II	107,8	41,5	6,99	2,15	100,3	53.759	2.005	803,07	6,97	2,14
	III	113,5	42,6	6,99	2,17	101,4	54.943	2.066	812,39	6,98	2,14
	IV	104,9	46,2	7,30	2,17	101,9	55.078	1.905	873,99	7,16	2,13

Tableau 1 - Suite

Période	Consommation de beurre (1000 t)	Revenu disponible des ménages (Milliards DM)	Prix au détail du beurre de marque allemand (DM/kg)	Prix au détail de la margarine, qualité extra, à l'exclusion des marques spéciales et super-marges (DM/kg)	Indice du coût de la vie, catégorie des consommateurs moyens (pondération 1958, 1958 = 100)	Population résidentielle, moyenne, trimestrielle, mensuelle (1000)	Consommation de beurre par habitant (kg)	Revenu disponible, par habitant, en termes réels (DM)	Prix du beurre, en termes réels (DM/kg)	Prix de la margarine, en termes réels (DM/kg)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1960 I	101,9	43,4	6,72	2,17	102,0	55.154	1,848	818,99	6,59	2,13
II	113,8	45,4	6,47	2,17	102,5	55.310	2,057	851,22	6,31	2,12
III	120,8	46,8	6,38	2,18	102,4	55.530	2,175	874,44	6,23	2,13
IV	119,7	50,4	6,51	2,18	102,8	55.726	2,148	934,13	6,33	2,12
1961 I	112,4	50,5	6,62	2,18	103,8	55.870	2,012	871,67	6,38	2,10
II	121,3	52,3	6,70	2,18	104,8	56.094	2,162	889,58	6,39	2,08
III	127,7	54,1	6,84	2,18	105,5	56.352	2,266	910,35	6,48	2,07
IV	123,7	58,3	7,10	2,18	105,9	56.541	2,188	974,51	6,71	2,06
1962 I	117,8	54,2	7,17	2,17	107,6	56.659	2,079	889,53	6,67	2,01
II	128,7	56,0	7,16	2,18	109,3	56.844	2,264	900,71	6,55	2,00
III	132,4	57,0	7,21	2,18	109,1	57.041	2,321	915,13	6,61	2,00
IV	132,1	65,0	7,28	2,17	108,9	57.207	2,309	1043,58	6,68	1,99
1963 I	121,5	57,3	7,29	2,18	112,2	57.310	2,120	891,64	6,50	1,94
II	133,0	58,6	7,29	2,18	112,5	57.498	2,313	906,12	6,48	1,94
III	136,4	60,5	7,31	2,18	111,3	57.698	2,364	942,84	6,57	1,96
IV	131,3	68,9	7,50	2,18	112,6	57.844	2,270	1058,02	6,66	1,94

1) Colonnes 2, 4, 5 et 7: y compris Berlin-Ouest; jusqu'en juin 1959 sans la Sarre, à partir de juillet 1959 y compris la Sarre
 Colonne 3 : jusqu'en 1960 sans la Sarre ni Berlin, à partir de 1961 y compris la Sarre et Berlin-Ouest
 Colonne 6 : jusqu'en 1959 sans la Sarre ni Berlin, à partir de 1960 sans Berlin.
 (Ces différences étaient inévitables. On peut admettre qu'elles se compensent dans la conversion en valeurs réelles et en valeurs par habitant).

Sources: Colonne 2: "Agrarwirtschaft", Zeitschrift für Betriebswirtschaft und Marktforschung, Hannover.
 Colonne 3: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Sonderhefte neue Folge Nr. 59, Reihe A: Forschung, "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung für die Bundesrepublik Deutschland, Vierteljahreszahlen 1950 bis 1960" par K. D. Arndt et O. de la Courallerie; ainsi que: "Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung" années 1962, 1963 et 1964. Ces chiffres ont été adaptés aux chiffres de l'Office statistique fédéral (Wirtschaft und Statistik 1963 no. 10 page 585, et 1964, no. 9, page 515)
 Colonne 4, 5, 6: "Agrarwirtschaft" - "Preise, Löhne, Wirtschaftsprüfungen", Série 6, Office statistique fédéral, Wiesbaden.
 Colonne 7: "Die Bevölkerung im Jahre 1959", Statistique de la République fédérale, vol. 258, ainsi que "Bevölkerung und Kultur", Série spécialisée A, Série 1, Office statistique fédéral, Wiesbaden.

Tableau 11: Séries chronologiques de la consommation de beurre (en poids de matières grasses) par habitant (X), de la consommation privée en termes réels par habitant (Y), des prix du beurre en termes réels (P_{bu}) et de la margarine (P_{ma}), utilisées dans les calculs de corrélation, pour les pays de la CEE, 1950/51 à 1962/63

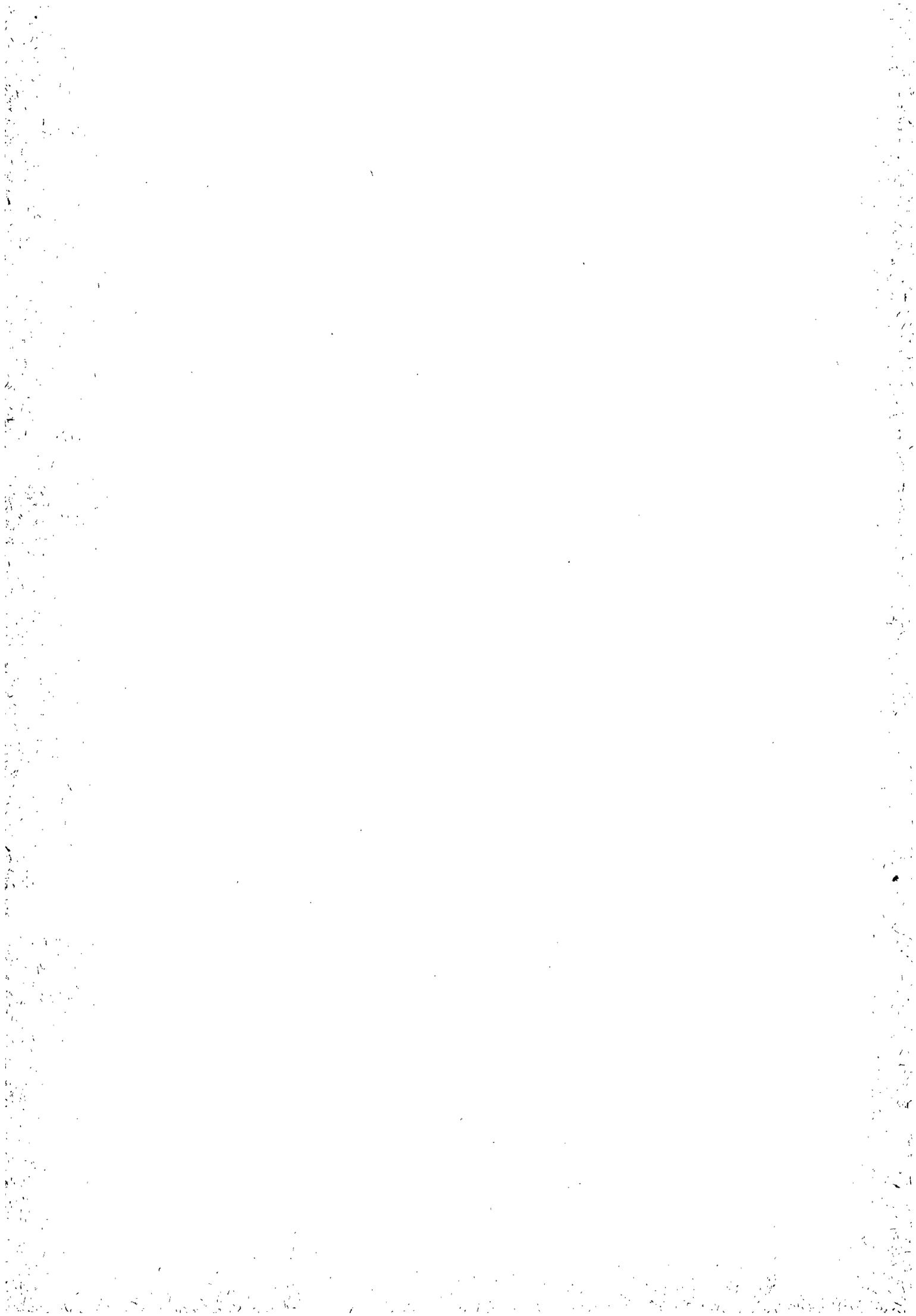
Année agricole (juin/juin)	République fédérale (n = 13)					France (n = 11)			Italie (n = 12)			Pays-Bas (n = 12)			U E B L (n = 12)				
	X (kg par habit.)	Y (DM par hab.) ⁽¹⁾⁽²⁾	P _{bu} (DM par kg)	P _{ma} (DM par kg)	X (kg par hab.)	Y (Ffr par hab.) ⁽¹⁾⁽²⁾	P _{bu} (Ffr par kg)	P _{ma} (Ffr par kg)	X (kg par hab.)	Y (Lire par hab.) ⁽¹⁾⁽²⁾	P _{bu} (Lire par kg)	X (kg par hab.)	Y (Fl par hab.) ⁽¹⁾⁽²⁾	P _{bu} (Fl par kg)	P _{ma} (Fl par kg)	X (kg par hab.)	Y (Fb par hab.) ⁽¹⁾⁽²⁾	P _{bu} (Fb par kg)	P _{ma} (Fb par kg)
1950/51	5,3	1683,5	6,40	2,77	4,8	2591	9,97	4,58	1,3	186784	1480	2,3	1665,5	5,80	2,06	9,3	36728	100,10	31,06
1951/52	5,6	1765,5	6,40	2,47	4,7	2714,5	8,91	4,21	1,2	191643	1457	2,4	1644,5	5,65	2,40	9,1	36284,5	100,97	30,66
1952/53	5,1	1928	6,97	2,23	5,1	2836,5	9,27	3,94	1,3	200422	1438	2,1	1673,5	6,05	2,15	9,4	36475	103,49	26,96
1953/54	5,6	2073	6,74	2,30	5,5	2977,5	9,30	3,79	1,2	206905	1349	2,5	1743,5	5,40	2,15	9,4	37038,5	100,76	26,53
1954/55	5,7	2215,5	7,04	2,18	5,7	3121,5	8,34	3,80	1,2	211155	1322	2,6	1838,5	5,29	1,87	9,4	38454,5	99,10	26,09
1955/56	5,7	2287	7,26	2,12	5,8	3317	8,71	3,73	1,2	216936	1271	2,5	1955,5	5,68	1,76	9,5	39470,5	97,32	25,44
1956/57	5,9	2531	7,27	2,11	6,0	3555	8,64	3,44	1,3	222176	1210	2,9	1964,5	5,26	1,67	9,5	39891	96,85	25,77
1957/58	6,1	2646,5	7,08	2,05	5,8	3635	8,11	2,99	1,4	224177	1097	3,5	1896,5	4,54	1,50	8,2	39901,5	92,60	25,60
1958/59	6,4	2753	6,925	2,07	6,1	3607	8,01	2,98	1,3	226950	1135	4,5	1911,5	3,93	1,55	8,3	40142	90,70	24,74
1959/60	6,4	2891	6,74	2,13	6,5	3677	8,13	2,97	1,3	226722	1156	2,8	1983	4,72	1,48	7,8	41372,5	92,85	24,51
1960/61	7,0	3079,5	6,33	2,11	6,8	3847,5	7,66	2,81	1,5	240979	1084	4,5	2063,5	3,58	1,39	6,9	42825	92,09	24,37
1961/62	7,2	3225	6,61	2,04		(4005)	(7,83)	(2,73)	1,4	253395	1150	4,2	2140	3,85	1,32	7,2	44392,5	91,29	24,13
1962/63	7,4	3305,5	6,55	1,96		(4005)	(7,68)	(2,58)	1,5			(4,4)				(7,9)	(94,04)	(23,12)	
Moyenne arithmétique	6,1	2465,8	6,81	2,20	5,7	3261,8	8,64	3,57	1,3	219937	1262	3,1	1873,3	4,99	1,77	8,6	39414,6	96,51	26,27

1) Divisé par l'indice du coût de la vie, 1958 = 100

2) Moyenne de deux années civiles

3) Les chiffres entre parenthèses n'ont pas été introduits dans les calculs, étant donné que ces valeurs annuelles manquaient dans d'autres séries.

Source: Chiffres de consommation par habitant dans les colonnes 2, 6, 10, 13, et 17: Office Statistique des Communautés européennes. Consommation privée réelle par habitant dans les colonnes 3, 7, 11, 14 et 18: calculée sur la base des statistiques des revenus publiés dans le Bulletin statistique général de 1963, broch. no. 12; pour les chiffres de population selon les publications de l'OCDE, General Statistics, 1964, broch. 1 et l'indice du coût de la vie (1958 = 100), cf. Annuaire statistique de la République fédérale d'Allemagne. Les prix réels du beurre et de la margarine figurant dans les colonnes 4, 5, 8, 9, 12, 15, 16, 19 et 20 ont été calculés sur la base de chiffres mensuels: République fédérale d'Allemagne cf. Annuaire statistique de la République fédérale d'Allemagne et la série no. 6 "Prix, salaires, comptabilité nationale"; France, Italie, Pays-Bas, Belgique et Luxembourg cf. série no. 9 de l'Office statistique de la République fédérale d'Allemagne; "Prix, salaires, comptabilité nationale" et certaines publications nationales: France: Bulletin mensuel de statistique, INSEE; Italie: Bollettino mensile di statistica; Pays-Bas: Statistische jaartijdschrift, Centraal Bureau voor de Statistiek. Les prix du beurre au Luxembourg étaient presque constants; les prix de la margarine se sont environ modifiés parallèlement aux prix en Belgique. Pour le territoire de l'UEB on a, en conséquence, considéré que les prix établis pour la Belgique étaient représentatifs pour des modifications éventuelles de consommation.



Informations internes sur L'AGRICULTURE

Sont déjà parus :

	<u>Date</u>	<u>Langues</u>
N° 1 Le boisement des terres marginales	juin 1964	F.D.
N° 2 Répercussions à court terme d'un alignement du prix des céréales dans la CEE en ce qui concerne l'évolution de la production de viande de porc, d'œufs et de viande de volaille	juillet 1964	F.D.
N° 3 Le marché de poissons frais en république fédérale d'Allemagne et aux Pays-Bas et les facteurs qui interviennent dans la formation du prix du hareng frais	mars 1965	F.D.
N° 4 Organisation de la production et de la commercialisation du poulet de chair dans les pays de la CEE	mai 1965	F.D.