



HAL
open science

Structures industrielles, concurrence internationale et équilibre de marché

Claude Broussolle

► **To cite this version:**

Claude Broussolle. Structures industrielles, concurrence internationale et équilibre de marché. 29 p., 1996. hal-02842449

HAL Id: hal-02842449

<https://hal.inrae.fr/hal-02842449>

Submitted on 7 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License



Institut National de la Recherche Agronomique

Station d'Economie et Sociologie Rurales
65, rue de St-Brieuc - 35042 Rennes cedex

CB271196

**STRUCTURES INDUSTRIELLES,
CONCURRENCE INTERNATIONALE
ET EQUILIBRE DE MARCHÉ**

C. Brousolle

Janvier 1996

Les relations que la théorie du commerce international entretient avec celles de l'économie industrielle sont récentes. Elles trouvent leur origine dans l'incapacité de la théorie du commerce international à fournir une analyse satisfaisante de phénomènes tels que la multinationalisation des firmes ou le commerce inter-branches. En fait, c'est principalement l'abandon de la référence à la concurrence pure et parfaite qui pousse au rapprochement de ces deux champs de l'analyse économique. Toutefois, et faute d'une articulation satisfaisante entre ces deux domaines, cette nouvelle orientation relève encore de deux démarches différentes dont les implications ne sont pas les mêmes. La première consiste à introduire les développements de l'économie industrielle dans la théorie du commerce international et la seconde conduit à considérer la dimension internationale comme une variable supplémentaire pour l'analyse des stratégies et des performances des entreprises. Dans cet article, on privilégiera la seconde tout en essayant d'intégrer les deux approches.

La démarche proposée conduit à substituer à l'approche analytique, qui cherche à établir des relations entre les différents éléments, pris un à un, une approche globale. Il ne s'agit pas en effet, dans cette étude d'analyser le fonctionnement de chaque firme mais de voir dans quelle mesure il s'accorde correctement avec celui du système constitué par les entreprises vendant sur les mêmes marchés ; ces entreprises étant en interrelations

mutuelles par l'intermédiaire de la demande qui se manifeste au niveau du secteur industriel considéré et par celle de l'offre dont chacune assure une fraction.

Ce travail s'appuie sur les résultats d'une étude consacrée à l'analyse des structures industrielles et à l'équilibre du marché dans un espace économique donné lorsque la demande est aléatoire. L'étude a permis de déterminer la configuration naturelle d'un secteur industriel. Cette configuration est obtenue lorsque le nombre de firmes et l'allocation du vecteur de production entre les différentes entreprises minimisent le coût total de production dans l'industrie.

En élargissant l'analyse à des espaces économiques séparés par des barrières tarifaires, on se propose de trouver les configurations naturelles des marchés correspondants, sachant que chacun d'eux est susceptible d'être approvisionné non seulement par les firmes qui y sont localisées mais, également, par les entreprises situées dans les autres espaces considérés. Elargir l'étude en introduisant le facteur spatial signifie par conséquent, que l'on étend l'espace des caractéristiques de chaque produit en tenant compte de la localisation des marchés où ils sont vendus. On peut de cette façon apporter des éléments de réponse au problème que pose la multinationalisation de certaines entreprises.

Les configurations naturelles ainsi obtenues ne sont pas nécessairement compatibles avec certains objectifs de politique économique. Déterminées à partir des paramètres techniques et économiques qui caractérisent les entreprises et les marchés des espaces économiques considérés, elles peuvent évoluer sous l'influence de différents facteurs dont on précisera l'efficacité.

L'étude comprend trois parties. Dans la première, après avoir rappelé brièvement les grandes lignes du modèle utilisé et les résultats obtenus lorsque la concurrence porte sur un seul produit, on étudiera l'équilibre de marché dans le cas de firmes multiproduits. Dans la deuxième partie, les configurations naturelles de plusieurs marchés interdépendants seront analysées. Enfin les conditions à réunir pour que les différents marchés tendent chacun, vers une configuration de référence seront examinées dans une troisième partie.

I. CONCURRENCE INTERENTREPRISES ET CONFIGURATION NATURELLE DES FIRMES SUR UN MARCHÉ

Le modèle de base utilisé pour réaliser cette étude ayant fait l'objet d'une présentation antérieure. (Broussolle 1981). On se contentera d'en rappeler brièvement les grandes lignes.

L'analyse journalière des commandes passées aux entreprises met en évidence leur caractère irrégulier, qu'il s'agisse des quantités demandées, de l'intervalle de temps séparant deux commandes successives ou des délais de livraison imposés par la clientèle ¹. De cette analyse il ressort que dans la plupart des cas, le processus étudié est markovien ou assimilable à un processus markovien.

Ces constatations conduisent à prendre les commandes comme variables d'état du système - que ces commandes soient en attente ou en cours de fabrication - et à exprimer que la probabilité d'attente du client ne doit pas dépasser - à un seuil donné - une valeur que l'on s'est fixée et qui correspond aux exigences du client et aux possibilités techniques des équipements.

Naturellement, pour fabriquer un produit, il y a toujours plusieurs politiques possibles, plusieurs options entre lesquelles choisir (type d'équipement, nombre et dimension des unités de production, ...). La comparaison entre ces différentes possibilités suppose l'utilisation de critères techniques et économiques permettant d'apprécier l'adéquation des structures aux flux aléatoires qui les traversent.

Le premier critère utilisé est le taux moyen (maximal) d'utilisation des installations :

$$\Psi = \frac{\lambda}{n\mu}$$

λ est la demande moyenne (journalière, hebdomadaire, ..) pendant la période considérée, μ est la capacité unitaire de production et n le nombre d'unités de production.

Dans cette première phase de l'étude, le problème consiste à faire passer un flux aléatoire de commandes dans différents types de structures de production-structure

¹ L'analyse journalière, pendant une période d'un an des commandes passées aux entreprises montre que ces commandes peuvent, très souvent, être ajustées par des distributions de probabilités (loi de Poisson par exemple), d'autre part la durée des processus de production, entendus au sens large du terme est distribué suivant la loi y_N ou loi d'Erlang.

La fonction de répartition complémentaire de cette fonction est la suivante : $A_k(t) = e^{-\mu kt} \sum_{n=0}^{k-1} \frac{(\mu kt)^n}{n!}$

et la densité de probabilité : $A_k(t) = \frac{(\mu k)^k t^{k-1} e^{-\mu kt}}{(k-1)!} - \frac{1}{\mu} \sigma_t$ $k = \frac{t}{\sigma^2 t}$

Ainsi la distribution d'Erlang est formée d'un ensemble de lois dont les deux extrêmes sont la loi exponentielle ($k=1$) et la durée constante ($k=\infty$).

associée à un certain niveau de la technologie - de telle sorte que dans chacune d'elle, et compte tenu des fluctuations de la demande, le taux moyen d'utilisation des installations soit le plus élevé possible.

Le calcul de ces taux a été effectué dans l'industrie laitière. La procédure aurait-été identique dans d'autres secteurs d'activité.

Le graphique 1 donne l'évolution du taux moyen (maximal) d'occupation des unités de production en fonction de l'espérance mathématique de la demande pour trois produits et pour différentes capacités unitaires des équipements. Il met en évidence, d'une part, l'existence d'une relation non linéaire entre le taux moyen (maximal) d'utilisation des équipements et la demande, et d'autre part, pour une même espérance mathématique de la demande, un taux moyen (maximal) d'utilisation des installations qui peut être très différent d'une structure de production à une autre. On remarquera au préalable, que chaque courbe du graphique 1 peut être considérée comme l'expression de l'évolution d'une structure de production (associée à une technologie) en fonction de la demande.

Reportons sur le graphique 2a, les courbes du graphique 1 qui donnent l'évolution du taux moyen (maximal) d'utilisation d'installations dont les capacités unitaires respectives sont de 0,64 tonne (courbe Π 1) et de 1,28 tonnes (courbe Π 2).

Sachant que le flux de commandes est distribué suivant une loi de Poisson de moyenne 9,4 tonnes par jour, le nombre minimum d'installations de 0,64 tonne nécessaire pour satisfaire la demande dans les délais requis est de 18. Le taux moyen (maximal) d'utilisation est de 78 % (point A du graphique 2a).

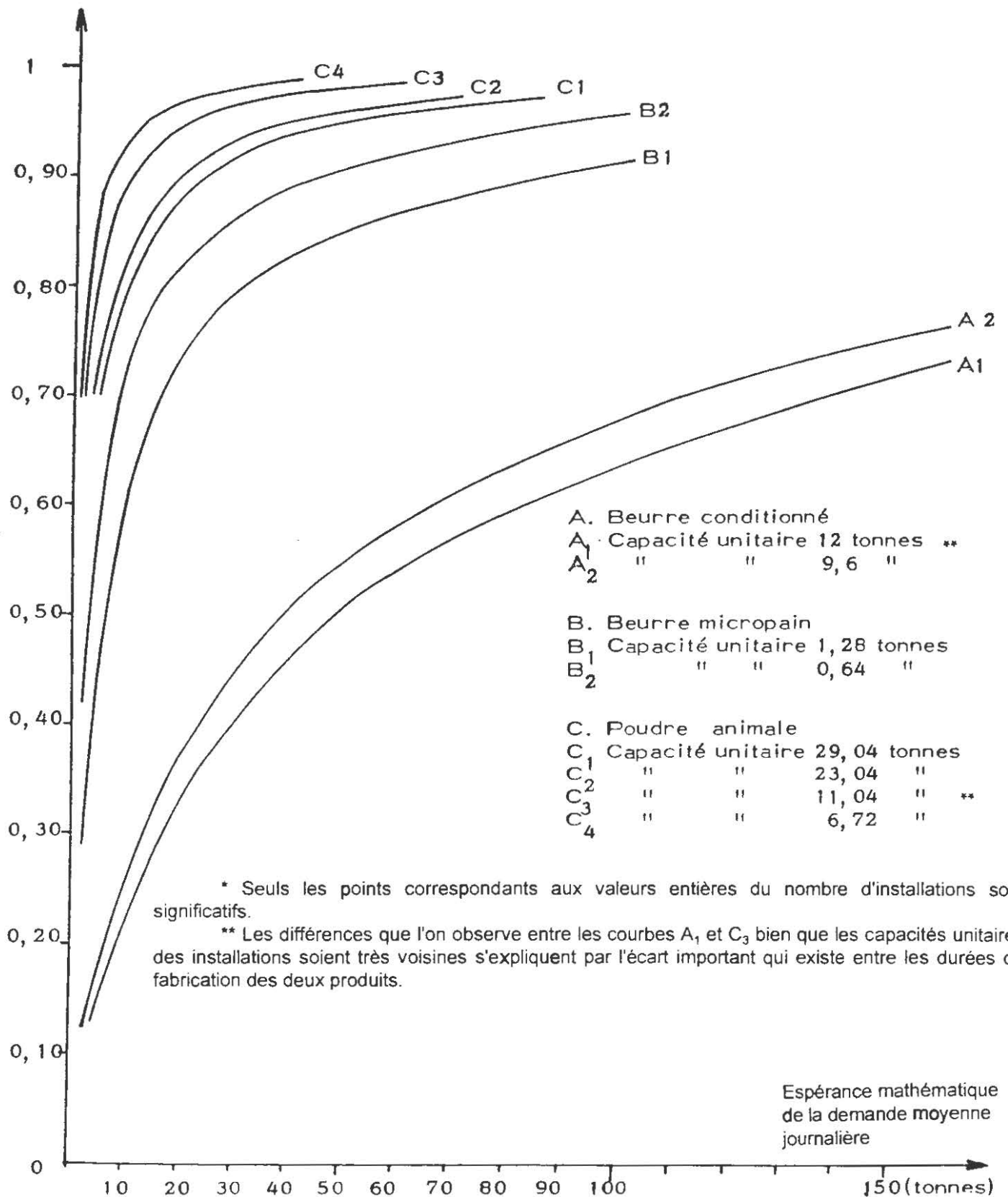
L'existence sur le marché d'équipements dont la capacité unitaire de production est de 1,28 tonnes par jour, conduit l'industriel à envisager l'installation de ces équipements, car ils sont plus performants que les précédents, tout au moins quand ils sont utilisés au mieux de leur capacité. Or, les calculs effectués pour déterminer le nombre minimum d'unités de ce type nécessaire pour satisfaire une demande ayant les mêmes caractéristiques que précédemment, montrent qu'il en faut 11 et leur taux moyen (maximal) d'utilisation est de 67 % (point B du graphique 2a).

Si au graphique 2a, nous associons le graphique 2b qui donne l'évolution des coûts unitaires de production C_1 et C_2 correspondants à ces deux types d'équipement et à leurs taux d'utilisation respectifs, nous constatons que le coût unitaire de production des installations de 0,64 tonne (point A du graphique 2b) est plus faible que celui des installations de 1,28 tonne (point B du graphique 2b). En fait, ce dernier type d'équipement, potentiellement plus intéressant que le premier, ne s'impose que si l'espérance mathématique de la demande est supérieure à 15 tonnes (point E du graphique 2b).

Graphique 1.

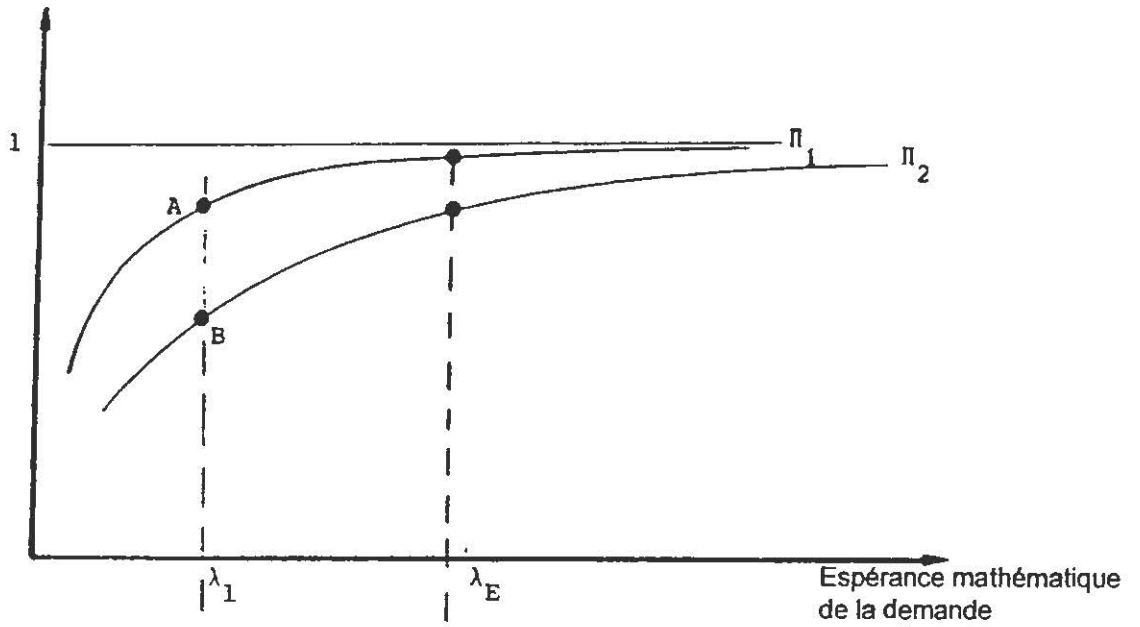
Evolution du taux moyen (maximal) d'utilisation des installations en fonction de la demande*

Taux moyen (maximal)
d'utilisation des capacités
de production



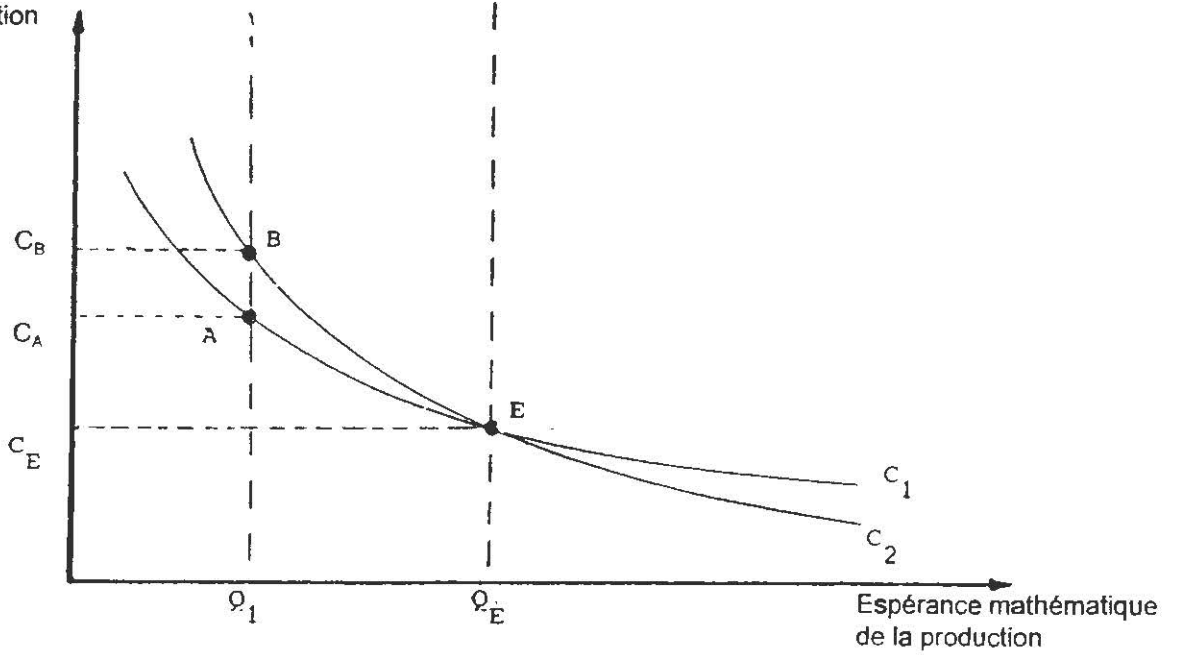
Graphique 2a.

Taux moyen (maximal)
d'utilisation des
capacités de production



Graphique 2b.

Coût unitaire
de production



Il convient de remarquer qu'un autre facteur joue un rôle important dans l'ajustement de l'offre à la demande et, par conséquent, dans celui de l'emploi aux besoins de la production ; il s'agit du temps qui s'écoule entre le moment où le produit est commandé et celui où il est livré. plus précisément; ce délai de livraison inclut le temps d'attente proprement dit, de la commande avant fabrication et celui de la durée du processus de production.

Les courbes A_1 et C_3 du graphique 1 illustrent bien l'importance de la durée de fabrication du produit dans l'utilisation des équipements ². On constate, en effet, que pour des capacités unitaires de production très voisines (12 tonnes pour A_1 et 11,04 tonnes pour C_3), mais des vitesses de fabrication très différentes le taux moyen (maximal) d'utilisation des installations est lui aussi très différent. Il est d'autant plus faible que le processus de production est rapide. En d'autres termes la réduction du temps de fabrication se traduit, toutes choses égales par ailleurs, par une diminution du taux moyen d'utilisation des équipements et, par conséquent, par une augmentation du coût unitaire de production si l'on se trouve à gauche du point de substitution E .

Ce qui précède ne signifie pas, évidemment, que la diminution du temps de fabrication est à proscrire mais attire l'attention sur le rôle très important que joue le temps dans l'adéquation des structures de production à la demande et sur la nécessité d'ajuster - via le progrès technique - son "accélération" au taux de croissance de la demande.

A ce temps de production s'ajoute d'ailleurs, nous l'avons dit, l'attente avant mise en fabrication. Actuellement la gestion en flux tendus (le "Juste à temps)", contribue à l'accélération du processus et a les mêmes conséquences que celles indiquées précédemment.

A chaque état du système "entreprise-marché" est associé un coût qui correspond à l'ensemble des charges afférentes au produit fabriqué. Le coût global est la somme des dépenses que doivent payer les entreprises pour fournir le produit demandé. C'est la fonction d'objectif que l'on cherche à minimiser.

Pour faire décroître cette fonction d'objectif, le modèle simule des transferts de production d'une entreprise vers une autre. Avec un ensemble de u firmes, le transfert de la production d'une entreprise s peut s'effectuer vers une firme t choisie parmi les $(u-1)$ entreprises restantes. La firme t retenue est celle qui contribue à l'optimisation de la fonction d'objectif. A chaque entreprise est ainsi associée une stratégie de transfert de production et toutes les stratégies (u au total) sont comparées et par conséquent, peuvent être hiérarchisées.

² La durée moyenne de fabrication \bar{t} est d'ailleurs l'inverse de la capacité unitaire μ de la production.

Cette série de calculs permet de classer les firmes, leurs établissements et les produits qu'elles fabriquent en fonction de leur compétitivité. Ce classement hiérarchise la contribution des entreprises à l'ajustement de l'offre à la demande³

A partir de ce classement il est possible de déterminer simultanément la configuration naturelle du secteur industriel étudié et la courbe d'offre qui lui est associée.

1. Equilibre de marché pour un produit

Soit i le produit fabriqué dans l'établissement ℓ de l'entreprise k . Le modèle utilisé permet, on l'a vu, de classer les unités de production en fonction de leur compétitivité sur le marché. Supposons que l'établissement ℓ de la firme k occupe le n ème rang. A partir de cette situation, il est possible de trouver les conditions minimales (prix, quantités produites, nombre d'unités de production) auxquelles doit satisfaire ce type d'établissement pour améliorer sa place dans le classement, c'est-à-dire pour se substituer progressivement aux établissements qui le précèdent (ou à ceux qui le suivent) de façon à satisfaire la demande qui se manifestait initialement au niveau du secteur. On établit de cette façon la courbe de coût marginal de substitution du produit i fabriqué dans le type d'usine ℓ par rapport au même produit obtenu dans des établissements différents, occupant les rangs $n-1, n-2, \dots, 1$ dans le classement initial. On obtient ainsi par exemple, la courbe 1 du graphique 3. En procédant de la même façon pour les autres firmes et en supposant pour simplifier la présentation, que l'on ait trois entreprises dont les usines ont pour tailles respectives μ_1, μ_2 et μ_3 , on obtient les courbes 2 et 3.

Il convient de noter que les courbes d'offre du graphique 3 correspondent à des offres de production et non à des offres de capacité. L'écart qui existe entre les deux est variable. Il est représenté sur le graphique 2a, par la distance qui sépare la droite d'ordonnée 1 des différents points des courbes qui y sont tracées. Cet écart dépend de la fonction de répartition des commandes, de celle de la durée du processus de production, de la capacité unitaire des installations et de la probabilité que l'attente des clients qui ont passé les commandes ne dépasse pas une certaine valeur, valeur variable suivant la nature des produits, et le type de clientèle.

A partir des courbes de coût marginal de substitution propres à chaque type d'établissement, on peut déterminer la courbe d'offre du secteur. Cette courbe discontinue est constituée par les éléments des courbes 1, 2 et 3 situés les plus à droite sur le graphique 3. Elle coupe la courbe de demande au point de coordonnées \bar{P} et \bar{Q} et elle donne la configuration naturelle du marché c'est-à-dire la structure industrielle (nombre et dimensions respectives des unités de production) qui assure l'ajustement de l'offre à la demande dans

³ Dans l'annexe 1 figure le classement obtenu à la suite de l'étude effectuée dans 14 laiteries vendant 85 produits sur 20 marchés régionaux.

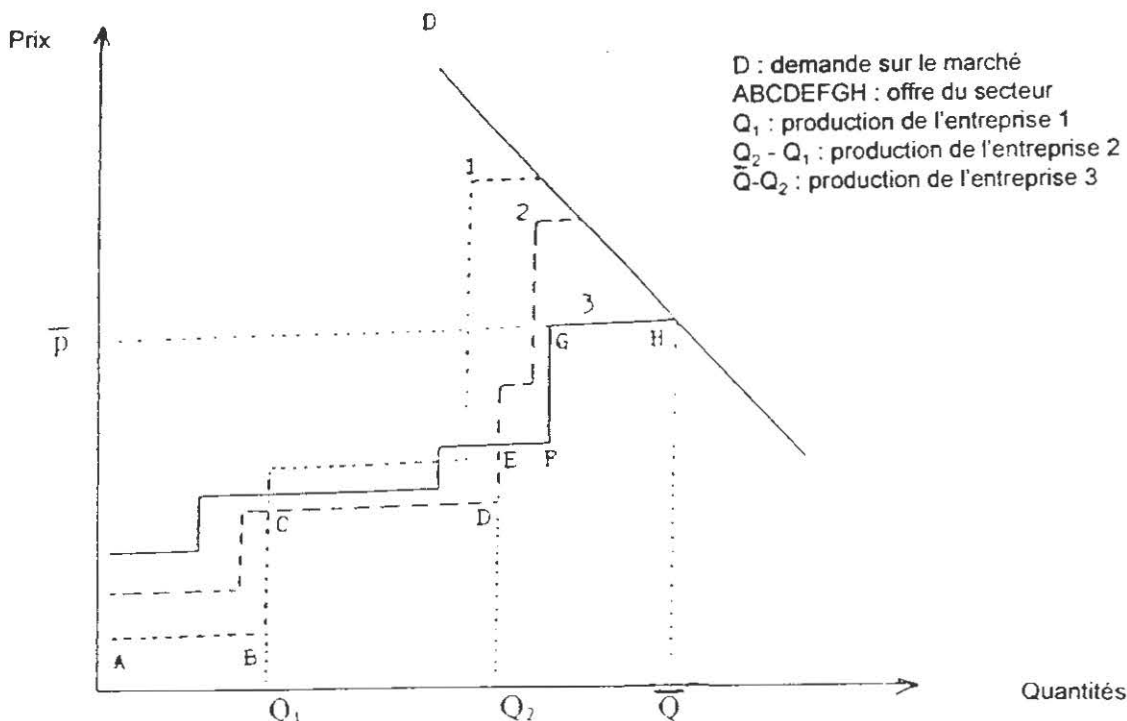
les meilleures conditions de prix. C'est ainsi que dans le cas de figure présenté, la quantité \bar{Q} de produit vendu au prix \bar{P} se répartit comme suit :

- la production Q_1 est assurée par l'entreprise 1,

- la production $Q_2 - Q_1$ est fournie par la firme 2, et la quantité $\bar{Q} - Q_2$ résulte de l'activité de la troisième entreprise, sachant que ces firmes disposent d'établissements dont les nombres respectifs n_1, n_2, n_3 sont calculés par le modèle.

Bien entendu, un certain nombre d'entreprises et d'établissements peuvent être exclus de la configuration naturelle obtenue. Ce sont ceux dont les courbes d'offre se situent au-dessus de celle de la configuration naturelle du secteur. Ces firmes en sont exclues dans la mesure où leur présence sur le marché n'est pas rationnelle puisqu'elles réalisent un profit inférieur à celui des firmes se trouvant dans la configuration naturelle.

Graphique 3.



2. Equilibre de marché pour des firmes multiproduits

Après avoir étudié la configuration naturelle d'un marché sur lequel des entreprises concurrentes vendent le même produit, on se propose d'élargir l'étude en l'étendant à la concurrence que se livrent des firmes multiproduits.

Par rapport aux développements précédents le problème posé est, évidemment, celui de la prise en compte simultanée d'un nombre plus ou moins grand de produits fabriqués en quantités variables.

Deux démarches peuvent être utilisées pour résoudre ce problème.

La première suppose que tous les produits sont, pour l'essentiel, fabriqués à partir de la même matière première. C'est le cas, par exemple, de l'industrie laitière. Des coefficients de transformation permettent de connaître l'équivalent lait de chaque produit et, par conséquent, de tout exprimer en fonction de celui-ci. Bien entendu, l'existence d'un établissement fabriquant plusieurs produits nécessite la construction d'une courbe de coût moyen intégrant les économies d'échelle associées à la fabrication de chaque produit. L'unité de cette courbe de coût moyen radial est un vecteur représentant les différents biens produits. Il est parfois difficile de déterminer le coût de chaque produit lorsque la fonction de coût d'une activité multiproduits n'est pas facilement séparable.

Cette démarche utilisée pour apprécier la position concurrentielle de quatorze laiteries fabriquant quatre vingt cinq produits a permis de les classer en fonction de leur compétitivité (annexe 1).

Si la matière première n'est pas le dénominateur commun des produits fabriqués, la démarche utilisée consiste à passer par l'intermédiaire des flux de dépenses associés à la fabrication des différents biens et à les agréger au niveau de l'ensemble étudié pour pouvoir ensuite les répartir de façon optimale entre les différentes unités de production.

En d'autres termes, le fonds de roulement des entreprises est considéré comme le minimum incompressible des valeurs nécessaires pour financer leurs capitaux circulants et le problème posé est celui de la détermination de ce minimum incompressible, sachant que l'on connaît, d'une part, l'intensité et l'échelonnement des flux des dépenses associés à la fabrication des produits faisant l'objet d'une demande aléatoire et, d'autre part, les caractéristiques des installations utilisées. De cette façon, il est possible de mettre en évidence, pour chaque type d'entreprises, la capacité minimale de financement nécessaire pour absorber un certain flux de dépenses.⁴

Cette méthode a été utilisée pour l'étude de coopératives agricoles polyvalentes produisant, à la fois, du lait et différents types de viande. Elle a conduit à l'élaboration d'un tableau analogue à celui de l'annexe 1 dans lequel les entreprises sont classées en fonction de leur compétitivité pour chaque produit fabriqué.

⁴ A titre d'exemple, le graphique de l'annexe 2 permet de suivre l'évolution du taux d'utilisation du fonds de roulement en fonction de l'espérance mathématique des dépenses et pour différentes capacités de financement. Comme pour les flux physiques, on observe, l'existence d'une relation non linéaire entre le taux d'utilisation du fonds de roulement et l'espérance mathématique des dépenses pour différentes capacités unitaires de financement.

A partir de ce classement on procède comme précédemment, c'est à dire que pour chaque bien on établit la courbe de coût marginal de substitution du produit fabriqué dans un établissement donné par rapport au même produit obtenu dans les établissements concurrents. La courbe d'offre du secteur pour le produit considéré est constituée par les éléments situés les plus à droite sur le graphique. On obtient ainsi une série de courbes analogue à celle du graphique 3 et par conséquent la configuration naturelle du marché correspondant. Il convient de noter que ces courbes ne sont pas obtenues indépendamment les unes des autres. Leur construction tient compte, par conséquent, de la concurrence que se livrent les entreprises pour la vente de l'ensemble de leurs produits.

II. CONCURRENCE INTERENTREPRISES ET CONFIGURATIONS NATURELLES DE MARCHES INTERDEPENDANTS

En économie industrielle, deux approches sont utilisées pour étudier les processus concurrentiels qui relient les structures de marché, les comportements des agents économiques et les performances des entreprises. La première privilégie l'adaptation des firmes aux caractéristiques d'un environnement sur lequel elles n'ont pas la possibilité d'agir. La seconde insiste sur le rôle des agents économiques qui au lieu de subir ces contraintes s'efforcent de les modifier à leur avantage.

Bien entendu, les structures industrielles observées sont à la fois le résultat d'une adaptation des firmes aux conditions techniques et économiques existantes et les conséquences des stratégies mises en oeuvre par les agents économiques pour modifier leur environnement. Dans cette perspective et au même titre que le choix des produits, celui des lieux où ils seront fabriqués est essentiel. Ces deux aspects relèvent d'ailleurs de la même problématique dans la mesure où la localisation des produits est une des caractéristiques de leur différenciation horizontale. L'introduction du facteur spatial signifie donc que l'on étend l'espace des caractéristiques de chaque produit en tenant compte de la localisation des marchés où ils sont vendus, l'espace intervenant comme milieu de propagation des flux et comme source de coûts supplémentaires. Dans cette optique, la prise en compte des barrières tarifaires existant entre plusieurs espaces économiques relève de la même approche ; il est donc possible d'intégrer dans le modèle utilisé des éléments qui permettent d'analyser la concurrence internationale des entreprises, l'objectif étant la détermination des configurations naturelles de marchés situés dans des espaces économiques différents.

Deux cas de figure sont à considérer suivant que les entreprises exportent ou investissent directement à l'étranger.

Dans le premier cas, des coûts de transport plus élevés mais aussi des barrières tarifaires pénalisent les firmes exportatrices ainsi qu'éventuellement, des coûts de

modification du produit si le bien exporté diffère de celui qui est fabriqué pour le marché national.

Dans le second cas, l'entreprise qui investit à l'étranger supporte des coûts spécifiques à l'établissement qu'elle implante (coûts d'équipements....)

Bien entendu, exportation et investissement direct sont à analyser simultanément dans le modèle puisqu'il s'agit d'effectuer un arbitrage entre les deux termes de l'alternative.

La prise en compte de ces différents éléments modifie la fonction de coût mais ne pose pas de problème particulier si ce n'est qu'elle conduit à introduire dans le modèle les établissements industriels envisagés par les entreprises qui s'implantent à l'étranger⁵ et à voir, dans un premier temps, comment ils se situent dans le classement général qui exprime la compétitivité des entreprises et, dans une deuxième phase, s'ils figurent dans la configuration naturelle du marché correspondant.

On examinera successivement le cas d'un seul produit, puis de plusieurs fabriqués par des entreprises en concurrence sur différents marchés.

1. Equilibre de marché pour un produit

Considérons des firmes fabriquant le même produit et susceptible de le vendre sur des marchés situés dans des espaces économiques protégés par des droits de douane. Chaque marché est susceptible d'être approvisionné non seulement par les entreprises qui y sont localisées mais aussi par les firmes situées dans les autres espaces économiques, soit que ces entreprises exportent le produit considéré soit qu'elles le fabriquent sur place⁶.

Pour simplifier la présentation supposons des entreprises $E_{i,j,k}$ en nombre variable ($i = 1, 2, \dots, n$), localisées dans deux espaces économiques ($j = 1, 2$) et susceptibles d'approvisionner indifféremment les deux marchés correspondants ($K = 1, 2$).

La recherche de ces configurations s'effectue en deux temps. Dans une première phase, on détermine de façon indépendante, la configuration des firmes sur chaque marché. Dans un deuxième temps, la confrontation des résultats obtenus marché par marché, permet de voir s'ils sont compatibles et, si ce n'est pas le cas, on cherchera à quelles conditions ils peuvent le devenir.

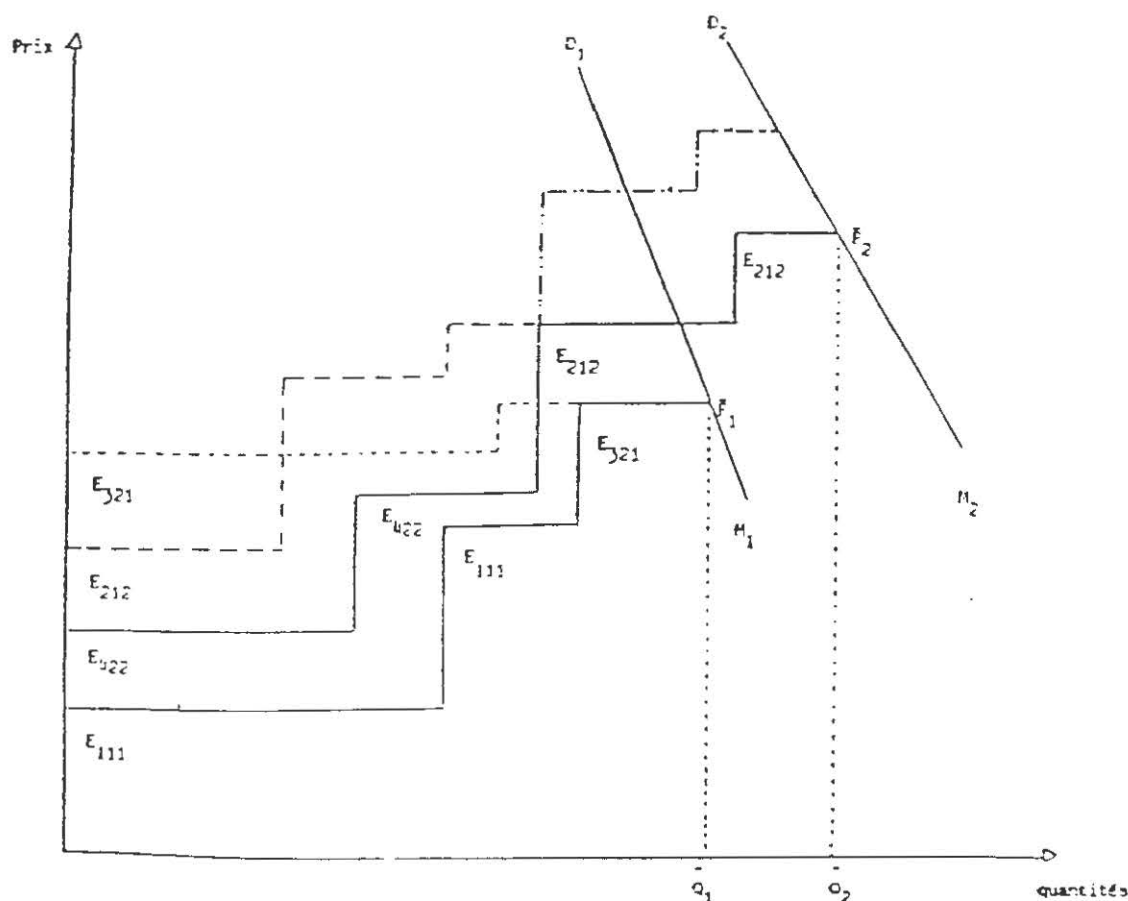
Dans le premier cas de figure illustré sur le graphique 4, aucun problème de choix de marché ne se pose pour les firmes concernées puisque l'on trouve des entreprises différentes dans chacune des configurations naturelles obtenues. Il en va différemment si,

⁵ Investissements dont on peut faire varier les caractéristiques jusqu'à trouver (éventuellement), celles qui permettent à la nouvelle unité de production de faire partie de la configuration naturelle du marché considéré

⁶ Bien entendu, si initialement les deux cas de figure doivent être envisagés, ne serait ce qu'en simulant leur existence dans le modèle, l'arbitrage réalisé ne retiendra que l'un des termes de l'alternative.

comme le montre le deuxième cas de figure (graphique 5), on trouve une ou plusieurs firmes communes aux deux configurations et ceci pour des niveaux de production et de prix incompatibles entre eux.

Graphique 4.



Sur le marché M_1 , l'offre des entreprises est représentée par la courbe en paliers $AB\ CD\ EF$ qui coupe la courbe de demande D_1 du marché M_1 au point de coordonnées \bar{P}_1 et \bar{Q}_1 . On constate que les productions AB et CD sont assurées par la firme E_{111} et la production EF par l'entreprise E_{321} .

Sur le marché M_2 , et indépendamment de toute autre considération, l'offre des entreprises est représentée par la courbe en paliers $GH\ IJ\ KL\ MN\ PQ$. Toutefois, dans ce cas de figure, on constate que la firme E_{11} devrait assurer simultanément l'approvisionnement des marchés M_1 et M_2 dans des conditions qui sont incompatibles entre elles. En effet, cette entreprise devrait occuper sur les courbes d'offre des configurations naturelles des marchés M_1 et M_2 les "créneaux" AB et IJ . Dans ces conditions, un choix est nécessaire. La firme dominante E_{11} , cherchant à maximiser son profit sur l'ensemble des marchés où elle intervient, supposons qu'elle privilégie le marché

M_1 . La courbe d'offre correspondant à la configuration naturelle n'est pas modifiée ; elle comprend les segments AB , CD et EF comme précédemment. En revanche, l'offre des entreprises sur le marché M_2 change. Elle est représentée par la courbe en paliers $GH OR MN PQ$ (graphique 6) et la firme E_{42} se substitue à l'entreprise E_{11} sur le marché M_2 .

Si la firme dominante E_{11} avait choisi de privilégier le marché M_2 , la courbe d'offre $GH IJ KL MN PQ$ (graphique 5) des entreprises intervenant sur ce marché ne serait pas modifiée. En revanche celle de la configuration du marché M_1 serait changée.

2. Equilibre de marché pour des firmes multiproduits

En s'appuyant sur les résultats précédents et en y intégrant les éléments qui ont permis de déterminer la configuration naturelle d'un marché sur lequel des firmes multiproduits sont en concurrence, on peut aborder le problème de la concurrence interentreprises dans toute sa généralité, c'est à dire, trouver les configurations naturelles respectives de marchés interdépendants où interviennent des firmes multiproduits.

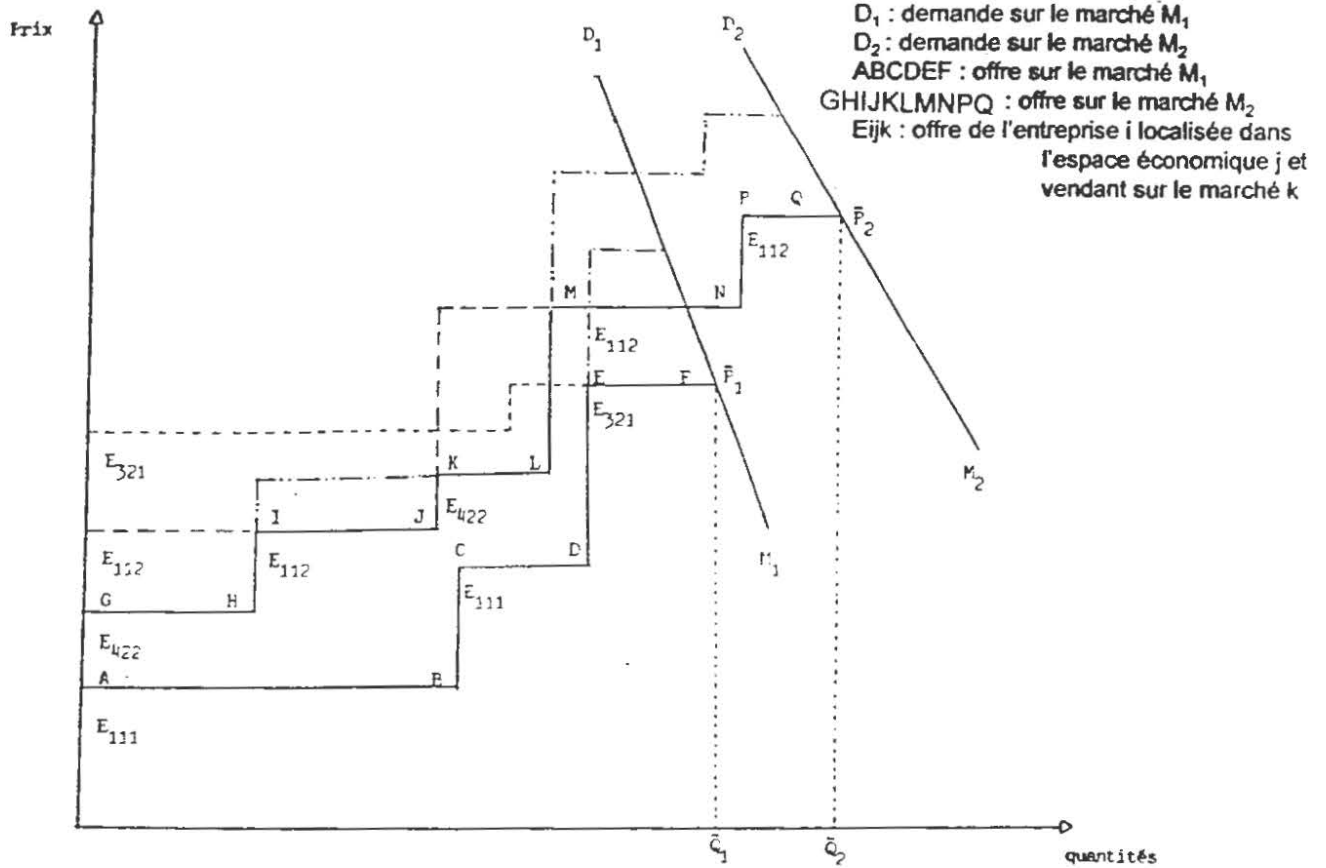
Concrètement, la démarche consiste à déterminer produit par produit et pour chaque marché, la configuration naturelle correspondante⁷ et la courbe d'offre qui lui est associée. Ce travail s'effectue soit à partir d'un tableau analogue à celui de l'annexe 1 lorsque les produits fabriqués sont, pour l'essentiel, obtenus à partir de la même matière première soit, si ce n'est pas le cas, à partir d'un tableau qui, comme le précédent, exprime la compétitivité des entreprises mais a été établi à partir des flux de dépenses associés à la fabrication des produits.

Il convient d'insister sur le fait que dans le cadre de l'interdépendance générale qui existe entre les entreprises et les marchés des différents espaces économiques étudiés. La courbe d'offre du produit associé à la configuration naturelle du marché correspondant est fonction, non seulement des caractéristiques techniques et économiques des entreprises appartenant à la configuration naturelle du marché considéré mais aussi des configurations naturelles des autres marchés.

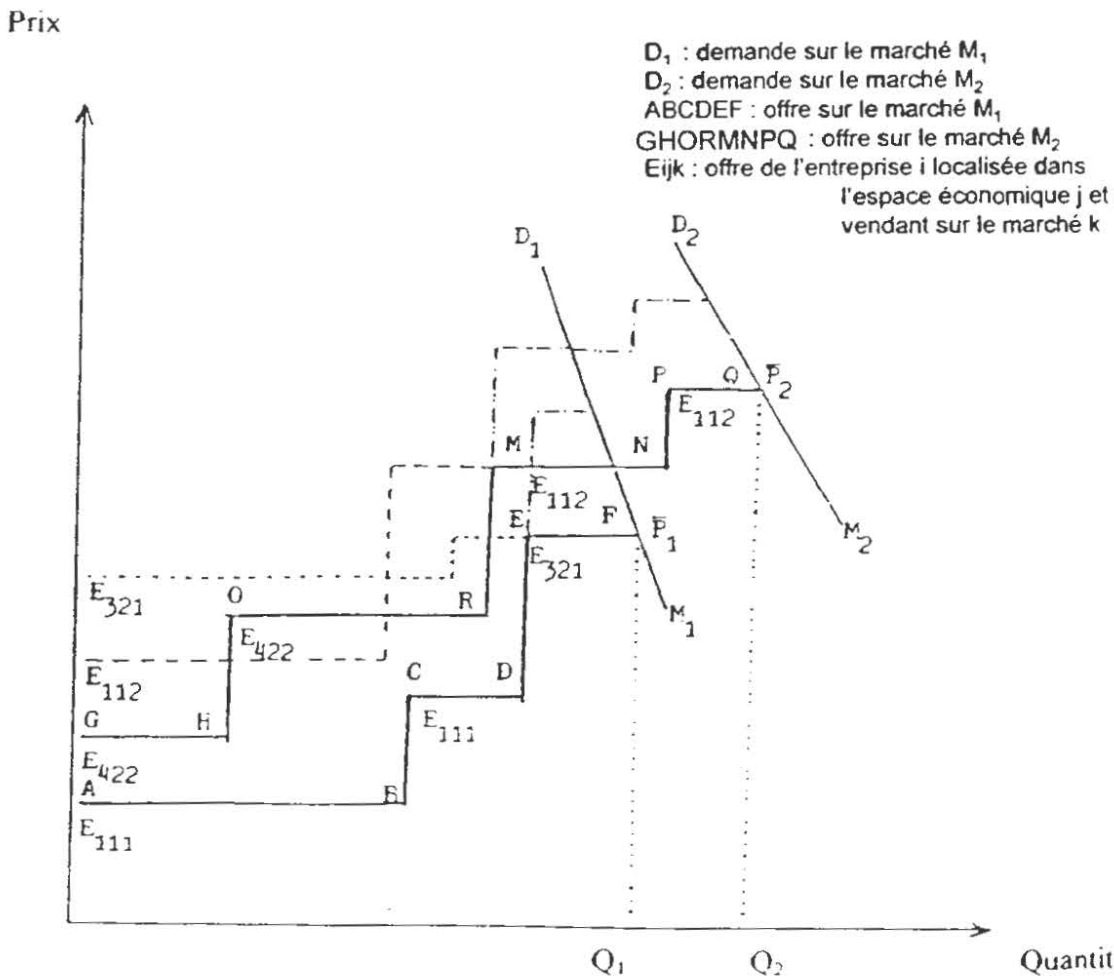
Il convient également de souligner que la détermination des configurations naturelles de marchés interdépendants apporte des éléments de réponse au problème que pose la multinationalisation de certaines entreprises et leur plus ou moins grande spécialisation.

⁷ Cette configuration peut être celle d'un marché caractérisé par un grand nombre de firmes, par quelques unes (oligopole) ou par une seule (monopole). Le monopole peut être partiel s'il concerne un produit fabriqué en conjonction avec d'autres produits pour lesquels l'entreprise ne bénéficie d'aucun monopole. Si le marché est oligopolitique, le modèle permet de déterminer simultanément prix et quantité d'équilibre.

Graphique 5.



Graphique 6.



En effet, les résultats obtenus mettent en évidence l'existence de firmes présentes dans plusieurs espaces économiques, firmes spécialisées ou non, suivant qu'elles fabriquent dans chacun de ces espaces économiques un ou plusieurs produits. De l'étude se dégage donc la notion de « multinationale naturelle ».

III. DES STRUCTURES INDUSTRIELLES COMPATIBLES AVEC CERTAINS OBJECTIFS DE POLITIQUE ECONOMIQUE

Déterminées à partir d'une situation donnée et caractérisées par le nombre et la dimension des unités de production, les coûts de fabrication des produits, la nature et l'importance de la demande dans les différents espaces économiques considérés etc., les configurations naturelles de ces marchés interdépendants ne sont pas nécessairement des configurations souhaitables, c'est-à-dire compatibles avec certains objectifs de politique économique tels que le maintien d'une industrie dans un secteur menacé, le renforcement des firmes nationales sur les marchés étrangers etc., à moins qu'il ne s'agisse de respecter certaines contraintes telles que, par exemple, l'existence de subventions de reconversion globalement plafonnées pour les entreprises mises en difficulté par une diminution des tarifs douaniers etc.

Bien entendu, ces configurations ne sont pas figées. Elles évoluent sous l'influence d'un certain nombre de facteurs que l'on peut moduler pour infléchir l'évolution observée dans une direction considérée comme souhaitable.

La configuration naturelle d'un marché évolue, en effet, en fonction de facteurs qui se situent à deux niveaux différents.

- au niveau global, car les activités des entreprises s'inscrivent nécessairement dans le cadre de politiques définies au niveau national ou à celui des unions régionales qui se sont constituées en Europe ou dans d'autres parties du monde.

- au niveau des entreprises dans la mesure où celles-ci cherchent à maintenir ou à augmenter leurs parts de marché en s'adaptant aux caractéristiques d'un environnement sur lequel elles n'ont pas la possibilité d'agir ou, au contraire, qu'elles s'efforcent de modifier à leur avantage.

Dans ce jeu à n joueurs, m espaces économiques et p produits, l'objectif (mobile) de chaque entreprise est de figurer dans la configuration naturelle d'au moins un des marchés géographiques considérés ; sachant que les moyens mis en oeuvre pour y parvenir ont une efficacité qui est fonction des caractéristiques des firmes concurrentes et de celles des marchés où elles interviennent.

Dans le cadre du modèle proposé les moyens dont disposent les entreprises pour améliorer leur compétitivité c'est à dire entrer dans une configuration naturelle si elles n'y

sont pas ou augmenter leurs parts de marché si elles y figurent déjà seront examinés brièvement car certains d'entre eux ont été présentés dans des publications antérieures. En revanche, on étudiera de façon plus détaillée l'incidence des barrières tarifaires sur les configurations naturelles respectives des marchés concernés. Dans cette perspective on examinera sous quelles conditions il est possible de moduler les droits de douane en fonction d'une configuration naturelle considérée comme souhaitable. Dans la mesure où l'étude de ce problème recoupe l'analyse amorcée précédemment d'un arbitrage satisfaisant entre exportation et investissement direct à l'étranger, on précisera, au préalable, les conditions d'un ajustement spatial de l'offre à la demande.

1. Les moyens dont disposent les entreprises pour être dans la configuration naturelle d'un marché.

Dans le modèle utilisé, ces moyens sont au nombre de quatre :

1.1. L'adéquation de la dimension des unités de production à une demande aléatoire.

Ce point a été présenté dans la première partie de l'étude. Les graphiques 2_a et 2_b mettent en évidence l'existence d'une relation non linéaire entre l'espérance mathématique du taux d'utilisation des équipements et l'espérance mathématique de la demande. Ils montrent à partir de quel seuil de la demande un équipement peut, se substituer à un autre.

1.2. L'innovation de procédé

L'innovation de procédé se manifeste par une diminution de la durée du processus de production et, par conséquent, un taux d'utilisation des installations plus faible pour un même niveau de la demande. Par ailleurs, cette innovation modifie les paramètres de la fonction de coût.

Considérons deux firmes E_1 et E_2 ayant chacune un certain nombre d'établissements et bénéficiant toutes deux de la même technologie. On a vu (graphiques 2_a et 2_b) que l'entreprise E_1 , théoriquement moins performante est, en fait, économiquement plus intéressante, tout au moins jusqu'à un certain seuil, car son taux d'utilisation pour une demande aléatoire d'espérance mathématique inférieure ou égale à λ_{E_1} , implique un coût moyen de production plus faible.

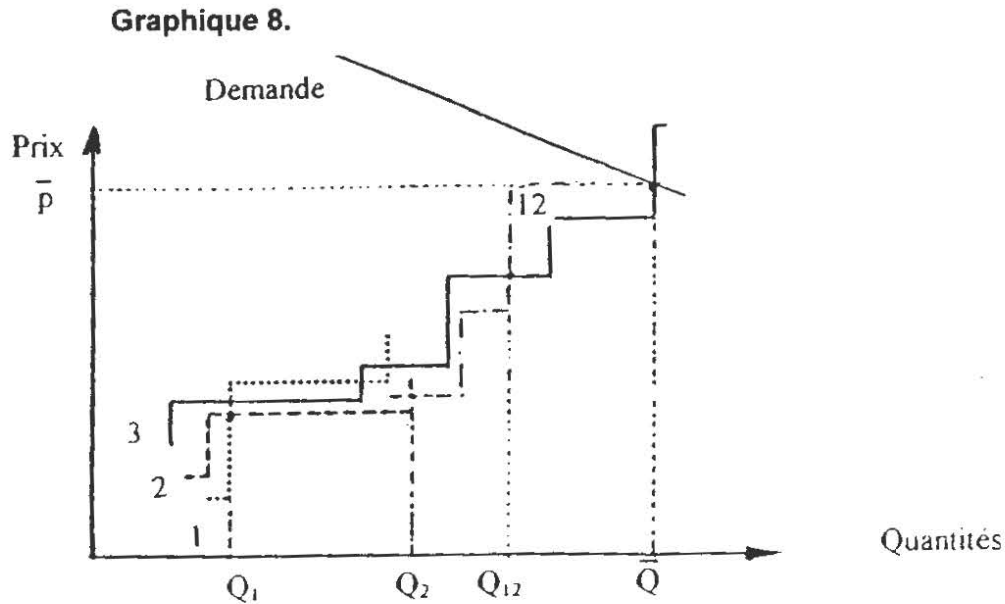
Si les firmes E_1 et E_2 bénéficient de la même innovation technique, les courbes Π_1 et Π_2 , d'une part, C_1 et C_2 , d'autre part, se substituent respectivement à Π_1 et Π_2 et à C_1 et C_2 (graphiques 7_a et 7_b). Dans ces conditions, le seuil au-delà duquel l'entreprise E_2 est plus efficace que la firme E_1 correspond à une demande λ'_{E_1} , telle que $\lambda'_{E_1} > \lambda_{E_1}$.

On remarque que si l'innovation bénéficie seulement à l'entreprise E_1 , le point d'intersection des courbes de coût C'_1 et C_2 correspond à une demande $\lambda'_{E_1} < \lambda_{E_1}$. Si, au

contraire, c'est la firme E_2 qui en profite, les points d'intersection des courbes de coût C_1 et C_2' correspondent à une demande λ_{E_2} telle que $\lambda_{E_2} > \lambda_{E_1}$.

1.3. La Collusion d'entreprises

Considérons trois entreprises E_1 , E_2 et E_3 appartenant à une configuration naturelle (graphique 8). Indépendamment de toute autre considération, la collusion des firmes E_1 et E_2 se traduit dans le modèle par le regroupement des commandes qui initialement étaient passées auprès de chaque entreprise et par leur répartition à l'intérieur de ce sous ensemble entre les unités de production de façon à minimiser le coût de fabrication.



Trois cas de figures sont possibles :

1) la configuration naturelle obtenue est telle que la coalition se substitue complètement aux firmes qui la constituent. Elle assure par conséquent, la totalité de la production de ces entreprises.

2) la coalition envisagée est sans intérêt dans la mesure où sa courbe d'offre se situe au-dessus de celle qui correspond à la configuration naturelle initiale du marché.

3) la coalition se limite à la fourniture d'une fraction de la production ($Q_{12}-Q_2$), les entreprises qui la constituent continuent à assurer séparément une certaine partie de leurs productions initiales respectives.

1.4. La délocalisation géographique des entreprises

Dans le cadre du modèle de base présenté initialement, le problème que pose l'ajustement spatial de l'offre à la demande a déjà fait l'objet d'un certain nombre de

développements (Broussolle 1983). On en rappellera quelques aspects ce qui permettra de prolonger l'analyse, d'une part, sur les conditions d'un arbitrage satisfaisant entre exportation et investissement direct à l'étranger et, d'autre part, sur les mesures qu'il est possible d'envisager (modulation des droits de douane, subventions, etc...) pour atteindre certains objectifs de politique économique (captation des marchés étrangers, protection d'une industrie nationale menacée, etc. ...).

Dans l'étude consacrée à l'industrie laitière, le modèle a permis :

- de déterminer l'équilibre des flux de produits entre des agents économiques localisés géographiquement,
- de classer l'efficacité des firmes en fonction des lieux d'implantation de leurs établissements industriels.

A un espace préformé mais indifférencié du point de vue de l'intérêt présenté par les différentes localisations, on a donc pu substituer un espace hiérarchisé en fonction des produits et des marchés.

La contrainte que présente l'espace préformé peut d'ailleurs être levée sans difficulté. Plus exactement, on peut élargir le cadre d'analyse et y englober l'ensemble de toutes les localisations possibles. L'espace initial servant en quelque sorte de point d'appui à cet élargissement. Bien entendu, le choix des nouvelles implantations et des ressources à y affecter ne peut pas être quelconque. Pour être effectué correctement, ce choix suppose que l'on connaisse les possibilités de substitution qui existent entre les localisations des établissements industriels et leurs niveaux de production.

Le transport des produits étant considéré comme un input au même titre que les autres, l'étude consiste à trouver à quelle distance maximale du marché M devrait se trouver l'usine X fabricant le produit P pour qu'elle précède l'usine Y dans le classement qui a été établi. La solution de ce problème nous donne également la capacité souhaitable de l'usine X . En effet, une compétitivité accrue se traduit par une demande supplémentaire et, par conséquent, nécessite une capacité de production plus grande.

A titre d'exemple, la démarche proposée a été appliquée à l'établissement E qui vend un produit laitier sur le marché M_1 situé à 213 Km et qui serait susceptible de le vendre sur le marché M_2 , potentiellement plus intéressant, situé à 615 Km ; sachant qu'actuellement et du fait de sa localisation, l'entreprise E n'est pas concurrentielle sur le marché M_2 . Le résultat des calculs montre que la substitution de (EM_2) à (EM_1) a lieu lorsque l'établissement E est délocalisé et implanté à 410 km de M_2 ⁸. La variation de distance a donc été de 205 kilomètres. Quant à la nouvelle capacité de production de l'usine E , elle est

⁸ sachant qu'une entreprise qui se délocalise engage des coûts fixes.

supérieure de 55 unités à l'ancienne. Dans ces conditions, le taux de substitution « marginal »⁹ entre l'implantation géographique et le niveau de production est : $\frac{\Delta\mu}{\Delta d} = \frac{55}{205} = 0,268$.

De cet exemple, il résulte, par conséquent, que la délocalisation de l'établissement E à 410 km de son implantation initiale lui permet d'augmenter sa part de marché de 55 unités au détriment de ses concurrents¹⁰. Bien entendu, ce résultat ne peut être généralisé ; d'autres exemples montrent l'inutilité d'une délocalisation.

L'application de cette démarche au cas où l'entreprise et le marché sont situés dans deux espaces économiques différents ne pose aucun problème. Elle permet de déterminer les conditions d'un arbitrage satisfaisant entre exportation et investissement direct à l'étranger sachant qu'une firme qui se délocalise engage des coûts fixes qui doivent être pris en compte dans les calculs ; l'objectif de la firme concernée étant de faire partie de la configuration naturelle de l'espace économique dans lequel elle exporte ou a investi. Bien entendu, la réciproque est vraie, à savoir que des firmes étrangères peuvent se situer dans la configuration naturelle du marché national et, dans certains cas, y occuper une place importante voire prépondérante. Dans ces conditions, la concurrence des entreprises étrangères à priori souhaitable pour le consommateur peut entrer en conflit avec certains objectifs de politique économique et susciter l'intervention des pouvoirs publics.

2. Les politiques d'intervention des pouvoirs publics

Indépendamment des moyens dont disposent les pouvoirs publics pour aider les entreprises à mettre en oeuvre les actions qui viennent d'être décrites et qui visent à améliorer la compétitivité de l'industrie nationale, un certain nombre de mesures directes (le contingentement) ou indirectes (les droits de douane etc.) peuvent être envisagées pour faire évoluer les structures industrielles. Toutefois, ces interventions s'inscrivent en général, dans le cadre d'accords internationaux plus ou moins contraignants qui peuvent en limiter l'ampleur, voire les rendre impossibles.

L'augmentation ou la diminution des droits de douane et les conséquences qui en découlent sur les structures industrielles des espaces économiques considérés, s'inscrivent, en effet, dans le cadre plus large de la régulation des échanges internationaux. Elle conduit

⁹ L'espace étant le siège de phénomènes discontinus, il est bien évident qu'une relocalisation ne peut s'effectuer à la marge. Dans le modèle utilisé, la substitution a lieu lorsque l'on atteint un certain seuil, variable suivant la place de la firme dans le classement, et qui peut correspondre à des valeurs élevées de Δd .

¹⁰ Firmes concurrentes qui ont été prises en compte dans les calculs mais dont il n'a pas été fait état dans l'exemple pour simplifier la présentation.

à s'interroger sur le rôle que peuvent jouer les tarifs douaniers dans la recherche d'une configuration naturelle considérée comme souhaitable.

Dans le cadre du modèle utilisé, la recherche d'une configuration naturelle souhaitable revient à moduler la diminution (ou l'augmentation) d'un droit de douane Δd , par rapport à la différence de prix Δp qui existe entre le segment représentatif d'une firme nationale et le segment correspondant de l'entreprise étrangère de façon à privilégier la firme nationale aussi bien sur le marché intérieur que sur les marchés étrangers.

Considérons comme précédemment et pour simplifier la présentation, des entreprises E_{ij} ($i = 1, 2, \dots, n$) localisées dans deux espaces économiques différents ($j = 1, 2$) et susceptibles d'approvisionner les deux marchés correspondants, la configuration naturelle de l'espace 2 montre (graphique 9) que l'offre de E_{312} , c'est à dire celle de l'établissement de la firme 3 localisée dans l'espace économique 1 et vendant sur le marché 2 se situe à un niveau de prix supérieur de Δp à celui du même produit vendu sur le marché 2 pour la firme 4 localisée en 2.

Si, par exemple, une diminution (Δd) du droit de douane est envisagée, deux cas de figure sont possibles suivant que Δd est inférieur ou supérieur à l'écart de prix Δp qui existe entre l'offre des deux entreprises considérées.

- Si Δd est inférieur à Δp le graphique 9 montre que l'entreprise E_{312} ne se substitue pas à la firme E_{422} sur le marché 2.

- Si Δd est supérieur à Δp le graphique 10 montre que la configuration naturelle de l'espace 2 est modifiée ; la firme étrangère E_{312} se substitue à l'entreprise nationale E_{422} .

Dans le cadre d'une interdépendance générale des entreprises et des marchés, cet exemple simple montre à l'intérieur de quelles limites peut varier un droit de douane si l'on veut maintenir des entreprises nationales dans un secteur industriel menacé.

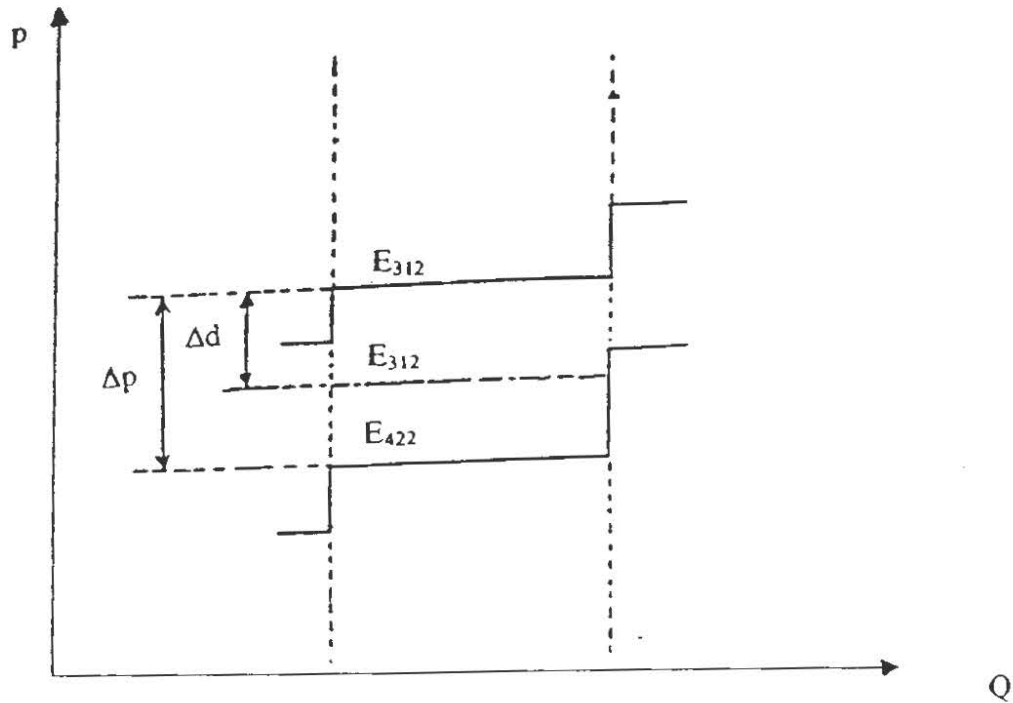
Bien entendu, le cas inverse peut se présenter, à savoir une firme étrangère mieux placée sur le marché qu'une entreprise nationale. L'augmentation Δd d'un droit de douane supérieur à l'écart du prix Δp existant entre les deux firmes peut permettre à l'entreprise nationale de se substituer à la firme étrangère dans la configuration naturelle du marché.

Dans le cadre du modèle utilisé, la recherche d'une configuration naturelle souhaitable c'est à dire compatible avec certains objectifs de politique économique revient donc à moduler la diminution ou l'augmentation d'un droit de douane, celle d'une subvention à l'exportation ou de tout autre mesure, en fonction de la différence de prix Δp qui existe entre le segment représentatif d'une firme figurant sur la courbe d'offre du secteur et le segment correspondant de la première entreprise étrangère. Toutefois, les limites d'une telle politique sont évidentes pour plusieurs raisons :

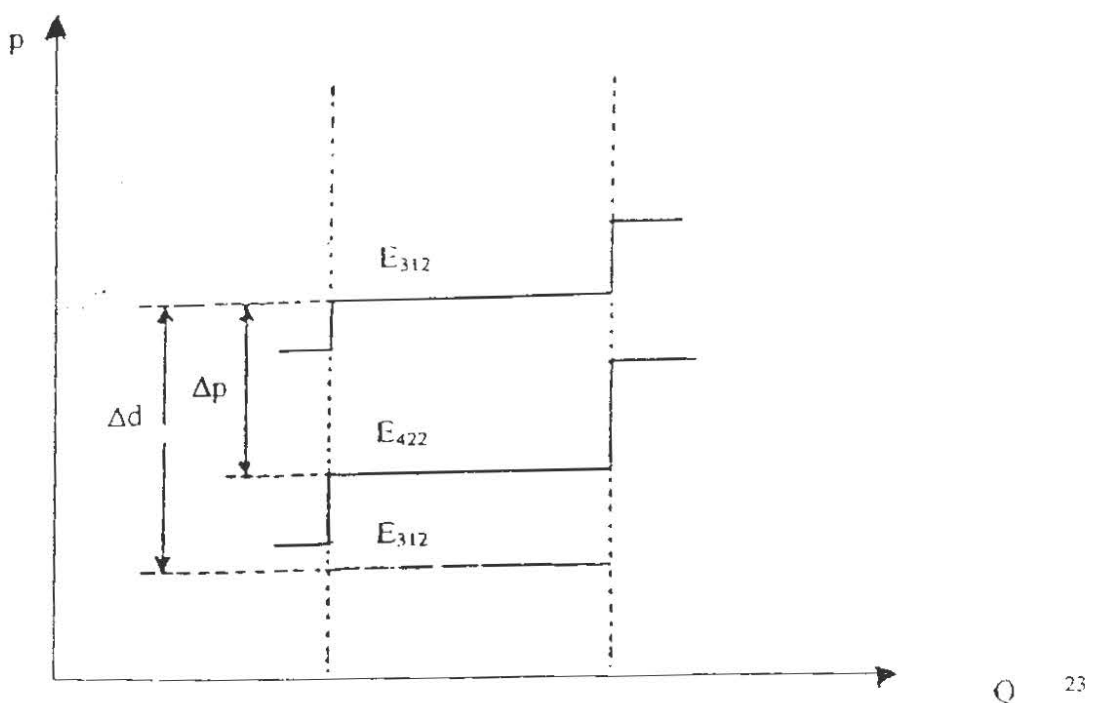
- les variations possibles des droits de douane sont, nécessairement limitées ;
- les écarts de prix Δp observés entre firmes nationales et entreprises étrangères au niveau de chaque palier de la courbe d'offre sont différents alors que la variation Δd d'un droit de douane est la même pour tous. Insuffisante dans certains cas, elle peut être trop forte dans d'autres pour obtenir la configuration naturelle souhaitée.

D'une manière générale, à la lumière de ce qui précède et en fonction des situations observées, on conçoit que plusieurs instruments de politique commerciale et industrielle soient nécessaires pour modifier les configurations naturelles respectives de marchés approvisionnés par des entreprises appartenant à des espaces économiques différents.

Graphique 9.



Graphique 10.



CONCLUSION

Deux séries de conclusions peuvent être tirées des développements précédents. La première concerne la stratégie des entreprises, la seconde la politique d'intervention des pouvoirs publics.

Dans le cadre du modèle utilisé, les processus concurrentiels qui relient les performances des entreprises et les structures de marché lorsque la demande est aléatoire, peuvent être analysés comme un jeu à n joueurs, m espaces économiques et p produits ; l'objectif des firmes étant de figurer dans la configuration naturelle d'au moins un des marchés géographiques considérés. Pour y parvenir, elles disposent d'un certain nombre de moyens (réduction des coûts innovation technique, alliance, délocalisation, etc.) dont l'efficacité est fonction des caractéristiques des entreprises concurrentes et de celles des marchés où elles interviennent.

Les configurations naturelles ainsi obtenues ne sont pas nécessairement compatibles avec certains objectifs de politique économique (maintien d'une industrie dans un secteur menacée, présence des firmes nationales sur les marchés étrangers etc.). Indépendamment des moyens dont disposent les pouvoirs publics pour aider les entreprises à améliorer leur compétitivité, un certain nombre de mesures directes (contingentement) ou indirectes (droits de douane, subventions à l'exportation, etc.) peuvent être mises en oeuvre pour infléchir l'évolution observée dans une direction considérée comme souhaitable.

L'importance de ces mesures est fonction de l'écart de prix qui existe aussi bien sur le marché national que sur un marché étranger, entre l'offre de la firme nationale et celle de l'entreprise étrangère lorsque, appartenant aux configurations naturelles des espaces économiques étudiées, elles sont en concurrence sur les mêmes créneaux. Bien entendu, cet écart de prix, variable suivant les cas de figure, ne sera pas nécessairement compensé dans la mesure où les interventions possibles s'inscrivent généralement dans le cadre d'accords internationaux (unions économiques, accords du GATT, etc.) qui en interdisent l'usage ou en limitent la portée. D'où l'intérêt, avant tout engagement international, de situer correctement sur les différents marchés, la position des entreprises nationales par rapport à leurs concurrents étrangers de façon à savoir de quelle marge de manoeuvre on dispose dans les négociations

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BROUSSOLLE C., (1977) - L'utilisation de la théorie des phénomènes d'attente dans l'analyse des systèmes de production agricole. Communication au Congrès Européen de Statistique (1974) et à la 7ème Conférence de Prague sur la théorie de l'information et les processus stochastiques. Publishing House on the Czechoslovak Academy of Sciences, Prague, 63-72.
- BROUSSOLLE C., (1981) - Competitive structures and anti-risk strategies of entreprises, in « Consideration and modeling of risk in the agribusiness sector » Edited by C. Henning Hanf. Gerhard Schiefer, Kieler Wissenschaftsverlag Vauk 1981, 79-87, Proceedings of the 2nd Symposium of the European Association of Agricultural Economists-Kiel.
- BROUSSOLLE C., (1983) - Concurrence spatiale en univers aléatoire : le cas de l'industrie laitière et de ses marchés. Revue d'Economie Politique n° 6, p. 113-138.
- BROUSSOLLE C., (1991) - Market equilibrium choice of products and regional competition in the agro food industries. 25 EAAE seminar. « Food marketing and food industries in the single european market. Edited by H.E. Buchholz and Wendt, p. 196-202.
- BROUSSOLLE C., (1996) - L'ajustement de l'offre à la demande : quelques éléments à verser au dossier de l'emploi (à paraître).

Annexe 1. Classement obtenu à la suite de l'étude effectuée dans 14 laiteries vendant 85 produits sur 20 marchés.

Classement	« Entreprise produit marché » (1)	Classement	« Entreprise produit marché ». (1)
1	E 99 F	737	I 92 D
2	J 66 P	738	K 34 R
3	E 49 A	739	E 34 R
4	J 49 A	740	K 35 F
5	E 48 M	741	B 61 K
6	K 48 M	742	E 35 A
7	J 48 M	743	E 42 P
8	C 48 M	744	E 33 P
9	E 42 M	745	K 31 S
10	K 42 M	746	B 21 C
11	E 34 N	747	D 21 P
12	C 37 P	748	D 21 P
13	E 34 M		
15	K 48 M	1029	N 67 R
16	I 99 F	1030	F 63 D
17	K 34 N	1031	F 63 D
18	K 49 O	1032	J 31 B
19	J 49 O	1033	H 94 U
20	E 41 C	1034	J 31 H
21	E 35 N	1035	K 31 B
22	N 68 D	1036	J 31 U
120	C 48 C	1037	E 94 U
121	E 41 J	1354	N 82 K
122	K 35 O	1355	J 66 M
123	E 42 Q	1356	D 73 P
124	E 41 M	1357	N 67 H
125	D 47 E	1358	F 62 S
126	K 47 G	1359	F 62 S
127	K 47 E	1360	M 62 Q
128	D 47 G	1361	B 62 Q
129	E 35 O	1362	D 73 U
130	C 47 E	1363	N 62 N
361	E 33 H	1587	B 62 F
362	E 16 Q	1588	L 65 R
363	K 42 C	1589	N 65 R
364	E 42 O	1590	F 62 F
365	K 42 G	1591	F 62 F
366	N 68 M	1592	J 65 R
552	K 48 L	1594	L 65 U
553	D 47 U	1595	N 65 U
554	E 48 L	1596	J 65 U
555	J 48 L	1597	N 62 A
556	B 63 N	1598	B 62 A
557	F 63 N	1599	F 62 A
558	F 63 N	1600	F 62 A
559	I 92 H		
560	E 49 M		

(1) Le code comprend trois parties : l'indication de la firme notée de A à H, celle de l'article :12 à 16 pour les laits, 21 à 23 pour les crèmes de consommation, 31 à 51 pour les beurres, 61 à 82 pour les fromages, 92 à 99 pour les poudres, 101 et 104 pour les desserts, et l'indication du marché noté de A à V (il n'y a pas de correspondance entre le code usine et le code marché).

Annexe 2. Evolution du taux moyen (maximal) d'utilisation des capacités de financement en fonction des charges

