

25 SEPTEMBRE 1958

Service des Affaires Économiques

DOCUMENTATION

Réf. n°

NOTE

sur

LES PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA TARIFICATION

DANS LE SECTEUR DES TRANSPORTS.

présentée par M. Pierre MAILLET

à la Commission des Comptes des Transports de la Nation.

-:-:-:-:-

Service des Affaires Économiques  
CDAT  
2487 A

# SOMMAIRE

-:-:-:-:-

CDAT  
2487 A

pages

1	<u>Introduction.-</u>
3	<u>I - Généralités : le rôle directeur des tarifs.-</u>
8	<u>II - Rappel de quelques concepts et résultats généraux de la théorie économique.-</u>
8	Concept d'optimum
11	Le principe de la vente au coût marginal
12	Les pertes économiques
13	La notion de surplus, sa portée et ses limites.
17	Limites de la théorie classique de l'optimum.
20	<u>III - Précisions sur la notion de coût marginal.-</u>
20	Le coût marginal à court terme
23	Le coût marginal à long terme
24	La liaison entre les deux coûts marginaux
30	<u>IV - La tarification au coût marginal.-</u>
30	Pourquoi la tarification au coût marginal ?
33	De quel coût marginal s'agit-il ?
36	Produits liés, existence de pointes.
39	Les limites de la tarification au coût marginal.
44	<u>V - Caractéristiques propres au secteur des transports.-</u>
44	La structure des coûts.
49	La coexistence des modes de transport.
50	Les obligations de service public.
83	<u>Conclusions.-</u>

NOTE SUR LES PRINCIPES GENERAUX DE LA TARIFICATIONDANS LE SECTEUR DES TRANSPORTS

-:-:-:-:-

INTRODUCTION

Au cours de ses séances des mois de juin et juillet 1958, la Commission des Comptes des Transports de la Nation a décidé d'inscrire au programme de ses travaux l'examen des principes généraux de la tarification dans le secteur des transports.

Bien entendu, il n'est pas question d'élaborer une tarification complète. En effet, d'une part, il s'agirait d'une opération beaucoup trop lourde pour les moyens dont dispose la Commission, d'autre part, c'est un travail qui relève normalement de la compétence des diverses directions des Ministères des Travaux Publics et des entreprises intéressées. Par contre, il a semblé utile à la Commission de procéder à un examen critique des principes généraux pouvant servir de base à une tarification rationnelle et d'aboutir à un certain nombre de conclusions concrètes. Cette attitude est d'ailleurs le complément logique des autres travaux de la Commission, aussi bien de celui portant sur l'itinéraire PARIS-MARSEILLE que de celui, actuellement engagé, sur les liaisons entre la région de Marseille et l'Est de la France.

Au cours des mêmes séances, la Commission a demandé à son rapporteur général de lui présenter un premier document de caractère très général destiné, en particu-

.../...

lier, à faire le point des résultats de la théorie économique actuelle.

C'est ce document qui est présenté aujourd'hui (1).

Dans une première partie, on donnera quelques indications sur le double rôle des tarifs : un rôle orienté vers le présent et un rôle orienté vers l'avenir.

La seconde partie sera consacrée à un bref rappel des théories de l'optimum économique et de leurs principaux résultats ; on y adjoindra un certain nombre de compléments critiques destinés à marquer sur quels points principaux ces théories semblent actuellement déficientes avec référence constante au secteur des transports.

La troisième partie sera réservée à un approfondissement de la notion de coût marginal, la quatrième à l'examen des fondements de la tarification au coût marginal, enfin dans une cinquième partie on se rapprochera délibérément du concret en examinant comment les résultats qui précèdent peuvent s'appliquer au domaine des transports.

Il ne sera encore question que d'une application extrêmement générale, les modalités concrètes d'application devant faire l'objet d'un document ultérieur.

Il est nécessaire, pour ne pas se méprendre à la lecture de la note qui suit, de se rappeler qu'on reste volontairement dans des considérations plutôt abstraites ; il est hors de doute qu'au moment de passer aux applications concrètes, un certain nombre d'aménagements et d'approximations seront nécessaires pour tenir compte soit des imperfections dans les informations, soit de la situation actuelle du domaine des transports en France et d'une certaine nécessité éventuelle d'une période de

.../...

---

(1) - Soulignons qu'il ne s'agit que d'une première ébauche, encore très imparfaite.

-3-

transition. Toutefois, avant de passer à ces applications concrètes, il semble indispensable de dégager un certain nombre de principes généraux sur lesquels la Commission manifeste son accord et c'est à faciliter la recherche et l'expression de ces principes que vise la note qui suit.

## I - GENERALITES. LE RÔLE DIRECTEUR DES TARIFS.

1.- Le rôle économique des tarifs est double :

- a) - assurer des recettes aux entreprises de transport.
- b) - inciter l'utilisateur de transport à employer ce service de la façon la plus conforme aux intérêts de la collectivité.

2.- Sur le premier objectif il n'y a guère à s'étendre, sous réserve du problème de l'équilibre ou du déséquilibre du budget de chaque entreprise de transport (ou de chaque moyen de transport, ou de l'ensemble des transports). La recherche de l'optimum où on tiendra compte à la fois de considérations relatives à l'orientation de l'utilisateur et de considérations relatives à l'éventuelle variation de qualité de la gestion de l'entreprise suivant qu'elle est astreinte ou non à l'obligation d'équilibre budgétaire, peut en effet conduire en certains cas à une gestion budgétaire non équilibrée. On reviendra longuement sur ce problème plus loin.

3.- Le second rôle des tarifs, celui de l'orientation de l'utilisateur, revêt, en réalité, deux aspects assez différents à cause de la coexistence des différents moyens de transport.

Il s'agit en effet :

- a) - d'une part d'orienter l'utilisateur vers le mode de transport susceptible d'assurer

le trafic désiré dans les meilleures conditions pour la collectivité, en d'autres termes de promouvoir la répartition optimum du trafic global tout en laissant à chaque utilisateur la liberté de son choix.

b) - D'autre part, de conduire l'utilisateur à demander un volume de transport conforme à l'intérêt de la collectivité.

Si l'évolution du volume global était donnée a priori, seul le premier aspect serait à retenir. On se trouverait dans cette éventualité si la demande de transport était indépendante des tarifs pratiqués. Certes, à court terme, pour les transports de marchandises et pour certains transports de voyageurs, en particulier les transports urbains ou de banlieue ; il est probable que l'élasticité de la demande en fonction du prix est très faible (1). En effet, les producteurs ont créé des installations en certains endroits bien déterminés et il faudrait une modification très forte des tarifs pour les conduire à ne plus utiliser ces installations. De même, les voyageurs habitent en certains endroits, travaillent dans d'autres et ne peuvent s'abstenir de circuler entre ces deux points.

Mais si nous considérons une période d'une certaine longueur, la situation se présente d'une façon totalement différente. Les tarifs pratiqués ont une influence certainement importante sur les décisions des entrepreneurs en ce qui concerne la localisation de leurs activités et, peut-être dans une moindre mesure, étant donné la pénurie de logement, sur les décisions des individus en ce qui concerne leur lieu d'habitation et de travail. Il est donc essentiel que les tarifs conduisent les différents agents économiques à adopter des implantations géographiques

.../...

---

(1) - Il s'agit ici de la demande de transport quel que soit le mode d'acheminement effectivement utilisé.

et à choisir leurs fournisseurs de la façon la plus en harmonie avec l'intérêt de la collectivité.

4.- On peut représenter par un modèle schématique ces différentes liaisons, de façon à mieux préciser le problème :

soit  $n$ , le nombre de moyens de transport.

$T_i$ , le trafic assuré par chaque mode de transport.

$T$ , le trafic total.

$C_i$ , le coût unitaire de transport pour chaque mode de transport.

$C$ , le coût total pour assurer un trafic  $T$ .

$A$ , un indice d'activité économique de la nation.

Nous avons d'abord deux relations comptables :

$$(1) \quad T = \sum_{i=1}^n T_i$$

$$(2) \quad C = \sum_{i=1}^n C_i T_i$$

Nous avons ensuite des relations techniques et des relations de comportement :

- le coût unitaire est fonction du trafic

$$(3) \quad C_i = C_i(T_i) \quad n \text{ relations}$$

- le trafic total est fonction de l'activité économique de la nation

que nous synthétisons pour le moment par un indice  $A$ , et du niveau des tarifs :

$$(4) \quad T = T(A, p_1, \dots, p_n) \quad 1 \text{ relation}$$

- la répartition du trafic global entre les divers modes de transport est fonction des tarifs respectifs :

$$(5) \quad T_i = T_i(T, p_1, \dots, p_n, \dots) \quad n-1 \text{ relations.}$$

.../...

Nous avons écrit ainsi :

$$1 + 1 + n + 1 + n + 1 = 2n + 2 \text{ relations}$$

entre  $2 + 3 n$  variables (T, C, les  $n T_i$ , les  $n C_i$ , les  $n p_i$ )

Pour que le système soit déterminé, nous devons donc écrire  $n$  relations supplémentaires qui découlent des conditions d'optimum.

Le fait de nous donner le trafic total supprime l'inconnue T et la relation (4) ce qui se traduit par  $n$  relations supplémentaires. Nous avons alors :

$$3 n + 1 \text{ variables}$$

et

$$2 n + 1 + n = 3 n + 1 \text{ relations.}$$

Le système semble déterminé. Mais en réalité, dans les relations (5) interviennent, non pas les valeurs absolues des tarifs, mais la comparaison des tarifs deux à deux, sous la forme  $\frac{p_i}{p_k}$  ou  $p_i - p_k$ . On n'a donc que  $3 n$  relations et, par suite, les tarifs ne sont déterminés qu'en valeur relative et on peut ajouter une condition supplémentaire, par exemple sur la situation bénéficiaire ou déficitaire des entreprises.

mais, comme nous l'avons indiqué plus haut, sauf à court terme, on ne peut admettre que le trafic global est indépendant des tarifs.

Non seulement spontanément les agents économiques (consommateurs et producteurs) tiennent compte des tarifs pour fixer le volume de transport demandé, mais encore, dans une recherche d'optimum, il est indispensable de prendre le trafic global comme une inconnue, car la localisation souhaitable des activités est précisément un élément important dans la politique optimum des transports (1).

.../...

---

(1) - Ce n'est qu'à titre de première approximation qu'on a pu, dans l'étude PARIS-MARSEILLE considérer l'évolution du trafic comme une donnée et négliger les répercussions de l'harmonisation des modes de transport sur la localisation des activités.



Il faut alors réintroduire la relation (4) et l'inconnue  $T$ , la définition de l'optimum par la minimisation de  $C$  n'est plus acceptable, car elle conduit à un trafic nul et il faut chercher une nouvelle définition, plus large, de l'optimum

5.- Avant d'examiner quel concept d'optimum on peut retenir, il est intéressant de noter un point supplémentaire qui se dégage avec netteté du modèle ci-dessus. Pour chaque mode de transport, le coût unitaire dépend du trafic, en particulier à cause des investissements à effectuer, et le trafic dépend des coûts, puisqu'on cherche à minimiser le coût total ; enfin les tarifs sont destinés à promouvoir l'ampleur et la répartition du trafic global qui soient les plus conformes aux intérêts de la collectivité. On confirme ainsi nettement ce qui est bien connu, mais parfois un peu oublié, qu'il est impossible de traiter rationnellement de façon séparée le problème des investissements et celui des tarifs.

.../...

II - RAPPEL DE QUELQUES CONCEPTS ET RESULTATS GENERAUX DE LA  
THEORIE ECONOMIQUE.

1.- Aussi bien la recherche d'une répartition entre les différents modes de transport que l'établissement d'une tarification rationnelle suposent le recours à une certaine conception de l'optimum économique.

Avant d'examiner de façon concrète comment traiter les deux problèmes précédents, il semble opportun d'insister quelque peu sur la conception de l'optimum sous-jacente à tous ces travaux et de faire le tour - rapidement et sans reprendre les démonstrations - des résultats généraux de l'analyse économique abstraite développés ces dernières années.

2.- Concept d'optimum.

L'activité économique n'est pas une fin en soi, mais est orientée vers certains objectifs. Il semble légitime, dans une conception démocratique de l'optimum, de tenir compte de l'opinion de tous les membres de la collectivité considérée. On peut estimer que, à chaque situation économique, définie par certaines productions et certaines consommations, correspond pour chaque individu une certaine satisfaction, et le passage d'une situation à une autre entraîne en général une augmentation de satisfaction pour certains individus et une diminution pour d'autres. Le problème est alors de dégager un résultat unique, et de dire si la première situation est préférable à la seconde, ou inversement, pour la collectivité. Ce problème de la combinaison des préférences individuelles n'a pas encore reçu de réponse rationnelle ; sur le plan politique, diverses formules ont été proposées pour le résoudre. Dans l'impossibilité - au moins actuelle - de comparer la satisfaction de deux individus, force est de recourir à un concept d'optimum moins complet, ne permettant pas de classer toutes les situations.

Ce sera l'optimum parétien défini de la façon suivante : nous dirons qu'une situation est optimum au sens de PARETO s'il n'est pas possible d'augmenter la satisfaction d'un individu sans réduire en même temps la satisfaction d'un ou plusieurs autres individus (1).

On voit immédiatement :

- que ce concept ne permet pas de définir une situation unique, mais laisse le choix entre un ensemble de situations caractérisées par des répartitions différentes des revenus.
- qu'il s'agit d'un optimum de production, mais que ce dernier devrait être complété par des critères permettant de définir un optimum de répartition du revenu.

Etant donné qu'il s'agit d'un optimum de production, nous pouvons également adopter une définition un peu différente (le calcul montre que ces deux définitions sont équivalentes (2) : l'optimum sera défini uniquement par référence aux facteurs de production et nous dirons qu'une situation où nous disposons de quantités données de facteurs de production est optimum s'il n'est pas possible d'augmenter la quantité disponible d'un produit sans réduire la quantité disponible d'un ou de plusieurs autres produits.

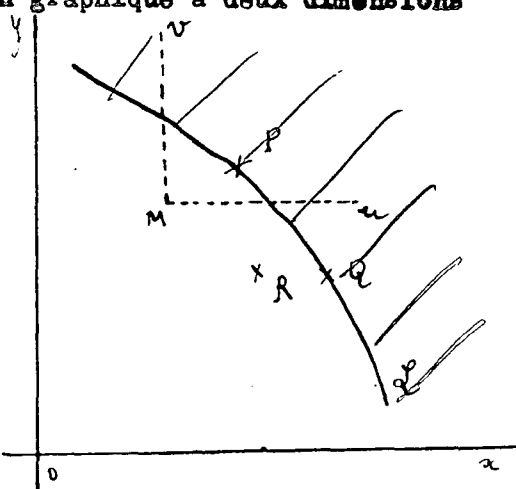
.../...

---

(1) - "Toute décision qui accroît la satisfaction d'au moins un individu, sans diminuer celle d'aucun autre est une mesure d'intérêt général". V. PARETO, Cours d'économie politique ed. 1909, p. 617.

(2) - à condition de supposer que la répartition des revenus n'influe pas sur l'efficacité de la production, ce qui n'est pas complètement exact (cf infra paragraphe II-7).

On peut, pour illustrer l'exposé, utiliser un graphique à deux dimensions où nous portons sur les deux axes les quantités disponibles de deux produits, pour des quantités données au départ des facteurs de production?



La courbe L limite la zone des situations possibles (zone non hachurée). Une situation représentée par le point M n'est pas optimale, car il est possible, avec les mêmes quantités des facteurs de production, de disposer d'une quantité supérieure d'un bien, sans disposer d'une quantité inférieure de l'autre, en se déplaçant dans le quadrant u M v, jusqu'à ce qu'on rencontre la frontières des possibles L. Cette courbe L est le lieu des situations optimales au sens de Pareto.

Cette définition de l'optimum suppose qu'on puisse dissocier complètement les problèmes de production et de répartition dans la gestion de l'économie ; l'adoption d'un concept d'optimum qui soit relatif à la production seulement conduit à un certain fonctionnement de l'économie qui se traduit, en fait, par une certaine répartition "spontanée" des revenus, répartition qui est fonction des capacités et de l'ardeur au travail de chacun, et de la répartition initiale de la propriété (du moins dans un régime de propriété privée). On suppose que, si la collectivité ou ses représentants estime que cette répartition n'est pas satisfaisante - par exemple parce que l'inégalité des revenus est trop forte, ou parce que telle catégorie de citoyens est trop défavorisée (familles nombreuses, vieillards, etc...) - il est possible de procéder à une redistribution des revenus conduisant à la répartition jugée satisfaisante, tout en conservant optimale, au sens parétien, la gestion de la production.

Bien entendu cette redistribution de revenus modifie la structure de la demande des consommateurs, et le point représentatif de la production se déplace de P en Q, mais ce qui est important, c'est qu'on suppose qu'on se déplace sur la courbe L et que la redistribution ne conduit pas à un point R caractérisant une

situation non optimale. On reviendra plus loin sur le caractère plus ou moins réaliste de cette hypothèse fondamentale.

### 3.- Le principe de la vente au coût marginal.

L'économie est définie par un certain nombre de consommateurs, un certain nombre de biens et un certain nombre d'unités de production. Nous supposons que;

- les consommateurs cherchent systématiquement à rendre leur satisfaction maximum, face au système de prix en vigueur.
- les producteurs cherchent systématiquement à rendre leurs coûts de production minimum et leurs bénéfices maximum.

Le calcul montre que l'optimum au sens de PARETO est obtenu lorsque sont réalisés un certain nombre de conditions, les unes relatives aux consommateurs, les autres relatives aux producteurs. Ces dernières seules nous intéressent ici et elles se ramènent à deux :

- la combinaison des facteurs de production doit être telle que l'efficacité marginale d'un facteur soit la même pour tous les facteurs.
- chaque produit doit être vendu à son coût marginal.

Il importe d'insister sur le sens profond de cette égalisation de prix au coût marginal, car cela nous aidera à interpréter cette règle de façon correcte. Le prix joue un rôle directeur dans les choix des consommateurs et des producteurs; les premiers lui confrontent l'utilité marginale du bien, les seconds l'efficacité marginale du facteur de production.

Si le consommateur cherche d'une façon systématique à employer son revenu de façon à rendre sa satisfaction maximum, il est conduit à répartir son revenu entre les différentes catégories de dépenses de façon à ce que l'utilité marginale de la dernière unité monétaire dépensée pour chaque bien soit la même. De même,

si on suppose que les entrepreneurs recherchent systématiquement le bénéfice maximum, ils cherchent d'abord à combiner les facteurs de production de façon à rendre le coût moyen minimum. Chaque produit sera donc employé au mieux dans l'ensemble du secteur productif si le prix de la dernière unité employée est égal à son coût pour la collectivité ; si ce prix lui était supérieur, des producteurs seraient conduits à ne pas employer le facteur de production autant qu'il serait souhaitable et à le remplacer par un autre, si, au contraire, il était inférieur, ils l'emploieraient en quantité excessive.

Par suite, si, à court terme, le prix joue un rôle très important pour procurer des ressources aux entreprises et permettre à chaque consommateur d'évaluer son pouvoir d'achat, à long terme leur rôle de loin le plus important est d'orienter les producteurs vers certaines techniques de production et certains volumes de production. A court terme, des prix biaisés ont une répercussion sur le bon emploi du revenu des consommateurs, à long terme, ils ont des répercussions sur l'efficacité de la production et, par suite, sur le niveau de vie des consommateurs eux-mêmes.

#### 4.- Les pertes économiques.

Lorsque l'activité du système économique n'est pas optimale, il en résulte une perte économique pour la collectivité et il peut être intéressant de mesurer cette perte économique. C'est ce qu'a fait en particulier M. DEBREU d'une façon très élégante; nous reproduisons en annexe certains passages de l'article où il donne le calcul de cette perte. Indiquons ici très sommairement le résultat. Soit  $p$  le prix d'un bien,  $x$  la quantité de ce bien consommé par les consommateurs ; dans la situation optimale, ces variables prennent les valeurs  $p_0$  et  $x_0$ , dans la situation imparfaite les valeurs  $p = p_0 + dp$

$$x = x_0 + dx$$

La valeur générale de la perte est donnée par :

$$P = \frac{1}{2} \left[ - dp dx - p_0 d^2 x + \frac{(dx - X dp) (dx + Y dp)}{X + Y} \right]$$

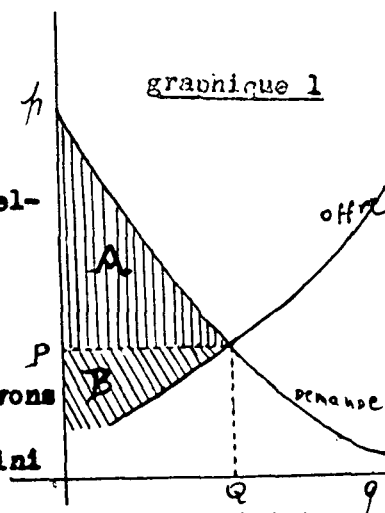
dans cette expression, X et Y sont des matrices agrégées, dont les termes sont constitués par les élasticités de substitution des produits deux à deux, X pour les consommateurs et Y pour les unités de production.

Cette expression est évidemment très complexe, car elle tient compte de tous les réajustements entraînés dans l'économie par une imperfection en un point de celle-ci.

Bien qu'il soit manifestement impossible de calculer ce terme en l'état actuel de nos connaissances, sa forme générale nous sera utile dans la suite.

5.- La notion de surplus, sa portée et ses limites.

Depuis les travaux de DUPUIT, il est assez classique d'utiliser le concept de surplus du consommateur et, éventuellement de définir le concept complémentaire de surplus du producteur.



Pour rappeler rapidement ce dont il s'agit, nous pouvons raisonner sur le cas particulier du marché d'un produit défini par une courbe d'offre et une courbe de demande. A l'équilibre, le prix est tel que l'offre devient égale à la demande et la quantité échangée devient "Q". On voit immédiatement sur le graphique que, en fait, certains acheteurs auraient été disposés à payer une somme supérieure à "P" pour obtenir le produit considéré et, par suite, que ces acheteurs bénéficient en quelque sorte d'une rente dont la valeur est mesurée par l'écart entre le prix qu'ils auraient été disposés à payer et le prix qu'ils ont effectivement payé. On donne à cette rente le nom de surplus

du consommateur et nous voyons immédiatement que la valeur globale du surplus du consommateur est représentée par l'aire achurée "A".

De même certains vendeurs auraient accepté de vendre certaines quantités à un prix inférieur à "P" et la fixation du prix d'équilibre à ce niveau "P" entraîne pour les vendeurs une certaine rente que, par symétrie, on appelle "surplus du producteur" (soit B). On est assez tenté - c'est par exemple le cas de HOTELLING - de considérer que la somme de ces deux surplus représente l'avantage global que retire la société des opérations effectuées sur le marché en question.

De façon plus modeste, on peut envisager d'utiliser ce concept de surplus pour comparer deux situations déterminées.

Montrons-le sur le cas simple et classique d'un pont (cet exemple était déjà celui utilisé par DUPUIT).

Lorsque l'on envisage l'éventualité de construire un pont, deux questions se posent : d'une part, faut-il construire ce pont ?, d'autre part, quel tarif faut-il faire payer aux usagers de ce pont au cas où on décide de le construire?

Bien entendu, si la construction et l'exploitation du pont sont l'oeuvre d'une entreprise privée, celle-ci ne prendra une décision positive que si les recettes qu'elle pourra se procurer auprès des usagers par l'établissement d'un péage peuvent au moins couvrir les dépenses de construction du pont (et bien entendu les dépenses courantes d'entretien).

Mais dans le cas où le maître d'oeuvre est l'Etat, le problème se pose en des termes différents. En effet, le pont doit être construit si l'utilité qu'en retireront les usagers est au moins égale aux dépenses occasionnées (bien entendu la comparaison doit porter sur des sommes actualisées). Cette utilité doit comprendre non seulement les services immédiats rendus par le pont, mais également le solde bénéficiaire de toutes les répercussions sur le reste de l'économie.



On peut essayer de tracer une courbe indiquant, pour chaque niveau de trafic, quel prix le dernier utilisateur serait encore disposé à payer pour utiliser le pont. On obtiendra, en quelque sorte, une courbe de demande pour les usagers du pont, mais il faut bien faire remarquer que cette courbe n'est pas identique à la courbe de demande usuelle car il est nécessaire de supposer que, en chaque point, l'ensemble de l'économie, s'ajuste de façon à présenter une gestion optimale.

Nous appellerons cette courbe la "courbe de demande parfaitement adaptée". Moyennant cette définition, il devient possible de mesurer l'utilité du pont de différente capacité, et en comparant cette utilité au coût de construction, de déterminer si l'investissement est ou n'est pas souhaitable.

Le deuxième problème est, en supposant le pont construit, de déterminer quel péage il y a lieu de prélever sur l'usager.

Que l'usager doive payer les frais d'entretien occasionnés par son trafic va de soi. Nous réserverons le terme de "péage" à un éventuel supplément destiné à couvrir les charges indépendantes du trafic, en particulier tout ou partie des charges financières correspondant à l'investissement.

Nous supposons que le pont est éternel et qu'il ne se pose aucun problème de remplacement, par contre le pont a évidemment une capacité limitée. Supposons que cette capacité est suffisante pour permettre de laisser passer tous les usagers même ceux qui, à la limite, n'accepteraient de payer qu'une somme infinitésimale. L'instauration d'un péage aura pour effet d'écarter un certain nombre d'usagers, c'est-à-dire de réduire l'utilité effective du pont sans réduction corrélative des coûts. Il en résulte que l'instauration du péage a un effet nocif. On peut donc dégager un premier résultat : si la capacité est suffisante pour permettre d'assurer tout le trafic sans péage, il est économiquement avantageux pour la collectivité de n'instaurer aucun péage sur le pont.

Ce résultat n'est plus valable si on se place dans une hypothèse d'expansion du trafic dans le temps. Si, en effet, nous supposons que le trafic se développe avec le temps, il arrivera un moment où la capacité du pont sera atteinte. Il sera nécessaire, à ce moment-là, de mettre au point une méthode susceptible de ramener la demande effective de trafic au niveau qui peut être physiquement satisfait. Pour cela deux méthodes sont possibles : on peut laisser la sélection se faire par ordre d'arrivée des usagers ce qui donne naissance à des queues et à deux catégories de pertes : d'une part des pertes de temps ; d'autre part, une perte plus subtile tenant à ce que certains usagers seront éliminés au profit d'autres usagers pour lesquels le pont présente une utilité plus faible.

L'autre méthode consiste à instaurer un péage tel que le niveau de la demande ne dépasse pas la capacité du pont. L'instauration de ce péage aura pour effet d'éliminer les usagers pour lesquels l'utilité du pont est la plus faible. On peut concevoir alors que, si la demande continue à se développer en fonction du temps, le péage soit peu à peu relevé jusqu'au moment où il devient intéressant de construire un second pont.

Une telle procédure n'est tout à fait satisfaisante que si cette évolution de péage dans le temps est énoncée à l'avance, de façon à éviter que des agents économiques prennent des décisions justifiées dans l'hypothèse d'un péage nul et qui cesseraient de l'être dans l'hypothèse d'un péage positif. Ce sera, par exemple, le cas d'industries qui ont intérêt à s'installer en certains points si le passage du pont est gratuit mais peuvent avoir intérêt à s'installer autre part si le passage du pont est payant. Nous pouvons d'ailleurs mentionner tout de suite que, pour des raisons pratiques et en particulier psychologiques, il sera généralement nécessaire de disposer de péages stables pendant une certaine durée. On reviendra plus loin sur ce point très important.

### 7.- Limites de la théorie classique de l'optimum

Les théories qui viennent d'être très brièvement résumées présentent le grand intérêt de fournir un cadre de pensée rigoureux et cette rigueur peut permettre d'accepter en contre-partie certaines schématisations inévitables. Toutefois, la théorie de l'optimum, même dans ses derniers raffinements, présente certaines imperfections trop sérieuses pour être passées sous silence. Mentionnons celles qui nous paraissent les plus graves, en particulier pour les applications au domaine des transports.

#### a) Retour sur la liaison entre production et répartition.

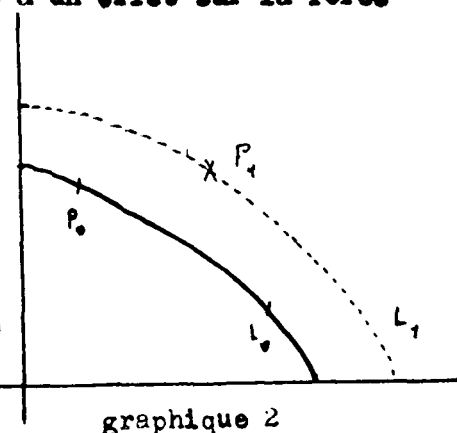
Les règles d'égalisation entre les prix, les utilités marginales et les efficacités marginales s'appliquent à l'ensemble des biens économiques. Parmi ceux-ci, il y en a deux qui présentent des caractéristiques très particulières, en ce sens qu'ils sont fournis directement par l'individu :

- la force de travail,
- la fonction d'entrepreneur.

Il est évident qu'une redistribution des revenus a un effet sur la force de travail offerte, en quantité et en qualité, mais il est difficile de prévoir dans quel sens joue cet effet.

Ainsi une égalisation des revenus peut avoir pour effet de modérer le désir d'heures supplémentaires de la part des individus à bas revenus et peut freiner

l'ardeur des chefs d'entreprise. Mais elle peut aussi correspondre à une aspiration



profonde, créer un climat social favorable et améliorer la qualité du travail fourni et il est difficile de prévoir a priori l'effet net sans se référer à une situation de départ concrète et à une collectivité donnée.

Deux remarques supplémentaires :

a) - si la redistribution augmente la force de travail, la courbe-limite peut passer de  $L_0$  à  $L_1$  et le point représentatif de la situation de  $P_0$  à  $P_1$ . Mais ce passage est souvent impossible de façon continue, il faut une véritable mutation ou révolution - pour l'opérer (analogie avec le saut d'un électron d'une orbite à une autre).

b) - il faut se garder de comparer l'effet à très court terme d'une redistribution nouvellement introduite et l'écart entre deux évolutions caractérisées l'une par la répartition spontanée des revenus et l'autre par une redistribution selon certaines modalités.

b) Le rôle des administrations dans la vie économique.

Dans les modèles qui servent de support aux théories de l'optimum, l'Etat n'est pas introduit de façon explicite. Il en résulte des difficultés, actuellement non résolues, en ce qui concerne le traitement des impôts.

c) Les frottements dans les adaptations à l'expansion.

La théorie classique de l'optimum suppose que tous les agents économiques prennent des décisions rationnelles et que toutes les adaptations nécessaires se font instantanément.

En fait, les modalités concrètes de l'expansion économique sont telles qu'il n'en est rien. Sans prétendre le moins du monde exposer ici une théorie du développement économique, on peut toutefois indiquer que celui-ci se fait essentiellement grâce au progrès technique, c'est-à-dire d'une part à la découverte de nouvelles techniques de production, d'autre part, à la mise en oeuvre de ces nouvelles techniques, ce qui peut nécessiter de la part des chefs d'entreprises la modification de leurs techniques de production, de la part de l'ensemble de la main d'oeuvre des transferts d'une activité à une autre et de la part de l'ensemble des agents économiques des déplacements d'une région à une autre.

Or, c'est un fait d'expérience que tous ces ajustements ne se font qu'avec certains frottements et que, par suite, l'économie n'est jamais en état d'optimum. La prise en compte explicite de ces ajustements et de ces frottements devrait être faite dans le modèle de façon à ce que, aussi bien les coûts que les utilités de certaines opérations tiennent compte de ces éléments.

Il est vrai qu'il est possible de généraliser la présentation à l'aide des surplus, de façon à tenir compte de ces éléments.

.../...

### III.- PRECISIONS SUR LA NOTION DE COÛT MARGINAL.

1.- La notion de coût marginal est très ambiguë tant qu'on ne précise pas dans quelle situation on veut définir ce coût marginal (1). En particulier, on peut envisager deux hypothèses : l'une où on dispose déjà d'une unité de production, l'autre où on envisage de la construire.

2.- Premier cas : on dispose d'une unité de production.

Les dépenses comprennent de façon schématique trois termes :

- des frais indépendants du niveau de la production qui pourraient ou non disparaître si la production s'annulait.

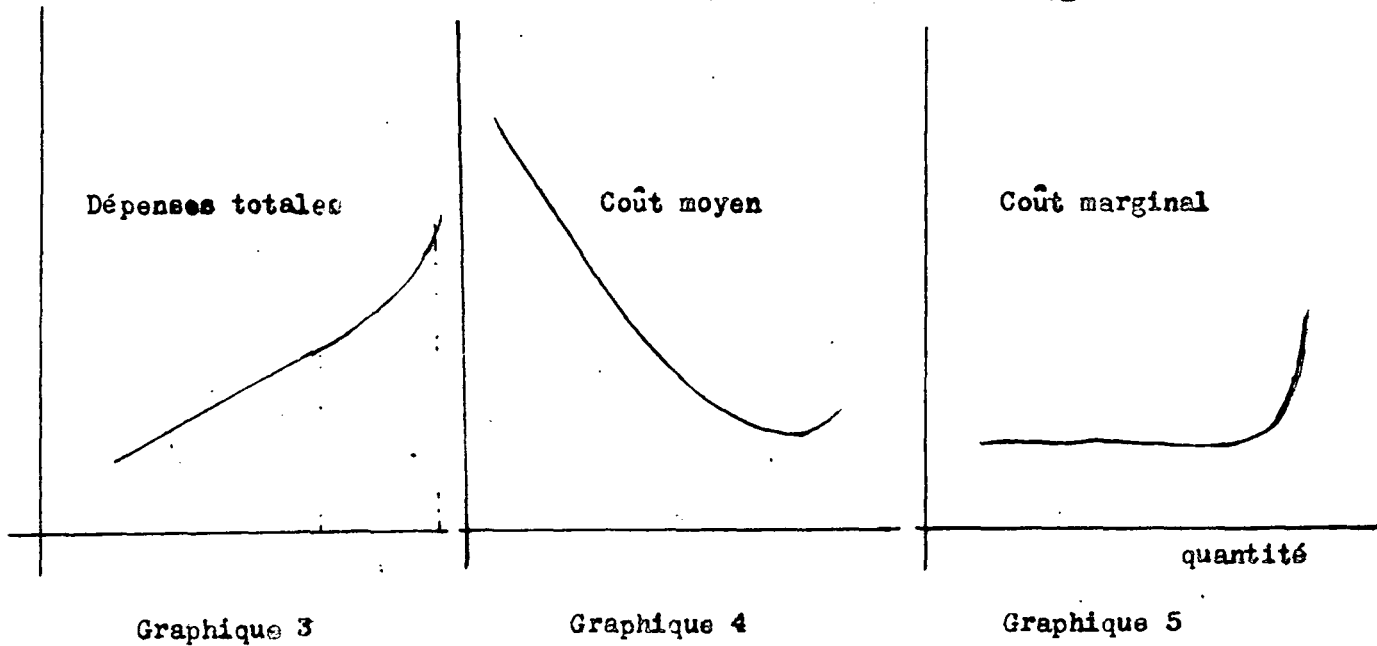
- des frais d'amortissement dont une partie destinée à équilibrer l'usure des machines est donc fonction de la production et l'autre partie destinée à anticiper le progrès technique est donc fonction du rythme annuel de ce progrès et non du niveau de production.

- des frais directement fonction de la production au cours de la période considérée.

.../...

---

(1) - L'exposé qui suit est très général. Précisons tout de suite que, dans le cas des transports, il y a lieu d'introduire des aménagements assez profonds qu'on traitera plus loin.



On peut tracer les trois graphiques 3, 4 et 5 avec comme abscisse commune le volume de trafic assuré.

- sur le premier, portons les dépenses totales ; elles croissent de façon régulière sauf au voisinage de la capacité où elles peuvent se relever substantiellement (au voisinage de la capacité d'une route ou d'un canal, la vitesse moyenne diminue, et les dépenses pour assurer un certain trafic augmentent donc d'une façon qui peut être très rapide (1)).

.../...

---

(1) - dans les dépenses totales - et cette remarque est valable pour tout ce qui suit - nous incluons des charges d'amortissement. (On sait qu'une certaine incertitude règne sur la détermination des charges d'amortissement annuelles; c'est une difficulté sur laquelle on reviendra, mais qu'on peut pour le moment négliger). L'introduction de cet amortissement permet de raisonner sur des périodes unitaires (par exemple l'année) suffisamment courtes pour qu'il n'y ait pas lieu d'introduire un phénomène d'actualisation entre le début et la fin de la période; Mais bien entendu, on aurait pu adopter une présentation différente, et considérer des sommes actualisées portant sur tout l'horizon économique, comme on l'a fait dans l'étude PARIS-MARSEILLE. Les deux présentations conduisent finalement aux mêmes résultats, à condition de définir correctement l'amortissement.

D'autre part, il est important de souligner que aucune des deux présentations ne permet d'échapper à la nécessité de faire des prévisions à long terme (sur l'évolution des techniques, des goûts, etc..) et à l'incertitude qui entache inévitablement de telles prévisions.

- sur le second graphique, on peut porter le coût moyen (quotient des dépenses totales par la quantité  $q$ ),

- sur le troisième, on peut porter le coût marginal, c'est-à-dire le rapport de la variation de dépenses totales entraînées par une petite augmentation de trafic à cette augmentation de trafic. Ce coût sera, suivant les cas, sensiblement constant ou légèrement variable tant que le trafic reste sensiblement inférieur à la capacité de production, puis se relève rapidement au voisinage de la saturation.

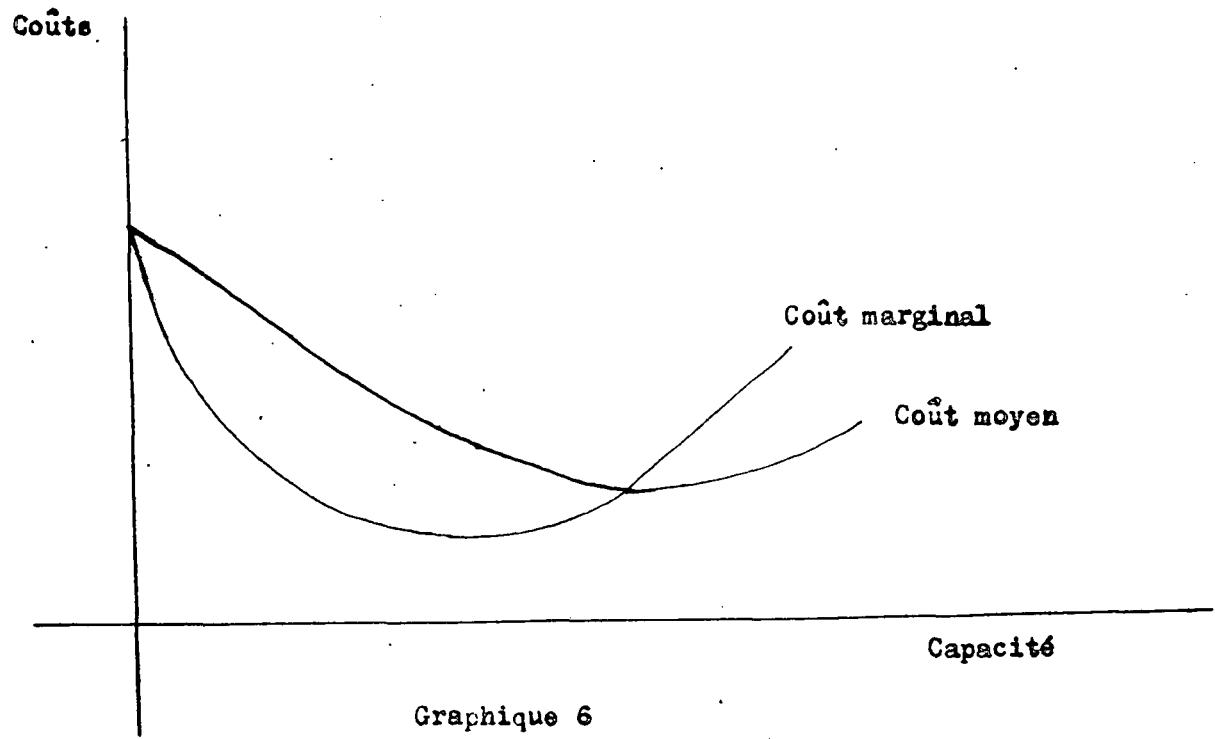
.../...



3.- Second cas : l'unité de production n'existe pas.

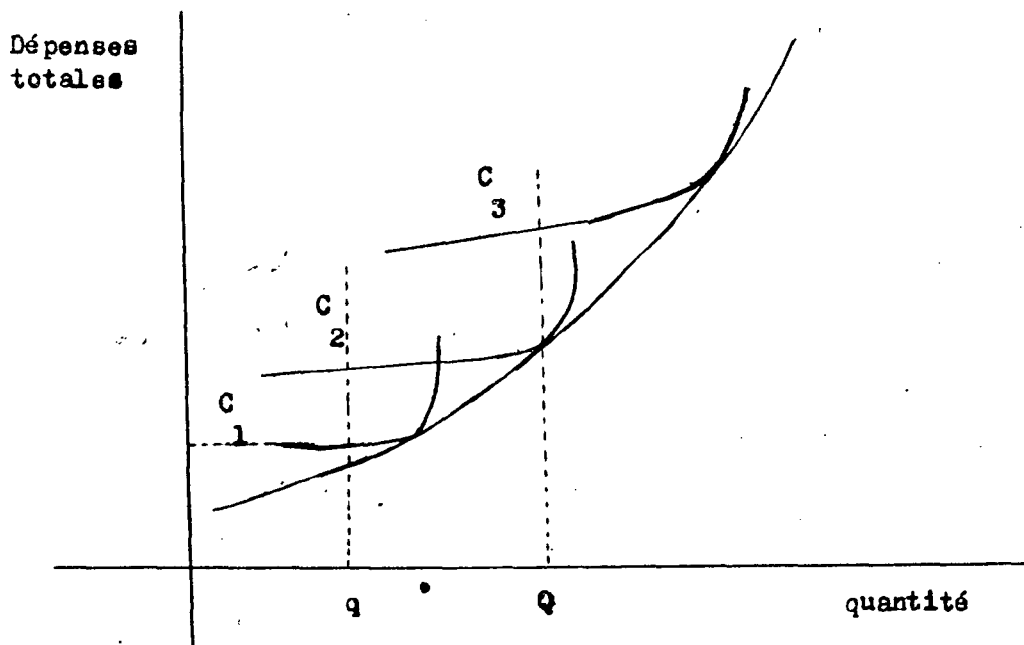
Lorsqu'on cherche à créer l'unité de production, une des questions préalables est celle de la taille de chaque unité de production. Un élément fondamental pour ce choix est la considération du coût moyen auquel peut produire une unité de production fonctionnant à pleine capacité.

En général, ce coût moyen varie en fonction de la capacité pour laquelle est conçue l'unité de production et nous pouvons dresser le graphique 6 où nous porterons, en abscisse, la capacité et, en ordonnée, les coûts. Dans la plupart des cas, la courbe du coût moyen passe par un minimum. On peut également définir un coût marginal correspondant à la dépense unitaire supplémentaire si on adopte une unité de capacité  $q + dq$  au lieu de la capacité  $q$ . On constate aisément que la courbe de coût moyen et la courbe de coût marginal se coupent au point où le coût moyen est minimum.



Graphique 6

4.- Nous avons donc défini deux coûts marginaux, l'un correspondant au sous-emploi de la capacité de production, l'autre correspondant à l'expansion de cette capacité. On peut appeler le premier coût marginal à court terme, l'autre coût marginal à long terme. Il est intéressant de voir la liaison entre ces deux coûts. Raisonnons sur les courbes de dépenses totales (graphique 7) :



graphique 7

Pour les différentes dimensions d'une capacité de production supposée existante on peut tracer la courbe de dépenses totales  $C_1, C_2, C_3$  ; pour une même production  $q$ , la dépense sera plus grande avec  $C_3$  qu'avec  $C_1$ , à cause des frais fixes (amortissement en particulier) plus élevés. L'ensemble de ces courbes a une enveloppe  $E$ . Si la quantité à produire est  $Q$ , la solution la plus économique est d'installer une capacité  $C_2$  telle que la courbe  $C_2$  et la courbe  $E$  soient tangentes au point d'abscisse  $Q$  ; en effet une capacité légèrement inférieure ou légèrement

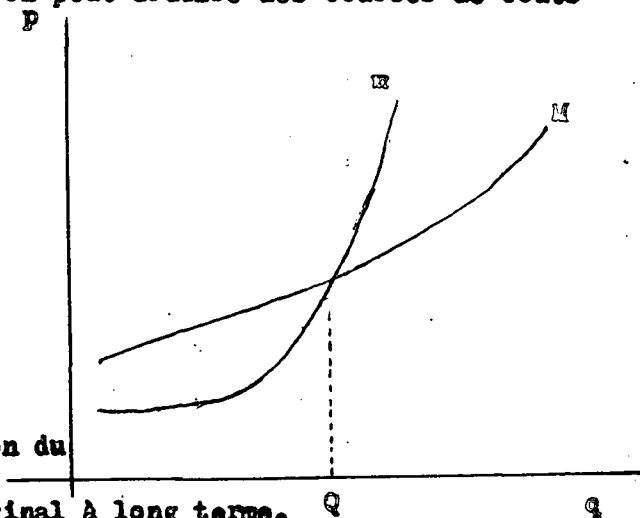
.../...

supérieure entraînerait une dépense plus forte, soit qu'il s'agisse dans le premier cas d'une marche trop poussée des installations, soit, dans le second cas, d'un sous-emploi de celles-ci(1).

Ainsi, la variation de la dépense en fonction de la quantité produite est donnée par une courbe C si les installations existent, par la courbe E s'il s'agit d'installations projetées.

De ces courbes de dépenses totales, on peut déduire des courbes de coûts marginaux, la courbe m correspondant à une installation existante, la courbe M à des projets (graphique 8). Le coût marginal étant égal à la pente de la tangente de la courbe des dépenses totales,

L'installation optimum pour une production donnée correspond à l'égalisation du coût marginal à court terme et du coût marginal à long terme.



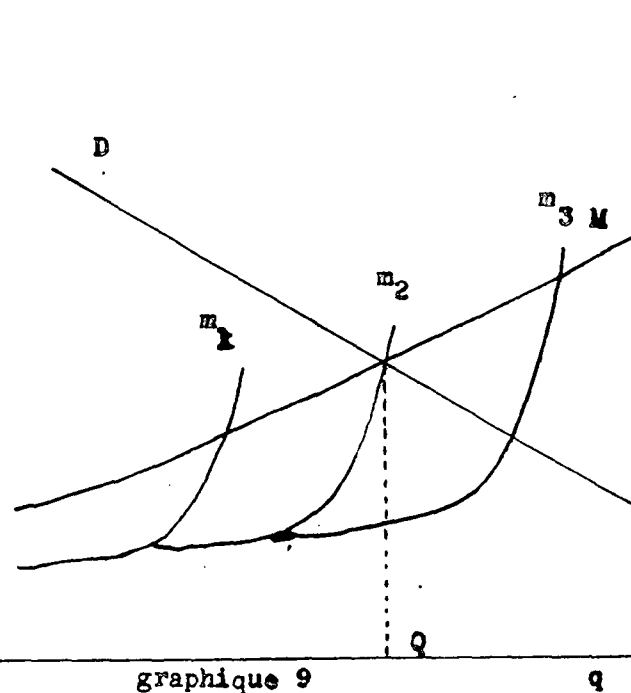
graphique 8

5.- En général, la quantité à produire n'est pas fixée a priori, car la demande varie suivant le prix de vente. Introduisons donc la courbe de demande (graphique 9).

.../...

(1) - Ainsi, un aéroport destiné à assurer un certain trafic, supposé immuable dans le temps, peut être conçu plus ou moins largement. Pour un aéroport donné, lorsque le trafic augmente, les dépenses unitaires ont tendance à augmenter, car on dispose de moins de place pour assurer l'entretien, les risques d'accident sont plus forts, etc.; tout ceci est exprimé par la convexité de la courbe C. Par contre, concevoir largement un aéroport conduit à prévoir des dépenses d'investissement plus fortes. On conçoit que, s'il s'agit d'assurer un trafic déterminé, la taille optimum soit telle que tout élargissement envisagé (sur plans) entraîne des dépenses supérieures à l'économie ultérieure lors de l'exploitation.

L'installation optimum est telle que la quantité produite soit  $Q$  correspondant à l'intersection de  $D$  et  $M$  ; si elle était inférieure, certains acheteurs seraient disposés à payer plus que le coût supplémentaire permettant d'augmenter la capacité, et si elle était supérieure, le coût des dernières unités produites serait supérieur à l'utilité qu'en retire les usagers. D'autre part, comme on l'a vu plus haut, l'installation optimum est celle qui égalise les coûts marginaux à court terme et à long terme ; c'est donc celle correspondant à  $m_2$ .



graphique 9

Si la courbe de demande est constante dans le temps, l'installation  $m_2$  reste optimum. Une installation  $m_1$  correspondrait à un sous-équipement, une installation  $m_3$  à un équipement.

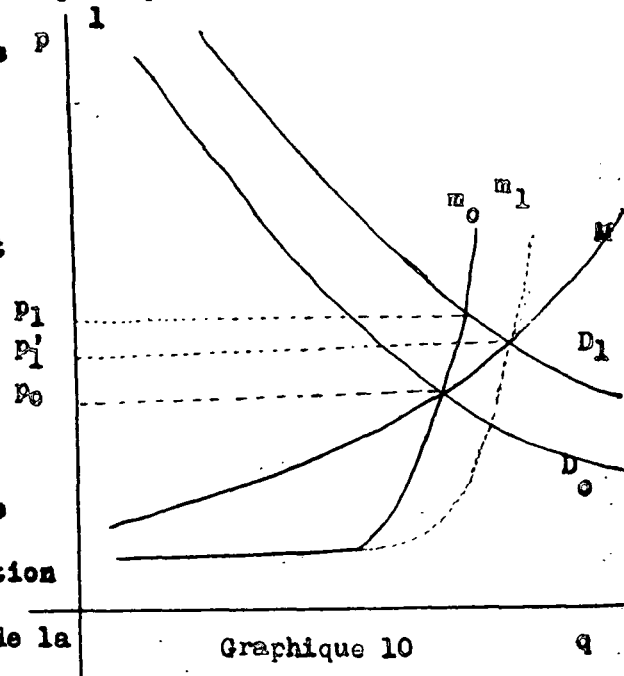
Lorsque la courbe de demande varie en fonction du temps, le problème devient plus complexe. Supposons un marché en expansion représenté par le déplacement des courbes  $D$  vers le haut en fonction du temps. A la date  $t$ , les installations sont

.../...

parfaitement adaptées. Mais à la date  $t$ , la courbe de demande s'est relevée, et le coût marginal devient  $p_1$  supérieur à  $p_0$  et à  $p'_0$  qu'on obtiendrait avec un équipement parfaitement adapté. On doit alors envisager trois cas ;

a) - l'équipement peut être constamment modifié de façon à être toujours parfaitement adapté. Dans ce cas, on se déplacera sur la courbe  $M$ .

Ce cas se rencontre dans toutes les activités économiques où la capacité unitaire optimum est une faible fraction de la production nationale, et où la capacité totale résulte de la juxtaposition d'un assez grand nombre de capacités unitaires.



Ainsi, supposons que le secteur contienne une cinquantaine d'unités de production et que son activité se développe au rythme de 4% par an, cela signifie qu'il faudra, l'année prochaine, mettre en service deux unités nouvelles; en d'autres termes, chaque unité sera éventuellement sous-employée pendant une période n'excédant pas quelques mois.

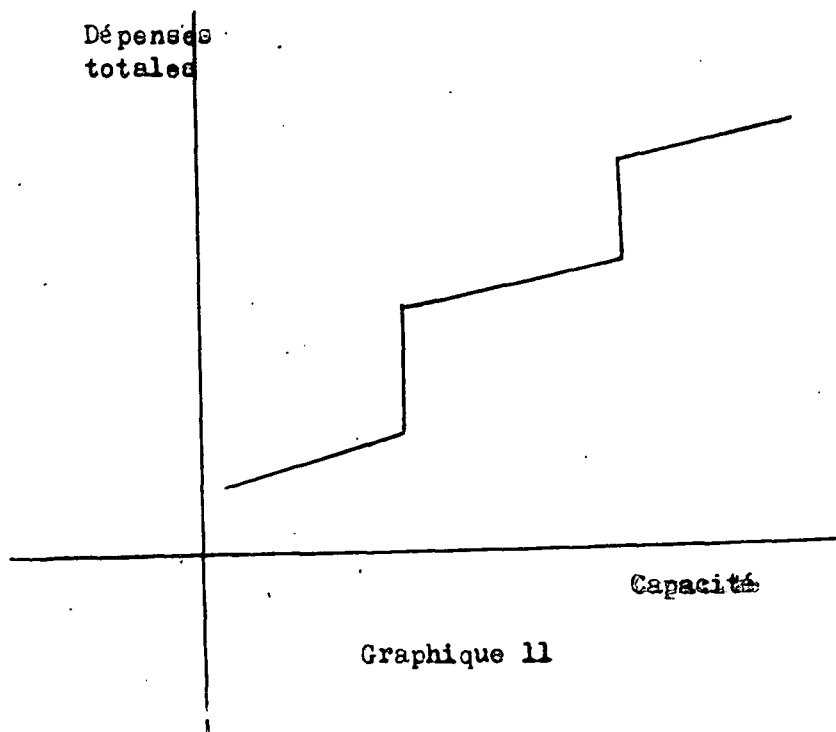
Par suite, si nous faisons abstraction des phénomènes conjoncturels qui peuvent conduire au sous-emploi de certaines unités de production, le secteur est normalement organisé de façon à ce que ce coût moyen soit égal à son coût marginal et la courbe  $M$  sera généralement horizontale.

.../...

b) l'équipement ne peut être modifié que par tranches, mais celles-ci ne sont pas très grandes. Supposons que  $m_0$  et  $m_1$  soient les courbes correspondantes aux deux capacités qui peuvent se succéder. Le coût marginal passera de  $p_0$  à  $p_1$ , puis redescendra à  $p'_1$ , etc. Si on construit la capacité  $C_1$  un peu en avances, le coût marginal descendra en-dessous de  $p_1$ . Ainsi, le coût marginal oscillera autour du coût marginal à long terme représenté par la courbe  $M$  (qu'on peut déduire de la courbe  $E$  en remplaçant celle-ci, constituée par un escalier à petites marches, par une courbe continue).

c) l'équipement ne peut être modifié que par tranches assez grandes, qui correspondent à une variation de la demande portant sur plusieurs années.

La courbe  $E$  prend alors la forme d'un escalier à grandes marches, et on ne peut plus définir une courbe  $M$  continue.

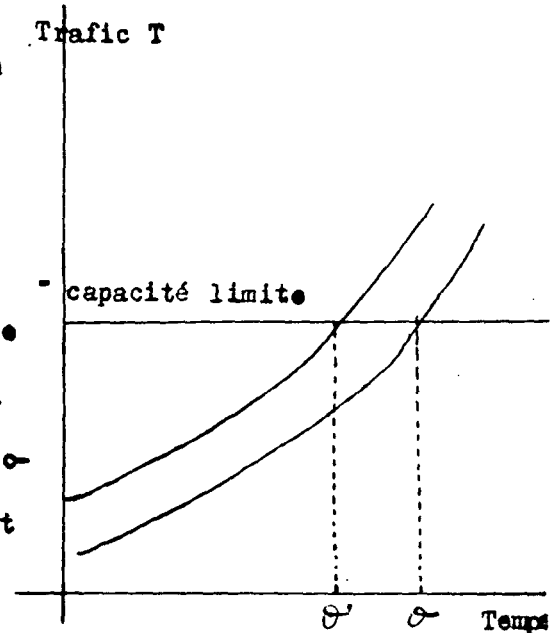


Graphique 11

Pour traiter ce cas de fortes discontinuités dans la capacité de production, on peut généraliser le concept du coût marginal.

Envisageons deux hypothèses -voisines - d'évolution du trafic. L'écart entre ces deux hypothèses sera l'homologue de la variation de quantité du concept classique.

Le coût supplémentaire correspond à l'avance de la date de réalisation de l'investissement, d'un montant I, destiné à accroître la capacité de production. Ce coût, actualisé à la date d'aujourd'hui est donné par :



Graphique 12

$$\frac{I}{(1+a)^{\theta'}} - \frac{I}{(1+a)^{\theta}}$$

que, pour simplifier l'écriture nous représenterons symboliquement par :

$$I M_0(\theta', \theta)$$

L'écart entre les deux perspectives d'évolution est plus difficile à mesurer. On peut, par exemple, le mesurer par l'expression :

$$\Delta T = \sum \frac{I^0(t) - I(t)}{(1+a)^t}$$

et définir un coût marginal m comme le quotient

$$\frac{I M_0(\theta', \theta)}{\Delta T}$$

#### IV - LA TARIFICATION AU COÛT MARGINAL.

1.- Comme on l'a indiqué dans la première partie, l'objet de la tarification est d'orienter l'utilisateur dans le sens le plus conforme à l'optimum pour la collectivité.

La complexité de l'élaboration d'un tarif tient à ce que cette orientation doit porter à la fois sur la situation actuelle et sur les utilisateurs éventuels dans l'avenir avec possibilité de contradiction entre ces deux objectifs. Nous allons examiner successivement pourquoi il est recommandable d'adopter une tarification au coût marginal, de quel coût marginal il doit s'agir et quelles sont les limites de cette règle de tarification.

##### A.- Pourquoi la tarification au coût marginal ?

2.- On peut être tenté de suggérer une tarification qui fasse payer à chaque utilisateur le montant exact de l'utilité que présente pour lui le service considéré.

En régime permanent, on pourrait ainsi parvenir à l'équilibre budgétaire parfait de l'entreprise, comme on peut le montrer par un calcul très simple. C'est effectivement à une telle tarification que s'était rallié COLSON dans son ouvrage célèbre "Transports et tarifs", qui a inspiré la tarification ferroviaire française pendant des années.

Ce souci de modeler la tarification sur l'utilité de chaque utilisateur répond d'ailleurs à deux préoccupations différentes :

- a) - La première est de couvrir au maximum les dépenses d'investissement.
- b) - La seconde est d'utiliser au mieux l'investissement une fois qu'il est réalisé, c'est-à-dire de permettre l'utilisation de ces services à toute personne disposée à payer une somme supérieure aux frais partiels d'exploitation, sans introduire un déficit grave comme le ferait une tarification au coût marginal à court terme.



C'est essentiellement cette seconde considération qui inspirait COLSON dans son principe de tarification.

Il est important de bien dégager en quoi ces principes ne sont pas satisfaisants.

Il y a une certaine contradiction entre le souci d'établir des tarifs tels que l'investissement considéré soit utilisé au maximum et le fait de négliger les effets indirects de cette tarification sur les débouchés des utilisateurs de transport.

Nous avons vu que dans une perspective un peu large, le rôle fondamental du système des prix était d'aiguiller les producteurs vers la combinaison optimum des facteurs de production et le volume optimum de production.

Pour que l'entrepreneur combine les facteurs de production de façon harmonieuse, il est nécessaire que le prix de chacun de ces facteurs reflète exactement leur coût pour la collectivité. Certes, il se peut que, à un moment donné, le prix d'un facteur déterminé puisse être relevé d'une façon substantielle sans que la comparaison des facteurs de production en soit modifiée pour autant, par exemple, parce que le prix d'un facteur substituable est nettement plus élevé ou parce que le producteur jouit d'une certaine protection géographique. Mais l'évolution des techniques empêche d'escompter de façon certaine le maintien durable de cette situation et il se peut fort bien que la baisse du prix du facteur substituable soit telle qu'il serait intéressant pour la collectivité d'employer le premier facteur, mais qu'il devienne intéressant pour l'entrepreneur d'utiliser le second à cause de la majoration fictive du prix du premier. Il en résulte une perte pour la collectivité.

D'autre part, il se peut que le chef d'entreprise qui dispose de certaines

.../...

installations accepte de payer aujourd'hui un tarif élevé. Mais il doit/demander  
à tout moment s'il est intéressant pour lui d'étendre son usine ; et il ne peut  
répondre à cette question qu'en examinant son volume de ventes possibles en factu-  
rant au prix de revient ; si on veut aboutir à l'optimum pour la collectivité, il  
est indispensable que ce prix de revient reflète bien le coût effectif pour la  
collectivité de toutes les charges de l'entreprise, (y compris celles de transport).

Appliquons ceci au cas des transports : si on ne transportait que des pro-  
duits finis destinés aux consommateurs, l'établissement des tarifs en fonction de  
l'utilité serait extrêmement délicat à réaliser de façon parfaite car il faudrait  
avoir des tarifs différents pour le même produit en fonction du client, mais on  
pourrait obtenir une solution approchée en modelant les tarifs suivant que l'élas-  
ticité de la demande en fonction du prix serait plus ou moins forte. Mais, en fait,  
les transports portent en grande partie sur des produits intermédiaires. COLSON  
reconnaissait d'ailleurs la complexité du problème en écrivant :

" L'examen des conditions commerciales du trafic conduirait donc à établir  
des tarifs dont l'économie générale serait extrêmement différente suivant les di-  
rections, et qui comporteraient des prix variables, non seulement d'après la nature  
des marchandises, mais encore d'après l'emploi futur de chaque expédition, révélé  
par la profession du destinataire ; la loi des variations ne serait jamais la même  
entre des points différents, si bien que la vérité commerciale serait presque de

.../...

faire un prix spécial pour chaque expédition (1).

Seule une tarification au coût réellement occasionné pour la collectivité par le fait d'assurer ce transport en plus de tous les autres permet le calcul de prix de revient corrects pour les utilisateurs et ne crée donc pas de distorsions dommageables dans la gestion du reste de l'économie (2)

B. De quel coût marginal s'agit-il ?

3. Il faut distinguer suivant qu'on est en régime permanent ou non.

a) Régime permanent.

Nous supposons la courbe de demande invariable dans le temps, c'est-à-dire que nous n'excluons pas la possibilité de modifier le volume de la demande par une politique de prix, mais nous supposons que, à un prix donné, la demande est la même quelle que soit la période considérée.

Si la capacité de production n'existe pas, il faut la construire comme il est indiqué au paragraphe III.5, et vendre à un prix qui est égal à la fois au coût

.../...

---

(1) - Sans que ce soit parfaitement clair, il semble bien que COLSON prenait en considération uniquement l'élasticité au stade du consommateur final et ne tenait pas compte des répercussions sur l'emploi des facteurs de production. Or le premier élément est plutôt relatif à un phénomène de distribution de revenu alors que le second met en jeu l'élasticité même de la production. Ceci nous permet de prévoir dès maintenant que, si nous voulons introduire des péages destinés par exemple à assurer l'équilibre budgétaire, la solution optimum soit extrêmement complexe et fasse intervenir l'élasticité des substitutions de produits deux à deux sur tous les marchés, aussi bien de production que de consommation.

(2) - Sous la réserve importante de la couverture du déficit éventuel, sur laquelle on reviendra plus loin.

marginal à court terme et au coût marginal à long terme. Suivant les cas, ce coût pourra être inférieur, égal ou supérieur au coût moyen, entraînant un déficit, un équilibre ou un excédent budgétaire.

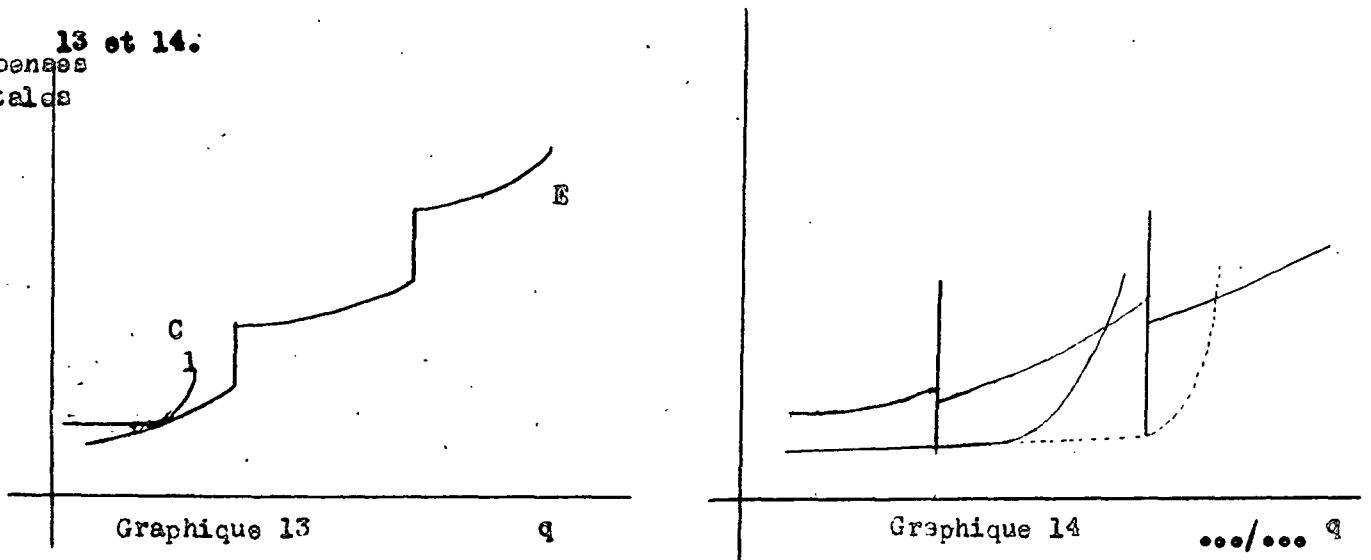
b) Régime non permanent.

4.- Raisonnons dans une hypothèse d'expansion (1). La courbe de demande se déplace vers le haut de période en période.

On a vu ci-dessus, au paragraphe III-5 que, si l'équipement peut être constamment modifié, le coût marginal à adopter est celui à long terme défini par la courbe M. C'est le cas de beaucoup d'industries, par exemple de la production d'électricité qui nécessite chaque année la mise en service de plusieurs centrales thermiques.

Dans le cas des transports, par contre, on se trouve fréquemment en face de discontinuités importantes dans l'extension des capacités. En d'autres termes, les courbes qui ont été définies plus haut ne peuvent plus être considérées comme continues. En particulier les graphiques 7 et 10 doivent être remplacés par les graphiques

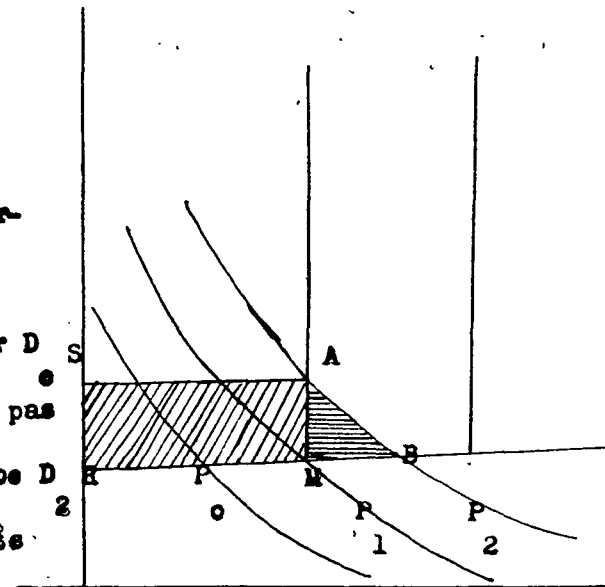
13 et 14.  
Dépenses  
totales



(1) - Le raisonnement dans une hypothèse de régression est analogue, quoique pas absolument symétrique.

Dans ce qui suit, raisonnons sur le cas simplifié où la courbe de coût marginal comprend des tronçons horizontaux et se raccordant, et des tronçons verticaux.

Lorsque la demande est représentée par D la règle de vente au coût marginal ne soulève pas de difficulté. De même pour D<sub>1</sub>. Mais une courbe D<sub>2</sub> coupe la courbe de coût marginal en deux points A et B.



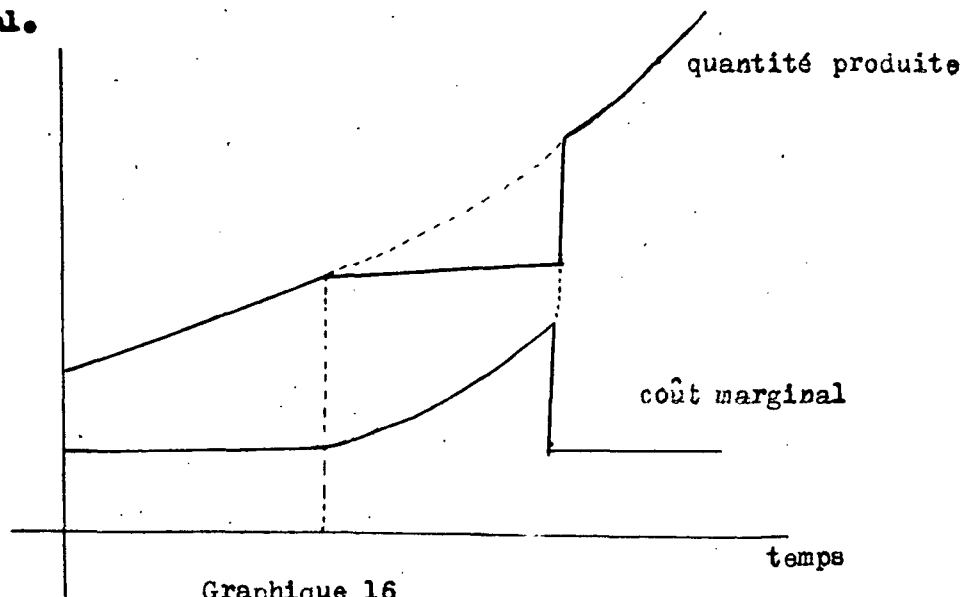
Graphique 15

Le point A correspond au coût marginal dans l'hypothèse où il n'y a pas eu extension de la capacité de production, le point B à celui dans l'hypothèse d'une extension. Le choix entre ces deux coûts marginaux découle donc de la décision qui a été prise en matière d'investissement.

Il est intéressant d'investir lorsque l'emploi du supplément de capacité dépasse un certain niveau. De façon précise, dans le cas où l'investissement a une durée de vie infinie, il faut que :

$$I \times a \gg \text{utilité du supplément de production (représenté par l'aire hachurée ABBB)}$$

Le coût marginal évolue alors dans le temps comme il est indiqué au graphique 16, où on a également figuré l'évolution de la quantité produite si on tarifie au coût marginal.



Graphique 16

C.- Produits liés, existence de pointes.

5. Nous avons maintenant deux problèmes à examiner : le cas où la demande fluctue au cours de la période unitaire (les pointes), le cas des produits liés.

6. Le cas des produits liés.

Il arrive que le même équipement permette de produire plusieurs biens différents. Parmi les dépenses occasionnées par la production de quantités  $q_1$  et  $q_2$  des deux biens, certaines sont directement imputables à la production de l'un ou l'autre bien, d'autres au contraire sont communes. Comment définir alors le coût marginal de chaque produit ?

En général, le problème ne se pose pas pour le coût marginal à court terme, qui suppose l'équipement donné. Nous n'avons donc à examiner que le coût marginal à long terme.

Le cas des produits liés qui ne peuvent être produits qu'en quantités dont le rapport est rigide est fixé ne nous intéresse pas pour le secteur des transports. Par contre, le cas général est la fourniture de services liés qui peuvent être produits en quantités dont le rapport est tout à fait variable (transport de voyageurs et de marchandises, acheminement à des distances diverses, etc.).

Pour définir le coût marginal du produit 2, nous supposons constante la production du produit 1. Nous pouvons alors, tout comme précédemment, définir la courbe des dépenses totales en fonction de  $q_2$  et en déduire un coût marginal  $m_2$ . De même pour  $m_1$ .

Lorsque l'équipement peut varier de façon sensiblement continue, le coût marginal "total" correspondant à des variations  $dq_1$  et  $dq_2$  sera donné par

$$m = m_1 dq_1 + m_2 dq_2$$

d'où une imputation immédiate.

Par contre, lorsque l'équipement ne peut varier de façon continue, mais uniquement par sauts assez grands, ou lorsque la production de deux biens, quoique utilisant la même infrastructure, est relativement indépendante, il n'en va plus de même. Pour le montrer, il est plus simple de raisonner sur deux exemples.

Considérons une voie de transport qui achemine le jour les voyageurs, la nuit les marchandises. Au voisinage de la saturation de l'équipement (par exemple en locomotives, pour pouvoir envisager une variation continue), on a un certain coût marginal.

Si on augmente seulement  $q_1$  on a une dépense  $D_1$ . Si on augmente seulement  $q_2$ , on a une dépense  $D_2$  que nous supposons égale à  $D_1$  (même prix d'achat d'une locomotive). Si on augmente à la fois  $q_1$  et  $q_2$  la dépense n'est pas  $2D_1$ , mais seulement  $D_1$ . Comment imputer  $D_1$  aux deux quantités  $dq_1$  et  $dq_2$ . L'imputation est arbitraire. Mais nous avons conduit à adopter une tarification telle qu'elle assure le plein emploi de la locomotive, c'est-à-dire que les deux demandes croissent de façon à nécessiter simultanément les mêmes accroissements de capacité.

Envisageons maintenant le cas de discontinuités dans l'évolution physiquement possible des capacités. La situation est assez analogue à la précédente. Nous sommes à la saturation. Une augmentation  $dq_1$  (avec  $q_2$  constant) nécessite un investissement  $I$ , une augmentation  $dq_2$  (avec  $q_1$  constant) nécessite le même investissement  $I$ , mais l'augmentation simultanée  $dq_1$  et  $dq_2$  ne nécessite toujours que le même investissement  $I$ . Comment imputer ? Pour cela, on peut opérer un détour de raisonnement. Supposons qu'on puisse augmenter  $q_1$  de  $dq_1$  ; on a pour cela deux .../...

---

(1) - ou encore une voie qui achemine du trafic dans les deux sens.

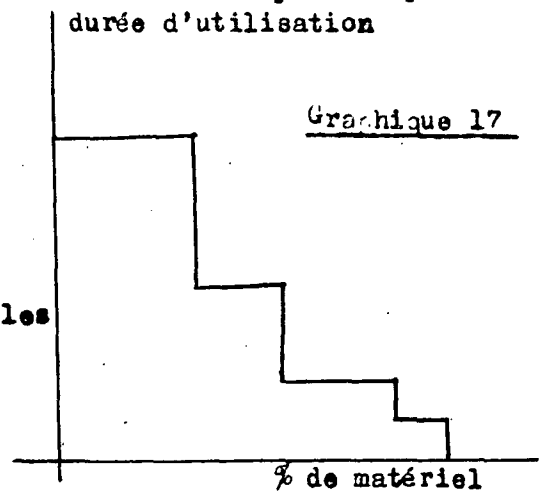
méthodes : investir  $I$ , ou bien réduire  $q$  d'une quantité  $dq$  (on peut faire passer un train rapide de voyageurs supplémentaire en supprimant  $x$  trains de marchandises); on peut alors définir un coefficient d'équivalence entre les deux produits, et on se trouve ramené au cas d'un seul produit.

7.- Le cas des pointes.

Il est assez analogue à celui des produits liés, mais étant donné son importance, nous pouvons l'examiner séparément.

Nous produisons un seul bien, non stockable, dont la demande varie non seulement de période en période (économie en expansion ou en régression), mais aussi à l'intérieur de la période (variations horaires, journalières, saisonnières)

Si certaines dépenses peuvent être considérées comme égales qu'il s'agisse de demande en pointe ou en creux (combustible ou carburant, par exemple), il y en a d'autres qui sont très différentes ; ce seront en particulier toutes celles relatives à l'équipement. Envisageons d'abord l'équipement qui peut varier de façon sensiblement continue (exemple : matériel roulant). Raisonons dans le cas d'une demande immuable de période en période, mais présentant des fluctuations au cours de la période. L'équipement peut être considéré comme comprenant plusieurs tranches de durée d'utilisation inégales; on voit immédiatement que le coût de l'équipement (amortissement et charges financières, seront inégales suivant la durée d'utilisation, que par suite le coût marginal est variable suivant les heures ou les jours de l'année, et qu'une tarification au coût marginal doit prendre en compte ces variations.



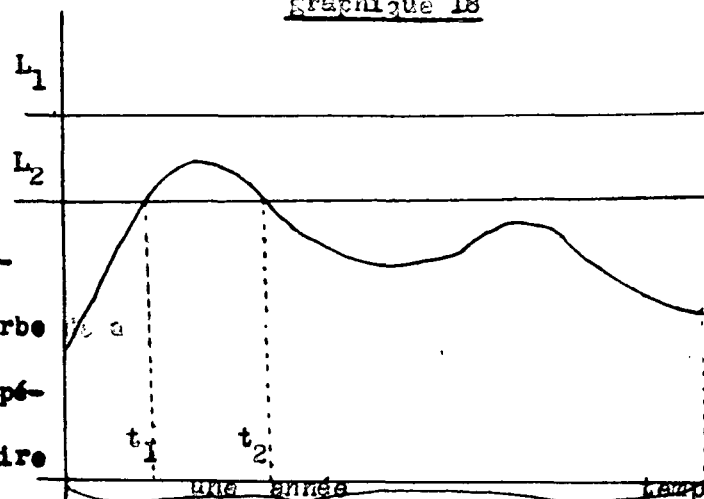
Examinons maintenant l'équipement qui ne peut varier que de façon discontinue (nombre de voies ferrées, largeur d'une route). Soit  $L$  la capacité limite



de l'équipement actuel, D la courbe de demande tout au long de l'année. Si la capacité vaut  $L_1$ , la demande

peut être satisfaite. Mais si la capacité vaut  $L_2$ , il est nécessaire d'élargir la voie; la pointe (période  $t_1$  à  $t_2$ ) est donc responsable de cet élargissement qui, en admettant que la courbe de demande se déplace vers le haut de période en période, n'aurait été nécessaire qu'ultérieurement pour satisfaire la demande du reste de l'année. Il y a là une seconde raison pour que le tarif soit modulé tout au long de l'année.

graphique 18



D. Les limites de la tarification au coût marginal.

7. La tarification stricte au coût marginal peut, dans certain cas, avoir deux conséquences qui ont une portée économique et qu'il faut donc examiner ici: elle peut conduire à des tarifs non stables, elle peut entraîner un déficit budgétaire.

8. Instabilité tarifaire.

Nous avons vu plus haut (paragraphe 4 en particulier) que l'application stricte de la tarification au coût marginal était susceptible de conduire à un tarif présentant des fluctuations assez marquées. Peut-on admettre cette instabilité tarifaire? Le "bon sens" est en faveur de la stabilité des tarifs; mais comme il est assez généralement en faveur de l'égalité de traitement (qu'il s'agisse de destinations ou des dates), on ne peut lui faire confiance aveuglément. L'analyse économique a commencé à faire accepter le principe de modulations horaires, journalières, saisonnières (1). On ne peut donc rejeter a priori l'idée d'une modula-

(1) - et la pratique fournit des exemples de telles modulations: électricité, de jour et de nuit, prix d'été du charbon, etc..

tion sur une période pluri-annuelle.

Il faut examiner toutefois s'il n'y a pas des motifs économiques en faveur d'une stabilité des tarifs. Nous voyons trois arguments principaux :

a) - Le souci de permettre à l'utilisateur de faire un calcul économique correct et, pour cela de disposer de prévisions aussi exactes que possible.

b) - Le coût pour l'utilisateur du passage d'un mode de transport à un autre ; même si ce passage est prévu, ce coût continue à exister.

c) - La grosse difficulté psychologique à faire accepter pour l'utilisateur des changements de tarifs trop fréquents (abstraction faite de celles dues au mouvement général des prix).

Il faut remarquer que le premier souci peut théoriquement être satisfait en l'absence d'un tarif stable à condition que l'évolution du tarif soit annoncée à l'avance ; toutefois, s'introduisent alors des considérations psychologiques ; il n'est peut-être pas raisonnable de penser que l'entrepreneur prendra en considération autant qu'il serait nécessaire, dans ses calculs économiques effectués l'année  $t$ , une hausse ou une baisse des tarifs prévues pour l'année  $t + 5$  ou  $t + 8$ . Il se trouvera donc devant une surprise heureuse ou désagréable, mais non anticipée, et par suite ses calculs l'année  $t$  n'auront pas été conformes à l'optimum. Il est important de tenir compte de cette brièveté de l'horizon économique de la plupart des chefs d'entreprise. Il ne faut toutefois pas trop exagérer la portée de cette considération qui risquerait de conduire à la stabilité des tarifs sur une période très longue, malgré l'évolution des techniques.

En fait, il faut distinguer suivant que l'évolution de la courbe de la demande est indépendante des tarifs pratiqués ou au contraire est influée par ces tarifs (précisons bien qu'il s'agit ici non plus de la courbe relative à une période qui décrit la liaison entre la demande et le tarif de cette demande, mais

de l'évolution de cette courbe dans le temps).

Ainsi, on peut envisager une situation où le volume de la demande pour un certain niveau du tarif croît en fonction du temps, par exemple par suite de l'élargissement du niveau de vie, cette croissance étant indépendante du trafic effectivement pratiqué. Ce pourrait être le cas de la demande pour certains transports touristiques. A l'opposé, il se peut que, pour une période donnée, le volume de la demande soit très peu variable en fonction du tarif, mais, que par contre, l'évolution de ce volume dans le temps soit fortement influencé par le tarif en usage. Ce sera le cas d'un grand nombre de transports de marchandises, qui résultent de l'implantation géographique des activités de production : l'entreprise attache une grande importance au tarif de transport dans le choix de son emplacement, par contre, une fois son usine installée, le volume de transport est peu sensible à des modifications de tarifs à condition, bien entendu, que celles-ci ne soient pas trop fortes (1).

La différence entre les deux situations précédentes réside, au fond, dans le fait que dans le premier cas les demandes de périodes successives sont indépendantes les unes des autres, tandis que dans le second, elles forment une chronique. Dans ce second cas, l'existence d'un certain tarif, supposé stable par le client, conduit ce dernier à faire certains investissements qui donnent naissance à une chronique de demandes sur plusieurs périodes élémentaires successives. En pratique, la chronique a la même durée que l'amortissement normal des immobilisations du client. .../... (2)

---

(1) - Rappelons que nous excluons dans toute cette étude les phénomènes d'inflation.

(2) - L'existence de cette dépendance des demandes de périodes successives pose des problèmes délicats que nous aborderons ultérieurement.

### 9. L'éventualité d'un déficit budgétaire.

Le coût marginal peut être inférieur au coût moyen, si bien que la vente au coût marginal entraîne un déficit budgétaire dont la couverture - qui ne peut se faire que par l'impôt - risque d'entraîner des pertes, auquel cas, il faut examiner si une autre tarification ne serait pas préférable. Ces pertes sont de deux ordres : des pertes "internes" résultant d'une gestion non optimum de l'entreprise, des pertes "externes" dues à des distorsions que le prélèvement fiscal entraînerait dans le reste de l'économie.

#### a) - Pertes internes.

Sans que nous l'ayons mentionné jusqu'à maintenant, il va de soi que l'optimum économique ne peut être atteint que si la gestion de l'entreprise est optimum, c'est-à-dire si, en chaque point, les techniques de production employées sont les meilleures et si les gaspillages sont systématiquement éliminés.

Il est possible que l'existence systématique d'un déficit budgétaire automatiquement comblé par les fonds publics réduise l'ardeur des membres de l'entreprise à gérer celle-ci au mieux. Il est à peu près certain en effet que l'obligation de couvrir les dépenses par les recettes, jointe à l'existence d'une certaine concurrence, est un stimulant puissant à la recherche de toutes les mesures susceptibles de réduire les dépenses. Il est impossible, sur le plan théorique, d'en dire plus, il semble néanmoins à peu près certain qu'il s'agit là d'un élément important et que le principe d'un déficit budgétaire peut entraîner des pertes non négligeables.

#### b) - Pertes externes.

Le déficit budgétaire ne peut être comblé que par des fonds publics provenant de l'impôt. Il faut alors examiner si le prélèvement de cet impôt n'entraîne pas dans l'économie des distorsions génératrices de perte. Dans le domaine de la

fiscalité la théorie économique est encore extrêmement peu avancée. Nous pouvons mentionner le résultat d'HOTELLING, assez intuitif d'ailleurs, d'après lequel les seuls impôts économiquement neutres seraient les impôts directs assis sur les individus sans référence à leurs caractéristiques économiques, par exemple, un impôt de capitation.

Comme il va de soi que dans les sociétés actuelles une telle formule d'impôt est impraticable, on est conduit à la conclusion qu'il sera nécessaire de recourir à des impôts qui ne seront pas économiquement neutres et dont la perception entraînera donc des pertes.

10. Nous arrivons donc aux résultats suivants :

La vente à un coût qui n'aurait pas le coût marginal entraîne directement des pertes économiques,  $P_1$ . Mais la vente au coût marginal, peut, dans certains cas, c'est-à-dire suivant certaines caractéristiques du secteur où on l'applique, entraîner des conséquences qui sont génératrices de pertes  $P_2$ .

Le problème est alors de rechercher s'il n'existerait pas une tarification intermédiaire entre la tarification au coût marginal et la tarification au coût moyen qui, évidemment, entraînerait une perte  $P_3$ , mais telle que  $P_3$  soit inférieure à la fois à  $P_1$  et à  $P_2$ .

Indiquons tout de suite que, du moins à notre connaissance, la réponse à une telle question n'existe pas encore (1).

.../...

---

(1) - Dans un article intitulé "Sur la gestion des monopoles publics astreints à l'équilibre budgétaire" *Econometrica* Janv. 1955, p. 22-40, M. BOITEUX a recherché le péage optimum et a obtenu des résultats fort intéressants - quoique très difficiles d'application - pour le cas où on oblige à l'équilibre budgétaire strict. Les résultats ne peuvent être généralisés sans précautions au cas intermédiaire où le péage est positif mais insuffisant pour assurer l'équilibre budgétaire.

## V.- CARACTERISTIQUES PROPRES AU SECTEUR DES TRANSPORTS

1. L'exposé précédent était d'un caractère général. Il faut maintenant examiner si certaines caractéristiques propres au secteur des transports n'introduisent pas des difficultés particulières.

### A.- La structure des coûts.

2. En schématisant suffisamment, on peut faire rentrer les différents éléments du coût dans les trois catégories suivantes :

- a) Frais fonction du trafic.
- b) Dépenses d'entretien et frais généraux indépendants du trafic.
- c) Dépenses d'extension.

Le problème de la tarification est de savoir lesquels de ces éléments doivent figurer, en totalité ou en partie, dans le tarif.

3. Il est intuitif, et ce résultat est confirmé par l'analyse ci-dessus, que les dépenses d'exploitation courante qui sont fonction du trafic doivent être couvertes par l'utilisateur.

Si ces dépenses sont proportionnelles au trafic, l'évaluation de ce qui doit figurer dans le tarif ne soulève aucune difficulté si, par contre, certaines dépenses variaient de façon non proportionnelle au trafic (par exemple selon une loi parabolique), la solution serait beaucoup plus délicate à définir. Toutefois, comme ce cas ne semble pas se présenter nous le laisserons provisoirement de côté.

4. Les dépenses d'entretien indépendantes du trafic soulèvent un problème plus complexe. Il est certain que leur inclusion dans le tarif a pour résultat de rebuter les clients marginaux et, donc, de réduire l'usage des installations ce qui entraîne une perte. Par contre, leur non paiement par l'utilisateur oblige les

couvrir par les fonds publics, ce qui rappelons-le, entraîne une autre perte. On se trouve donc dans la situation envisagée au paragraphe IV, 10.

Notons tout de suite qu'une fois décidés le principe d'un péage et son montant global, il faut fixer le péage pour chaque itinéraire. Ces péages ne peuvent être indépendants les uns des autres, car les itinéraires peuvent être concurrents en ce qui concerne les décisions d'implantation géographique (ainsi un fabricant d'articles métalliques désireux d'alimenter le marché de la région parisienne peut hésiter entre les deux emplacements suivants : Chalons sur la ligne Metz-Paris, Tergnier sur la ligne Valenciennes-Paris).

D'autre part, la détermination de ce péage éventuel ne peut se faire pour chaque mode de transport uniformément, lorsque ces modes de transport sont concurrents. C'est un point sur lequel on reviendra ci-dessous.

5. Enfin l'insertion dans le trafic d'un terme relatif aux dépenses d'extension est beaucoup plus délicate.

Ces dépenses sont destinées à permettre de franchir certaines discontinuités dans les capacités de transport et en général ne se présentent qu'à des intervalles de temps assez grands.

Pour étudier si ces dépenses doivent avoir une contre-partie dans les tarifs, nous distinguerons les tarifs en vigueur avant la date de ces dépenses et les tarifs en vigueur ultérieurement.

6. Examinons d'abord le cas des tarifs antérieurs à l'investissement. Etant donné le rôle directeur fondamental qui est dévolu aux prix, il est nécessaire de tenir compte dans la tarification de ces dépenses d'investissement, sinon le trafic se développerait jusqu'à un niveau tel que son utilité marginale soit égale aux seules dépenses qui sont fonction direct du trafic c'est-à-dire soit inférieure

.../...

au coût réel pour la collectivité ; en d'autres termes, les usagers seraient incités à un emploi excessif des transports.

Nous pouvons donc considérer que le tarif devra comprendre les dépenses directes  $d$  qui ont été examinées ci-dessus et un élément dont la présence est motivée par la perspective de dépenses d'investissement, élément que nous appellerons  $p$  par allusion au terme classique de péage.

Raisonnons sur le cas où la tarification est fonction à la fois du temps (évolution de l'économie) et du niveau  $u$  du tarif ( $u = d + p$ ). Le fait de fixer le tarif à un niveau supérieur à  $d$ , c'est-à-dire de percevoir un péage, a pour effet de réduire le trafic en-dessous du niveau physiquement possible et donc d'entraîner pour la collectivité une certaine perte  $P$  que l'on peut calculer une fois que l'on connaît la courbe des demandes (1).

Par contre, le fait de relever le tarif au-dessus de  $d$  a pour effet de réduire le montant du trafic effectivement demandé et, donc, de reculer la date à laquelle il est nécessaire de faire l'investissement destiné à éviter l'apparition d'un goulot d'étranglement. Il en résulte une certaine économie  $E$ . La différence entre  $E$  et  $P$  définit le gain  $G$  pour la collectivité qui est entraîné par la perception d'un péage et le niveau économique de ce dernier est celui qui rend ce gain maximum.

.../...

---

(1) - Rappelons qu'il s'agit pour ce calcul de la courbe de demande parfaitement adaptée définie au paragraphe II-5?



Bien entendu, on peut envisager d'instaurer un péage dont le taux soit constant sur toute la période qui nous sépare de l'investissement ou, au contraire, un péage variable dans le temps. Il est probable que le péage variable peut permettre de porter le gain  $G$  à une valeur supérieure. Toutefois, il faut tenir compte de toutes les considérations exposées au paragraphe IV-8 sur le coût de l'instabilité tarifaire.

7. Examinons maintenant le tarif de la période postérieure à l'investissement. Si cet investissement a une durée de vie limitée, il faut bien entendu tenir compte dans le tarif d'un amortissement, mais la valeur de cet amortissement devrait tenir compte du progrès technique prévu. S'il s'agit d'un investissement à durée de vie infinie, le tarif ne doit en principe pas en tenir compte. En effet le tarif doit toujours être orienté vers le futur et jamais vers le passé. Ceci est clairement montré par les considérations suivantes empruntées à M. SAUVY(1)

"Prenons maintenant un autre cas concret. Voici un tunnel qui relie deux points A et B et qui réduit considérablement le coût des transports. Il peut s'agir d'un tunnel ferroviaire ou routier, peu importe. La question est de savoir, dans cette première partie, s'il faut faire circuler les marchandises par ce tunnel ou par l'ancienne voie qui passe par-dessus la montagne. De toute évidence, la répartition optimum commande d'utiliser ce tunnel, dans toute la limite de sa capacité, parce qu'il existe et fait gagner beaucoup de temps, d'heures de travail,

.../...

---

(1) - SAUVY Alfred : A propos de la coordination des transports. Répartition d'un objectif.-production entre deux activités. Revue d'économie politique Janvier 1949, p.5-32.

de combustible, etc. Cette observation ne vaut naturellement que pour les transports pour lesquels le tunnel représente une économie. Le coût initial de ce tunnel n'intervient pas dans les calculs. Qu'il consiste en une caverne naturelle ou un travail humain, il faut l'utiliser puisqu'il existe et fait gagner des heures de travail.

"Et de même, si une voie d'eau permet un transport avantageux, peu importe que cette voie d'eau soit un fleuve formé par la nature ou un canal que les hommes ont creusé à une époque quelconque.

Ainsi, le coût du capital ancien n'intervient pas dans la répartition optimum. C'est là un point essentiel dont certaines conclusions peuvent choquer au premier abord l'esprit habitué aux calculs de rentabilité capitaliste.

Un capital mort appartient au paysage et s'incorpore à la nature, même si la construction fut une erreur en son temps, ou si, dans les conditions du moment, cette construction ne serait pas entreprise."

De plus, il ajoute :

" Ecartant en effet le cas où la capacité du tunnel serait atteinte, nous savons que la répartition optimum commande de faire passer par le tunnel tout le trafic pour lequel cette traversée représente une économie de transport.

" Or, le péage peut rendre, pour certaines transports, le passage du tunnel plus onéreux que l'autre voie. Tout péage modifie la répartition, tout péage écarte de la répartition optimum.

" Il en est de même de toute inclusion de capital mort dans les coûts et dans les tarifs."

Mais tout ce qui précède n'est valable que moyennant un petit membre de phrase : "écartant le cas où la capacité du tunnel serait atteinte". En d'autres termes, si nous pouvons raisonnablement supposer que jusqu'à la fin des temps, ou

au moins sur tout l'horizon économique que nous devons raisonnablement considérer, le tunnel ne sera pas saturé, nous ne devons pas inclure dans le tarif un élément destiné à tenir compte de son coût. Mais si, par contre, la fixation des tarifs à un niveau excluant toute prise en considération des immobilisations conduit à une expansion du trafic telle que le tunnel soit saturé avant notre horizon économique et qu'il soit donc nécessaire de l'élargir ou d'en construire un second, c'est-à-dire de faire de nouveaux investissements, il faudrait tenir compte dans le tarif de cet investissement prévisible.

Ceci n'est d'ailleurs que la stricte application du principe d'après laquelle il ne faut raisonner que sur les investissements prévisibles et non sur les investissements passés.

#### B.- La coexistence des modes de transports.

8.- Fréquemment, sur le même itinéraire, on observe la coexistence de deux ou plusieurs modes de transport susceptibles d'assurer de façon substituable au moins une fraction du trafic.

Les tarifs doivent être fixés de façon à rendre optimum la répartition du trafic global entre ces divers modes de transport. Cette coexistence ne pose pas de problème pour toutes les dépenses qui sont fonction du trafic et qui doivent, sans l'ombre d'un doute, être incorporées dans les tarifs, par contre, certaines complications supplémentaires s'introduisent en ce qui concerne les dépenses indépendantes du trafic et les dépenses d'extension.

Le choix entre les deux modes de transport se fait par comparaison de tarifs. Seule compte pour l'utilisateur la différence entre les deux tarifs, différence qu'il compare aux avantages qu'un des modes de transport présente par rapport à l'autre (rapidité d'acheminement, dépenses terminales, etc.). Aussi faut-il que l'institution éventuelle d'un péage destiné à couvrir tout ou partie des dépenses indépendantes du trafic ne modifie pas l'écart entre les tarifs, ce qui conduit à la règle de l'égalité des péages pour deux modes de transport différents assurant

la même catégorie d'acheminement.

9. La prise en compte des dépenses futures d'extension est plus délicate. Raisonçons dans le cas de deux modes de transport. Nous avons vu dans les études relatives à la répartition optimum du trafic entre divers modes de transport que le report du trafic d'un mode de transport vers un autre avait, en général, un double effet, d'une part une modification des dépenses courantes d'exploitation due à ce que les dépenses unitaires sont différentes pour les deux modes de transport ; d'autre part, une modification des dépenses d'investissement due aux modifications des dates des investissements destinés à éviter des goulots d'étranglement (recul pour un mode de transport et avance pour l'autre).

En reprenant la notion du concept de coût marginal introduit à la fin du paragraphe III-5 nous constatons que le transfert  $T$  d'un mode de transport à l'autre provoque pour le trafic global le coût marginal  $m = m_1 - m_2$ . Il est donc fondamental dans la détermination des péages que l'écart entre les péages relatifs aux deux modes de transport soit égal à  $m_1 - m_2$ .

Le péage du premier mode de transport pourra être égal à  $m_1 + x$ , celui du second à  $m_2 + x$ , et  $x$  sera déterminé par les considérations analogues à celles développées en V - 6.

### C.- Les obligations de service public.

10. Sans entrer dans le détail de l'élaboration d'un tarif, on ne peut passer sous silence certaines obligations imposées à un ou plusieurs des modes de transport, par exemple pour des considérations de service public.

.../...

On va examiner deux obligations de ce genre, l'une consistant dans l'obligation de transporter, l'autre se traduisant par des tarifs de privilège.

11. a) - L'obligation d'assurer le trafic.

Il s'agit de l'obligation pour un mode de transport d'assurer dans d'égales conditions de rapidité et de confort l'acheminement de tous les voyageurs ou de toutes les marchandises qui lui sont présentés quel que soit le jour de l'année. Cette obligation peut entraîner pour le mode de transport un coût supplémentaire car elle impose le maintien de réserves dans les capacités de transport même au moment des pointes. Une distorsion est créée entre les divers modes de transport du fait que le mode de transport soumis à cette obligation est conduit à assurer tous les trafics de pointe, aussi bien les pointes relatives à son trafic courant que les pointes relatives aux autres modes de transport. On peut concevoir deux méthodes pour neutraliser cette distorsion :

- 1) Faire payer à l'ensemble des transports la contribution à ces pointes.
- 2) Elaborer un tarif spécial pour la période de pointe.

La seconde solution est de beaucoup la meilleure en ce sens qu'elle évite d'imposer un coût supplémentaire aux usagers des autres modes de transport qui ne font pas appel à la capacité de pointe de celui soumis à l'obligation de transporter.

12. b) Les tarifs de privilège.

Ces tarifs peuvent porter aussi bien sur les voyageurs que sur les marchandises ; il s'agit de tous les cas où l'Etat, pour des raisons diverses, estime nécessaire de ne pas appliquer le tarif général à certaines catégories d'usagers.

.../...

Il s'agit là d'une véritable subvention à ces usagers et il est important que cette subvention soit mise effectivement à la charge de la collectivité et non du mode de transport, c'est-à-dire que soit prévu explicitement le remboursement de la différence entre le tarif général et le tarif privilégié et que soit également pris en compte le coût supplémentaire éventuellement occasionné par le fait que ce tarif anormalement bas entraîne un niveau de trafic plus élevé.

## CONCLUSIONS

Cette étude qui est volontairement restée générale et relativement abstraite, nous a déjà permis de dégager un certain nombre de résultats dont certains sont positifs dont, d'autres sont plutôt négatifs, mais qui tous permettent de mieux voir comment se pose le problème de la tarification dans le secteur des transports.

1) La règle de la tarification au coût marginal dont certains veulent faire une panacée susceptible de résoudre tous les problèmes de transport est, en réalité, infiniment plus complexe que ne le laisse supposer un examen rapide et elle pose au moins autant de problèmes qu'elle n'en résoud.

2) Il est nécessaire d'élaborer simultanément une politique tarifaire et une politique d'investissement. En effet, on a vu ci-dessus que les tarifs dépendaient du choix des investissements; comme, inversement, l'évolution du trafic dépend des tarifs effectivement pratiqués, la politique optimum d'investissement dépend de la tarification en usage.

3) Il est nécessaire pour établir un tarif rationnel d'examiner simultanément tous les modes de transport qui peuvent être concurrents (ceci est particulièrement important pour la détermination des péages).

4) Le coût marginal dépend de l'évolution de la demande (à cause des importantes discontinuités de la capacité de production). Il ne peut donc pas être déterminé uniquement par des considérations technico-économiques relatives au seul fournisseur de transport, mais son calcul nécessite le recours à l'analyse économique de la demande de transport.

5) La tarification doit s'inspirer des coûts, non pas un coût marginal à court terme, mais un coût qui tienne compte du développement futur du trafic et donc des capacités de production nécessaires.

Il en résulte quelques impératifs généraux :

a) Le tarif doit comprendre non seulement les dépenses d'exploitation qui sont fonction du trafic, mais également un péage dû à la nécessité des dépenses d'infrastructure future.

b) Ce péage est fonction de l'expansion prévue du trafic ; pour le calculer, il est nécessaire de connaître, au moins dans ses grandes lignes, la répartition optimum du trafic global entre les divers modes de transport.

c) Le tarif doit tenir compte des principales caractéristiques qui influent sur la dépense, en particulier, il sera vraisemblablement nécessaire de nuancer les tarifs en fonction :

- de l'itinéraire
- de la distance de parcours
- de la période de l'année
- de la vitesse d'acheminement
- de certaines caractéristiques des marchandises acheminées.

6) Etant donné le rôle directeur des prix sur la localisation des activités économiques, il est indispensable d'assurer la plus grande publicité aux tarifs en vigueur.

Dans une note ultérieure, on s'efforcera de fournir certaines indications complémentaires sur la manière dont ces principes généraux peuvent être concrètement appliqués.



- 1 -

A N N E X E

LA NOTION DE COEFFICIENT D'UTILISATION DES RESSOURCES ET DE PERTE  
ECONOMIQUE.

-----

Nous empruntons à M. DEBREU les formulations et résultats suivants :

1.- Le coefficient d'utilisation des ressources.

«L'activité du système économique que nous étudions peut être représentée comme la transformation par  $n$  unités de production et la consommation par  $m$  unités de consommation de  $l$  biens (dont les quantités peuvent ou non être parfaitement divisibles). Chaque unité de consommation, soit la  $i$ ème, est supposée avoir ordonné selon sa préférence ses consommations possibles et, par suite, disposer d'un indice de sa satisfaction  $S_i$ . Chaque unité de production a un ensemble de possibilités (dépendant par exemple des connaissances technologiques) définies indépendamment de la limitation des ressources physiques et des conditions dans le secteur de la consommation. Enfin, la consommation nette totale de toutes les unités de consommation et de toutes les unités de production pour chaque bien doit être au plus égale à la quantité disponible de ces biens.

Si nous imposons au système économique les contraintes définies par (1) l'ensemble des possibilités de chaque unité de production et (2) la limitation des ressources physiques, nous ne pouvons pas augmenter indéfiniment les  $m$  satisfactions. En essayant d'agir ainsi nous trouverions des situations où il serait impossible d'augmenter une satisfaction sans faire décroître au moins une autre. Dans l'une quelconque de ces situations, toutes les ressources sont complètement utilisées et cette situation peut être considérée comme optimale.

.../...

Quand une situation n'est pas optimale est-il possible de trouver une mesure de la perte qui en résulte indiquant de combien elle est éloignée d'être optimale. La difficulté fondamentale vient du fait qu'il n'existe pas de métrique significative dans l'espace des satisfactions.

Pour cette raison, nous attaquons le problème dual suivant : nous imposons au système économique les contraintes définies par (1), l'ensemble des possibilités de chaque unité de production et (2) la condition que pour chaque unité de consommation la satisfaction  $S_i$  soit au moins égale à une valeur définie  $S_i^0$ . Nous ne pouvons pas diminuer indéfiniment les  $\ell_i$  quantités de ressources physiques disponibles. En essayant d'agir ainsi, nous trouverions des situations où il serait impossible de diminuer l'une d'entre elles sans faire croître au moins une autre. Dans l'une quelconque de ces situations les niveaux exigés de satisfaction ont été atteints avec un montant aussi petit que possible de ressources physiques et cette situation peut être considérée comme optimale. La perte associée à une situation non optimale est maintenant une mesure de la distance entre le complexe de ressources effectivement disponibles et l'ensemble des complexes optimaux. Ce concept est beaucoup plus simple que le précédent parce qu'il s'agit maintenant de quantités de biens. Les deux définitions de l'optimalité sont équivalentes si nous excluons les cas de saturation."

Il s'agit ensuite "de mesurer la distance du complexe effectivement donné de ressources physiques à l'ensemble des complexes optimaux, c'est-à-dire le minimum de la distance du complexe donné à un complexe optimal<sup>variable</sup>. Pour évaluer une telle distance nous multiplierons pour chaque bien la différence entre la quantité disponible et la quantité optimale par le prix qui fait partie du système intrinsèque des prix (dont l'existence a été prouvée précédemment). Nous prenons la somme de

.../...

toutes ces expressions pour tous les biens et nous divisons par un indice de prix afin d'éliminer le facteur multiplicateur arbitraire affectant tous les prix. On fait alors prouver que la distance ainsi défini a atteint son minimum pour le complexe optimal résultant d'une réduction de toutes les quantités d'un complexe non optimal par un terme  $\rho$ , le coefficient d'utilisation de ressources dans le système économique. Ce nombre égal à 1 si la situation est optimale, plus petit que 1 si elle n'est pas optimale mesure l'inefficacité de l'économie et synthétise

(1) - le sous-emploi des ressources physiques, (2) - l'inefficacité technique des unités de production, (3) - l'inefficacité de l'organisation économique (due par exemple à des monopoles ou à un système d'impôts indirects ou à des droits de douane).

La valeur monétaire de la "perte sèche" associée à une situation non optimale peut être déduite de  $\rho$  et l'inefficacité de l'économie est maintenant décrite par un certain nombre d'unités monétaires représentant la valeur des ressources physiques qui pourraient être rejetées sans empêcher l'obtention de niveau de satisfactions fixées. Cette définition semble pallier au défaut des précédentes(1)

## 2.- Expression de la perte économique.

Le coefficient précédent d'utilisation des ressources peut permettre de donner une expression de la perte économique résultant de certaines imperfections.

.../...

---

(1) - traduit de G. DEBREU. The coefficient of resources utilization. Econometrica Juillet 1951 p. 273-292.

En particulier, M. DEBREU a calculé la perte résultant de la vente à un prix différent du coût marginal, il reprenait ainsi le problème classique traité par HOTELLING en 1938, mais il obtint une expression de la perte beaucoup plus générale car il n'est pas obligé de faire un certain nombre d'hypothèses particulières et limitatives.

Il s'agit de comparer deux situations définies comme suit : la première est une situation optimale au sens de PARETO. Elle est définie par les valeurs des prix  $p^0$ , des quantités de biens consommés par les consommateurs  $x^0$  et les satisfactions marginales  $\sigma^0$  de ces consommateurs et l'efficacité marginale  $\xi^0$  des unités de production; puisqu'il s'agit d'une situation optimale, le coefficient  $\rho^0$  prend la valeur 1.

Une seconde étape est caractérisée par les valeurs observées des mêmes quantités et il lui est associé une valeur  $\rho$  du coefficient d'utilisation des ressources qui est différent de 1. L'écart entre les deux situations peut être mesuré par  $\Delta \rho = 1 - \rho$

La valeur de  $\Delta \rho$  est encore donnée par le développement en série :

$$\Delta \rho = d\rho + \frac{1}{2} d^2 \rho$$

comme  $\rho = 1$  est le maximum de la fonction  $\rho$  soumise aux deux contraintes constituées par la technologie existante et les ressources physiques disponibles initialement, la différentielle première  $d\rho$  est nulle. Une valeur approchée de  $\Delta \rho$  est donnée par  $1/2 d^2 \rho$  et la valeur monétaire de la perte économique peut être estimée en première approximation par  $\frac{1}{2} p^0 x^0 d^2 \rho$ . La valeur générale de la perte est alors donnée par la formule suivante :

$$\text{perte} = \frac{1}{2} \left[ -dp dx - p^0 d^2 x + \frac{(dx - Xdp)(dx + Y dp)}{X + Y} \right]$$

X et Y sont des matrices agrégées dont les termes sont constitués par les élasticités des substitutions de produits deux à deux, X pour les consommateurs et Y pour les unités de production.

Si on fait l'hypothèse que dans les changements effectués la différentielle première de chaque satisfaction s'annule, alors  $dx - X dp$  s'annule et l'expression de la perte prend une forme beaucoup plus simple qui est celle donnée par HOTELLING et ALLAIS (1).

---

(1) - Résumé de G. DEBREU. A classical tax-subsidy problem. *Econometrica* Janv. 1954 p. 14-22