

UNIVERSITÉ DE NEUCHÂTEL
FACULTÉ DE DROIT ET DES SCIENCES ÉCONOMIQUES

Organisation de l'espace,
effets externes
et dépenses publiques

THÈSE

PRÉSENTÉE À LA FACULTÉ DE DROIT ET DES SCIENCES ÉCONOMIQUES
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES ÉCONOMIQUES

PAR

CLAUDE JEANRENAUD

IMPRIMERIES RÉUNIES S.A., LAUSANNE SUISSE
1975

Monsieur Claude JEANRENAUD est autorisé à imprimer sa thèse de doctorat ès sciences économiques intitulée "Organisation de l'espace, effets externes et dépenses publiques".

Il assume seul la responsabilité des opinions énoncées.

Neuchâtel, 6 février 1975

Le doyen
de la Faculté de droit
et des sciences économiques

Paul BURGAT

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

Ce travail a pour objet l'étude de la relation entre les dépenses des collectivités publiques et l'occupation du territoire. Il convient de relever tout d'abord que ces deux éléments - dépenses publiques et facteur spatial - dépendent l'un de l'autre et que les liens sont relativement complexes.

On sait que les charges publiques varient très largement selon les régions et les communes. Ainsi, dans les cantons urbains, comme Genève ou Bâle-ville, les dépenses par habitant sont deux fois plus élevées que dans les régions où l'espace est utilisé de manière moins intensive et qui ont une activité économique peu développée. Or, cette relation n'est pas fortuite, mais s'explique dans une large mesure par la présence de coûts externes d'agglomération, c'est-à-dire de nuisances et inconvénients de toute sorte, liés à la proximité des agents ou à la dimension des groupes. Ces coûts sont dits externes vu qu'ils se transmettent sans passer par le marché et sans qu'un prix soit fixé. Autrement dit, l'acteur, c'est-à-dire le responsable du dommage, n'est pas tenu de remettre une compensation monétaire à la partie lésée.

Les habitants des villes sont confrontés quotidiennement à ce type de nuisances. Il suffit de penser aux pertes de temps, au bruit, à la pollution ou à l'enlaidissement du paysage. Prenons comme exemple le problème de la mobilité. On remarquera tout d'abord que la croissance urbaine se traduit par un allongement de la distance entre le domicile et le lieu de travail, les services centraux et les zones de détente. De plus, les principaux axes de transport urbains sont souvent utilisés au-delà de leur capacité optimale, ce qui occasionne des phénomènes de congestion. De ce fait, le coût de déplacement tend à varier non pas proportion-

nellement à la population d'une ville ou d'une agglomération, mais plutôt en fonction du carré de celle-ci. Les mécanismes de marché étant inopérants - on est en présence d'effets externes - les pouvoirs publics des régions urbaines doivent consacrer des ressources toujours plus importantes pour neutraliser ces nuisances. Le coût externe d'agglomération devient alors un coût interne d'aménagement.

Nous venons de voir comment le facteur spatial peut agir sur le niveau des charges collectives. Mais l'inverse est vrai également, puisque la dépense publique est un paramètre important dans une politique d'aménagement régional. En effet, c'est par une meilleure redistribution horizontale des services collectifs (écoles, équipements culturels, voies de communication...) que l'on peut espérer mettre un frein au processus de regroupement géographique et à l'augmentation des coûts externes qui lui sont associés. La dépense n'est cependant pas la seule variable sur laquelle peuvent agir les collectivités publiques. Nous verrons ainsi que la réglementation (création de zones à affectation particulière...) ou la tarification (prélèvement de péages...) sont parfois mieux adaptées à la réalisation de l'objectif défini ci-dessus.

Dépenses publiques et optimum spatial

Les dépenses des collectivités publiques étant particulièrement élevées dans les régions urbaines et dans les villes importantes, on peut se demander si les ressources additionnelles sont utilisées de manière efficace ou si, au contraire, une occupation mieux équilibrée du territoire serait plus rationnelle. Comme nous tenterons de le montrer dans ce travail, l'augmentation de la dépense publique par habitant en fonction

de la taille des communes - on observera un phénomène identique au niveau des régions - ne révèle pas la présence de rendements décroissants. Autrement dit, la quantité de ressources nécessaires à la production d'une unité de service est à peu près constante quelle que soit la taille de la commune ou le type de région. Si, dans les villes ayant une fonction de pôle, les autorités doivent faire face à des charges très élevées, c'est essentiellement parce qu'elles mettent à disposition de la population une plus grande variété d'équipements et de services publics. Cette constatation ne nous autorise toutefois pas à conclure à l'absence d'inefficacité économique.

Les coûts externes d'agglomération, qui proviennent d'un gonflement exagéré des populations urbaines, sont pour l'essentiel des cas d'encombrement, soit des coûts que les agents s'imposent les uns aux autres lorsqu'ils utilisent des services communs. Le marché n'étant pas capable de produire les ajustements nécessaires, l'Etat est par conséquent appelé à accroître l'offre de services collectifs. Le coût externe d'agglomération est alors internalisé à l'échelle du groupe. Il en est ainsi des ressources supplémentaires que les autorités des grandes villes et des régions urbanisées consacrent aux transports en commun, à la régulation du trafic, à la protection des individus ou à l'entretien des parcs publics.

En revanche, une partie des dépenses additionnelles procure à la population une augmentation objective de bien-être. En zone urbaine le taux de fréquentation des écoles secondaires et supérieures est plus élevé qu'en zone rurale, il y a plus d'équipements culturels et les hôpitaux comprennent tous les services spécialisés.

Pour apporter une réponse définitive à la question que nous nous sommes posée, nous devrions parvenir à déter-

miner si le service public conduit à une augmentation d'utilité ou s'il a pour unique fonction d'éliminer un coût externe d'agglomération. Or, dans la majorité des cas, la ventilation des services dans une des deux catégories sus-mentionnées pose un problème presque insoluble. Il faudrait en effet procéder à des comparaisons d'utilité à la fois entre individus et dans l'espace. Nous devons donc nous limiter à constater que dans les grandes villes et dans les régions à forte densité de population, il faut mettre en oeuvre plus de ressources pour atteindre des objectifs identiques.

On doit en outre relever que la relation entre l'organisation de l'espace et le niveau des charges collectives n'est pas aussi simple qu'on pourrait le supposer en première analyse. Considérons par exemple deux formes d'occupation du territoire, soit :

- Le regroupement d'un pourcentage très important de la population dans quelques régions de main-d'oeuvre et sur quelques axes principaux (tendance actuelle).
- La décentralisation concentrée. Elle se distingue de la solution précédente en ce sens que l'activité n'est plus organisée en priorité autour des cinq centres principaux actuels. Elle implique la création d'une hiérarchie de pôles, chacun étant chargé d'assurer l'offre de services collectifs à sa région (1).

1. Cette seconde solution a été retenue dans la loi sur l'aménagement du territoire. Cf. LAT du 4 octobre 1974 (frappée de référendum), art. 1er et "Conception directrice CK-73", p. 27-30.

Il faut admettre que les coûts externes d'agglomération seront plus faibles en économie décentralisée, ce qui devrait entraîner une réduction des dépenses publiques d'aménagement. Pourra-t-on ainsi réaliser une économie dans les ressources affectées à la production des services collectifs? Nous pourrions sans autre répondre par l'affirmative si le problème se résumait à un "effet de taille". Or, nous constaterons que la "centralité" devient le facteur explicatif déterminant dans toutes les communes qui n'ont pas largement dépassé le seuil des 100.000 habitants. En effet, la commune qui joue le rôle de centre d'une région ou d'une agglomération est tenue d'offrir des services collectifs non seulement à ses propres résidents, mais également aux habitants de toute la zone environnante. Autrement dit, une fraction importante des services produits par ces municipalités émettent des effets externes, c'est-à-dire des avantages non payés, dont la diffusion géographique n'est pas limitée au groupe qui assure leur production.

Si l'organisation de l'espace est fortement déséquilibrée, les habitants des zones situées en dehors des pôles et des axes de croissance disposent de beaucoup moins de services centraux que les habitants des régions urbaines. Le passage à une occupation du territoire plus équilibrée, avec la création de véritables pôles régionaux, permettra de mieux répartir dans l'espace l'offre de ce type de services et de réaliser une certaine équité horizontale. On doit alors s'attendre à un accroissement important de la dépense dans les communes promues au rang de centre d'une région. Pour cette raison, nous pensons que les charges publiques ne seront pas nécessairement plus faibles en économie décentralisée. Les ressources seront cependant utilisées de manière plus efficiente puisqu'elles donneront naissance à une augmentation objective de bien-être plutôt qu'à une simple réduction des nuisances.

Le financement de ces dépenses soulève un problème supplémentaire. Dans les centres actuels, les revenus sont suffisamment élevés pour couvrir l'excédent de dépenses, sans que les autorités doivent imposer une pression fiscale supérieure à la moyenne cantonale. En revanche, dans les communes appelées à devenir de nouveaux centres régionaux, la production additionnelle de services collectifs ne pourra être assurée sans une augmentation de la charge fiscale ou une aide extérieure. On doit évidemment rejeter la première solution, celle-ci allant à l'encontre de l'objectif visé. C'est donc par d'importants transferts financiers entre communes et entre régions que l'on devra rétablir l'équilibre entre les dépenses de ces collectivités et leurs ressources.

Après une phase transitoire, il est possible que les économies externes créées par les pouvoirs publics aboutissent à un développement de la production et des échanges de biens privés et occasionnent de ce fait un accroissement de la masse fiscale. Il est toutefois peu vraisemblable que ce mécanisme joue d'une manière générale. Aussi pensons-nous qu'une décentralisation concentrée et une répartition géographique plus équilibrée des services centraux nécessiteront une réforme du système de péréquation financière, aussi bien sur le plan national qu'à l'intérieur de chacun des cantons.

Nous ne saurions terminer cette introduction sans dire notre reconnaissance à tous ceux qui ont facilité l'élaboration de ce travail de près ou de loin. Nous tenons à remercier tout particulièrement Monsieur le Professeur Jean-Louis Juvet, directeur de thèse, de ses précieux conseils et encouragements, ainsi que Monsieur Alfred Strohmeier, Professeur-assistant, de l'aide apportée dans le domaine de l'analyse quantitative. Notre gratitude s'adresse également aux collaborateurs scientifiques de l'Institut de finances publiques de l'Université

de Mayence, ainsi qu'à son directeur, Monsieur le Professeur Kurt Schmidt. Nous lui sommes gré de nous avoir accueilli au sein de son Institut, dont l'environnement scientifique nous a été très profitable.

Notre reconnaissance va également à l'Administration fédérale des finances, et plus particulièrement à sa section de péréquation financière et de statistique, qui a mis à notre disposition bon nombre d'informations relatives aux dépenses des collectivités publiques.

Enfin, nous tenons à exprimer nos vifs remerciements à la Fondation en faveur des Recherches Economiques au sein de la Faculté de Droit et des Sciences Economiques de l'Université de Neuchâtel pour son appui financier en vue de l'impression de cette étude.

P R E M I E R E P A R T I E

1. La notion d'externalité

La publication du célèbre ouvrage de Pigou "The economics of welfare" marque le point de départ de l'abondante littérature consacrée aux externalités (1). L'effet externe est décrit comme une cause fondamentale d'inefficience dans un système de concurrence pure et parfaite. Depuis, le concept a été très largement utilisé, son champ d'application progressivement étendu, si bien que du cas exceptionnel qu'il était à l'origine, il tend parfois à devenir une règle générale. Pris dans un sens large, l'effet externe est synonyme de non-fonctionnement du marché concurrentiel (2).

La multiplicité des termes utilisés pour qualifier des phénomènes semblables ne contribue pas à clarifier le problème. Cette ambiguïté est d'ailleurs souvent relevée par les auteurs qui ont traité de la question (3).

1. A.C. Pigou, The economics of welfare, Macmillan, Londres, 1ère édition 1920, 4ème édition 1932. C'est cependant A. Marshall qui le premier a fait usage du concept. Son but était de montrer que les rendements croissants n'étaient pas incompatibles avec une situation de concurrence pure et parfaite. Les externalités décrites par Marshall sont dynamiques, alors que l'analyse de Pigou est essentiellement statique. Cf. X. Greffe, L'approche contemporaine de la valeur en finances publiques, Editions Economica, Paris 1972, p. 106-144.
2. W.J. Baumol, Welfare economics and the theory of the State, Bell and Sons Ltd., Londres 1965, p. 24.
3. "Nowhere in the literature does there appear to be a clear general definition of this concept - public goods - or the more general one of externality." K.J. Arrow, Political and economic evaluation of social effects and externalities, in J. Margolis, The analysis of public output, Columbia University Press, New York 1970, p. 1. "The concept is far from being unambiguous in consequence of misapplications or, on another interpretation, of arbitrary extensions of its original meaning." E.J. Mishan, Reflections on recent developments in the concept of external effects, The Canadian Journal of Economics and Political Science, fév. 1965, p. 4.

La présence d'effets externes signifie que le marché ne remplit pas, ou ne remplit qu'imparfaitement son rôle de régulateur et que, de ce fait, les ressources ne sont pas distribuées de manière optimale. Jessua, sous une forme plus littéraire, parle de "zones d'ombres du mécanisme des prix", "d'un impressionnant angle mort" et "d'un échec du marché" (1).

1.1. Essai de définition

On remarquera tout d'abord qu'une définition, formulée en termes algébriques ou littéraires, n'offre qu'une première approximation et qu'elle ne saurait à elle seule délimiter avec exactitude l'étendue du concept. Les définitions proposées contiennent généralement deux idées essentielles. La première se rapporte à l'interdépendance des agents, la seconde indique que l'échange n'est pas sanctionné par un prix.

Ainsi, on peut admettre qu'il y a effet externe lorsque l'activité d'un agent exerce une influence positive ou négative sur l'utilité d'un autre agent et si cet échange ne se produit pas au travers des mécanismes du marché. Comme le relève X. Greffe (2), la variation d'utilité peut s'exprimer en termes subjectifs - bien-être d'un individu - ou objectifs, bénéfice d'un entrepreneur.

Autrement dit, cela signifie que la production d'une entreprise ne dépend pas uniquement des facteurs acquis sur le marché. De même, un individu peut voir son bien-être augmenter ou diminuer tout en conservant un revenu réel inchangé (3).

1. C. Jessua, Coûts sociaux et coûts privés, P.U.F., Paris 1968, p. 36.
2. X. Greffe, op. cit., p. 106.
3. E.J. Mishan, Reflections on recent developments..., op. cit., p. 6.

On peut également recourir à une formulation algébrique. Soit deux individus A et B, dont les utilités sont représentées respectivement par U_a et U_b . Désignons ensuite par a_1, a_2, \dots, a_n les quantités de biens et de services consommées par A, ou plus généralement les diverses activités de cet individu, les symboles b_1, b_2, \dots, b_n se rapportant aux activités de l'individu B.

En première approximation, on admettra qu'il y a effet externe si la fonction d'utilité de A prend la forme suivante:

$$U_a = f(a_1, a_2, \dots, a_n; b_j)$$

Il apparaît donc que l'activité de B - représentée ici par le symbole b_j - exerce une influence sur l'utilité de A.

De même, on peut considérer que A et B sont deux entreprises, a_1, a_2, \dots, a_n étant les inputs de la première et b_1, b_2, \dots, b_n ceux de la seconde. Examinons alors la fonction de production suivante:

$$F_a = f(a_1, a_2, \dots, a_n; b_j)$$

On constate que le volume de production de A ne dépend pas uniquement de la quantité d'inputs utilisés et de la combinaison des facteurs, mais également de l'activité d'un autre producteur.

Une telle définition est cependant de nature à donner un sens trop large au concept d'externalité. Ces fonctions ne permettent donc pas de dire avec certitude s'il y a externalité ou non.

"The statement that a firm's output, or a person's utility, can be influenced by the activi-

ty of others, also holds true in the absence of external effects" (1).

La définition algébrique omet une condition essentielle: le fait que l'échange doive se réaliser sans passer par le marché et sans qu'un prix soit fixé (2). Un effet externe implique donc un échange non expressément recherché, ainsi qu'une absence de compensation s'il s'agit d'un coût et d'appropriation s'il s'agit d'un bénéfice. Cette deuxième contrainte a pour effet d'éliminer les cas où l'activité d'un agent n'influence qu'indirectement - c'est-à-dire par l'intermédiaire des prix relatifs - la fonction de production ou d'utilité d'un autre agent (3).

1.2. Fonction paramétrique du prix et théorie de l'optimum

Dans la théorie de l'optimum on admet qu'une somme de décisions, prises uniquement en fonction des intérêts particuliers, conduit à la maximisation du bien-être général. Pour que cette hypothèse se réalise, le système doit satisfaire à toute une série de conditions extrêmement restrictives. "Il n'en est pas une, note Jessua, qui soit réalisée dans le monde où nous vivons ou qui ait correspondu à une réalité historiquement observable" (4). Le

1. E.J. Mishan, The postwar literature on externalities: an interpretative essay, The Journal of Economic Literature, vol. 9, 1971, p. 2.
2. Cette seconde contrainte n'est pas toujours retenue. Voir par exemple T. Scytovsky, Two concepts of external economies, Journal of Political Economy, avril 1954, p. 143-151.
3. Ceci s'applique par exemple à la rente de consommateur. Je payerais plus cher la plupart des biens et services acquis sur le marché si d'autres agents n'avaient une disposition marginale à payer inférieure à la mienne. Or, bien que je ne sois pas tenu de remettre une compensation monétaire pour cet avantage indirect, on n'assimilera pas cette interaction à un effet externe.
4. C. Jessua, op. cit., p. 25. On trouve dans cet ouvrage un excellent exposé de toutes les hypothèses nécessaires à la validité du modèle.

rôle central revient toutefois à la fonction paramétrique du prix. Cette contrainte, que Jessua désigne par le terme de condition d'indépendance, signifie "que les seules liaisons admises par hypothèse entre les décisions des agents économiques sont celles qui résultent des variations des quantités et des prix, telles que les enregistre le marché" (1).

Les prix disparaissant, les individus ne sont plus informés des conséquences que leurs actes ont sur autrui et ne sont plus incités à en tenir compte dans leurs décisions (2). Ainsi apparaît la possibilité d'une divergence entre le "calcul privé" et le "calcul social".

1.3. Coûts sociaux et coûts privés

C'est une pratique assez courante que de définir les effets externes en termes d'écart entre "coûts sociaux" et "coûts privés" ou, ce qui est équivalent, entre "produits sociaux" et "produits privés". C'est d'ailleurs de cette manière que Pigou définit la notion d'externalité.

"The source of the general divergences between the values of marginal social and marginal private net product that occur under simple competition is the fact that, in some occupations, a part of the product of a unit of resources consists of something, which, instead of coming in the first instance to the person who invests the

1. C. Jessua, op. cit., p. 26.

2. Il n'y a toutefois pas identité entre absence de marché et effet externe. "The problem of externalities is thus a special case of a more general phenomenon, the failure of markets to exist". K.J. Arrow, op. cit., p. 16; "in its modern version external economies... belongs to a more general doctrine of direct interaction". F.M. Bator, The anatomy of market failure, The Quarterly Journal of Economics, août 1958, p. 358.

unit, comes instead, in the first instance (i.e. prior to the sale if sale takes place), as a positive or negative item, to other people" (1).

Nous reviendrons ultérieurement à la solution pigovienne. Auparavant, il convient de procéder à une analyse plus précise des concepts.

On remarquera tout d'abord que tous les coûts issus de l'activité économique sont sociaux, puisqu'ils ont pour origine le comportement des agents (2). Lorsqu'un ouvrier effectue un travail en échange d'un salaire, l'effort auquel il consent représente pour lui un "coût social", le salaire versé par l'entrepreneur étant alors le "coût privé".

"The distinction between private and social costs is not therefore a distinction between two logically exclusive sets, for private costs are a related subset of social costs" (3).

Additionner ces deux grandeurs reviendrait à effectuer un compte à double. Lorsque l'on parle de "coûts sociaux" on se place dans l'optique de la consommation de ressources, autrement dit on estime le "sacrifice que s'impose la société pour obtenir un résultat donné" (4). Quand on envisage le "coût privé", on pense à la compensation monétaire remise par l'agent qui bénéficie d'un produit ou d'un service.

1. A.C. Pigou, op. cit., p. 174.

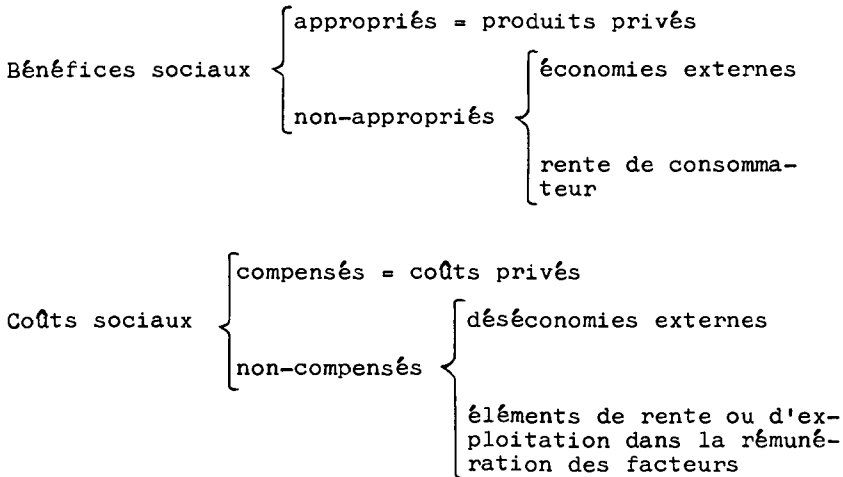
2. D.W. Pearce et S.G. Sturmev, Private and social costs and benefits; a note on terminology, The Economic Journal, mars 1966, p. 152.

3. D.W. Pearce et S.G. Sturmev, op. cit., p. 153.

4. C. Jessua, op. cit., p. 32.

On est alors en mesure d'établir une première égalité: les "coûts privés" sont égaux aux "coûts sociaux compensés". Or, les "coûts sociaux" ne sont pas toujours mesurés correctement par le marché. Il arrive parfois que les acteurs ne soient pas tenus d'offrir une compensation aux victimes, ou que la compensation soit inférieure au montant du dommage. Le "coût privé" est alors inférieur au "coût social", la différence étant soit une déséconomie externe, soit un élément de rente ou d'exploitation dans la rémunération des facteurs (1).

On peut également envisager le problème en partant des produits. En principe, lorsqu'un agent donne naissance à un avantage social il peut s'approprier l'équivalent monétaire. Mais il arrive parfois qu'aucun prix ne soit fixé ou que le prix soit inférieur à la valeur sociale du service. La partie non-appropriée du produit social correspond à une économie externe ou à une rente du consommateur (2). Ces diverses relations sont reproduites dans le schéma ci-dessous.



1. D.W. Pearce et S.G. Sturmev, op. cit., p. 155.

2. D.W. Pearce et S.G. Sturmev, op. cit., p. 156.

On voit ainsi pourquoi la définition des effets externes est presque toujours donnée en termes marginaux, plutôt que par la simple différence du "coût social" et du "coût privé". Comme le relève Baumol (1), l'existence de rentes de consommateur et de producteur fait que l'avantage social issu de l'action d'un agent sur d'autres membres du groupe est presque toujours supérieure au montant de la compensation obtenue. Ce n'est qu'en termes marginaux que l'égalité peut se réaliser.

Nous disposons de tous les éléments qui permettent d'aboutir à une nouvelle définition des effets externes. On utilisera à cet effet les abréviations suivantes (2):

PMS = produit marginal social
CMS = coût marginal social
PMP = produit marginal privé
CMP = coût marginal privé

Supposons que l'on se trouve en situation de concurrence parfaite et que l'on puisse poser l'égalité $CMP = PMP$. Une économie externe se définit par les inégalités suivantes:

$CMS < PMS$
 $CMS < CMP$ économie externe
 $PMS > PMP$

La dernière expression indique qu'une activité est créatrice d'économies externes si son produit marginal social excède son produit marginal privé, autrement dit si le bien ou le service considéré a une valeur sociale (PMS) supérieure à son prix (PMP).

1. W.J. Baumol, Welfare economics ..., op. cit., p. 26.
2. Voir sur ce point C. Jessua, op. cit., p. 32 et suivantes.

Pour définir une déséconomie externe il suffit d'inverser le sens de ces inégalités.

$$\begin{array}{l} \text{CMS} > \text{PMS} \\ \text{CMS} > \text{CMP} \\ \text{PMS} < \text{PMP} \end{array} \quad \text{déséconomie externe}$$

Dans un sens restreint, les "coûts sociaux" se rapportent à l'utilisation de ressources ou de facteurs de production. Jessua parle à ce propos de "coûts sociaux d'efficacité". Cependant, on tend de plus en plus à dépasser cette conception étroite pour envisager les "coûts sociaux de bien-être". Le "coût social" de l'activité d'un agent correspond alors à "l'ensemble des conséquences négatives, indésirables associées à cette opération" (1).

Pour quelles raisons y a-t-il absence de compensation des coûts ou d'appropriation des bénéfices lors de certains échanges? De l'avis de Pearce et Sturmey, tous les coûts seraient théoriquement compensables, comme tous les produits seraient théoriquement appropriables.

"The presence or absence of a cash flow does not arise of the nature of the costs and benefits concerned, but from the conventions of our society" (2).

Cette explication ne nous paraît pas entièrement satisfaisante, car elle ne met pas en évidence la cause primaire de non-fonctionnement du marché. En partant de cette idée, on pourrait supposer qu'une modification de conventions, matérialisée par de nouvelles lois ou de nouveaux règlements, soit de nature à apporter une solution au problème des effets externes. Or, le fait que certains

1. C. Jessua, op. cit. p. 39.

2. D.W. Pearce et S.G. Sturmey, op. cit., p. 153.

échanges ne soient pas sanctionnés par des prix se résume souvent à un problème de coûts.

"Market failure is the particular case where transaction costs are so high that the existence of the market is no longer worthwhile" (1).

Une action collective, empruntant la voie de la réglementation, peut très bien aboutir à une internalisation de l'effet externe et donner lieu à un gain social net. Ceci suppose toutefois que le coût de l'information et le coût de l'exclusion soient inférieurs à l'avantage procuré par l'internalisation. Dans l'hypothèse contraire il sera préférable de laisser subsister l'effet externe.

1.4. Externalités dans la consommation et externalités dans la production

Les nombreuses classifications que l'on rencontre dans la littérature présentent très souvent l'inconvénient de ne pas retenir comme critère la cause de non-fonctionnement du marché (2). Pour cette raison elles ne sont que de peu d'utilité lorsqu'il s'agit de concevoir une mesure correctrice.

On se limitera ici à un examen de la classification la plus courante, à savoir la subdivision des effets externes suivant qu'ils naissent dans la consommation ou dans la production.

1. K.J. Arrow, op. cit., p. 17.

2. Cette critique ne s'applique pas aux travaux de F.M. Bator, The anatomy of market failure, op. cit., p. 351-379 et S.-Ch. Kolm, La théorie économique générale de l'encombrement, S.E.D.E.I.S., Paris 1968.

1.4.1. Les externalités dans la consommation

On est en présence d'un effet externe de ce type lorsque l'utilité éprouvée par un individu dépend de la consommation d'un autre agent. Toutefois, on considère qu'il n'y a pas d'effet externe lorsque la position des courbes d'indifférence d'un individu dépend de la consommation d'autrui. On pense ici aux effets d'imitation, d'ostentation et de snobisme décrits par Leibenstein (1).

"Although the interdependent-utility case may expressed in the same functional form as external effects on consumption, it may be expedient to exclude its classification under external effects" (2).

On sait qu'une part très importante des dépenses des collectivités publiques proviennent de l'offre de biens pour lesquels il y a rivalité dans les consommations et possibilité d'exclusion par le prix (santé, enseignement, logements sociaux...). Or l'Etat assure cette production pour une raison bien précise. Ces biens et services sont créateurs d'effets externes et, pour cette raison, le marché ne saurait les offrir en quantité appropriée. Ces biens, appelés "merits goods" (3), émettent précisément des externalités dans la consommation.

1. H. Leibenstein, Bandwagon, snob and Veblen, effects in the theory of consumers' demand, *The Quarterly Journal of Economics*, mai 1950, p. 183-207.
2. E.J. Mishan, *Reflections on recent developments...*, op. cit., p. 7.
3. Il n'existe pas d'expression française satisfaisante. TERNY parle à ce propos de "biens et de services destinés à des besoins individuels, mais dont la satisfaction est placée sous tutelle". Voir G. TERNY, *Economie des services collectifs et de la dépense publique*, Dunod, Paris 1971, p. 126.

Comme nous venons de le voir, l'usage de certains biens donne naissance à un avantage collectif sans que les consommateurs puissent s'approprier le bénéfice ainsi créé. A tous les autres points de vue, ces biens peuvent être assimilés à des "biens privés". Ils sont divisibles, le principe de l'exclusion peut s'appliquer et l'acquéreur jouit de l'avantage direct procuré par sa consommation (1).

L'avantage secondaire, en revanche, se présente sous la forme d'effets externes et se répercute de manière diffuse sur l'ensemble des membres du groupe.

"We are now dealing with a good which generates two types of benefits, one which is purely private and applies to own-consumption only; and another, which is wholly social and which is enjoyed equally independent of the locus of consumption input" (2).

L'enseignement présente les caractéristiques évoquées ci-dessus. Si l'offre était régie par les mécanismes du marché, chaque individu, en s'acquittant du prix, pourrait acquérir une certaine quantité de ce service. Il ajusterait alors sa demande en fonction de l'avantage direct qu'il estimerait en retirer. Cependant, du fait de la présence d'externalités positives, la somme des bénéfices directs est inférieure à l'avantage collectif. Tout le monde gagne à vivre dans une société mieux éduquée (Musgrave). Il s'ensuit que le marché ne dirigerait pas suffisamment de ressources vers cette production.

1. J.F. Due et A.F. Friedlaender, Government finance - economics of the public sector, R.D. Irwin Inc., Homewood 1973, p. 79.
2. R.A. Musgrave, Provision for social goods, in J. Margolis et H. Guitton, Public economics, St Martin's Press, New York 1969, p. 139.

"Because of these external benefits and costs, the market cannot achieve optimal resource allocation since each individual adjusts his purchases according to the direct benefits he receives, which diverge from the total benefits that accrue to society" (1).

Pour faire en sorte que les "produits privés" et les "produits sociaux" coïncident, les collectivités publiques opèrent soit par subventions (logements sociaux, théâtres), soit par une offre directe de services (écoles, hôpitaux, bibliothèques). En imposant la consommation de certains biens ou services, ou en favorisant leur utilisation, les autorités cherchent à corriger les préférences individuelles.

1.4.2. Les externalités dans la production

Dans un sens étroit, on considère qu'il y a un effet externe de ce type lorsque la fonction de production d'une entreprise dépend de l'échelle des activités d'une autre entreprise (facteurs utilisés ou quantités produites). L'usage le plus courant est cependant d'assimiler également à des externalités dans la production les interactions "producteurs-consommateurs".

A l'intérieur des effets externes de production on fait souvent une séparation entre les effets technologiques et les effets pécuniaires. La première catégorie n'appelle pas de remarques particulières. Elle recouvre exactement le concept d'effet externe tel que nous l'avons défini jusqu'ici. Ce sont donc des interactions directes, l'échange n'étant pas accompagné d'une compensation appropriée. Les exemples d'effets externes dans la consumma-

tion indiqués ci-dessus étaient tous des cas d'externalités technologiques.

Les effets pécuniaires se transmettent par l'intermédiaire du coût des facteurs. Ils se distinguent toutefois des transactions ordinaires par le fait que l'échange ne résulte pas d'un accord réciproque et volontaire, mais n'est généralement qu'un effet secondaire d'une autre activité légitime. Il n'y a donc plus interdépendance directe et le prix conserve sa fonction de paramètre (1).

Il nous paraît cependant préférable de ne parler d'externalité que si la double condition - interdépendance des fonctions d'utilité et de production et absence de compensation ou d'appropriation - est réalisée. Comme nous le verrons par la suite, les effets externes pécuniaires ne sont pas "pertinents" du point de vue de l'optimum de Pareto, et n'ont ainsi pas besoin d'être internalisés.

Il convient encore de remarquer que la classification des effets externes examinée ci-dessus est loin d'être satisfaisante. L'enseignement, que nous avons donné comme exemple d'un bien produisant des effets externes de consommation, pourrait tout aussi bien être attribué à la seconde catégorie. Il faut relever que ce sont les agents qui constituent le critère de démarcation. Or, il arrive fréquemment que ceux-ci ne puissent être identifiés.

1. C'est J. Viner qui le premier a introduit le terme d'effet externe pécuniaire. Cf. *Costs curves and supply curves*, *Zeitschrift für Nationalökonomie* (1931), reproduit in *Readings in Price theory*, R.D. Irwin Inc., Chicago 1952, p. 198-232. La définition la plus connue est toutefois celle de Scytovsky. Celui-ci considère qu'il y a effet externe pécuniaire chaque fois que le profit réalisé par un entrepreneur dépend du montant des facteurs utilisés et des quantités produites par une autre firme. Tout ce qui n'est pas économie interne devient alors économie externe. Cf. *Two concepts of external economies*, op. cit., p. 143-151.

1.5. Compensation publique et compensation privée

Ainsi que nous l'avons souligné, la présence d'effets externes indique que l'économie n'occupe pas une position optimale. Les échanges se produisant en dehors du marché, on ne peut pas s'attendre à voir intervenir des mécanismes naturels. La solution semble alors devoir être recherchée dans une intervention de l'Etat. C'est la voie adoptée par Pigou et par la majorité des auteurs de la Nouvelle Economie du Bien-Etre.

Jusqu'au début des années soixantes le principe de la régulation publique était généralement accepté. L'ampleur des effets externes et l'urgence d'une mesure administrative étaient les seuls points prêtant à discussion (1). C'est alors qu'une nouvelle approche du problème a été entreprise par ceux que l'on appelle les "vieux-modernes". Ces auteurs (Buchanan, Coase, Stubblebine, Davis...) vont tenter de montrer que les cas de non-fonctionnement du marché ne sont pas absolus et que la solution au problème peut tout aussi bien être trouvée dans un système de compensation privée. On aboutit alors à la notion paradoxale de "marché d'externalités".

1.5.1. La solution pigovienne (régulation publique)

La théorie de l'optimum veut que les biens soient vendus à leur coût marginal de production (2). Il y a alors égalisation entre coût marginal et produit marginal. Or Pigou fait remarquer que le coût marginal, tel qu'il ressort du calcul de l'entrepreneur, ne correspond pas

1. S. Wellisz, On external diseconomies and the government-assisted invisible hand, *Economica*, août 1964, p. 345.
2. Il s'agit d'une des conditions marginales de 1er ordre du modèle. Cf C. Jessua, op. cit., p. 24.

nécessairement au coût qui frappe la société dans son ensemble. Dans le premier cas on estime un "coût marginal privé", dans le second cas un "coût marginal social". Pour maximiser le montant de la production, que Pigou assimile au bien-être, il faut que les biens soient vendus à leur "coût marginal social". Dans ce dessein, Pigou propose un système de régulation publique. Lorsqu'il y a économie externe, l'entrepreneur bénéficie d'une subvention qui lui permet d'abaisser le prix de son produit et par là d'en augmenter les ventes. Si le "coût social" excède le "coût privé", l'Etat prélève une taxe qui a pour effet d'amener le "coût privé" au niveau du "coût social" et simultanément de réduire le volume de production. En d'autres termes, on cherche à limiter le montant des ressources affectées à la production des biens générateurs de déséconomies externes. Les ressources ainsi libérées servent à accroître l'offre dans les secteurs où il y a des externalités positives. Il apparaît donc que, dans l'idée de Pigou, toute externalité doit être compensée par une action publique et que le coût de la correction doit toujours être mis à la charge de l'émetteur (1).

1.5.2. L'approche des "vieux-modernes"

1.5.2.1. La compensation privée

Les "vieux-modernes" notent avec raison qu'il n'y a pas de différence absolue entre un échange passant par le marché et un effet externe.

"In the real world, of course, markets work, more or less, for the exchange of goods and services and for the exchange of externali-

ties. The difference is one of degree, not of kind" (1).

Soit deux individus, A et B, l'activité du premier affectant négativement l'utilité du second, sans que cet échange fasse l'objet d'un contrat entre les parties et soit ainsi sanctionné par un prix. La victime (B) peut avoir intérêt à offrir une compensation à l'acteur (A) pour que celui-ci modifie soit l'échelle, soit la nature de son activité. Pour que l'arrangement soit possible, il faut cependant qu'un gain collectif puisse être réalisé. Ceci implique que l'avantage retiré par B du fait de la réduction du coût externe soit supérieur à la somme du coût de la transaction et du dédommagement exigé par l'émetteur.

La loi peut cependant donner un droit à la partie lésée. C'est alors l'acteur qui offre une compensation au récepteur pour que celui-ci tolère l'activité. Les deux solutions sont également efficaces.

"In a world in which costs

- of enforcing the new economic arrangements between opposing interests

- of acquiring all the information relevant to the external diseconomy in question

- and of decision taking within any group

were all zero, it would follow that uncorrected external diseconomies, once recognized, would disappear" (2).

1. J.M. Buchanan et G. Tullock, Public and private interaction under reciprocal externality, in J. Margolis, The public economy of urban communities, The John Hopkins Press, Baltimore 1965, p. 56.
2. E.J. Mishan, The costs of economic growth, Staples Press, Londres 1967, p. 63. Sans le dire expressément, Mishan formule ici le théorème de Coase. C'est en se fondant sur ce théorème que les "vieux-modernes" affirment que la présence d'effets externes n'est pas un obstacle à la réalisation d'un optimum de Pareto. Voir sur ce point G.A. Mumey, The "Coase theorem": a reexamination, The Quarterly Journal of Economics, nov. 1971, p. 718.

1.5.2.2. Critique de la compensation publique

La démarche pigovienne a fait l'objet d'une double critique: quant à la forme et quant au fond. On se limitera avant tout à l'examen de ce deuxième point (1).

Les "vieux-modernes" ont tenté de démontrer l'absence d'universalité de la solution fiscale. Celle-ci soulève en effet des difficultés que les partisans d'une intervention administrative n'avaient su percevoir. Voici d'ailleurs quelques-uns des arguments évoqués.

- L'échelle de production n'est pas le seul paramètre à considérer (2)

L'argument fiscal repose sur l'idée suivante: les externalités peuvent et doivent être contrôlées par une modification de l'échelle de production. Or, constatent avec raison les "vieux-modernes", le dommage subit par la partie lésée dépend non seulement des quantités produites, mais également de la nature de l'activité. Une mesure administrative ne saurait donc se limiter au contrôle du premier paramètre.

1. L'absence de rigueur dans la pensée de Pigou est soulignée avant tout par Coase. "It is strange that a doctrine as faulty as that developed by Pigou should have been so influential, although part of its success has probably been due to the lack of clarity in the exposition. Not being clear, it was never clearly wrong." R.H. Coase, The problem of social cost, The Journal of Law and Economics, octobre 1960, p. 39.
2. R. Turvey, On divergences between social cost and private cost, Economica, août 1963, p. 309.

- En position optimale, seules les externalités pertinentes au sens de Pareto auront disparu

Buchanan et Stubblebine (1) montrent que l'existence d'un optimum de Pareto est tout à fait compatible avec la présence d'effets externes. Pour aboutir à cette conclusion, les deux auteurs établissent une première distinction entre les externalités inframarginales et marginales. Considérons deux individus, A étant l'émetteur d'une déséconomie externe et B le récepteur. L'effet est dit inframarginal si une modification à la marge de l'activité de A est sans influence sur le niveau d'utilité de B. Dans le cas opposé, il y a externalité marginale. Celle-ci ne requiert toutefois pas nécessairement une mesure corrective.

Les externalités marginales sont pertinentes (potentially relevant) si le récepteur éprouve le désir de modifier le comportement de l'émetteur. Cependant, toutes les externalités pertinentes ne le sont pas au sens de Pareto (Pareto-relevant) et c'est là le point-clé de la démonstration.

"An externality is defined to be Pareto-relevant when the extent of the activity may be modified in such a way that the externally affected party can be made better off without the acting party being made worse off" (2).

Buchanan et Stubblebine estiment que le coût de l'opération, soit la somme du coût de la transaction et du dommage subit par la partie lésée, constitue très souvent un

1. J.M. Buchanan et W.C. Stubblebine, *Externality*, *Economica*, nov. 1962, p. 371-384. Voir également X. Grefe, *L'approche contemporaine de la valeur en finances publiques*, op. cit., p. 124-131. Cet auteur reprend et commente l'exemple donné dans l'article original.

2. J.M. Buchanan et W.C. Stubblebine, op. cit., p. 374.

obstacle à la réalisation d'une compensation privée ou d'une action collective. C'est pourquoi de nombreux effets externes, tout en étant pertinents, ne le sont pas au sens de Pareto.

- Difficultés soulevées par le prélèvement de la taxe

Lorsqu'une compensation privée est réalisable (1) la solution fiscale conduira également à une position efficiente. On démontre toutefois que le produit de la taxe doit être remis à la partie lésée, sous peine d'aboutir à une position d'équilibre suboptimale (2).

Lorsqu'une solution de marché doit être rejetée, les agents impliqués étant trop nombreux, une action collective peut être envisagée. Le résultat recherché n'est toutefois atteint que si le coût occasionné par l'élimination ou la réduction de l'effet externe est inférieur à l'avantage attendu. Or les "vieux-modernes" estiment que ces dépenses sont dans la majorité des cas suffisamment élevées pour prévenir la réalisation d'un gain collectif.

"When negotiation is possible, the case for government intervention is one of justice

1. La possibilité d'aboutir à une compensation privée dépend, nous l'avons vu, du coût de l'opération. Ce dernier étant fonction du nombre d'agents impliqués, les externalités ne pourront être contrôlées par un mécanisme de marché que si le conflit est limité à un groupe restreint. "It is, of course, the costs of organising such bribes or compensations among large groups, and not the presence of externalities, per se, that provide the legitimate basis for collectivization". J.M. Buchanan et G. Tullock, *Public and private interaction*, op. cit., p. 56.
2. Cf R. Turvey, op. cit., p. 310-311 et J.M. Buchanan et W.C. Stubblebine, op. cit., p. 383.

not of economic efficiency; when it is not, the theorist should be silent and call in the applied economist" (1).

1.5.3. Insuffisances de la solution de marché

De l'avis même de ses défenseurs, la compensation privée n'est possible que si la diffusion de l'effet externe est limitée à quelques agents. Or, ce sont les externalités qui mettent en présence des groupes de dimension très étendue qui créent de véritables problèmes pour nos sociétés. Il suffit de penser à la pollution ou à la congestion des services collectifs urbains. On doit ainsi admettre que la solution de marché ne satisfait que par son élégance théorique et qu'elle n'a que peu d'importance pratique.

Au-delà de son absence de généralité d'application, on peut reprocher à la compensation privée de favoriser le statu-quo. En effet, lorsque l'on envisage cette forme de compensation il y a deux grandeurs à considérer:

- le montant maximum qu'un agent est disposé à payer pour obtenir un certain avantage.
- et la somme minimum qu'il exige pour accepter une diminution de son niveau d'utilité (2).

Comme le soulignent Due et Friedlaender, le second montant a toutes les chances d'être supérieur au premier en raison de la présence d'un effet de revenu. Cela signifie que les courbes d'offre et de demande ne se rejoignent pas, d'où l'impossibilité d'un échange.

1. R. Turvey, op. cit., p. 313.

2. J.F. Due et A.F. Friedlaender, op. cit., p. 87.

"When the welfare changes are substantial, the maximum sum a person will pay for a beneficial change must be limited by his available resources, while the minimum sum he would require as compensation for a detrimental change has no such constraint" (1).

Enfin, le choix entre la solution de marché et la compensation publique pose un problème d'équité. Dans le premier cas, c'est la victime de la déséconomie qui supporte le poids de la compensation et c'est l'acteur qui bénéficie du produit. Lorsque la régulation est publique, la taxe frappe le responsable du coût et son produit est remis éventuellement à la partie lésée (2 et 3).

1.6. Théorie des effets externes et politique économique

On commencera par remarquer que l'approche de la notion d'externalité, que ce soit par les auteurs de la Nouvelle Economie du Bien-Etre ou par les "vieux-moderne", présente très souvent un caractère normatif. On se préoccupe davantage de ce qui devrait être - on tente dans un cas de justifier l'existence du secteur public, dans l'autre d'attribuer au marché la faculté de résoudre tous les problèmes - que de décrire et d'analyser les mécanismes

1. J.F. Due et A.F. Friedlaender, op. cit., p. 87.
2. X. Greffe, op. cit., p. 122-123.
3. Mumey est d'avis que le système envisagé par Coase est de nature à introduire une distorsion dans les mécanismes qui assurent la répartition des ressources. En effet, en l'absence de législation donnant un droit à la partie lésée, la compensation des coûts externes pourrait devenir une source de revenu. On serait alors tenté d'entreprendre des actions nuisibles à autrui dans le seul but d'obtenir une compensation monétaire. Voir G.A. Mumey, op. cit., p. 721 et suivantes.

de la réalité économique. C'est ce qui explique les difficultés que l'on rencontre lorsque l'on cherche à utiliser les conclusions proposées par les théoriciens dans un schéma d'analyse positive et, plus encore, lorsqu'il s'agit d'en déduire des principes pouvant servir à la formulation d'une politique économique.

Toutefois, il ne s'agit pas, lors de la définition d'une politique, d'ignorer l'ensemble de la théorie consacrée aux effets externes. On doit simplement chercher à séparer "l'apport positif" de "l'apport normatif". Ainsi, le principe de la régulation publique ne doit pas être systématiquement rejeté. De même, il serait faux de vouloir internaliser tous les effets externes par une action administrative. Le processus de correction pouvant occasionner des coûts importants, il faut que l'objectif soit compatible avec les ressources que l'économie peut consacrer à la résolution du problème.

Les "vieux-modernes" considèrent qu'une part importante des externalités ne sont pas pertinentes au sens de Pareto et qu'elles ne requièrent donc pas de procédure de compensation. S'ils aboutissent à cette conclusion, c'est qu'ils partent de l'idée qu'il est nécessaire de disposer de toute l'information relative au problème avant d'entreprendre une action collective (1). Or, en économie, les décisions doivent souvent être prises sur la base d'informations partielles. Elles conduisent ainsi à des résultats qui ne peuvent être qu'imparfaits. Les défenseurs inconditionnels des vertus du marché semblent oublier que l'entrepreneur n'attend pas toujours de connaître la fonction de demande s'adressant à son produit avant de prendre une décision.

1. Voir sur ce point R. Turvey, op. cit., p. 312.

2. Coûts et avantages d'agglomération

Le libre jeu des mécanismes du marché conduit à une occupation très inégale du territoire. Ceci ne signifie cependant pas que la distribution géographique des activités qui en découle soit la plus efficiente. Le système de signaux qui transmet l'information aux micro-unités ne porte que sur des éléments "privés" et permet ainsi, pour autant que certaines conditions soient respectées, de maximiser le "produit privé" de la nation. Il est possible, sinon vraisemblable, que les investissements réalisés dans les régions fortement développées créent un flux de revenus plus élevé que celui qui serait induit par les mêmes dépenses effectuées dans des régions en retard. Les consommations collectives ne sont toutefois pas incluses dans le calcul. Ainsi, on sait qu'une partie des revenus et des produits comptabilisés n'ajoutent rien au bien-être de la population, mais constituent une simple neutralisation des inconvénients provoqués par une utilisation trop intensive de l'espace. Il est indiscutable que la concentration géographique favorise l'apparition de déséconomies externes, tout d'abord en accentuant celles qui ont une origine sectorielle, comme la pollution, ensuite en donnant naissance à toute une série de coûts de nature entièrement nouvelle dus à la concurrence que se font les agents dans l'usage des services collectifs. Il apparaît donc que le coût social engendré par l'offre de biens et services n'est pas fonction uniquement de l'efficacité des combinaisons de production ou de la dotation en facteurs, mais également de l'organisation générale de l'activité économique dans l'espace national.

On trouve, dans la littérature, un grand nombre d'études, tant appliquées que théoriques, consacrées à l'analyse des coûts et avantages d'agglomération. Le fait qu'une partie des éléments à prendre en considération échappent aux lois

du marché rend difficile toute tentative de quantification. Ceci explique pourquoi les recherches appliquées se limitent presque toujours à un aspect très particulier du problème, tel que l'analyse des dépenses publiques ou la mesure du coût généralisé de déplacement. On doit en outre remarquer que la concentration géographique est souvent assimilée à la dimension des agglomérations. Les recherches aboutissent alors à la définition d'une "taille optimum des villes", sous omission, parfois, de relever que cet optimum n'est valable que pour un phénomène bien précis et dans un contexte déterminé.

Les études empiriques consacrées aux avantages d'agglomération sont peu nombreuses. Ces derniers, plus encore que les coûts, se laissent difficilement exprimer en grandeurs monétaires. Quant aux analyses théoriques, elles sont toutes plus ou moins liées à la notion de pôle de croissance ou de complexe industriel.

2.1. Les économies d'agglomération

Les économies d'agglomération peuvent être définies comme l'ensemble des avantages, liés au phénomène du regroupement spatial, affectant positivement les fonctions de coûts des entreprises et les fonctions d'utilité des individus. On peut, dans certaines limites, établir une analogie entre le fonctionnement, d'une part, d'une unité de production et, d'autre part, d'une collectivité réunie dans une agglomération. Pour l'entreprise, la répartition des charges fixes sur une production croissante permet une diminution du coût moyen. Un phénomène semblable apparaît au niveau de l'agglomération. L'augmentation de la taille du groupe donne naissance à des "économies sociales d'échelle". "La raison d'être objective des groupes, constate Jessua, réside dans les effets externes auxquels leur constitution donne lieu; ces effets externes ne sont pas autre chose que les avantages de la coopération entre les

membres du groupe. Ces avantages représentent en quelque sorte des économies quasi dimensionnelles à l'échelle du groupe" (1).

Les économies d'agglomération trouvent leur origine dans l'existence de services collectifs et dans l'effet de centralité. Considérons tout d'abord le premier élément d'explication. On est en présence d'un "bien ou service collectif pur" lorsque la consommation d'un agent ne diminue en rien l'utilité éprouvée par les autres consommateurs (non-rivalité) et s'il ne peut faire l'objet d'un mécanisme d'exclusion (non-exclusion) (2). Une fois le service mis à disposition du groupe la demande additionnelle peut être satisfaite sans qu'il soit nécessaire d'accroître la quantité de facteurs. Toute consommation représente alors autant d'effets externes positifs et le groupe a intérêt à s'élargir puisque le coût moyen du service diminue avec l'augmentation de la population.

En fait, le champ d'application du concept de "service collectif pur" est très limité et l'on est emprunté lorsqu'il s'agit de sortir du domaine des exemples d'école. Si l'on examine la production des collectivités publiques, on s'aperçoit qu'elle porte presque toujours sur des biens collectifs mixtes et que la très importante condition de non-rivalité n'est pratiquement jamais satisfaite. Il s'ensuit qu'un effet de congestion apparaît lorsque le nombre d'utilisateurs devient trop élevé. L'avantage

1. C. Jessua, op. cit., p. 225.

2. Voir à ce sujet P.A. Samuelson, The pure theory of public expenditure, The Review of Economics and Statistics, nov. 1954, p. 387-390 et du même auteur, Diagrammatic exposition of a theory of public expenditure, The Review of Economics and Statistics, nov. 1955, p. 350-356; G. Terny, Economie des services collectifs et de la dépense publique, Paris, Dunod, 1971, p. 51-102.

d'agglomération lié à la présence de services collectifs n'est donc pas aussi évident qu'on pourrait l'imaginer en première analyse.

Les économies d'agglomération nous paraissent être davantage expliquées par l'effet de centralité. L'idée de base de cette théorie consiste à établir une hiérarchie des villes en fonction des types de services qui y sont offerts. Ceux-ci peuvent être privés (banques, assurances, sous-traitance), collectifs (infrastructure de base, transports en commun, protection) ou tutélaires (éducation, santé). Une ville d'ordre $n+1$ offre les mêmes services qu'une ville d'ordre n plus d'autres activités non-disponibles dans la collectivité d'ordre inférieur. On aboutit ainsi à la construction d'une pyramide. Tout au bas de l'échelle figurent les communes n'offrant que des services communs. Plus l'on s'élève dans la hiérarchie, plus la variété des services disponibles augmente. Au sommet, on trouvera quelques grandes agglomérations dans lesquelles tout l'éventail des activités peut être observé (1).

Pour l'entrepreneur, comme pour l'individu, le fait de pouvoir disposer d'une large gamme de services à proximité immédiate représente une économie d'agglomération non négligeable et peut devenir un élément déterminant dans une décision de localisation.

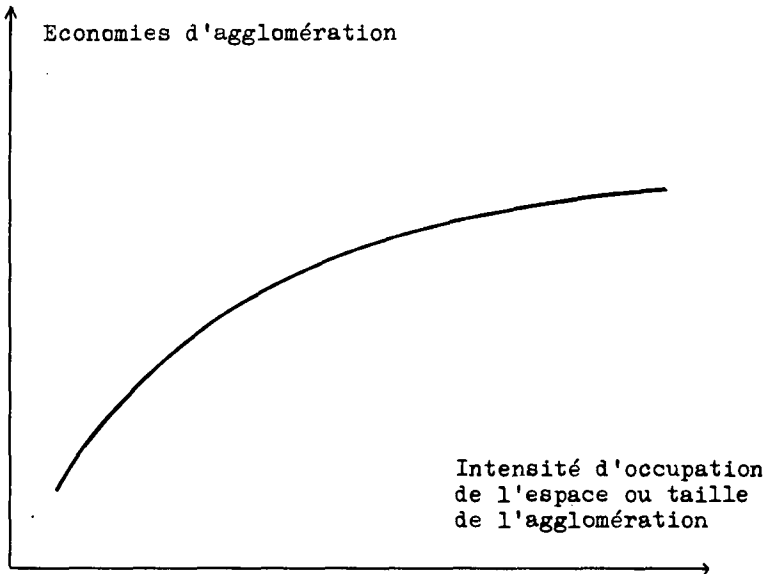
Les avantages à attendre du regroupement spatial ne sont toutefois pas sans limites. Quand le degré de concentration dépasse un seuil donné on peut légitimement admettre que la possibilité de réaliser des "économies sociales d'échelle" est épuisée ou dans tous les cas fortement réduite. Entreprises et individus disposent de la presque

1. Cf. J.M. Buchanan et R.E. Wagner, An efficiency basis for federal fiscal equalization, in J. Margolis, The analysis of public output, New York, 1970, p. 144 et W. Christaller, Die zentralen Orte in Süddeutschland, Jena, 1933.

totalité des services désirables et les activités non-représentées ne s'adresseraient de toute manière qu'à une demande marginale.

Si l'on se réfère aux hypothèses formulées ci-dessus, il est possible d'établir un graphique reflétant l'évolution des économies d'agglomération en fonction de la taille de l'unité urbaine ou plus généralement de l'intensité d'occupation de l'espace. Dans une première phase les économies d'agglomération connaissent une croissance rapide, expliquée par la possibilité d'offrir l'infrastructure de base. Par la suite, la progression devient beaucoup plus modérée et la courbe tend vers un seuil de saturation.

Graphique 1



2.2. Les déséconomies d'agglomération

La juxtaposition spatiale favorise les interdépendances entre agents, ce qui permet d'expliquer, nous l'avons vu, l'existence d'économies d'agglomération. Or, ces interdépendances peuvent également se traduire sous forme d'effets négatifs que l'on appelle déséconomies ou coûts d'agglomération.

On peut établir une première distinction fondée sur le mode de transmission de ces coûts. Il y a tout d'abord les interactions directes qui sont des déséconomies externes technologiques, ensuite les coûts transmis au travers du marché, soit les déséconomies externes pécuniaires. La première catégorie est de loin la plus importante, non pas quantitativement, mais en raison de l'absence de "main invisible" ou de "signal" chargé de renseigner les agents lorsqu'ils ont un comportement contraire à l'intérêt collectif.

Coûts et avantages d'agglomération relèvent du même type d'explication. "Les raisons mêmes qui déterminaient les rendements sociaux croissants en présence de facteurs fixes sociaux, note Jessua, permettent de comprendre que, à partir d'un certain point, des rendements décroissants, dus à un encombrement dans l'usage de facteurs fixes, vont se manifester sous forme de déséconomies externes" (1). Les effets combinés de juxtaposition et de dimension agissent également sur les transactions réalisées au travers du marché. Dans les grandes villes, les terrains, les loyers, les salaires et le coût de la vie en général sont supérieurs à la moyenne, ce qui représente autant de déséconomies pécuniaires.

1. C. Jessua, op. cit., p. 234.

Sans chercher à établir une classification exhaustive nous répartirons les coûts d'agglomération en quatre composantes principales, soit:

- Les déséconomies externes d'agglomération. Entrent dans cette première catégorie l'ensemble des coûts ayant pour origine le regroupement géographique et ne donnant pas lieu à une compensation monétaire (congestion, bruit, absence de zones vertes).

- Les éléments de rente. La juxtaposition occasionne une hausse du coût de la vie pour le consommateur final et du coût des facteurs pour l'entrepreneur. On remarquera toutefois qu'il ne s'agit de dépenses que pour les agents pris individuellement. L'opération est neutre, en revanche, si l'on considère la collectivité dans son ensemble. Il n'y a qu'un simple transfert de revenu et de richesse, sans apparition d'une divergence entre coût marginal social et coût marginal privé. Le problème, s'il existe, relève de l'équité et non de l'affectation des ressources.

- Les dépenses destinées à neutraliser les coûts externes d'agglomération. Ce sont avant tout les dépenses contractées par les collectivités publiques pour agir sur la qualité des services. Elles ont pour but principal de contrôler des situations d'encombrement.

- Les déséconomies d'échelle dans la production des services publics. En supposant que le coût moyen des services ait la forme d'une courbe en U, des rendements d'échelle décroissants apparaîtront quand la collectivité aura dépassé sa taille optimale. Comme nous aurons l'occasion de le voir, ce quatrième facteur ne revêt qu'une importance mineure.

Le fondement de l'explication nous paraît relever de la notion de bien collectif. Supposons tout d'abord que seuls les "services marchands" et les "services collectifs purs" soient représentés. Aucune intervention exogène n'est alors nécessaire pour assurer une utilisation optimale des équipements. Dans le premier cas, c'est la règle de l'exclusion par le prix qui s'oppose à une consommation excessive du service et qui prévient ainsi l'apparition d'un effet de congestion. Dans le second cas, du fait de la non-rivalité et du coût marginal de production nul, toute consommation supplémentaire correspond à un avantage collectif net. Or, comme nous l'avons déjà souligné, les biens et services qui répondent à la définition de Samuelson sont rares. Il y a en effet presque toujours rivalité entre usagers, en ce sens que l'addition d'une personne au groupe bénéficiaire réduit la consommation possible des autres membres. Autrement dit, l'utilité que les individus retirent de l'utilisation du service diminue avec la taille du groupe dès l'instant où le seuil de congestion est franchi.

Il convient encore de remarquer que tous les biens et services collectifs n'émanent pas d'une décision des administrations publiques. Le concept a un champ d'application beaucoup plus étendu. Il englobe tout d'abord des équipements publics tels que les transports en commun, le réseau routier, les théâtres et autres services culturels, mais également des biens comme l'eau, l'air pur, les valeurs esthétiques, les zones vertes ou même l'espace urbain en général. Tous ces biens, remarque TERNY, "connaissent une détérioration accélérée par suite de l'usage inconsidéré (résultant du fait que certains coûts ne sont pas pris en compte par les agents isolés) qu'en font les utilisateurs" (1). Autrement dit des biens rares sont utilisés comme s'ils étaient libres.

1. G. TERNY, op. cit., p. 120.

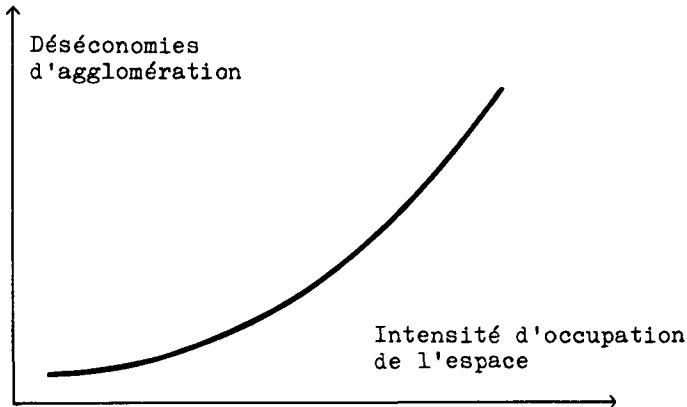
Dans un article aujourd'hui classique (1) Baumol montre que les coûts d'agglomération tendent à varier non pas proportionnellement à la population, mais plutôt en fonction du carré de celle-ci. Cette conclusion découle de l'observation suivante: si, dans un groupe de taille n , chaque agent impose des coûts à tous les autres membres, et que les coûts émis par un individu augmentent approximativement en fonction du volume de la population, le désavantage collectif ne sera pas fonction de n , mais de n^2 , c'est-à-dire du carré de la population. Si l'on envisage l'utilisation d'une voie de transport, on pourra dire que les pertes de temps individuelles augmentent proportionnellement au nombre d'utilisateurs ($D = aP$) et que le nombre de véhicules dépend de la population totale ($N = bP$). Le retard collectif correspondra au produit DN et sera ainsi fonction du carré de la population.

On peut donc affirmer, en retenant les hypothèses les plus probables, que les coûts sont peu importants jusqu'à un certain seuil de concentration, pour prendre par la suite une allure exponentielle. Il n'y a aucun argument logique permettant de conclure au caractère asymptotique de la fonction des coûts d'agglomération. Plus on cherche à utiliser de manière intensive un espace réduit, plus les coûts collectifs seront élevés.

La représentation par une courbe régulière se justifie par le fait que les seuils de congestion des différents types de services apparaissent à des niveaux de population ou de concentration très variables.

1. W.J. Baumol, *Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis*, *The American Economic Review*, juin 1967, p. 415-426. Cf. également P.H. Derycke, *L'économie urbaine*, PUF, Paris, 1970, p. 220.

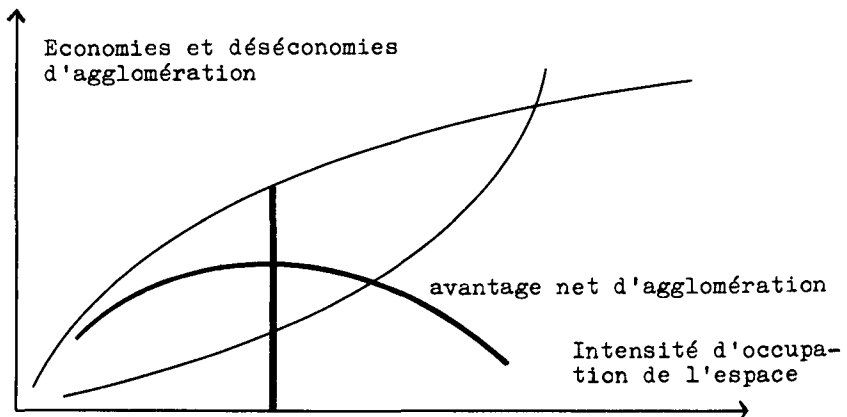
Graphique 2



2.3. Les économies nettes d'agglomération

Au cours des pages précédentes, nous avons été amené à constater que les fonctions de coûts et d'avantages d'agglomération connaissent des évolutions asymétriques. On peut en déduire que l'avantage de la juxtaposition - économies nettes d'agglomération - ne croît pas indéfiniment et qu'il peut même devenir négatif au-delà d'un seuil donné.

Graphique 3



Les fonctions reproduites dans le graphique 3 sont variables pour la collectivité dans son ensemble. Or, tous les agents ne bénéficient pas dans la même mesure des économies et ne supportent pas des coûts identiques. Ainsi, les exigences des producteurs en ce qui concerne la grandeur des centres dans lesquels ils désirent se localiser sont très variables. Dans le secteur tertiaire, du fait de la non-ubiquité des services, certains agents ne peuvent devenir producteurs qu'à la condition de disposer d'un marché très large à proximité immédiate. Ceci implique une localisation dans un pôle principal. D'autres entrepreneurs trouveront au contraire des conditions idéales dans une unité urbaine de dimension plus réduite.

L'optimum défini par le point maximum de la fonction n'est donc valable que pour une entreprise moyenne. Pour d'autres unités à même de profiter plus largement des économies d'agglomération dans les villes de taille plus élevée, l'optimum sera décalé vers la droite sur le graphique (1). Pour cette raison, il serait préférable de représenter les fonctions par des courbes épaisses, lesquelles permettent de rendre compte de la dispersion autour de la moyenne. La taille optimale des villes - ou le degré optimum de concentration géographique - ne serait plus décrit par un point, mais par un segment sur l'axe horizontal.

La représentation graphique d'une fonction d'avantage global net d'agglomération et sa détermination empirique sont deux choses fort différentes. W. Isard (2) constate avec raison que l'établissement d'une telle fonction à partir de données réelles est une tâche pratiquement impossible. Son argumentation est la suivante: le calcul des fonctions

1. Voir sur ce point E. von Böventer, *Optimal spatial structure*, Kyklos, 1970, p. 910-916.

2. Cf. W. Isard, *Location and space-economy*, M.I.T. Press, New York, 1956, p. 182-188.

d'économies d'agglomération pour des services déterminés (production d'énergie, transports, enseignement...) ne devrait pas poser de problèmes insolubles. L'addition des courbes, qui permet d'aboutir à une fonction d'avantage global net, occasionne des difficultés beaucoup plus sérieuses.

- L'agrégation des fonctions construites pour chacune des activités suppose que les avantages soient d'égale importance. Or, cette condition n'est évidemment pas réalisée. De plus, la pondération peut varier d'une ville ou d'une région à l'autre.
- Une seconde objection tient à l'interdépendance entre fonctions. "Il serait faux, note Isard, de considérer que les différentes économies et déséconomies associées au phénomène urbain sont simplement additives. La relation est au contraire multiplicative et ceci de manière complexe" (1).

Ce serait donc une erreur que de chercher à déterminer les paramètres de cette fonction pour définir une politique économique régionale. Même en supposant que l'agrégation soit possible, le coût de la décision, c'est-à-dire l'ensemble des dépenses occasionnées par la collecte et par le traitement de l'information, aurait toutes les chances d'excéder l'avantage attendu.

Nous pensons cependant qu'une approche globale n'est pas dépourvue d'intérêt. Encore faut-il être bien conscient des limites d'une telle démarche et ne pas chercher à atteindre un objectif trop ambitieux. Le but de l'analyse est alors de soulever le problème et non de le résoudre. Il s'agit en particulier de montrer que les coûts et les bénéfices n'évoluent pas parallèlement et que la poursuite du processus de croissance géographiquement déséquilibrée finira nécessairement par produire un coût collectif net.

1. W. Isard, op. cit., p. 188.

3. Mécanismes régulateurs et éléments de distorsion

3.1. L'effet de rejet

Si les hypothèses formulées ci-dessus sont vérifiées, il existera nécessairement un seuil à partir duquel le processus de regroupement spatial induira plus d'inconvénients que d'avantages. Si l'on pose comme hypothèses supplémentaires la rationalité dans les choix et la parfaite information des agents, il semblerait logique qu'une mobilité redistributive apparaisse à l'approche du seuil critique. Le rejet ne serait évidemment pas un phénomène instantané, mais un processus échelonné dans le temps, les "entreprises marginales" (1) étant les premières à quitter les zones encombrées - ou à renoncer à s'y établir - pour chercher ailleurs des conditions de production plus favorables.

Pour aboutir à cette conclusion, il est nécessaire d'associer la localisation à un processus de marché. Les coûts d'agglomération sont alors considérés comme des prix dont les agents doivent s'acquitter pour bénéficier des avantages correspondants. C'est alors la loi de l'offre et de la demande qui joue le rôle de mécanisme régulateur (2).

1. C'est-à-dire les entreprises les plus touchées par la hausse des coûts d'agglomération.
2. On trouve cette idée chez Böventer. A son avis, coûts et économies d'agglomération déterminent la taille optimale des villes comme l'offre et la demande déterminent l'optimum sur le marché des biens et services. Pour illustrer son modèle, il fait intervenir une balle représentative de services urbains, la composition de celle-ci variant avec la taille des villes (effet de centralité). Le coût de ces balles constitue la courbe d'offre, la fonction de demande indiquant ce que les entreprises sont disposées à payer pour en bénéficier. Cf. E. Von Böventer, Optimal spatial structure and regional development, Kyklos, No 4 1970, p. 908.

Une première cause de non-fonctionnement du mécanisme de rejet vient immédiatement à l'esprit. Nous avons vu, en effet, que la fonction paramétrique du prix n'est pas universelle, son champ d'application étant limité aux échanges de biens privés.

Les effets hors-marché ne constituent cependant qu'un élément parmi d'autres. Aussi allons-nous examiner de manière plus détaillée les raisons pour lesquelles le processus de concentration peut se prolonger au-delà de l'optimum sans pour autant déclencher un mouvement rééquilibrant.

3.2. Les éléments de distorsion

3.2.1. Coûts individuels et coûts collectifs

Une suite de décisions individuelles correctes peut conduire à une solution inefficace pour le groupe pris dans son ensemble. Ceci est dû au fait que l'individu agit en fonction des coûts et avantages l'affectant directement, lesquels ne coïncident pas nécessairement avec les coûts et avantages sociaux.

Les déséconomies d'agglomération, du fait des multiples origines et interdépendances, constituent un problème particulièrement complexe. Il nous paraît dès lors préférable de procéder par étapes successives et, comme le fondement de l'explication relève de la notion d'externalité, nous considérerons tout d'abord l'utilisation d'un bien collectif isolé.

3.2.1.1. Effet de congestion et usage d'un bien collectif mixte

Une route présente toutes les caractéristiques permettant d'illustrer le phénomène de congestion,

à savoir l'absence d'exclusion, la divisibilité et la rivalité dans les consommations.

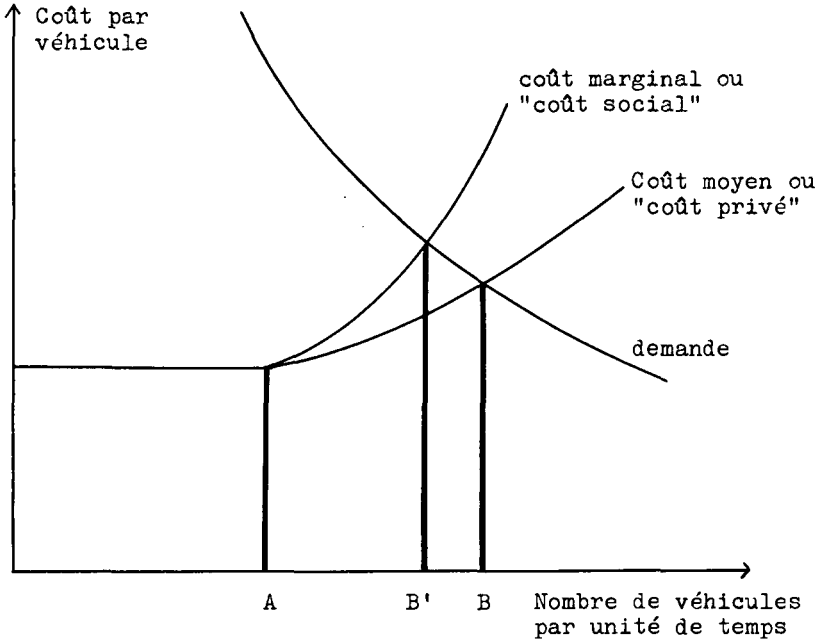
Aussi longtemps que le nombre de véhicules est nettement inférieur à la capacité de l'équipement, la route est, du point de vue des effets externes, assimilable à un bien collectif pur. Toutes les consommations sont autant d'économies externes technologiques. Cependant, au-delà d'un seuil donné, l'introduction d'un utilisateur supplémentaire a pour effet de détériorer la qualité du service et agit donc négativement sur les consommations des véhicules infra-marginaux. L'effet de congestion peut alors être envisagé de deux manières différentes: soit en considérant que cet effet est révélateur d'une divergence entre "coûts sociaux" et "coûts privés" - c'est la voie adoptée par Pigou - ou en estimant qu'il provient du fait que des ressources rares sont utilisées comme si elles étaient libres (1). Ces deux approches étant en fait analogues, nous nous limiterons à l'examen de la première (2).

Il est légitime d'admettre que le propriétaire d'un véhicule ne tient compte que du coût privé et qu'il ignore les conséquences de sa consommation sur les autres utilisateurs. L'effet indirect se manifesterait sous forme d'une réduction de vitesse, d'un allongement de la durée du trajet ou d'une augmentation de la consommation

1. Cette seconde approche est l'oeuvre de F.H. Knight, *Some fallacies in the interpretation of social cost*, Quarterly Journal of Economics, août 1927, p. 582-606.
2. Pour une comparaison de ces deux points de vue voir E.J. Mishan, *Reflections on recent developments in the concept of external effects*, op. cit., p. 17-19.

d'essence (1). On peut illustrer ce phénomène par un graphique sur lequel apparaîtra en ordonnée le coût par véhicule et en abscisse le nombre de véhicules par unité de temps (2).

Graphique 1



1. S.-Ch. Kolm donne un exemple particulièrement significatif d'un effet de congestion. Il suppose que chaque véhicule inflige un retard de deux secondes aux 3.000 autres utilisateurs d'une route et subit un retard de deux secondes de la part des 3.000 autres. Chaque effet, pris séparément, semble négligeable. La conclusion est toute différente si l'on envisage l'effet global. Le temps de parcours de tous les véhicules se trouve allongé d'une heure quarante minutes. Kolm parle à ce propos "d'effet de masse". Cf. S.-Ch. Kolm, op. cit. p. 26.
2. Cette présentation graphique a été empruntée à Due et Friedlaender, op. cit., p. 91.

Jusqu'au point A l'adjonction de véhicules est sans effet sur la qualité du service et sur le coût d'utilisation. Au-delà, l'effet de congestion se fait sentir et chaque nouvelle unité provoque une augmentation des coûts supportés par les consommateurs infra-marginaux. Il y a alors une différence entre coût marginal et coût moyen étant donné que le véhicule additionnel occasionne une charge supplémentaire à tous les autres utilisateurs, s'ajoutant à celle qu'il supporte personnellement. En d'autres termes, le coût moyen correspond au "coût marginal privé", c'est-à-dire celui qui est pris en considération dans les calculs individuels, et le coût marginal est assimilable au "coût marginal social". La différence constitue une déséconomie externe technologique. Quant au point d'équilibre, il se situera en B et sera ainsi décalé vers la droite par rapport à la position optimale (1).

En l'absence de tarification (prélèvement d'un péage) c'est la diminution d'utilité procurée par le service qui joue le rôle de mécanisme régulateur. Dire qu'il y a régulation ne signifie cependant pas que celle-ci soit correcte. En l'occurrence le rejet se produit trop tard étant donné que les effets externes n'interviennent pas dans les calculs des agents. Ceux-ci raisonnent donc en termes de moyenne et non à la marge lorsqu'ils se trouvent en présence de biens collectifs.

3.2.1.2. Choix individuels et avantages d'agglomération

Les conclusions issues de l'exemple précédent peuvent, dans certaines limites, s'appliquer au phénomène plus général de la distribution de la population et des

1. La position optimale est atteinte lorsqu'il y a égalisation entre la demande, qui reflète l'utilité que les consommateurs attachent à l'usage du service, et le "coût marginal social". Elle se situe donc en B'.

activités dans l'espace (1). Considérons un pays à structures fédérales et supposons tout d'abord que les revenus soient élevés dans certaines régions et plus faibles dans d'autres, ensuite que la population ne soit pas concentrée dans les régions pauvres. Ces deux hypothèses sont d'ailleurs parfaitement conformes à la réalité. Dans un but de simplification nous admettrons encore que les migrations sont sans influence sur la production des biens privés (2). Il convient alors d'envisager deux cas conduisant chacun à des conclusions fort différentes. Dans le premier, les collectivités publiques offrent des biens collectifs purs, dans le second des biens collectifs mixtes.

3.2.1.2.1. Offre de biens collectifs purs

Il est à remarquer que les régions riches seront en mesure d'offrir davantage de services pour une pression fiscale identique, ou alors de fournir les mêmes prestations que les régions pauvres en prélevant un impôt plus faible. Les résidents des régions à faibles revenus trouveront un avantage à émigrer vers les régions riches où ils bénéficieront soit d'un avantage fiscal, soit d'un plus large éventail d'équipements collectifs. La condition

1. Nous nous référons ici essentiellement au modèle développé par Buchanan et Wagner in "Federal fiscal equalization", op. cit., p. 139-158. On pourra également consulter sur ce point: J.M. Buchanan et C.J. Goetz, Efficiency limits of fiscal mobility: An assessment of the Thiebout model, Journal of Public Economics, No 1 1972, p. 25-43 et F. Flatters, V. Henderson et P. Mieszkowski, Public goods, efficiency, and regional fiscal equalization, Journal of Public Economics, No 2 1974, p. 99-112.
2. Dans le modèle original de Buchanan et Wagner il est admis que la productivité marginale des ressources destinées à la production des biens privés diminue lorsque la population d'une région augmente. Ceci permet avant tout de donner au modèle un caractère plus réaliste, mais n'en modifie pas les conclusions essentielles.

de non-rivalité étant satisfaite ce mouvement de population n'aura aucune incidence sur la qualité des services, et ceci aussi bien dans les zones où la population augmente que dans celles où la population diminue. La différence apparaît au niveau du prélèvement fiscal. Dans les régions d'immigration le coût des services peut être réparti sur une population élargie et permettre ainsi une réduction des taux d'imposition. Dans les zones d'émigration un phénomène inverse se produit. Le coût fixe des équipements devant être réparti sur une population réduite, il y aura élévation des taux d'imposition. Le mouvement va se prolonger jusqu'au moment où tous les résidents seront localisés dans une seule région et l'on aura atteint ainsi un optimum collectif (1).

3.2.1.2.2. Offre de biens collectifs mixtes

La situation change si l'on envisage une offre de biens collectifs mixtes. Il n'est alors plus possible d'admettre que les consommateurs additionnels - ici les migrants - n'influencent pas la qualité des services offerts. Au-delà du seuil de congestion on assistera à une réduction des quantités consommables par chaque résident et cette diminution se produira selon toute vraisemblance à un taux croissant (2).

La cause des migrations est identique, que l'on ait affaire à des biens collectifs purs ou mixtes. C'est la différence de revenus entre régions qui incite les individus à quitter les zones pauvres au profit des zones riches. Dans ces dernières, l'augmentation de la population va permettre une réduction de la pression fiscale. Mais en revanche l'utilité que les individus attachent aux consommations collectives diminue avec l'élargissement du groupe. A l'économie

1. J.M. Buchanan et R.E. Wagner, op. cit., p. 145.

2. J.M. Buchanan et R.E. Wagner, op. cit., p. 151.

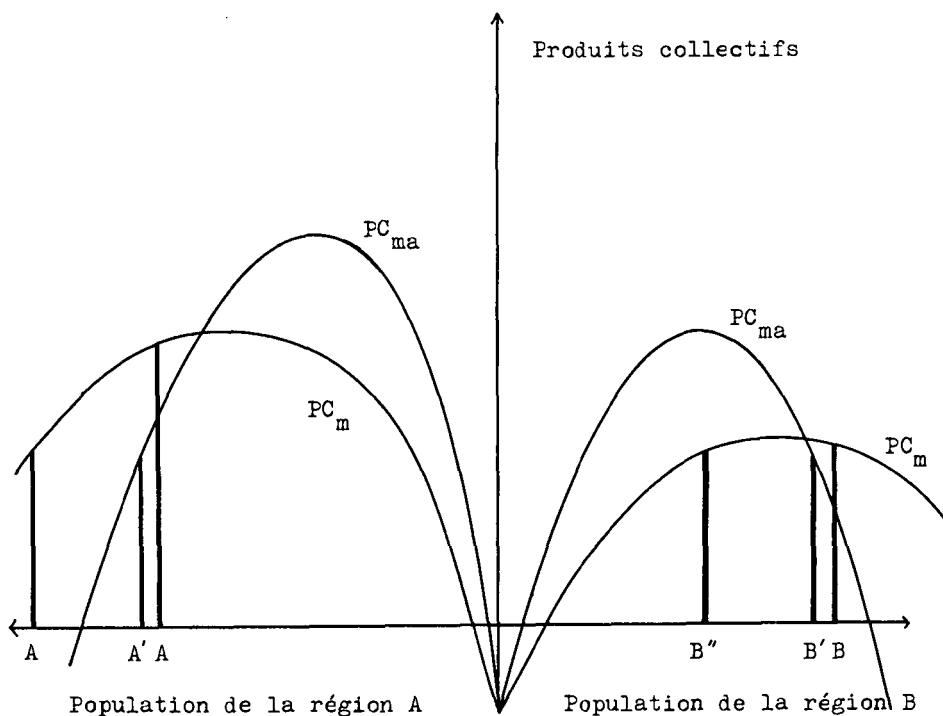
externe d'origine fiscale correspond donc une déséconomie liée à la détérioration de la qualité des services. Comme le premier effet est à peu près linéaire et que le second, une fois dépassé le seuil de congestion, évolue selon une loi exponentielle, la poursuite du processus aboutira nécessairement à un coût externe net.

La croissance du produit collectif moyen (1) n'est donc plus illimitée. Comme on peut le constater sur le graphique 2 le produit (PC_m) commence par augmenter rapidement, passe par un maximum, puis décroît. Il pourrait théoriquement devenir négatif. Cette tendance résulte de la neutralisation progressive de l'avantage fiscal par l'effet de congestion. Supposons, pour permettre une représentation graphique, qu'il n'y ait que deux régions et que la population soit à l'origine également répartie. La position d'équilibre est définie par l'égalisation des produits collectifs moyens. Ceci découle de l'hypothèse selon laquelle les agents ne tiennent compte que des coûts et avantages privés et ignorent les effets externes qu'ils émettent. Il y aura donc un flux migratoire $A - A' = B - B'$ de la région à faibles revenus vers la région riche. Or la position optimale est définie par l'égalisation des produits collectifs marginaux. Le mouvement de population nécessaire à réaliser cette condition correspond à $A - A' = B - B'$ et est donc inférieur à celui qui se produit effectivement (2).

1. Le produit collectif correspond à la somme algébrique de l'utilité procurée par les services collectifs et de la désutilité du prélèvement fiscal. Il peut donc être aussi bien négatif que positif.

2. J.M. Buchanan et R.E. Wagner, op. cit., p. 152.

Graphique 2



PC_m = produit collectif moyen
 PC_{ma} = produit collectif marginal

Ce modèle permet de constater que les disparités de revenus entre régions et l'existence de biens collectifs mixtes suffisent déjà à expliquer une tendance exagérée au déséquilibre. Il n'y a toutefois pas absence de mécanisme régulateur. La congestion et la détérioration qualitative des services qui en résulte, finissent par mettre un terme

aux migrations. Cependant l'effet de rejet se manifeste trop tard, lorsque les disparités régionales sont déjà excessives.

3.2.2. Localisation des producteurs et localisation résidentielle

L'agglomération est le foyer d'une double localisation: celle des producteurs et celle des ménages. Or, il n'est pas certain que ces deux catégories d'agents utilisent les mêmes critères de choix. L'hypothèse contraire est même plus vraisemblable. Il s'ensuit qu'un degré de déséquilibre donné peut très bien être optimum pour les agents producteurs et peu satisfaisant pour les ménages (1).

Il n'existe, à notre connaissance, aucune théorie générale de la localisation résidentielle (2). On ne sait donc pas très bien selon quels critères l'individu choisit un lieu de domicile, ni a fortiori si l'organisation actuelle de l'espace permet de maximiser son utilité. En revanche, les critères de la localisation industrielle ont déjà fait l'objet d'une abondante littérature et sont de ce

1. On retrouve cette idée chez Remy, op. cit., p. 65. "De fait, note Remy, il n'est pas sûr, a priori, qu'il y ait concordance entre les avantages que la ville fournit à l'entrepreneur et au consommateur final. Chacun pourrait avoir des exigences différentes concernant les modes de concentration et la dimension optimale de la ville."
2. Ce domaine a pourtant fait l'objet d'une abondante littérature théorique. Mais, d'une manière générale, les travaux accordent trop d'importance aux coûts de transport et, de plus, se limitent très souvent au cas simple de la localisation en milieu suburbain. Une approche générale ne pourrait être que multidisciplinaire et devrait parvenir à concilier aussi bien les points de vue de l'écologiste et du sociologue que de l'économiste. Voir sur ce point H.G. Zoller, Localisation résidentielle - décisions des ménages et développement suburbain, Ed. Vie ouvrière, Bruxelles, 1972.

fait - pour autant que l'on ait affaire à des entrepreneurs rationnels - relativement bien connus. Ce manque d'intérêt des économistes pour le comportement des ménages nous semble être dû au fait suivant: la localisation des producteurs est une localisation primaire; ce sont eux qui décident en fait de la répartition régionale des activités et de la population. La main-d'oeuvre est mobile et se localise là où des emplois sont offerts. On peut en effet légitimement admettre que pour l'individu la possibilité de trouver un emploi convenable est souvent le critère déterminant et ce n'est que lorsque cette première exigence est satisfaite qu'il peut procéder à une comparaison entre coûts et avantages d'agglomération (1 et 2).

3.2.3. Répartition des coûts d'agglomération entre producteurs et consommateurs finals

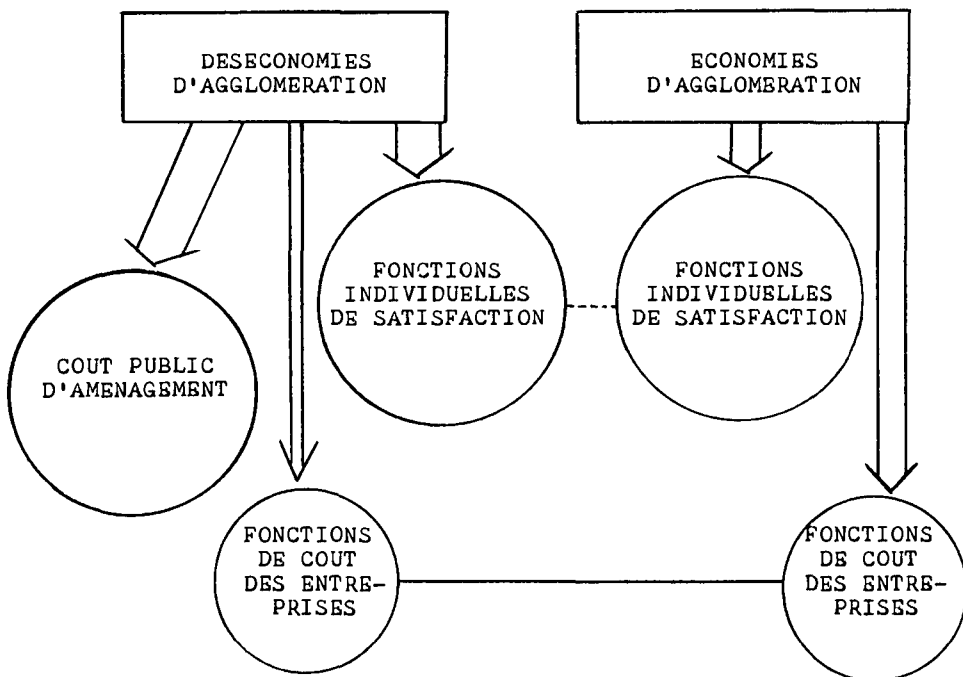
Pour que le mécanisme de rejet fonctionne de manière efficiente il faudrait qu'il n'y ait pas de décalage entre l'optimum du producteur et l'optimum du consommateur final. Or, en raison de la non-concordance des critères de choix, il est très probable que cette condition ne soit pas remplie. L'identité des critères ne consti-

1. Cf. J. Remy, op. cit., p. 195-196.

2. Un sondage d'opinion effectué aux Etats-Unis en 1969 montre que la distribution géographique de la population serait très différente si un "milieu de vie agréable" était le principal critère dans le choix d'un lieu de résidence. Seul un très faible pourcentage de la population déciderait alors de vivre dans une grande agglomération, la majorité des individus questionnés souhaitant au contraire habiter à la campagne, à la montagne ou dans de petites villes. U.S. Congress House, Committees on Government Operations, Study for the National Wildlife Federation by the Gallup Poll, The Environmental Decade, Hearings (Washington: U.S. Govt. Print. Off., 1970). Cité par P.W. Barkley et D.W. Seckler, Economic growth and environmental decay - the solution becomes the problem, Harbran, New York, 1972, p. 142.

tue toutefois qu'un premier élément. L'effet de rejet ne peut fonctionner correctement que si les coûts et les avantages d'agglomération sont répartis de manière plus ou moins égalitaire entre ménages et entrepreneurs.

Le schéma ci-dessous donne un aperçu très simplifié du processus de répartition. On constate que les déséconomies d'agglomération sont constituées soit par un coût public d'aménagement, soit par un accroissement des dépenses de production des entreprises, soit encore par une diminution du bien-être des individus. Les économies d'agglomération exercent à la fois un effet bénéfique sur les coûts des unités de production et sur les fonctions individuelles de satisfaction.

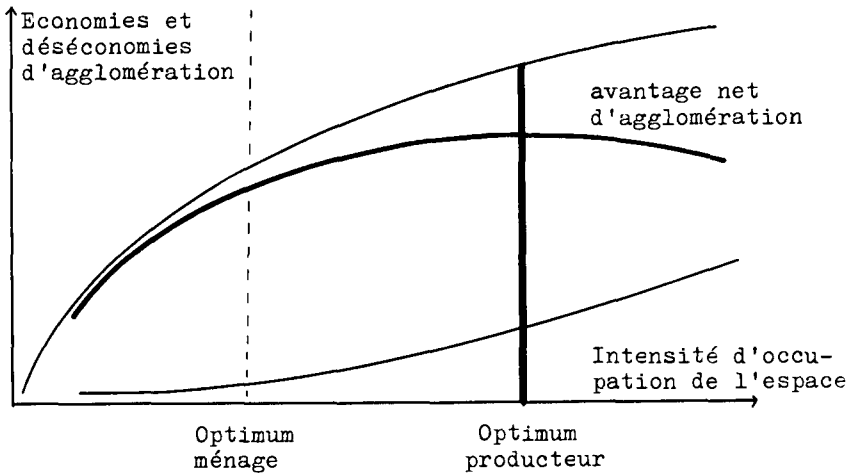
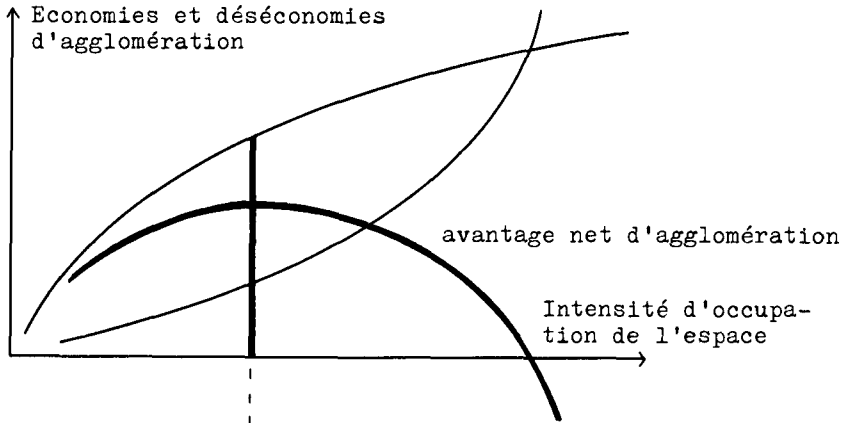


Or, l'entrepreneur est avant tout un disjoncteur de coûts. De ce fait, tous les inconvénients de la concentration qui ne se traduisent pas par une conséquence monétaire - dégradation du milieu naturel, bruit, absence de zones vertes - ne sont pas censés influencer son comportement. On peut donc admettre que les déséconomies d'agglomération affectent davantage les fonctions d'utilité des ménages que les fonctions de coûts des unités de production. Par contre, tant les ménages que les entreprises bénéficient dans une large mesure des économies d'agglomération.

Si ces hypothèses sont exactes, "l'optimum entrepreneur" est décalé vers la droite par rapport à "l'optimum du consommateur final", ainsi que cela apparaît dans les graphiques 3 et 4. Ce fait est également de nature à provoquer des disparités régionales excessives, pour autant que ce soient les producteurs qui prennent la décision primaire de localisation, les ménages adaptant leur comportement aux offres d'emploi.

Graphique 3

Coûts et avantages d'agglomération affectant les individus



Graphique 4

Coûts et avantages d'agglomération affectant les producteurs

4. Le rôle des collectivités publiques

Dans tous les pays à économie de marché on peut constater l'importance croissante du rôle joué par les collectivités publiques. Les dépenses de l'Etat augmentent plus rapidement que le produit national et les interventions des gouvernements destinées à remédier au mauvais fonctionnement de certains mécanismes de marché deviennent toujours plus nombreuses et contraignantes. Or, les externalités et l'affectation inefficace des ressources qui en résulte, constituent précisément un problème qui échappe au contrôle du mécanisme des prix, d'où la nécessité d'une intervention exogène. L'objectif consiste alors à minimiser le coût de l'interdépendance sociale, soit la somme du coût externe et du coût de la décision (1). C'est l'examen de ce dernier qui doit permettre de faire un choix entre un système d'échanges privés - création d'un pseudo-marché des externalités - et une action collective. Or, on sait que les déséconomies d'agglomération, qui apparaissent pour l'essentiel sous forme d'effets externes, résultent de l'action conjointe d'une multitude d'agents. Ceci est un argument suffisant pour exclure la possibilité d'une coopération volontaire. Un tel système, qui suppose l'accord de l'ensemble des participants, aurait toutes les chances d'engendrer un coût supérieur à l'avantage procuré par l'élimination de la déséconomie. La seule solution consiste donc en une intervention publique soumise aux règles majoritaires de décisions collectives (2).

1. J.M. Buchanan et G. Tullock, *The calculus of consent*, The University of Michigan Press, 1965, p. 46.
2. J. McNeil, *Le coût du développement urbain*, in *Développement urbain et analyse économique*, Ed. Cujas, Paris 1969, p. 324.

Nous allons examiner quels sont les moyens dont disposent les pouvoirs publics pour limiter les coûts externes issus de la concentration spatiale. Il s'agira ensuite de déterminer si ces actions sont neutres du point de vue des transferts d'activité entre régions.

Ces interventions sont destinées, nous l'avons vu, à minimiser le coût de l'interdépendance sociale. Le calcul suppose donc la définition préalable du groupe (commune, canton, région...). Une décision correcte pour un groupe d'étendue donnée ne l'est pas nécessairement pour un ensemble plus large. Il est donc possible qu'un investissement - ou toute autre action - se justifie lorsque l'on considère une commune ou une agglomération, mais se révèle inefficace si l'on envisage une macro-région ou l'ensemble de la nation.

4.1. Les moyens d'action

Les déséconomies externes d'agglomération naissent des interdépendances entre agents dans la consommation de biens collectifs. Ce sont donc pour l'essentiel des phénomènes d'encombrement que l'on peut définir comme le fait qu'une qualité dépende d'une quantité (1 et 2). Pour neutraliser une situation d'encombrement les autorités publiques ont la possibilité de jouer sur deux paramètres :

- la qualité, c'est-à-dire l'offre, en augmentant la capacité des services, autrement dit en consacrant davantage de ressources aux productions collectives (amélioration du réseau routier, augmentation du nombre de policiers chargés d'assurer la régulation du trafic...).

1. Cf. S.-Ch. Kolm, op. cit., p. 18.

2. Nous ne ferons pas de distinction entre congestion et encombrement.

- la quantité, soit la demande effective, en édic- tant des règlements ou en imposant des tarifs (interdiction de la circulation au centre des villes, places de parc payantes...).

Nous nous proposons d'examiner trois types d'intervention - la réglementation, la tarification et la dépense publi- que d'aménagement - sans pour autant avoir la prétention d'épuiser ainsi tout l'éventail des possibilités.

4.1.1. La réglementation

L'Etat a le pouvoir d'édicter des règles dont le but est "d'amener les hommes à se faire, par leurs con- duites privées, le plus de bien et le moins de mal possi- ble" (Jouvenel) ou, en utilisant une terminologie plus économique, de limiter les conséquences négatives d'un libéralisme intégral. Il faut relever que cette mesure est celle qui est la plus éloignée d'une solution de mar- ché.

Par une loi ou un règlement on cherche à agir directe- ment sur l'activité génératrice de la déséconomie. Dans la lutte contre les atteintes à l'environnement, on pra- tiquera par l'intermédiaire de normes et par l'obliga- tion d'apporter des modifications techniques dans le processus de production (installation de dispositifs antipollution).

Imposer une conduite déterminée est relativement simple lorsque le coût a une origine bien précise. L'efficacité d'une mesure législative est en revanche plus aléatoire quand il s'agit de contrôler un phénomène d'encombrement, qui résulte généralement de l'action conjointe d'un grand nombre d'agents. On doit en effet parvenir à limiter l'utilisation du service collectif sans opérer pour autant une sélection arbitraire. La voie la plus fréquemment

adoptée est la création de zones à affectation particulière. On délimitera par exemple, à l'intérieur de l'espace urbain, des surfaces réservées aux piétons, d'autres aux transports en commun. On peut, en outre, en limitant l'étendue des zones affectées à la construction, mettre un frein à une concentration excessive de population et d'industries dans certaines agglomérations ou dans certaines régions.

4.1.2. La tarification

Lorsque la demande de biens privés dépasse les possibilités de l'offre, l'ajustement se fait par l'exclusion des agents dont la disposition marginale à payer est inférieure au coût marginal de production. Dans le cas des biens collectifs et en l'absence de tarification, l'équilibre entre offre et demande est réalisé par une détérioration qualitative des unités consommées. On peut donc se demander s'il ne serait pas judicieux d'étendre la règle de l'exclusion aux consommations collectives par un système de prix publics. Dans l'hypothèse d'une tarification au coût marginal, les décisions individuelles ne seraient plus prises en fonction des avantages privés, mais résulteraient d'une comparaison entre coûts et bénéfices sociaux, ce qui permettrait d'éviter une utilisation excessive des équipements collectifs. L'idée est donc, comme dans le cas de la réglementation, de diminuer l'importance des actions génératrices de déséconomies externes. Ce procédé est cependant moins arbitraire qu'une mesure législative, puisque seuls sont exclus les agents dont l'utilité marginale est inférieure au coût marginal social du service. La préférence accordée à la sélection par le prix implique toutefois que l'on puisse considérer la distribution des revenus et des richesses comme "convenable" (1).

1. G. Terny, op. cit. p. 337.

La possibilité de contrôler les effets d'encombrement et de congestion par un système de prix publics n'est pas sans limites. Le coût représenté par la collecte de l'information nécessaire au calcul des "péages efficaces" et les dépenses occasionnées par le prélèvement de la taxe ne doivent pas excéder le bénéfice qui résulte de l'élimination des déséconomies externes. Dans de nombreux cas, l'importance de ces coûts contraint les pouvoirs publics à porter leur choix sur une autre forme d'intervention.

4.1.3. La neutralisation des coûts externes par une dépense publique d'aménagement (coût interne d'aménagement)

C'est la voie généralement adoptée pour résoudre le problème des coûts externes liés à la vie urbaine. Elle consiste à augmenter la capacité de production des services. On agit donc sur le second paramètre - l'offre - afin d'éviter que l'équilibre se réalise par une détérioration de la qualité des services (absence de mesure) ou par une diminution des quantités consommées (tarification et réglementation). Le coût externe d'agglomération devient alors un coût interne d'aménagement (1).

Le fait d'assimiler ces dépenses à des coûts "internes" peut paraître surprenant. En bonne théorie, l'internalisation postule que chaque agent compense l'ensemble du coût social de son activité, alors que dans le cas des coûts internes d'aménagement, ce ne sont plus nécessairement les activités génératrices de déséconomies qui sont pénalisées, mais l'ensemble des ménages et des

1. McNeil, op. cit., p. 324.

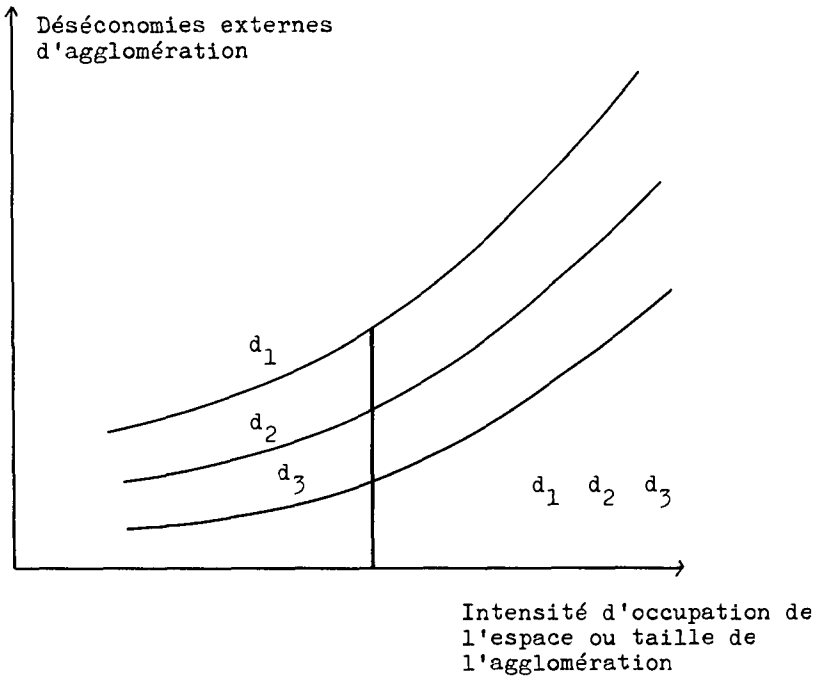
producteurs appartenant à une même collectivité, considérés comme solidairement responsables des nuisances. La contradiction n'est toutefois qu'apparente. Comme le remarque Jessua, il n'y a pas de délimitation absolue entre effets internes et effets externes. "L'effet externe ne l'est que dans l'optique du calcul économique individualiste. L'effet reste externe à cette optique: il faut, pour "l'intérioriser", effectuer délibérément le calcul au niveau du groupe auquel appartiennent les centres de décision considérés" (1).

Les pouvoirs publics, par les travaux d'infrastructure qu'ils réalisent (réseau routier, transports en commun, épuration des eaux...) et par les services qu'ils mettent à la disposition des ménages et des entreprises (protection, voirie, régulation du trafic...), permettent de limiter l'ampleur des effets externes négatifs et neutralisent ainsi une partie des inconvénients d'une concentration excessive. Il convient cependant de relever que tous les coûts externes d'agglomération ne peuvent pas et ne doivent pas être corrigés par une dépense publique. Cette mesure suppose que l'on puisse agir sur "l'offre", ce qui est bien entendu exclu dans la mesure où l'on a affaire à des biens tels que les ressources et sites naturels, les nappes souterraines ou même l'air pur. Dans tous ces cas, il sera préférable de recourir à une loi ou à un règlement. De plus, même dans les domaines où un contrôle par la dépense est possible, l'objectif ne doit pas tendre à une élimination totale des déséconomies externes. C'est sur la base d'une comparaison entre, d'une part, le gain marginal social découlant de la réduction des déséconomies d'agglomération et, d'autre part, les dépenses d'aménagement, que devra être déterminée l'échelle de l'intervention publique.

1. C. Jessua, op. cit., p. 220.

Le graphique 1 décrit l'action conjointe de la concentration géographique et des dépenses publiques (variables indépendantes) sur les coûts externes d'agglomération (variable dépendante) (1).

Graphique 1

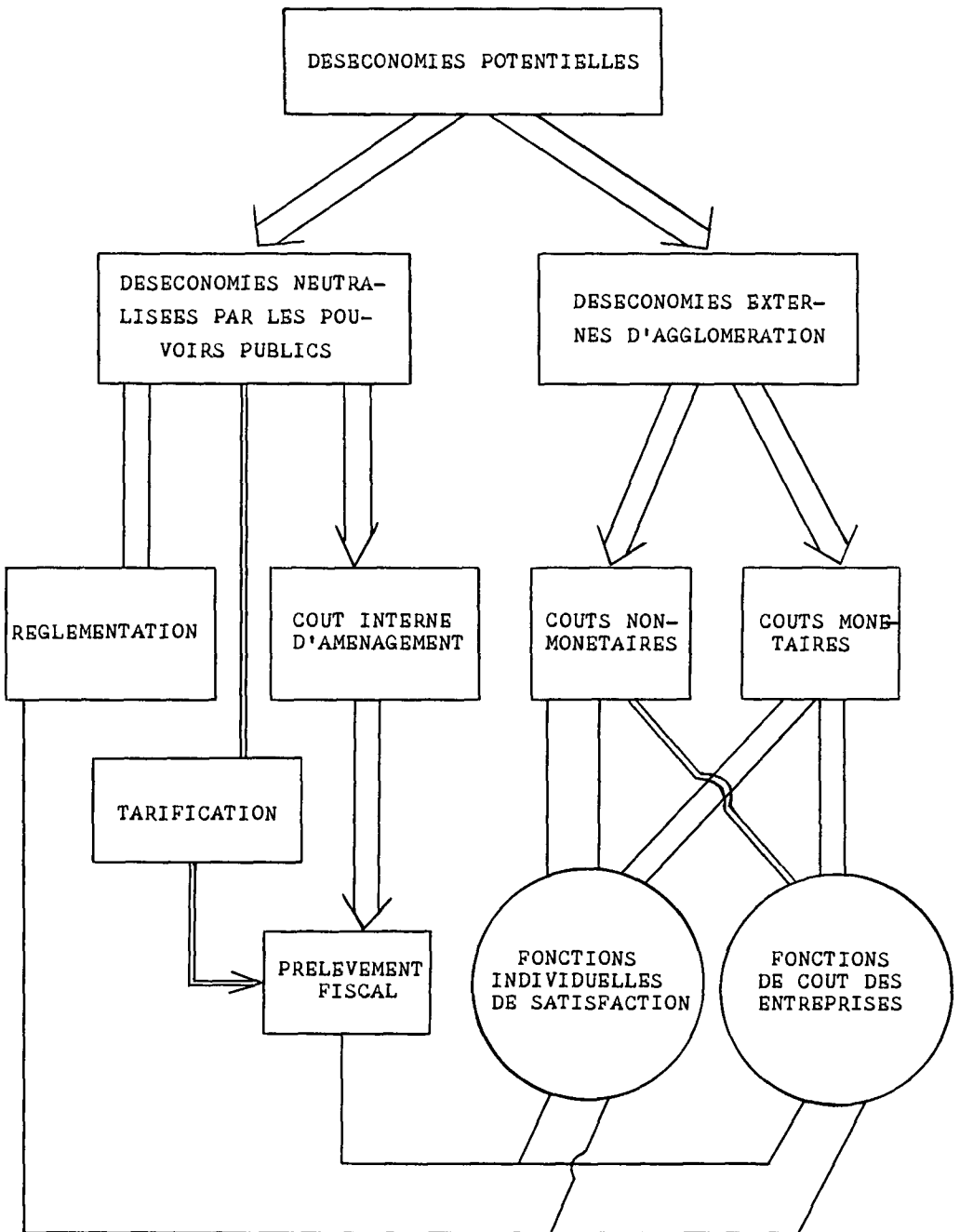


Pour une dépense d'aménagement donnée (d_1) le coût externe croît avec le degré de concentration géographique. Une augmentation du volume des dépenses publiques (d_2 et d_3) a pour effet de déplacer vers le bas la fonction des déséconomies d'agglomération. L'externalité est alors internalisée à l'échelle du groupe.

1. Cf. J. McNeil, op. cit., p. 329.

Un calcul effectué pour des groupes de faible dimension (communes ou agglomérations) conduira très souvent à la conclusion qu'il faut souhaiter une augmentation de la capacité des équipements afin de neutraliser l'effet de congestion. Comme nous l'avons déjà signalé, il n'est pas certain qu'une analyse "coûts-bénéfices" étendue à un groupe plus large (macro-région ou ensemble du pays) aboutisse aux mêmes résultats. Le contrôle d'une situation d'encombrement n'implique pas nécessairement que l'on intervienne là où l'effet se manifeste. La création d'économies externes, par l'intermédiaire d'investissements publics, dans des régions où l'utilisation de l'espace est moins intense, pourrait constituer une solution alternative. En mettant un frein aux migrations inefficaces, elle constituerait de plus une solution à long terme, alors que l'intervention directe - extension de la capacité des équipements dans les zones encombrées - n'est qu'une mesure dilatoire, puisqu'elle ne met aucun obstacle à la poursuite du processus de croissance géographiquement déséquilibrée.

Les divers canaux par lesquels les "déséconomies potentielles" se répercutent sur les fonctions individuelles de satisfaction et sur les fonctions de coût des entreprises sont indiqués dans le schéma ci-après. Sur la partie gauche apparaissent les coûts faisant l'objet d'une "internalisation", sur la droite ceux qui subsistent sous forme d'effets externes. Dans un but de simplification nous avons assimilé les effets pécuniaires - élévation du coût de la vie et du prix des facteurs en fonction de la taille des agglomérations - à des externalités. Ces effets constituent une partie du coût monétaire.



4.2. Le financement des coûts publics

L'importance des ressources que les collectivités publiques affectent au contrôle des coûts d'agglomération est un premier élément à examiner. Mais la forme de financement adoptée et la répartition de la charge fiscale entre les agents sont également de nature à exercer une influence sur la distribution de la population et de l'activité économique dans l'espace national.

4.2.1. Répartition de la masse fiscale entre régions

Chacun sait que les grands centres ne sont pas des foyers de localisation d'entreprises marginales. Les taux de profits, les salaires et les revenus en général y sont nettement supérieurs à la moyenne. Autrement dit, la masse fiscale relative est plus importante dans les pôles que dans les zones où l'activité est moins dense. Communes et cantons riches sont en mesure, pour une même pression fiscale, d'offrir un plus grand nombre de services collectifs et de neutraliser davantage de coûts externes, ce qui a pour conséquence d'accroître l'avantage net ou de réduire le coût net d'agglomération et, par là, de retarder le seuil d'apparition d'un effet de rejet. Comme nous l'avons vu, la disparité des moyens financiers et la "rivalité" dans l'usage des services collectifs sont de nature à provoquer une concentration excessive de population dans certaines régions.

Afin de donner une idée de l'ampleur des différences de capacités financières entre cantons, nous reproduisons ci-dessous les montants prélevés au titre de l'impôt pour la défense nationale dans les différents Etats. Le tableau doit toutefois être interprété avec précaution. En effet, pour que les valeurs indiquées soient représentatives de la capacité financière des collectivités publiques dans chacun des cantons il faudrait que la

progressivité - directe et indirecte - des impôts cantonaux ne soit pas trop différente de celle de l'impôt fédéral. Or, cette condition n'est pas satisfaite. La progression de l'IDN est plus marquée que celle des impôts prélevés par les collectivités d'ordre inférieur. La dispersion effective des capacités fiscales est donc un peu plus faible que celle que l'on pourrait déduire, en approximation, de l'examen du tableau 1.

Tableau 1

Rendement de l'impôt pour la défense nationale par année, en francs par tête - 15ème période (1)

Cantons	Personnes physiques	Personnes morales	Total
Zurich	164	86	250
Berne	98	31	129
Lucerne	71	46	117
Uri	55	19	74
Schwyz	59	14	73
Obwald	52	33	85
Nidwald	98	96	194
Glaris	85	242	327
Zoug	118	395	513
Fribourg	50	82	132
Soleure	92	37	129
Bâle-ville	201	204	405
Bâle-campagne	159	26	185
Schaffhouse	100	50	150
Appenzell Rh.-Ext.	85	23	108
Appenzell Rh.-Int.	44	17	61
Saint-Gall	82	24	106
Grisons	91	68	159
Argovie	83	69	152
Thurgovie	82	25	107
Tessin	90	35	125
Vaud	112	64	176
Valais	58	34	92
Neuchâtel	104	45	149
Genève	209	125	334

1. Source: Impôt fédéral pour la défense nationale, 15ème période, années fiscales 1969/70, cotes par tête, Administration fédérale des contributions 1973.

Les recettes propres ne sont cependant pas la seule source de financement des dépenses cantonales. Pour obtenir une image plus exacte des possibilités de chaque région quant à l'offre de services publics, il convient de considérer également les contributions versées par la Confédération, lesquelles représentaient, en 1971, 18 % de l'ensemble des recettes cantonales (1).

Ces transferts Confédération-cantons s'opèrent de deux manières: tout d'abord par la redistribution d'une partie des recettes fédérales, ensuite par le subventionnement de certains projets. Comme la capacité financière du bénéficiaire intervient dans le calcul des montants, le système est de nature à réduire l'éventail entre collectivités riches et collectivités pauvres.

Considérons tout d'abord la redistribution d'une partie des recettes fédérales. L'impôt pour la défense nationale rétrocédé représentant à lui seul 60 % des montants transférés, nous pouvons donc nous limiter à l'examen de ce dernier.

Le système adopté a pour effet de réduire les disparités relatives, mais accroît les écarts absolus. Les cantons riches reçoivent en effet des montants par tête d'habitant plus élevés que les cantons financièrement faibles. Voici le processus: la Confédération abandonne 30 % du produit de l'impôt et chaque canton reçoit automatiquement 25 % des sommes prélevées sur son territoire (1ère colonne du tableau 2). Seuls les 5 % restants sont attribués selon un critère de capacité financière. Le fait que la règle de l'origine ne s'applique qu'aux 25 % représente, pour le canton le plus riche - Bâle-ville -, un manque

1. On a tenu compte des "parts aux recettes fédérales" et des "subventions", mais non des "remboursements". Source: Finances des cantons en 1971 - extrait des comptes des cantons, Administration fédérale des contributions, 1972.

à gagner de 3,7 millions ce qui correspond à 0,4 % de l'ensemble des recettes de ce canton (1). La conséquence pour l'Etat financièrement le plus faible - Appenzell Rh.-Int. - est un excédent de revenus de 359.000 francs, soit 1,8 % de ses recettes globales. L'effet redistributif de cette première forme de péréquation peut donc être qualifié de peu important.

1. Finances et impôts de la Confédération, des cantons et des communes, 1971, Bureau fédéral de statistique, août 1973, p. 43.

Tableau 2

Parts des cantons aux recettes fédérales, 1971, en francs (1)

Cantons	Impôt pour la défense nationale			
	Part fixée d'après le rendement de l'impôt	Péréquation financière	Rétrocession effective	
			Total	En francs par tête
Zurich	67.843.154	- 9.104.313	58.738.841	53,0
Berne	29.594.816	+ 4.362.487	33.957.303	34,5
Lucerne	13.388.314	+ 3.191.088	16.579.402	57,2
Uri	455.704	+ 701.536	1.157.240	33,9
Schwyz	2.013.843	+ 2.315.789	4.329.632	47,0
Obwald	639.890	+ 635.951	1.275.841	52,1
Nidwald	1.472.993	- 195.660	1.277.333	49,9
Glaris	2.960.048	- 418.578	2.541.470	66,5
Zoug	9.889.647	- 1.513.709	8.375.938	123,2
Fribourg	6.386.620	+ 1.183.298	7.569.918	42,0
Soleure	7.497.878	+ 913.362	8.411.240	37,5
Bâle-ville	25.160.176	- 3.721.370	21.438.806	91,3
Bâle-campagne	10.452.948	- 1.333.479	9.119.469	44,5
Schaffhouse	2.902.788	- 30.070	2.872.718	39,4
Appenzell Rh.-Ext.	1.460.442	+ 494.207	1.954.659	39,9
Appenzell Rh.-Int.	179.369	+ 358.849	538.218	41,4
Saint-Gall	9.758.993	+ 3.596.619	13.555.612	35,3
Grisons	7.044.732	- 202.263	6.842.469	42,2
Argovie	20.314.286	- 1.636.369	18.677.917	43,1
Thurgovie	5.804.803	+ 1.539.489	7.344.292	40,2
Tessin	8.225.783	+ 1.385.159	9.610.942	39,1
Vaud	23.329.167	- 2.512.620	20.816.547	40,7
Valais	5.098.783	+ 4.166.408	9.265.191	44,8
Neuchâtel	5.988.653	+ 367.489	6.356.142	37,6
Genève	31.206.985	- 4.543.300	26.663.685	80,4

1. Source: Annuaire statistique de la Suisse, Bureau fédéral de statistique, 1973, p. 432-433.

Tableau 2 (suite)

Parts des cantons aux recettes fédérales, 1971, en francs

Cantons	Autres parts versées aux cantons (1)
Zurich	39.674.145
Berne	35.266.173
Lucerne	10.380.162
Uri	1.221.574
Schwyz	3.333.259
Obwald	873.581
Nidwald	919.607
Glaris	1.356.264
Zoug	2.448.906
Fribourg	6.453.734
Soleure	8.034.245
Bâle-ville	8.587.236
Bâle-campagne	7.419.053
Schaffhouse	2.652.318
Appenzell Rh.-Ext.	1.753.522
Appenzell Rh.-Int.	472.514
Saint-Gall	13.788.858
Grisons	5.849.630
Argovie	15.610.806
Thurgovie	6.526.539
Tessin	8.847.097
Vaud	18.501.820
Valais	7.488.318
Neuchâtel	6.102.405
Genève	12.065.795

1. Les principaux impôts et rendements faisant l'objet d'une redistribution sont: l'impôt anticipé, la taxe d'exemption du service militaire, les droits de timbres et le bénéfice de la régie fédérale des alcools. A l'exception de la taxe militaire, ces impôts sont répartis selon le volume de population des cantons.

Les subventions fédérales sont la seconde source de financement extérieur dont disposent les cantons (on exclut pour l'instant la possibilité d'un appel au marché financier). Elles ont une fonction redistributive puisque, en vertu de l'article 42ter de la Constitution, la Confédération doit tenir compte de la capacité financière des cantons dans l'attribution de ses subsides. Ainsi, pour un même objet, l'aide fédérale variera suivant qu'elle est destinée à un canton à faible, moyenne ou forte capacité financière (1).

L'objectif, qui consiste à réduire les disparités entre régions dans l'offre de services collectifs, n'est toutefois atteint que si les cantons financièrement faibles sont en mesure de financer leur part des travaux. Dans la négative, le système conduit à l'inverse du résultat recherché (2). Ne disposant pas de tous les éléments du problème, nous ne nous prononcerons pas sur ce point. On peut toutefois se demander s'il ne serait pas judicieux d'abandonner le principe de la subvention chaque fois que le service ne présente qu'un intérêt local ou régional. Les montants ainsi libérés pourraient être transférés aux cantons sous forme de versements forfaitaires.

1. Jusqu'en 1973, les cantons appartenant à un même groupe recevaient - pour un même objet - une aide fédérale identique. Dès 1974, une échelle mobile est introduite pour les cantons à capacité financière moyenne. Voir Message du CF du 28 février 1973.
2. Le professeur Gaudard est d'avis que la péréquation financière intercantonale a pour effet d'accentuer les différences dans la qualité de l'infrastructure entre régions riches et régions financièrement faibles. "Ainsi, remarque-t-il, même avec une aide fédérale de 60 % et plus, par exemple, un État pauvre est souvent dans l'incapacité de fournir le solde nécessaire à la réalisation de l'investissement; le projet ne voit pas le jour ou alors il est très limité. En revanche, il est possible à un canton riche de financer une quote-part de 60 % à côté d'une aide fédérale de 40 %." G. Gaudard, Les disparités économiques régionales en Suisse, collaborateurs A. Cadenas et autres, Fribourg, Editions universitaires, 1973, p. 126-127.

Dans le calcul de ceux-ci il faudrait naturellement tenir compte de la capacité financière des régions et des situations particulières (zones de montagne). Les subventions liées ne disparaîtraient pas pour autant, mais elles seraient réservées aux activités d'intérêt national, c'est-à-dire aux services créateurs d'effets externes à large diffusion géographique (macro-région ou ensemble du pays). Entreraient notamment dans cette catégorie la construction et l'entretien des principaux axes de transports, les universités et l'agriculture pour n'en citer que quelques-uns. Les "routes express", dans la mesure où elles ne servent qu'à désengorger les grandes agglomérations, en seraient exclues.

Le procédé, et en particulier la démarcation entre les services collectifs à effets géographiques limités et les autres, n'est pas dépourvu d'arbitraire. Il permet cependant d'assurer que le mouvement se fera dans la bonne direction, c'est-à-dire que les résidents des régions riches bénéficieront d'un peu moins et les habitants des zones faibles d'un peu plus de services collectifs qu'en l'absence d'une intervention fédérale.

4.2.2. La charge fiscale des producteurs et des ménages

Ainsi que nous l'avons souligné, la prise en charge par les collectivités publiques d'une partie des coûts d'agglomération ne représente pas une véritable "internationalisation". Pour des raisons de praticabilité et d'équité, le prélèvement fiscal destiné à financer les travaux d'aménagement est déterminé selon la capacité contributive et ne tient pas compte de la responsabilité dans les coûts. Ceci s'explique aisément lorsque l'on sait que l'origine des externalités liées à la juxtaposition spatiale est souvent diffuse. Le fait que les phénomènes d'encombrement établissent des rapports symétriques et homogènes entre agents ne change rien au problème, puisque

l'utilisation des services collectifs ne résulte pas toujours d'un choix entre diverses alternatives, ou entre consommation et non-consommation. Ceci apparaît de manière particulièrement évidente si l'on envisage l'utilisation des voies de transport dans les déplacements quotidiens entre le domicile et le lieu de travail. Il y a alors externalité réciproque - au sens de Coase (1) - puisque l'on ne sait pas s'il faut attribuer l'origine du coût à la localisation résidentielle ou à la localisation du producteur.

L'objectif du système fiscal ne peut et ne doit pas être de faire supporter aux agents générateurs de coûts une part appropriée du poids de l'impôt. La collectivisation d'une partie des déséconomies d'agglomération et le financement des dépenses correspondantes ne doit toutefois pas empêcher un mécanisme de refoulement de se déclencher lorsque les coûts de la concentration dominent les avantages. Or, le système fiscal peut devenir un facteur de distorsion et expliquer la non-concordance entre déséconomies d'agglomération et forces centrifuges. Il suffit pour cela que les trois conditions suivantes soient réalisées :

- La décision primaire de localisation est le fait des producteurs et les ménages adaptent leur comportement aux offres d'emploi.
- La charge fiscale moyenne est plus élevée dans les régions à forte densité d'occupation.
- Les autorités de ces régions, sachant que la mobilité fiscale porte essentiellement sur les personnes morales et souhaitant éviter la fuite de

1. R.H. Coase, The problem of social cost, op. cit., p. 2 et suivantes.

contribuables, établissent les barèmes d'impôts de manière à mettre à la charge des ménages l'excédent de besoins financiers.

La très grande diversité des systèmes fiscaux entre Etats, et à l'intérieur de chaque canton, n'est pas faite pour faciliter la vérification empirique des deux dernières hypothèses. Nous avons néanmoins cherché à savoir s'il existait une relation positive pour les personnes physiques et négative ou nulle pour les personnes morales entre la charge de l'impôt et l'intensité du regroupement spatial. A cet effet, diverses régressions ont été établies. On a retenu comme variables dépendantes des indices cantonaux de pression fiscale (1) et comme variable indépendante un indicateur d'agglomération (2). Les résultats se présentent comme suit:

- Personnes physiques. On obtient des coefficients de corrélation négatifs pour les revenus inférieurs à 40.000 francs et positifs au-delà de cette limite. On en déduira que les taux d'imposition appliqués aux bas revenus sont inférieurs à la moyenne dans les cantons riches et urbanisés. Pour les revenus élevés, c'est en revanche dans les cantons financièrement faibles et peu urbanisés que les taux sont les plus favorables. Un phénomène identique est apparu à l'examen de l'impôt sur la fortune.
- Sociétés anonymes et sociétés de domicile. Nous n'avons obtenu aucun coefficient de corrélation

1. Source: Charge fiscale en Suisse, Bureau fédéral de statistique, 1970, p. 56-57; 58-59; 71, 72 et 73.
2. Cet indicateur d'agglomération a été établi dans la seconde partie de notre travail à l'aide d'une analyse factorielle. Une valeur élevée signifie que l'on a affaire à un canton riche, fortement urbanisé et ayant de plus des dépenses publiques sensiblement supérieures à la moyenne nationale.

significatif à un seuil de 95 %. Pour ce type de contribuables il n'y a donc pas de relation entre charge fiscale et concentration géographique.

- Sociétés holding. Pour établir la régression nous avons considéré une société dont le capital et les réserves s'élèvent à un million et qui réalise un bénéfice net de 100.000 francs. On obtient alors une liaison positive entre l'impôt payé et l'indice d'agglomération ($r = 0,50$).

Sur la base de ces résultats on peut affirmer que le système fiscal n'est pas en lui-même un obstacle au bon fonctionnement du mécanisme de rejet. Il semble même que ce soient davantage les cantons financièrement faibles et peu urbanisés qui utilisent l'argument fiscal en vue d'attirer de nouveaux contribuables et par là d'améliorer leur situation financière.

4.2.3. Le recours à l'emprunt

L'élévation des taux d'imposition est une mesure particulièrement impopulaire. Ceci explique pourquoi les politiciens, avant d'envisager une modification des barèmes fiscaux, cherchent à épuiser les autres possibilités de financement. Une première solution consiste à ne pas corriger la progression à froid. On aboutit ainsi à une élévation des taux d'imposition réels sans qu'il soit nécessaire de prendre une décision administrative. L'inconvénient du procédé se fait sentir avant tout au niveau de l'équité, étant donné que ce sont les petits et moyens contribuables qui sont pénalisés, alors que les revenus élevés ne sont pratiquement pas touchés. On peut considérer ce mode de financement des coûts publics comme neutre du point de vue de l'allocation régionale des ressources.

La seconde solution permettant d'accroître les moyens financiers sans avoir à modifier les taux d'imposition consiste à utiliser la voie de l'emprunt. Les autorités font appel au marché financier ou souscrivent des crédits auprès des banques et des caisses d'assurances. Si l'on considère le problème de l'équité, cette seconde solution est préférable à la première. Elle peut cependant, sous certaines conditions, avoir un impact négatif sur l'évolution de la conjoncture et influencer l'affectation spatiale des ressources. Examinons tout d'abord le premier de ces deux points.

Dans une situation inflationniste, caractérisée par un excès de la demande globale sur les possibilités de l'offre, tout accroissement des consommations collectives devrait pour le moins être neutralisé par une réduction correspondante de la demande privée. Or, l'utilisation du crédit peut exercer un effet expansif sur la quantité de monnaie en circulation. Si une mesure de politique monétaire ne vient pas neutraliser cet effet, il en résultera une accentuation des tendances inflationnistes.

Il convient ici de préciser que, dans un pays à structures fédérales, les budgets des collectivités d'ordre inférieur (cantons et communes) ont une fonction d'allocation - satisfaire des besoins collectifs - et de redistribution (atténuer les disparités de revenus par une taxation tenant compte de la capacité contributive). La fonction de régulation - politique conjoncturelle - est un domaine réservé à l'Etat central. On ne peut dès lors reprocher au cantons et aux communes d'avoir un comportement inflationniste tant qu'une législation appropriée ne leur impose pas un comportement financier conforme à la situation conjoncturelle. Une extension des compétences de la Confédération dans ce domaine nous paraît non seulement souhaitable, mais nécessaire.

La réalisation de l'équilibre budgétaire par la voie du crédit est non seulement de nature à entraver le contrôle du processus inflationniste, mais elle peut également avoir une incidence sur l'organisation des activités dans l'espace. Elle conduira à une accentuation excessive des déséquilibres si les autorités des régions dans lesquelles l'activité économique est dense et où l'espace est intensément utilisé font davantage appel à cette source de financement que les collectivités des régions moins développées. L'emprunt permet d'éviter de mettre à la charge des résidents une fraction des dépenses occasionnées par l'offre de services publics. Autrement dit une partie du coût externe d'agglomération n'est pas internalisé au niveau du groupe et ne se traduit pas sous forme de forces centrifuges.

Il s'agit donc d'examiner s'il existe un lien entre la concentration de l'activité économique dans certaines régions et l'utilisation du crédit comme moyen de financement des dépenses publiques. Cette seconde variable peut être estimée soit directement - dettes effectives des collectivités - soit par les charges qu'elle occasionne, c'est-à-dire les intérêts passifs. L'avantage de l'approche indirecte est de permettre d'englober l'ensemble du secteur public, alors que l'on ne dispose d'informations relatives aux dettes que pour les cantons et quelques grandes communes. En conséquence, nous retiendrons comme variables dépendantes les dépenses en intérêts passifs et, comme variable explicative, un indice d'agglomération (1). On établira alors deux régressions. Dans la première, destinée à dégager une tendance à long terme, interviendront les montants d'intérêts payés en 1971. Dans la seconde, on considérera l'accroissement des charges représentées par le service de la dette au cours de ces dernières années.

1. Voir note No 2 de la page

Intérêts passifs par canton en 1971

On constate à l'examen du graphique 2 qu'il y a effectivement une relation positive entre les intérêts passifs et le degré d'agglomération. Le coefficient de corrélation obtenu ($r = 0,62$) est significativement différent de zéro pour un seuil d'erreur de 0,1 %. Paradoxalement, c'est dans les régions riches et urbanisées que les comptes des collectivités publiques sont les plus déficitaires.

Les ressources actuellement utilisées pour assurer le service de la dette reflètent le comportement financier des autorités en longue période. Afin d'examiner si la tendance décelée s'est poursuivie au cours de ces dernières années nous établirons une seconde régression en retenant comme variable explicative l'accroissement de la charge en intérêts intervenue entre 1961 et 1971.

Accroissement des intérêts passifs par canton entre 1961 et 1971

Cette période est caractérisée par un accroissement très rapide de l'endettement des collectivités publiques et des charges correspondantes. Comme l'indique le coefficient de corrélation ($r = 0,45$) l'explication par le degré d'agglomération est moins satisfaisante, sans que l'on puisse parler pour autant d'un renversement de tendance. C'est à nouveau dans les cantons économiquement forts que la propension à financer les dépenses par la voie de l'emprunt est la plus marquée.

Tableau 3

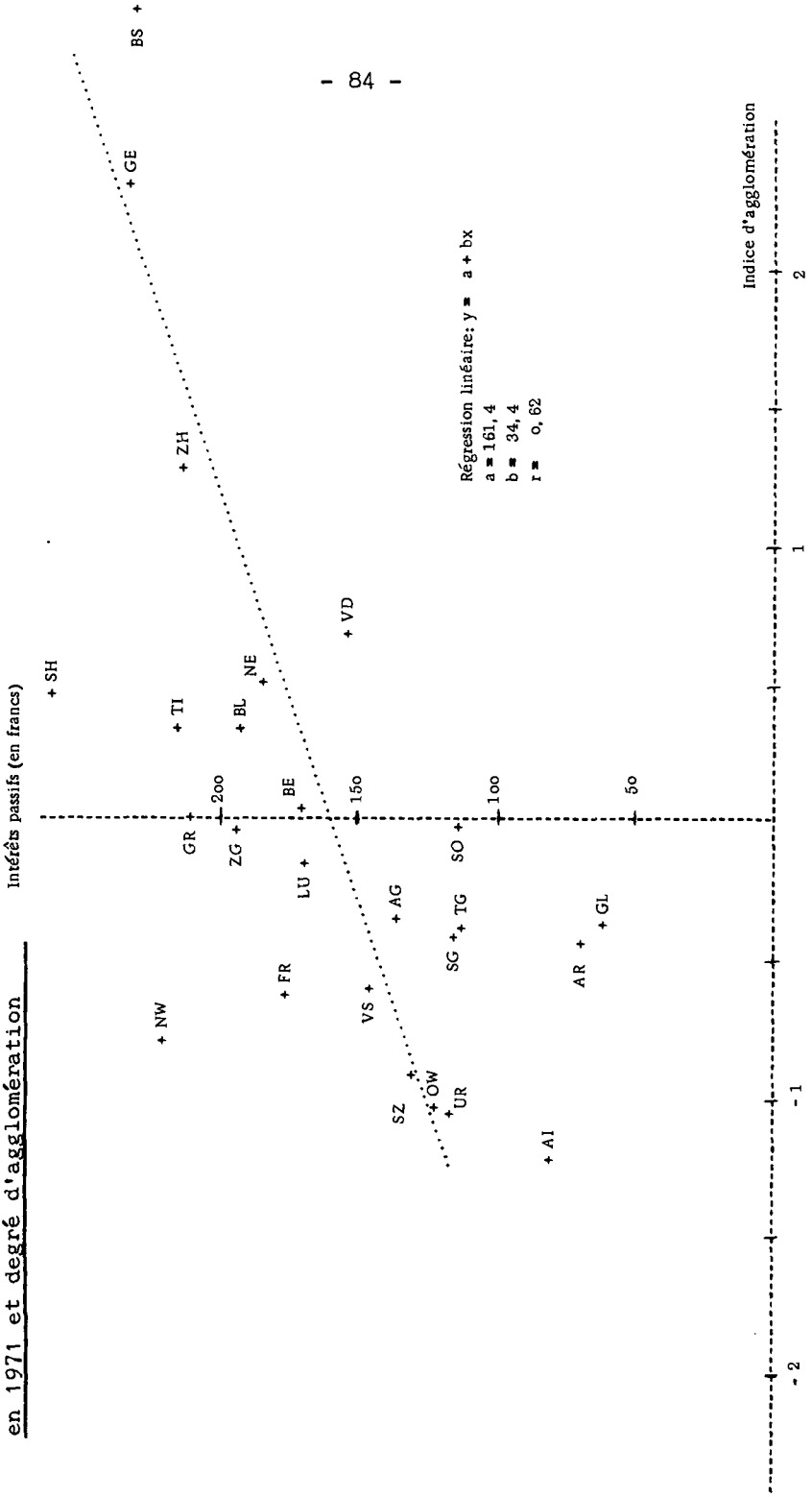
Service de la dette et degré d'agglomération (1)

Cantons	Intérêts passifs par tête d'habi- tant en 1971 (cantons et com- munes)	Accroissement de la charge en intérêts passifs entre 1961 et 1971 (cantons et communes)	Indice d'agglomé- ration
Zurich	213,6	148,1	1,25
Berne	170,7	125,6	0,03
Lucerne	170,6	130,9	- 0,18
Uri	117,0	88,3	- 1,07
Schwyz	130,4	100,1	- 0,92
Obwald	122,1	84,7	- 1,04
Nidwald	220,8	178,3	- 0,81
Glaris	69,5	29,9	- 0,44
Zoug	193,5	140,5	- 0,05
Fribourg	177,4	108,6	- 0,64
Soleure	114,9	83,4	- 0,03
Bâle-ville	230,5	148,9	2,92
Bâle-campagne	192,8	145,9	0,33
Schaffhouse	260,9	193,8	0,44
Appenzell Rh.-Ext.	62,1	48,5	- 0,38
Appenzell Rh.-Int.	81,2	61,2	- 1,24
Saint-Gall	114,9	86,0	- 0,43
Grisons	210,2	144,3	0,00
Argovie	136,7	111,0	- 0,37
Thurgovie	113,6	89,2	- 0,40
Tessin	216,3	128,2	0,32
Vaud	154,7	92,1	0,67
Valais	146,1	105,4	- 0,62
Neuchâtel	185,4	115,9	0,49
Genève	232,9	135,6	2,28

1. Source: Finances et impôts de la Confédération, des cantons et des communes, Bureau fédéral de statistique, 1961/62 et 1971.

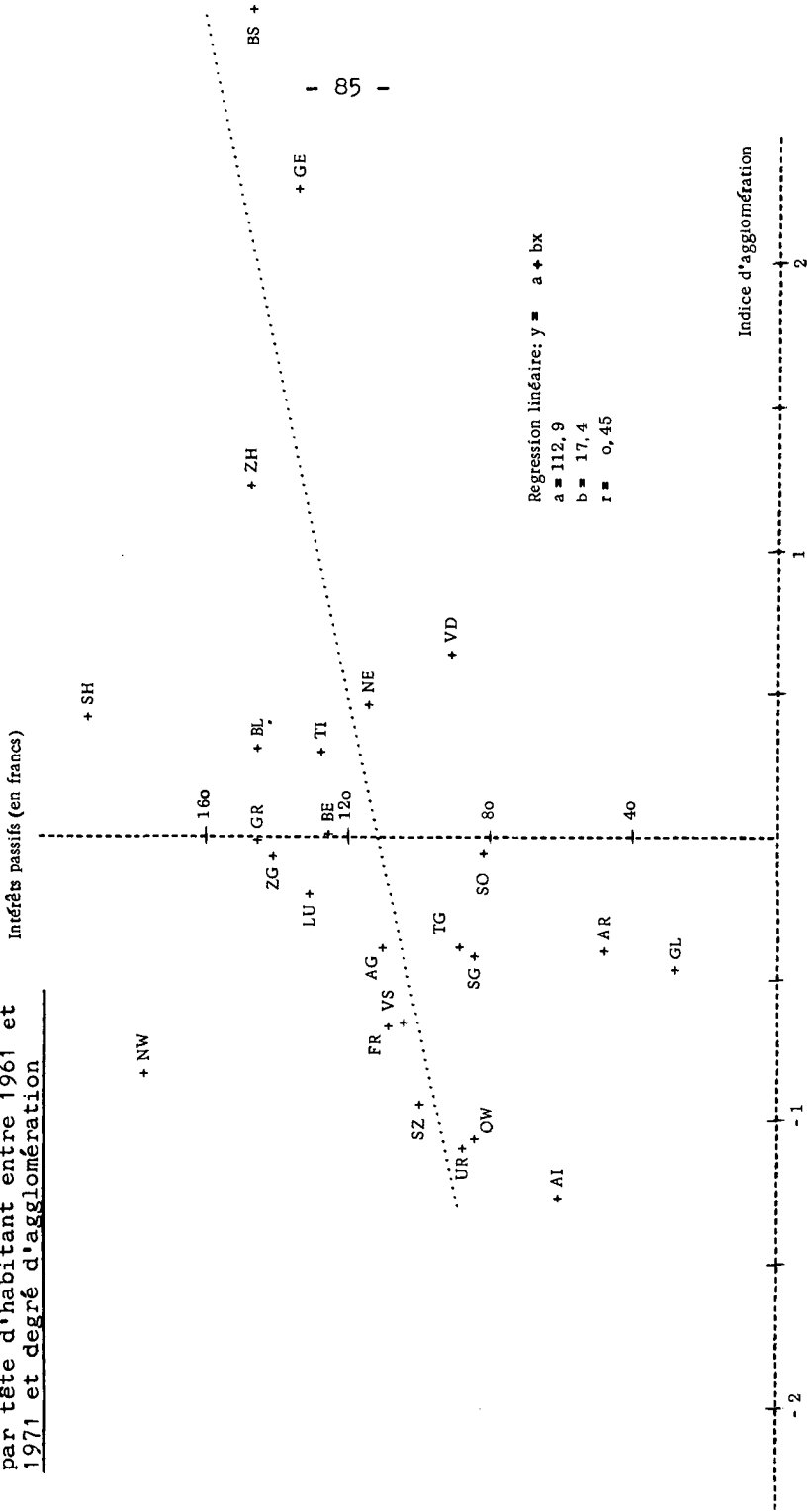
Graphique 2

Intérêts passifs par tête d'habitant en 1971 et degré d'agglomération



Graphique 3

Accroissement des intérêts passifs
par tête d'habitant entre 1961 et
1971 et degré d'agglomération



Les résultats obtenus ne nous étonnent pas outre mesure. En effet, le niveau tolérable d'endettement ne doit pas être exprimé sous forme d'une dette par tête d'habitant, mais par la relation entre intérêts passifs et moyens financiers. Ainsi, des cantons comme Bâle-ville, Zurich et Genève, bien que grevés de charges en intérêts sensiblement supérieures à la moyenne, sont dans une situation financière plus favorable que certains cantons moins endettés, mais qui bénéficient de ressources fiscales plus limitées.

Le rôle joué par l'emprunt dans l'accentuation des déséquilibres régionaux n'a pas été déterminant. Il a néanmoins permis d'accentuer les disparités dans l'offre de services collectifs.

DEUXIEME PARTIE

1. Regroupement géographique et dépenses publiques

On sait que le niveau des charges publiques varie très largement selon les régions et les communes. La dépense - exprimée en francs par tête d'habitant - est tout particulièrement élevée dans les cantons urbains (Bâle-ville, Genève, Zurich) et dans les communes de plus de 100.000 habitants. Ceci apparaît de manière particulièrement évidente dans le tableau ci-après.

Dépenses des communes en 1971 - en francs par tête de population (1)

Nombre d'habi- tants	1- 5.000	5.001- 10.000	10.001- 20.000	20.001- 50.000	50.001- 100.000	Plus de 100.000
Dépen- ses par tête	1.108	1.224	1.388	1.426	1.651	2.217

On constate que la dépense augmente parallèlement à la taille de la commune avec un décalage plus important lorsque l'on passe des villes moyennes (50 à 100.000 habitants) aux localités de plus de 100.000 habitants. Si l'on prend la région comme zone de référence on aboutit à une image identique. Il apparaît alors que la dépense croît avec le degré d'urbanisation.

Dans les pages qui suivent, nous analyserons la nature de la relation évoquée ci-dessus. L'écart dans le niveau de la dépense peut en effet avoir des origines très diverses. Il peut provenir tout d'abord d'une différence dans la qualité des services publics offerts à la population. Mais il faut relever également que la proximité des individus et la dimension des communes font apparaître de nouveaux besoins, ceux-ci occasionnant des charges supplémentaires aux collectivités publiques.

1. Source: Finances et impôts de la Confédération, des cantons et des communes, 1971, Bureau fédéral de statistique, août 1973.

2. Problèmes méthodologiques

2.1. Analyse en section transversale et analyse chronologique

La récolte de l'information statistique est le premier problème à résoudre lorsque l'on désire mesurer l'influence de divers paramètres démographiques et économiques sur le niveau de la dépense publique. Deux techniques d'analyse peuvent alors être envisagées: l'utilisation de séries chronologiques et l'exploitation de données en section transversale. On retiendra comme critère de choix le respect de la condition "toutes choses égales d'ailleurs". Autrement dit, il faut que l'action des paramètres, qui ne sont pas introduits comme variables explicatives, soit aussi limitée que possible.

Commençons par examiner chacune de ces deux techniques.

Utilisation de séries chronologiques

On choisit une seule collectivité - commune ou canton - et on effectue des observations à intervalles de temps réguliers. Supposons que l'on se soit fixé comme objectif l'examen de la relation entre la taille des villes et les dépenses publiques par tête d'habitant. Pour obtenir des résultats significatifs on devra étendre l'analyse à une quinzaine d'exercices au moins.

La première difficulté tient au fait que l'unité utilisée pour mesurer les dépenses n'est pas fixe, mais qu'elle se transforme d'année en année au gré de l'inflation. Il s'agira alors d'exprimer les dépenses en francs constants. Or, comme on ne dispose pas d'un indice des prix pour les

achats de l'Etat, le problème est pratiquement insoluble (1). Ensuite, il conviendra d'éliminer la part des dépenses due à la croissance séculaire du secteur public (loi de Wagner). Enfin, on ne devra pas omettre d'examiner si, au cours de la période d'observation, il n'y a pas eu de changement dans la répartition des responsabilités entre les trois niveaux de gouvernement (Confédération, cantons et communes). Ces quelques précautions étant prises, on pourra alors tenter de mesurer la relation entre la dimension de la collectivité et le niveau de ses dépenses. En raison de la multiplicité des sources d'erreurs, il est toutefois peu probable que cette technique permette d'aboutir à un résultat satisfaisant.

Analyse en section transversale

Toutes les données sont identiques en ce qui concerne l'époque de la collecte, mais proviennent de points différents dans l'espace. Ce procédé présente l'avantage de ne pas nécessiter une correction des données pour tenir compte de l'inflation. Mais, pour le reste, on rencontre les difficultés signalées à propos des séries chronologiques. Il se peut en effet que des variables, autres que celles soumises à l'examen, agissent sur le niveau de la dépense.

Supposons que l'on désire à nouveau mesurer l'effet de taille sur les charges municipales. On commencera par définir un échantillon de communes, puis on relèvera les dépenses de chacune d'entre elles pour un exercice déterminé. Il faudra alors s'assurer de la constance des autres facteurs d'influence. Ceci concerne en particulier les

1. Voir à ce sujet W.Z. Hirsch, The supply of urban public services, in H.S. Perloff et L.W. Wingo, Issues in urban economics, The John Hopkins Press, Baltimore, 1968, p. 489.

variables morphologiques et urbanistiques, le revenu et le taux de croissance de la population. L'utilisation de corrélations partielles peut toutefois, dans certaines limites, apporter une solution à ce problème.

Dans un pays à structures fédérales, l'analyse est encore un peu plus compliquée du fait de l'inégale répartition des charges entre Etats et collectivités locales. On doit alors éviter d'introduire dans un même échantillon des communes appartenant à des régions politiques différentes.

A notre avis, la technique d'analyse en section transversale est non seulement celle qui présente le moins d'inconvénients, mais c'est la seule qu'il nous soit possible d'utiliser, le risque d'erreur lié à l'usage de séries chronologiques étant beaucoup trop important (1).

2.2. Limites de l'approche financière

Dans la très grande majorité des travaux empiriques c'est la dépense par habitant qui est mise au premier plan. C'est à ce propos que l'on parle d'approche financière. Ces études ont généralement pour objectif d'analyser les variations des charges publiques entre communes ou entre régions à l'aide de variables indépendantes de caractère économique, démographique ou socio-politique. Une seconde démarche possible consiste à établir des fonctions de coût ou de production. Elle implique une mesure de l'offre de

1. En revanche, si l'on désire étudier la croissance à long terme du secteur public, on recourra de préférence aux séries chronologiques, encore que l'analyse horizontale puisse être utilisée également. Pour un exemple d'étude faisant intervenir les deux techniques voir N.A. Michas, Application of covariance analysis to public expenditures studies, Finanzarchiv NF Band 32, p. 295-304.

services en qualité et en quantité (1). La récolte des informations nécessaires à une mesure de l'offre de services pour un grand nombre de collectivités et des fonctions de nature très différente dépasserait le cadre de notre travail, aussi nous limiterons-nous à une analyse de caractère financier.

On trouve, dans la littérature économique, des avis contradictoires quant à l'intérêt que présentent les "fonctions de déterminant de dépenses" (2). Pour cette raison, il nous paraît nécessaire de souligner quelques-unes des limites de ce type de recherche.

On commencera par remarquer que les niveaux d'explication obtenus dans les travaux appliqués sont généralement faibles. Ceci est dû au fait que des facteurs d'influence importants - en particulier l'offre de services et le coût des inputs - ne sont pas introduits comme variables indépendantes. La trop grande hétérogénéité des catégories de dépenses peut également être à l'origine de la faiblesse des coefficients de corrélation.

Un problème supplémentaire apparaît lorsque l'on doit déterminer si une relation est causale ou tout simplement fortuite. Il se peut en effet que deux variables soient fortement corrélées, sans pour autant que l'une agisse sur l'autre. Les deux paramètres peuvent en effet être associés

1. Pour une définition de ces fonctions en économie publique voir R.A. Musgrave, *The urban public economy - a comment*, in *Issues in urban economics*, op. cit., p. 572.
2. Voir en particulier W.Z. Hirsch, *The supply of urban public services*, op. cit., p. 501; R.A. Musgrave, *The urban public economy - a comment*, op. cit., p. 573; F. Pryor, *Elements of a positive theory of public expenditures*, *Finanzarchiv*, NF Band 26, p. 422-427 et B. Saporta, *Contribution méthodologique à l'étude de l'offre de services municipaux*, *Revue économique du Sud-Ouest*, No 1 1972, p. 137-147.

à un troisième facteur commun. Avec l'utilisation de régressions multiples, c'est la multicollinéarité - corrélation des variables explicatives entre elles - qui rend l'interprétation malaisée. Une critique plus fondamentale des fonctions de dépenses se rapporte à l'introduction, comme variables indépendantes, d'éléments portant à la fois sur la demande de services (par exemple la capacité fiscale) et sur les conditions de l'offre (taille de l'agglomération ou densité de population).

Les difficultés soulevées par l'utilisation de l'approche financière comme méthode d'analyse des coûts publics ne doivent toutefois pas être surestimées. Pour autant que l'on respecte certaines règles et que l'on prenne soin d'établir préalablement un modèle théorique, cette technique permet d'aboutir à une analyse satisfaisante des facteurs d'influence de la dépense publique. Mais on doit avant tout éviter d'associer toute variation des charges collectives par tête à une économie ou à une déséconomie d'échelle dans la production des services publics. On ne définit en effet ni une fonction de coût, ni une fonction de production.

3. Economies et déséconomies de dimension

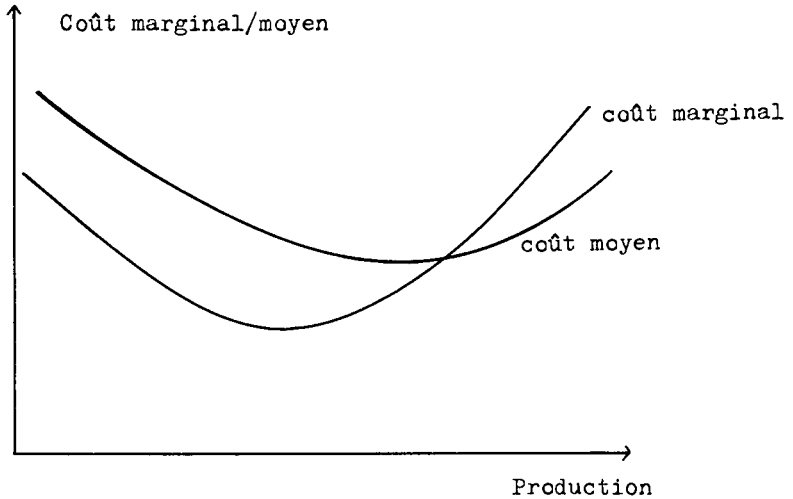
Une part importante des recherches appliquées dans le domaine des finances locales est consacrée à l'analyse des fonctions de dépense. L'objectif consiste très souvent à définir la taille optimale de l'unité de production, autrement dit on cherche à déterminer la dimension de la ville ou de l'agglomération qui permet d'offrir les services au coût le plus faible.

On procède généralement de la manière suivante; on établit une équation de régression entre les dépenses par tête d'habitant (dépenses totales ou réparties par rubriques fonctionnelles) et un indicateur de dimension le plus souvent exprimé sous la forme d'un volume de population. Il n'y a rien à redire à ce procédé pour autant que les facteurs autres que la dimension soient maintenus constants. Or, la majorité des auteurs omettent de prendre cette précaution et assimilent tout de même la fonction de dépense par tête à une fonction de coût, ce qui est une erreur (1).

En effet, on utilise une fonction de coût pour décrire la relation entre un coût moyen ou marginal et un volume de production. La forme de la courbe obtenue renseigne sur la présence éventuelle d'économies ou de déséconomies d'échelle. Il est ainsi possible de déterminer le taux d'utilisation optimum de l'unité de production - s'il s'agit d'une fonction de court terme - ou sa taille optimale s'il s'agit d'une fonction de long terme.

1. Voir sur ce point A. Breton, Scale effects in local and metropolitan government expenditures, Land Economics, novembre 1965, p. 370-372.

Graphique 1



On ne peut sans autre remplacer les quantités produites par la taille des agglomérations. Ceci supposerait que les deux variables soient identiques, autrement dit que l'offre totale de services évolue proportionnellement à la population et que le volume de services à disposition de chaque habitant soit une constante (1). Cette hypothèse n'est bien entendu pas conforme à la réalité. En règle générale les habitants des grandes agglomérations et des régions à forte densité d'activité bénéficient d'une offre de services publics quantitativement et qualitativement supérieure à la moyenne. Autrement dit, l'effet de centralité intervient aussi bien pour les services publics que privés et l'output augmente plus rapidement que la population desservie.

1. Si cette condition était vérifiée on pourrait alors interpréter la courbe comme indicative de la dépense nécessaire pour obtenir une unité de service.

La relation positive entre les dépenses par tête, que bien des auteurs assimilent à la présence de déséconomies de dimension, peut donc tout simplement être le résultat de la collinéarité entre la qualité des services collectifs et l'échelle de production (1).

L'offre de services n'est pas le seul élément expliquant le niveau de la dépense publique tout en étant corrélée au volume de population. Il en va de même du coût des facteurs. Ceux-ci sont en effet plus onéreux dans les grandes villes que dans les zones à plus faible densité d'occupation, ce qui contribue également à expliquer la liaison positive entre dimension et dépense par tête d'habitant.

En résumé, on peut dire que la relation obtenue en régressant les dépenses publiques par tête d'habitant sur la taille des communes peut être considérée comme une fonction de coût uniquement dans la mesure où le volume de services mis à la disposition de chaque agent et le prix des facteurs utilisés pour les produire sont constants quelle que soit la grandeur de l'agglomération.

En abordant une recherche empirique, on ne peut se satisfaire d'hypothèses aussi restrictives. En conséquence nous allons commencer par examiner chacun des facteurs susceptibles d'expliquer la corrélation entre la dépense par habitant et la taille de la collectivité, à savoir les économies et déséconomies d'échelle internes, le coût des facteurs et l'offre de services.

1. E.F. Renshaw, Expenditure implications of metropolitan growth and consolidation: a comment, The Review of Economics and Statistics, février 1961, p. 93-94.

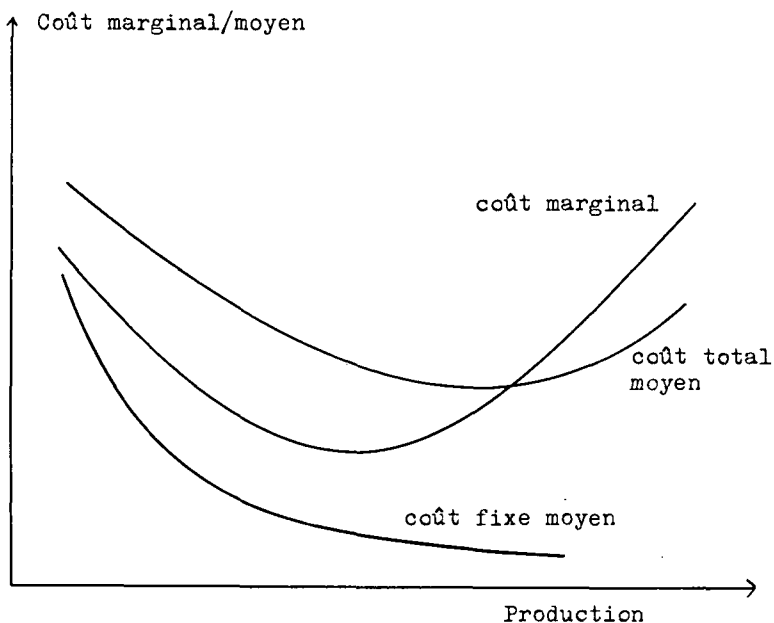
3.1. Economies et déséconomies d'échelle internes

On parle d'économies d'échelle lorsqu'un accroissement marginal de ressources - en termes réels - donne naissance à une augmentation plus que proportionnelle d'unités de services. Dans ce cas, la croissance démographique va se traduire par une baisse du coût moyen des services et de la dépense par tête d'habitant. Inversement, on parle de déséconomies d'échelle lorsque l'élargissement du groupe occasionne une élévation du coût moyen de production.

3.1.1. Fonctions de coût en courte période

Les dépenses publiques peuvent être divisées en deux grandes catégories: les charges de fonctionnement et les investissements. En première approximation, admettons que ces derniers représentent le coût fixe de production des services publics et considérons les dépenses de fonctionnement comme des frais variables. On sait que le coût fixe moyen diminue avec l'augmentation de la production et, pour autant que les dépenses de fonctionnement commencent par décroître lorsque l'output augmente, passent par un minimum, puis s'élèvent à nouveau, on pourra représenter le coût total moyen par une courbe en U. Aussi longtemps que la pente est négative il y a rendements croissants et économies d'échelle. Au-delà du point minimum on pénètre dans la zone des rendements décroissants et des déséconomies d'échelle.

Graphique 2



On peut se demander quelle est la portée pratique de cette analyse et si elle permet de conclure a priori à l'existence d'économies ou de déséconomies d'échelle. Pour répondre à cette question, il convient d'examiner d'un peu plus près la distinction entre coûts fixes et coûts variables.

L'attribution d'une dépense particulière à une de ces deux catégories dépend avant tout de la période envisagée. Plus la période est longue, plus les facteurs variables deviennent nombreux (1). Ainsi, au lieu d'évoluer de manière linéaire comme les dépenses de

1. J. Lecaillon, *Analyse microéconomique*, Ed. Cujas, Paris 1967, p. 79 et suivantes.

fonctionnement, le besoin en équipement augmente par paliers successifs. On procède à un nouvel investissement chaque fois que l'on s'approche du seuil de congestion.

Il apparaît donc que ce qui a été défini ci-dessus est une fonction de coût à court terme. La présence d'économies et de déséconomies d'échelle ne peut alors être contestée. Mais l'explication doit avant tout être recherchée dans une sur- ou une sous-utilisation des équipements existants (1).

3.1.2. Fonctions de coût en longue période

La définition d'une fonction de coût à court terme ne présente qu'un intérêt limité. Pour mesurer l'influence du facteur spatial sur le niveau de la dépense publique il faut considérer la longue période et chercher à définir des fonctions de coût à long terme, ou plutôt à quasi long terme puisque l'on opère le plus souvent à l'aide d'analyses en section transversale.

Une recherche empirique destinée à déceler si l'activité du secteur public est caractérisée par des rendements croissants, décroissants ou constants dépasserait le cadre de notre travail, aussi nous limiterons-nous à l'examen de la littérature existant dans ce domaine.

1. Si l'on envisage des communes dans lesquelles la population est stagnante ou même en régression, la fonction de coût à court terme peut se confondre avec la fonction à long terme. L'immobilité et l'indivisibilité de la majorité des équipements publics font que ceux-ci peuvent être utilisés en dessous de leur capacité optimale sur une longue période de temps. Voir sur ce point D. Maillat, La région d'Ajoie, Neuchâtel, 1974, texte ronéoté, p. 97 et suivantes. La courbe de coût par tête en forme de U obtenue pour certains services (enseignement, dépenses sociales, appareil de base) s'explique pour l'essentiel par la présence d'économies et de déséconomies d'échelle.

L'analyse la plus rigoureuse des économies d'échelle dans le secteur public est l'oeuvre de Werner Hirsch (1). Comme nous allons utiliser les conclusions de cet auteur dans l'interprétation de nos propres résultats, il nous paraît nécessaire de donner quelques informations relatives à la méthodologie utilisée et aux hypothèses théoriques préalables. L'objectif initial de Hirsch était de démontrer que le regroupement urbain n'était pas de nature à produire des économies d'échelle et par là une baisse de la dépense publique par tête d'habitant (2). Il aboutit en effet à la conclusion que la plupart des services offerts par les collectivités locales sont caractérisés par des rendements constants. Il y aurait donc, pour ces services, absence d'économie comme de déséconomie d'échelle.

Hirsch commence par distinguer trois types de services, le critère de délimitation étant la manière dont la croissance urbaine agit sur leur mode de production. Nous examinerons successivement chacune des catégories, à savoir les services à intégration horizontale, circulaire et verticale.

1. Les articles et ouvrages suivants de W.Z. Hirsch traitent du problème des économies d'échelle: Expenditure implications of metropolitan growth and consolidation, *The Review of Economics and Statistics*, août 1959, p. 233-241; Public education expenditures, *National Tax Journal*, mars 1960, p. 29-40; Costs functions of an urban government service: refuse collection, *The Review of Economics and Statistics*, février 1965, p. 87-92; Urban economic analysis, Mc Graw-Hill, New York, 1973, p. 319 et suivantes; The supply of urban public services, in H.S. Perloff et L. Wingo, *Issues in urban economics*, John Hopkins, Baltimore, 1968, p. 477-525.
2. W.Z. Hirsch, *Expenditure implication...*, op. cit., p. 232.

Services à intégration horizontale

On parle d'intégration horizontale lorsque les unités de production n'offrent qu'un seul type de service et lorsqu'une politique de gestion unifiée est pratiquée par les autorités communales (1). Entrent dans cette première catégorie notamment l'enseignement, la police, les bibliothèques, les parcs publics. Ces services occasionnent environ 80 % des dépenses des collectivités locales.

La croissance de la communauté va se traduire par la création de nouvelles unités de production indépendantes qui seront localisées en fonction des besoins des consommateurs, et non par une augmentation de la taille des équipements existants. Si des services d'égale qualité sont rendus quelle que soit l'échelle de production et si, de plus, le taux d'utilisation de chaque équipement est proche de l'optimum, la fonction de coût à long terme sera une droite parallèle à l'abscisse. La source d'économie d'échelle pour les entreprises intégrées horizontalement - constitution d'unités de production plus efficaces - n'intervient pas dans le cas des services publics (2).

Services à intégration circulaire

Il y a intégration circulaire lorsque le même équipement assure l'offre de services complémentaires. Ainsi, l'administration et le législatif sont généralement localisés dans le même bâtiment ou dans des immeubles adjacents. Pour faire face à l'augmentation de la demande les autorités ne créent pas de nouvelles unités de production, mais accroissent la capacité des équipements existants (3).

1. W.Z. Hirsch, Urban economic analysis, op. cit., p. 327.
2. W.Z. Hirsch, Expenditure implications..., op. cit., p. 234.
3. W.Z. Hirsch, " " , op. cit., p. 232-235.

L'utilisation plus rationnelle des équipements et du personnel et la répartition des dépenses de l'appareil législatif sur une population élargie permettront de réaliser des économies d'échelle. L'extension de la fonction administrative va toutefois occasionner également des déséconomies si bien que la fonction de coût à long terme aura la forme d'une courbe en U. En Suisse ce type de dépenses représente un peu moins de 10 % des charges communales.

Services à intégration verticale

On est en présence d'une intégration verticale lorsque les pouvoirs publics contrôlent différentes phases dans la production ou la distribution d'un service (1). L'approvisionnement en eau, l'épuration, la production et la distribution d'énergie et les transports en commun sont les principales fonctions entrant dans cette catégorie. Dans la classification élaborée par l'administration fédérale des finances, à laquelle nous nous référerons ci-après, ces services apparaissent sous les rubriques "dépenses des exploitations" et "hygiène du milieu". La part qu'ils représentent dans l'ensemble des dépenses des collectivités locales est très variable. Alors qu'elle est inférieure à 10 % dans les petites communes, elle s'élève à plus de 30 % dans les villes de plus de 100.000 habitants.

De l'avis de Hirsch, ces services sont les seuls où l'on peut s'attendre à voir apparaître d'importantes économies d'échelle. La fonction de coût à long terme sera décroissante sur un très large éventail de population.

1. W.Z. Hirsch, Urban economic analysis, op. cit., p. 327.

Vérification empirique des hypothèses

Beaucoup de facteurs autres que l'échelle de production peuvent agir sur le niveau de la dépense tout en étant corrélés au volume de population. Il n'est donc pas possible, par régression de la dépense par tête d'habitant sur la taille de la collectivité, de dire s'il y a ou non économie d'échelle. Pour pouvoir se prononcer, il faut parvenir à contrôler les autres facteurs d'influence. Dans ce dessein, Hirsch établit une équation destinée à expliquer la dépense par tête (variable dépendante) à l'aide de trois types de variables indépendantes, à savoir:

- un indicateur de dimension (population résidente)
- une série de variables rendant compte de la difficulté éprouvée par la municipalité dans l'offre du service (Pour la fonction de protection, il introduit entre autres le pourcentage de la population de couleur, la densité et la valeur des propriétés)
- enfin un indice du volume et de la qualité des services mis à la disposition de chaque habitant (1).

L'équation utilisée a la forme suivante:

$$Y = a + bx_1 + cx_1^2 + dx_2 + ex_3 + \dots + kx_n$$

Y représente la dépense par tête, x_1 le volume de population, x_2 la qualité des services offerts et x_3 à x_n les difficultés rencontrées dans l'offre du service. L'élévation de x_1 au carré permet de tester l'hypothèse d'une courbe en U.

1. Cf. W.Z. Hirsch, *Expenditure implications...*, op. cit., p. 237.

Un coefficient de corrélation multiple significativement différent de zéro n'est pas un élément suffisant pour conclure à l'absence d'économies d'échelle. Il se peut que la hausse ou la baisse des dépenses par tête ne soit pas due à l'effet de taille (x_1), mais qu'elle résulte de l'action d'une des autres variables (x_2 à x_n). C'est à l'examen du coefficient de corrélation partielle - établi en ne faisant varier que la dépense et l'indice de dimension, toutes les autres variables étant maintenues constantes - que l'on pourra dire si le service est caractérisé par des rendements constants, croissants ou décroissants.

Les hypothèses théoriques de Hirsch sont confirmées non seulement par ses propres recherches, mais également par les travaux d'autres auteurs (1). On peut donc admettre que la majorité des services à intégration horizontale sont caractérisés par des rendements constants (2), que le coût des services à intégration circulaire évolue selon une courbe en U et que seuls les services intégrés verticalement permettent de réaliser d'importantes économies d'échelle (3).

1. Voir sur ce point W.Z. Hirsch, *The supply of urban public services*, op. cit., tableau 2, p. 508 et *Urban economic analysis*, op. cit., p. 332.
2. Pour les hôpitaux, l'enseignement supérieur et la police du feu, les analyses statistiques ne permettent pas de conclure de manière absolue à l'absence d'économies ou de déséconomies d'échelle. Le coût moyen ne varie cependant que dans des limites très étroites.
3. On remarquera que la plupart des fonctions qui entrent dans les deux premiers groupes - intégrations horizontale et circulaire - appartiennent au secteur "non-progressif" de l'économie. La majorité des activités du troisième groupe, en revanche, peut être rattachée au "secteur progressif". Voir sur ce point W.J. Baumol, *Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis*, op. cit., p. 415-426.

La liaison positive que l'on observe presque toujours entre la dépense moyenne et la dimension ne semble pas être due à l'existence de rendements décroissants. Il faut donc en rechercher l'origine soit dans une variation du prix des facteurs, soit dans une offre de services différente.

3.2. Le coût des facteurs

L'offre de services collectifs implique l'utilisation de facteurs de production, et l'acquisition de ceux-ci occasionne des dépenses aux collectivités publiques. Les facteurs peuvent se présenter sous la forme de biens mobiliers ou immobiliers (terrains et bâtiments), de services (soumission de travaux, location...) ou de main-d'oeuvre. Or le prix des inputs varie selon les villes et selon les régions. On sait que les salaires, les loyers, le prix des terrains et d'une grande partie des services courants sont sensiblement supérieurs à la moyenne dans les grandes agglomérations et dans les zones d'influence directe des pôles de croissance. Pour les collectivités publiques des zones agglomérées, ceci représente une déséconomie pécuniaire puisque l'accroissement du coût n'est dû ni à l'échelle, ni à la combinaison des facteurs de production et que l'effet est transmis au travers des mécanismes du marché (1).

Les informations disponibles ne permettent pas de mesurer l'influence du coût des facteurs sur le niveau de la

1. Hirsch assimile la variation du coût des facteurs à un effet interne. Nous en avons fait un élément d'explication distinct pour la raison suivante: la variation du prix des facteurs est neutre en ce qui concerne l'allocation des ressources. Elle n'est donc pas "pertinente" du point de vue de l'optimum de Pareto. Les déséconomies d'échelle proprement dites peuvent au contraire être un facteur d'inefficience économique et appeler une mesure correctrice.

dépense par habitant. Il n'existe en particulier aucune statistique permettant de procéder à une comparaison interrégionale des traitements dans la fonction publique. On peut toutefois estimer que les différences dans le prix des facteurs ne sont pas de nature à provoquer un écart de plus 30 % dans le niveau de la dépense. Or, la dispersion des coûts que l'on peut observer en réalité est beaucoup plus importante. Les charges collectives par tête d'habitant peuvent varier du simple au double d'un canton à un autre, voire du simple au triple si l'on considère les collectivités locales.

Si l'on admet en outre que les déséconomies d'échelle sont limitées ou même inexistantes, on aboutit à la conclusion que les écarts qui apparaissent dans le niveau des dépenses publiques s'expliquent avant tout par une offre de services différente.

3.3. L'offre de services

Le fait que la dépense publique moyenne augmente avec la taille des agglomérations ou le degré de concentration est signalé dans la presque totalité des travaux empiriques. Ce n'est qu'au niveau de l'interprétation que les avis divergent.

En retenant comme hypothèses la constance des rendements et l'uniformité du prix des facteurs, on peut admettre que tout accroissement des ressources utilisées se traduit par une hausse correspondante de l'offre de services. Cependant, comme nous l'avons souligné, le coût des inputs n'est pas identique sur l'ensemble du territoire, mais tend à s'élever avec la taille des villes. De ce fait, les ressources additionnelles consacrées à la production des services ne permettent qu'une augmentation moins que proportionnelle de l'offre. Il n'en demeure pas moins que la variété des équipements mis à la disposition de chaque

habitant croît avec la taille du groupe. Ceci est particulièrement évident lorsque l'on considère des services rares tels que théâtres, musées, zoo ou opéra. Mais le phénomène se produit également pour des services d'usage plus courant. Une grande agglomération utilisera plus de policiers qu'une localité de taille moyenne, le réseau de transport y sera plus dense et la vitesse de déplacement plus rapide.

Quel est l'impact de cette offre différenciée de services sur les fonctions individuelles de satisfaction, ou, en d'autres termes, y a-t-il correspondance entre le nombre d'unités de services offertes et la manière dont le besoin du consommateur final est satisfait. Ainsi, pour la fonction de police, le niveau de protection atteint est-il déterminé par le rapport "policiers/1000 habitants" ou dépend-il encore du degré de connaissance mutuelle et du taux de criminalité de la région? Poser la question c'est y répondre. Il faudra parfois consommer un plus grand nombre d'unités de services pour atteindre le même niveau d'utilité (1).

Le fait que les dépenses élevées que connaissent les grandes villes et les régions encombrées résultent essentiellement d'une offre de services plus abondante ne permet pas de conclure immédiatement à l'absence d'inefficience économique. Avant de porter un jugement, il est nécessaire d'examiner la relation entre cette production additionnelle et le bien-être des individus. A cet effet, nous ferons la distinction suivante:

A. Les autorités affectent davantage de ressources à la production de services publics parce que les objectifs sont différents. On désire offrir un plus large éventail

1. Cf. J. Margolis, The demand for urban public services, in Issues in urban economics, op. cit., p. 530.

d'équipements et des services de meilleure qualité. Les ressources supplémentaires ont alors pour effet une augmentation nette du bien-être des agents.

B. La réalisation d'un même objectif consomme davantage de ressources. Les autorités sont contraintes d'augmenter l'offre de services pour neutraliser les inconvénients liés à la taille des villes ou plus généralement à la concentration géographique (1), autrement dit pour éviter que des déséconomies externes d'origine spatiale exercent une action négative sur les fonctions individuelles de satisfaction ou sur les coûts à la charge des entreprises. Pour satisfaire le besoin de mobilité, c'est-à-dire faire en sorte que les individus ne consacrent qu'un minimum de temps pour se rendre à leur lieu de travail ou pour atteindre les services rares, généralement situés au centre de l'agglomération, une infrastructure banale sera suffisante dans les villes de taille moyenne. Dans une grande agglomération, la réalisation du même objectif exigera la mise en oeuvre de moyens financiers très importants (transports en commun, axes routiers rapides, régulation du trafic, parkings ...). Ces dépenses supplémentaires correspondent à ce que nous avons appelé le "coût interne d'aménagement".

Il est particulièrement délicat de faire la distinction entre l'augmentation des prestations donnant naissance à un accroissement net de bien-être et celle qui est rendue nécessaire par l'existence de déséconomies d'agglomération. Pour plusieurs fonctions, seule une étude de cas permettrait d'apporter un élément de réponse.

1. Cf. J. Remy, op. cit., p. 182.

4. Dépenses consolidées des cantons et des communes

La première partie de notre recherche appliquée sera consacrée à l'analyse des dépenses consolidées des cantons et des communes. Les investissements et les charges courantes feront l'objet d'une analyse séparée (1). Nous avons comme objectif l'étude de la dispersion des dépenses publiques par tête d'habitant (variables dépendantes) à l'aide des caractéristiques démo-économiques propres à chaque canton (variables indépendantes). Toutefois, on ne cherchera pas à reproduire le pourcentage maximum de la variance, mais essentiellement à mettre en évidence le rôle joué par la concentration spatiale de la population et de l'activité économique (2). L'hypothèse d'une liaison entre dépense publique et regroupement géographique repose sur l'observation suivante: les déséconomies sociales d'échelle croissent avec le degré d'agglomération et, en raison de l'inefficacité des mécanismes de marché, les autorités sont contraintes d'augmenter l'offre de services collectifs pour y faire face.

1. Pour une étude du comportement dépensier des collectivités publiques suisses, voir J. Stohler et R.L. Frey, Das Verhältnis von regionaler Wirtschaftsstruktur und öffentlichen Ausgaben, Revue suisse de statistique et d'économie politique, No 3 1967, p. 353-386 et R.L. Frey, "Kosten der Infrastruktur in Abhängigkeit von der Bevölkerungskonzentration", in Infrastruktur, Schriftenreihe zur Orts-, Regional- und Landsplanung, septembre 1969, p. 28-41.
2. Pour cette raison, nous avons renoncé à introduire dans le modèle des variables telles que le montant des dépenses passées ou les subventions de la Confédération. L'utilisation de tels paramètres n'apporterait de toute manière aucun élément explicatif nouveau.

En raison de l'inégale répartition des charges entre Etats et collectivités locales, l'addition des dépenses cantonales et communales est la seule manière d'obtenir des séries homogènes pour l'ensemble du pays (1). On introduirait une erreur systématique en comparant les dépenses de deux ou plusieurs cantons ou de communes appartenant à des entités politiques différentes.

Le fait de devoir utiliser de telles régions comme unités d'analyse n'est pas dépourvu d'inconvénients. Les cantons ne sont en effet pas des régions fonctionnelles ou homogènes (à l'exception peut-être de Bâle-ville, Genève et de quelques cantons à caractère essentiellement agricole) mais uniquement des entités politiques et administratives. Or, l'agrégation de micro-régions homogènes conduit à une perte d'informations. Il est alors plus difficile de mettre en évidence les caractéristiques explicatives de la dépense publique. Le canton de Berne, par exemple, est constitué de diverses sous-régions très différentes, tant du point de vue économique que démographique. Les régions à forte croissance démographique et à activité économique intense (région Bienne-Longeau qui constitue l'extrémité d'un axe de développement issu du pôle zurichois; Berne et sa région de main-d'oeuvre; axe Berne-Thoune) voisinent avec d'autres zones, moins favorisées par le développement économique et caractérisées par la prédominance du secteur primaire,

1. Cette pratique est généralement utilisée dans les études américaines, lorsque les auteurs cherchent à expliquer le niveau de la dépense publique par régions. Voir en particulier S. Fabricant, *The trend of government activity in the United States since 1900*, National Bureau of Economic Research, New York, 1952, p. 112-139; G. Fisher, *Determinants of state and local expenditures, a preliminary analysis*, National Tax Journal, décembre 1961, p. 349-355; S. Sacks et R. Harris, *The determinants of state and local government expenditures and inter-governmental flows of funds*, National Tax Journal, mars 1964, p. 75-85.

un déficit migratoire et un niveau de revenu inférieur à la moyenne cantonale (Seeland, Jura-Nord, Emmenthal...). Lorsque l'on considère le canton dans son ensemble, les différentes caractéristiques de l'activité productive et des structures de la population se neutralisent partiellement et l'on obtient, pour les variables explicatives, des valeurs proches de la moyenne nationale. Si l'on rencontrait dans tous les cantons des structures spatiales aussi diversifiées, il serait alors impossible d'établir des relations significatives entre les paramètres économiques ou démographiques et le coût des services publics.

L'examen des variables indépendantes retenues dans la présente étude (taux d'urbanisation, revenu cantonal par tête, densité...) laisse apparaître une dispersion suffisamment marquée (des coefficients de variation élevés sont le signe d'une homogénéité relative à l'intérieur de chacun des cantons) pour nous inciter à poursuivre l'analyse. Cet élément devra cependant être pris en considération lors de l'interprétation des résultats. Il faudra alors savoir que la variation inexplicée n'est pas due uniquement à l'imparfaite liaison des variables dépendantes et indépendantes, mais également à la neutralisation partielle des caractéristiques qui auraient pu être observées à l'intérieur de régions homogènes.

4.1. Les dépenses de fonctionnement

4.1.1. Les variables retenues

4.1.1.1. Variables dépendantes

La section de statistique de l'Administration fédérale des finances dépouille chaque année les comptes des cantons et établit entre autres une classification économique et fonctionnelle de leurs dépenses (1). Dans le premier cas - classification économique - la ventilation s'effectue selon le genre de dépenses dans l'optique de la comptabilité nationale (traitements, investissements, consommation de biens et de services...), dans le second cas - classification fonctionnelle - c'est le type de service à l'origine de la dépense qui sert de critère de répartition. Une opération identique est effectuée pour les communes de plus de 5.000 habitants. Quant aux localités de taille inférieure, elles font l'objet d'une analyse plus sommaire, particulièrement en ce qui concerne la classification économique. Il s'ensuit que les données relatives aux dépenses des collectivités locales (ensemble des communes d'un même canton) résultent en partie d'estimations et présentent de ce fait un degré de fiabilité moins élevé que les informations dont on dispose pour les collectivités d'ordre supérieur (Confédération et cantons). Dans certains cas, les statistiques de l'Administration fédérale des finances ne nous ont pas permis de distinguer les dépenses d'investissement des charges de fonctionnement. Nous avons alors procédé à une estimation personnelle sur la base d'un échantillon de communes.

1. Voir Finances et impôts, 1970, p. 85-89 et le "Commentaire de la classification fonctionnelle des dépenses des collectivités publiques suisses", édition 1971, texte ronéoté, Administration fédérale des finances.

Pour constituer les variables dépendantes, les rubriques fonctionnelles suivantes ont été prises en considération:

1. Autorités, administration générale	ADMG (1)
2. Justice	JUST
3. Police	
4. Enseignement	ENST
5. Culture, loisirs et sports	CULT
6. Hygiène du milieu	
7. Prévoyance sociale	PREV
8. Aménagement du territoire	
9. Economie publique	ECON
10. Intérêts passifs	INTP

$$\sum_{i=1}^{10} = \text{dépenses totales} \quad \text{DEPT}$$

1. Les abréviations en lettres majuscules serviront à désigner les variables dans les tableaux et les graphiques. Certaines rubriques fonctionnelles sont comprises dans le total, sans pour autant être utilisées comme variables autonomes.

Nous avons appelé "dépenses totales" la somme des postes 1 à 10, bien qu'il ne s'agisse pas de l'ensemble des coûts à la charge des cantons et des collectivités locales. Pour diverses raisons certaines catégories de dépenses n'ont pas été introduites dans le modèle. Il s'agit tout d'abord des dépenses des cantons et des communes pour la défense nationale, du poste culte et de certaines charges financières (part des communes aux recettes cantonales, contributions de péréquation financière...). On peut en effet admettre que le coût de ces services ne dépend en aucune manière de la distribution de l'activité économique dans l'espace national. Le coût des universités et de la recherche a été déduit des charges de l'enseignement. Il serait peu judicieux de comparer les dépenses globales de formation des huit cantons universitaires à celles des collectivités qui n'ont pas à financer de tels établissements. Les dépenses contractées dans le domaine de la santé ont également été écartées, ceci en raison de la non-comparabilité des statistiques disponibles. Le plan comptable de l'Administration fédérale des finances veut que l'on enregistre parfois les dépenses totales des hôpitaux - c'est le cas pour les établissements cantonaux et communaux - et parfois uniquement le solde à la charge des collectivités publiques (1).

Les charges occasionnées par la construction et l'entretien du réseau routier ne seront introduites que lors de l'analyse des dépenses des collectivités locales.

Une dernière correction a consisté à éliminer les subventions de la Confédération à l'agriculture, le canton ne jouant alors qu'un rôle d'intermédiaire. On peut d'ailleurs se demander s'il ne conviendrait pas d'exclure toutes les

1. Les hôpitaux constitués sous forme de fondations et les hôpitaux de districts sont considérés comme des tiers.

charges englobées sous la rubrique "transferts à des tiers", puisque celles-ci n'occasionnent pas de coût pour la société. Un examen plus détaillé des documents comptables nous a amené à constater que certains transferts avaient le caractère de véritables dépenses consommatrices de ressources (1). Aussi n'avons-nous procédé à aucune déduction afin de ne pas introduire d'erreur systématique.

Les dépenses de trois exercices - 1969, 1970 et 1971 - ont été relevées pour permettre l'élimination d'une partie du mouvement irrégulier. Une telle opération est indispensable pour les dépenses d'investissement, qui connaissent généralement une évolution très accidentée. Comme technique d'élimination du mouvement irrégulier on peut envisager l'utilisation d'une moyenne (arithmétique ou géométrique) ou une forme quelconque de lissage. C'est cette dernière solution qui a été retenue. Elle offre l'avantage de centrer approximativement les valeurs sur l'année 1970 (2).

1. C'est le cas, en particulier, des contributions versées à des syndicats intercommunaux (épuration des eaux, incinération des ordures...).
2. L'ajustement a été effectué à l'aide de la formule suivante:

$$D = \frac{\frac{D_{69}}{i_{69}} \times 100 + D_{70} + \frac{D_{71}}{i_{71}} \times 100}{3}$$

D = dépenses cantonales ou communales ajustées

D_{69} , D_{70} , D_{71} = dépenses des cantons ou des communes en 1969 (1970 ou 1971) pour un service particulier (Administration générale, enseignement...).

i_{69} , i_{71} = indice d'évolution des dépenses cantonales ou communales pour un service particulier (1970 = 100).

Si, par exemple, les dépenses de l'ensemble des communes du pays (ou de l'ensemble des cantons) pour l'enseignement s'étaient accrues de 12 % entre 1969 et 1970 et de 18 % entre 1970 et 1971, i_{69} serait égal à 88 et i_{71} à 118. L'indice doit donc être calculé autant de fois qu'il y a de catégories de dépenses. Les dépenses cantonales et communales sont ajustées séparément, puis additionnées.

Tableau 1: dépenses courantes des cantons et des communes
(en francs par tête d'habitant) (1), (2), (3)

DEPT	ADMG	JUST	ENST	CULT	PREV	ECON	INTP	
1'409,5	181,8	172,5	410,3	72,3	272,1	35,5	202,8	ZH
1'055,3	132,1	127,1	320,5	37,2	182,6	60,8	148,8	BE
1'138,8	140,3	131,7	375,4	39,9	198,7	58,3	139,7	LU
798,2	136,1	75,4	248,9	9,7	133,3	81,7	101,2	UR
919,4	103,5	73,9	269,8	12,6	131,1	137,0	102,0	SZ
932,8	150,5	77,1	228,3	13,7	163,4	148,6	113,0	OW
862,4	93,9	72,1	258,0	12,7	118,1	72,4	176,3	NW
973,9	152,2	69,9	347,8	14,6	210,2	87,3	65,4	GL
964,9	149,8	105,4	323,6	22,0	90,7	40,0	179,8	ZG
1'004,6	114,8	105,3	328,1	22,7	135,3	20,1	162,4	FR
1'078,7	182,1	104,5	292,4	39,3	137,7	43,5	90,9	SO
1'659,8	202,9	265,9	401,2	149,7	343,8	5,7	211,9	BS
1'050,3	162,9	104,8	404,0	32,9	114,1	34,2	172,5	BL
1'404,6	168,4	144,2	455,7	37,8	199,7	102,2	247,1	SH
850,4	113,2	79,4	270,2	29,7	216,5	52,5	45,5	AR
789,6	91,2	74,9	210,5	6,9	213,6	79,9	60,9	AI
913,5	123,0	99,6	345,6	25,0	140,6	50,9	83,8	SG
1'255,1	182,8	145,9	324,1	36,8	181,8	149,9	188,4	GR
895,6	159,5	86,8	320,5	23,0	99,8	33,3	119,4	AG
936,3	137,6	99,6	316,4	33,7	107,3	65,9	86,1	TG
1'252,5	176,4	132,2	308,7	29,4	310,0	70,6	192,6	TI
1'265,9	171,6	178,0	310,4	51,1	271,3	92,6	147,2	VD
1'146,5	128,3	106,3	357,2	21,9	143,4	114,4	129,6	VS
1'298,3	148,0	125,8	468,4	46,5	204,4	68,1	172,7	NE
1'580,0	257,5	204,6	420,8	110,8	318,8	17,4	216,3	GE

1. Sources: - Finances et impôts de la Confédération des cantons et des communes, 1969, 1970, 1971.
- Finances des cantons, extraits des comptes des cantons 1969, 1970, 1971.
- Divers documents non-publiés de la section de péréquation financière et de statistique de l'Administration fédérale des finances.
- Publications des offices cantonaux de statistique.
2. Les comptes à double (transferts des cantons aux communes et des communes aux cantons) ont été exclus.
3. Il a été nécessaire d'ajouter les dépenses de certains établissements (pénitenciers, écoles d'agriculture...) aux chiffres de 1969 pour les rendre comparables à ceux de 1970 et 1971.

4.1.1.2. Variables indépendantes

Il s'agit des caractéristiques destinées à expliquer le niveau plus ou moins élevé des dépenses publiques par tête d'habitant dans chacun des cantons. Un accent tout particulier a été mis sur les variables décrivant la répartition de la population dans l'espace national et mesurant le poids économique des régions. Il est donc vraisemblable que plusieurs des paramètres auront entre eux des coefficients de corrélation élevés. Nous n'introduirons pas, dans le modèle, de variables destinées à rendre compte des préférences de la population pour tel ou tel type de services, ni de paramètres relatifs à la qualité des services rendus (1).

Nous avons retenu un total de 15 variables indépendantes. Toutes ne sont cependant pas destinées à expliquer la variance des coûts publics. Certaines d'entre elles n'ont qu'une fonction descriptive. Elles ont été introduites dans le dessein de mieux caractériser les groupes de régions constitués à l'aide de l'analyse factorielle.

Nous nous proposons d'examiner ces différents indicateurs en tentant, le cas échéant, de définir la logique de leur relation avec les dépenses des collectivités publiques.

1. On a retenu dans ce modèle presque exclusivement des variables explicatives traditionnelles, que l'on retrouve d'ailleurs dans la plupart des analyses de la dépense publique effectuées aux Etats-Unis. Plusieurs des paramètres avaient également été retenus par Stohler et Frey in "Das Verhältnis von regionaler Wirtschaftsstruktur und öffentlichen Ausgaben", op. cit., p. 353-386. Les coefficients de corrélation obtenus par ces deux auteurs ne peuvent toutefois pas être comparés à nos propres résultats. Nous avons en effet traité séparément les dépenses de fonctionnement et d'investissement, alors que dans l'analyse de Stohler et Frey c'est la dépense totale qui a été considérée.

1. Le taux d'urbanisation - AGGL - (1)

Ce taux correspond au pourcentage de la population cantonale résidant dans des communes de plus de 10.000 habitants. On peut légitimement s'attendre à ce qu'une élévation du taux d'urbanisation se traduise par un accroissement des charges publiques par tête d'habitant. Ceci s'explique par l'effet de centralité - les habitants des zones urbaines disposent d'un plus large éventail d'équipements - et par la nécessité d'augmenter l'offre de services collectifs pour contrôler les situations d'encombrement. Il est en outre possible que l'on assiste à un déplacement de la dépense vers un palier supérieur dans les cantons comprenant une grande agglomération.

2. La densité - DENS - (2)

La densité - nombre d'habitant par km² - est également un indicateur de la concentration ou de la dispersion géographique. L'introduction de cette seconde variable se justifie par le fait que le taux d'urbanisation perd tout pouvoir explicatif pour les régions ne comprenant pas au moins une localité de plus de 10.000 habitants. Comme le souligne Saporta, "l'influence de la densité sur le coût de fonctionnement des services urbains est ambiguë, dans la mesure où elle peut rendre moins coûteuse la fourniture des services aux administrés et où, au contraire, elle contribue à empirer les conditions de fonctionnement de ses services et à multiplier les interventions des autorités locales" (3). Si l'on considère

1. Source: Recensement fédéral de la population 1970, 1^{er} volume et Annuaire statistique de la Suisse, 1972, p. 17.
2. Source: Annuaire statistique de la Suisse, 1972, p. 13.
3. B. Saporta, Economie urbaine et finances locales, Revue juridique et économique du Sud-Ouest, No 1 1970, p. 122.

non seulement le coût proprement dit, soit la quantité de ressources qu'il faut consacrer à la production d'une unité de service, mais également l'offre supplémentaire destinée à redoubler les problèmes posés par la juxtaposition des agents, il est vraisemblable que la dépense publique augmentera parallèlement à la densité.

3. Le revenu cantonal par tête - REVC - (1)

Il existe diverses estimations des revenus cantonaux. Les résultats sont malheureusement loin d'être identiques (2). Pour nos calculs nous avons utilisé les chiffres publiés par l'Union de Banques Suisses.

Presque toutes les études du comportement dépensier des collectivités publiques retiennent l'hypothèse d'une liaison positive entre cet indicateur - revenu par tête - et l'offre de services collectifs. On considère alors ceux-ci comme des "biens supérieurs" et l'on admet qu'ils ont une élasticité-revenu supérieure à l'unité (3). A notre avis, ce type d'explication s'applique davantage à l'analyse de la croissance séculaire du secteur public qu'à l'étude des divergences intercommunales ou interrégionales dans le niveau de la dépense. La liaison positive généralement observée tient au fait qu'une population

1. Source: La Suisse en chiffres, Union de Banques Suisses, 1971.
2. Cf. G. Fisher, Das Volkseinkommen der Kantone 1950-1965, Wirtschaft und Recht, 1967, p. 229 et suivantes et J. Rosen, Das schweizerische Sozialprodukt nach Kantonen 1948-1965, in Kleine Schriften No 97 des VSK, Basel, 1965.
3. Voir sur ce point B. Saporta, Dépenses municipales dans une agglomération métropolitaine, Revue de science financière, No 2 1972, p. 374; H. Timm, Das Gesetz der wachsenden Staatsausgaben, Finanzarchiv, N.F. 21, 1961, p. 201-247; K. Schmidt, Zu einigen Theorien über die relative Ausdehnung der öffentlichen Ausgaben, Finanzarchiv, N.F. 24, 1965, p. 200 et suivantes.

résidante à revenus élevés représente une masse fiscale potentielle importante, laquelle permet aux autorités d'offrir plus de services tout en maintenant une pression fiscale égale ou même inférieure à celle des collectivités voisines.

4. et 5. La capacité fiscale - CAP1 et CAP2 - (1)

La variable CAP1 correspond au montant d'impôt moyen payé par les personnes physiques au titre de l'impôt pour la défense nationale. Dans le cas de la variable CAP2 c'est l'ensemble des contribuables - y compris les sociétés anonymes et les holdings - qui a été pris en considération. Il est vraisemblable que le premier indice - CAP1 - donne une meilleure image de la capacité financière cantonale que le second. Le fait que dans certains cantons le rendement de l'impôt fédéral, pour les personnes morales, soit nettement supérieur à la moyenne nationale peut être dû à deux causes bien distinctes. Ou l'économie de la région est particulièrement florissante, ou alors le canton a un système fiscal qui ménage tout particulièrement les personnes morales. Dans ce dernier cas l'avantage financier ne provient pas de l'impôt cantonal mais avant tout de la rétrocession d'une part des recettes fédérales. Une trop forte augmentation des barèmes fiscaux cantonaux inciterait les entreprises à déplacer leur "boîte aux lettres" dans un canton plus accueillant.

L'accroissement de la capacité fiscale est de nature à exercer un effet expansif sur le niveau de la dépense. A des moyens financiers élevés correspondent des dépenses élevées et inversement. Avec cette variable on devrait

1. Source: Impôt fédéral pour la défense nationale 15ème période, années fiscales 1969-1970, cotes par tête, Administration fédérale des contributions 1973.

toutefois aboutir à un coefficient de corrélation plus élevé que celui obtenu en régressant la dépense sur le revenu cantonal. En effet, les possibilités de financement dépendent non seulement du revenu moyen mais également, en raison de la progressivité des impôts directs, de sa distribution plus ou moins égalitaire. Pour un même revenu et une fonction de taux identique les rentrées d'impôts seront d'autant plus grandes que les revenus seront inégalement distribués. Or, l'indicateur "capacité fiscale" contient non seulement des informations sur la moyenne, mais également sur la répartition du revenu.

6. et 7. Le taux de croissance démographique
- ACC1 et ACC2 - (1)

Pour mesurer l'impact des accroissements de population sur le montant de la dépense par habitant, il convient de définir préalablement une période de référence. Ceci suppose que l'on connaisse les mécanismes par lesquels la croissance démographique se répercute sur les coûts publics et les éventuels décalages temporels entre la cause et son effet. Ne disposant pas de ces informations nous avons retenu deux périodes, l'une de dix ans (1960-1970: ACC1), l'autre de cinq ans (1965-1970: ACC2)

On peut s'attendre à ce que le mouvement de population ait une influence très différente suivant que l'on considère les dépenses de fonctionnement ou les investissements. Pour les charges courantes, on observera vraisemblablement une liaison négative, ceci pour deux raisons. La première tient au fait que les autorités ne procèdent que par accroissements marginaux des postes budgétaires d'une année sur l'autre (2). Ceci est

1. Sources: Recensement fédéral de la population, 1970, Population résidente des communes 1850-1970; Annuaire statistique de la Suisse 1966, p. 15.
2. B. Saporta, Dépenses municipales dans une agglomération métropolitaine, op. cit., p. 372.

particulièrement apparent dans les communes et les régions en croissance rapide. Il n'y a toutefois pas d'économie réelle, la diminution des charges étant l'expression d'une détérioration de la qualité des services offerts. Le second facteur permettant de supposer l'existence d'une liaison négative est l'importance des dépenses en infrastructures que connaissent les régions en expansion rapide. Pour éviter un gonflement excessif des budgets, on contrôlera plus sévèrement l'évolution des charges courantes.

Les investissements sont, au contraire des dépenses de fonctionnement, liés positivement à la croissance démographique. Ainsi, à court terme tout au moins, l'habitant marginal coûte plus cher que l'habitant moyen.

8. à 15. Variables complémentaires (1)

Les variables énumérées ci-dessous ont été introduites dans le modèle avant tout dans un but descriptif. Il n'y a en principe pas de relation directe entre ces divers paramètres et le niveau plus ou moins élevé des charges collectives.

Ces variables complémentaires sont:

- Le pourcentage de la population active occupée dans chacun des trois secteurs (PRIM,SECO,TERT).
- Le taux d'activité (PACT) (2).

1. Sources: Recensement fédéral de la population 1970, vol. 2, p. 210; Annuaire statistique de la Suisse 1971 (p. 219) et 1972 (p. 35); Arrêté du Conseil fédéral répartissant les cantons selon leur capacité financière pour 1972 et 1973, 26 janvier 1972.
2. Ce taux est défini par le rapport entre les personnes actives et les effectifs en âge d'avoir une activité.

- Le pourcentage de la population ayant entre 5 et 19 ans (POPJ) (1).
- Le pourcentage de la population ayant plus de 65 ans (POPA) (1).
- Le taux de motorisation (VOIT).
- L'indice de capacité financière (CAPF) (2).

Il est vraisemblable que plusieurs de ces paramètres soient fortement corrélés à certaines des variables 1 à 8. On peut en effet s'attendre à trouver une relation étroite et positive entre le pourcentage de la population occupée dans le secteur tertiaire, le taux d'urbanisation, le revenu et l'indice de capacité financière. L'importance relative du secteur primaire sera liée à ces mêmes variables, mais de manière négative.

1. Ces deux variables devront être prises en considération lors de l'interprétation des dépenses pour la prévoyance sociale et l'enseignement.
2. Cet indice sert de base de calcul pour l'attribution des subventions de la Confédération et pour la rétrocession d'une part des impôts fédéraux. Voir ACF du 26 janvier 1972.

Tableau 2

	ACGL	DENS	REVC	CAP1	CAP2	CAPF	ACC1	ACC2	PRIM	SECO	TERT	PACT	POPJ	POPA	VOIT
ZH	81,4	641	13,800	164	250	152	16,3	5,7	3	45	52	50,5	20,2	11,5	240
BE	51,1	143	10,515	98	129	76	10,5	2,6	11	48	41	47,1	23,2	12,1	205
LU	53,8	194	9,840	71	117	61	14,3	5,7	14	45	41	44,6	26,7	10,3	179
UR	--	32	9,675	55	75	61	6,5	3,3	13	51	36	42,0	28,9	9,7	139
SZ	24,1	101	9,120	59	73	54	18,0	9,0	13	53	34	44,7	27,7	9,8	176
OW	--	50	8,165	52	85	38	5,9	-2,0	21	42	38	43,4	29,7	11,0	161
NW	--	93	9,765	98	194	81	15,5	2,5	14	48	39	44,6	28,2	8,5	195
GL	--	56	9,160	85	327	98	5,5	-9,2	8	64	28	49,5	23,5	14,0	169
ZG	72,6	285	13,380	118	512	160	29,5	11,4	6	52	41	45,9	26,6	9,7	217
FR	28,4	108	8,650	50	132	50	13,3	10,6	18	46	36	43,6	26,6	10,3	190
SO	53,8	283	10,440	92	129	81	11,6	1,9	5	64	31	49,0	24,5	10,6	195
BS	100,0	6349	17,410	201	406	522	4,1	-1,0	0	43	56	51,6	17,6	14,3	225
BL	87,3	479	12,935	159	185	128	38,2	15,2	4	56	40	47,7	23,7	8,3	236
SH	70,2	245	10,835	100	151	98	10,4	1,2	7	59	33	48,4	22,3	11,9	207
AR	29,8	202	10,410	85	108	67	0,2	-2,9	12	53	35	46,7	23,6	16,5	186
AI	--	76	7,635	44	61	33	1,4	-2,8	28	45	28	48,9	27,4	14,3	135
SG	38,3	191	10,245	82	106	79	13,3	5,9	9	54	37	46,3	25,5	11,5	176
GR	25,6	23	9,685	91	159	64	9,9	4,6	14	38	48	47,2	25,0	11,2	180
AG	34,4	309	11,100	83	152	104	20,0	9,1	7	62	32	48,0	24,8	9,7	215
TG	26,8	182	10,560	82	107	76	9,9	0	13	58	29	47,5	24,6	11,9	198
TI	52,7	87	9,695	90	125	67	25,5	11,6	5	43	52	44,2	20,3	12,3	259
VD	61,3	159	11,820	112	176	92	19,2	5,3	8	41	51	48,7	20,5	12,6	233
VS	25,9	39	9,195	58	92	44	16,2	8,1	15	43	41	43,4	27,4	8,8	185
NE	70,2	212	11,050	104	148	92	14,6	5,1	5	61	34	50,9	21,1	12,3	249
GE	96,8	1176	15,170	209	334	226	27,9	8,9	1	33	65	51,6	17,8	11,7	348

4.1.2. Technique d'analyse

Pour expliquer un phénomène économique à l'aide d'une variable dépendante et d'une variable explicative, il n'est pas nécessaire de faire appel à des techniques statistiques très élaborées. On établit généralement une équation de régression, que l'on représente ensuite sur un plan. Un test permet de s'assurer que les liaisons obtenues sont significatives. La seule difficulté sérieuse apparaît lorsque l'on désire savoir s'il y a un lien de causalité ou si, au contraire, les deux variables dépendent d'un troisième facteur commun.

Les mécanismes économiques de la vie réelle ne se laissent que rarement appréhender de manière aussi simple. Même si l'objectif final est d'aboutir à la définition de quelques relations essentielles, il est souvent nécessaire, au départ, de considérer la multiplicité des interdépendances et donc d'introduire un grand nombre de variables indépendantes supposées explicatives du problème étudié. Plusieurs d'entre elles risquent cependant de décrire à peu près le même phénomène (par exemple: densité et taux d'urbanisation, ou capacité fiscale et revenu) et d'être ainsi intercorrélées de manière complexe. Du fait de la multicollinéarité il devient difficile, sinon impossible, d'interpréter les résultats des régressions multiples. C'est ici qu'apparaît un des avantages de l'analyse factorielle. Par cette technique, il est possible de construire un nombre plus réduit de nouvelles variables - LES FACTEURS - qui sont des combinaisons linéaires des séries originales. Ces facteurs, qui expliquent un pourcentage maximum de la variance initiale, présentent l'avantage de ne pas être corrélés les uns aux autres (1). Il est alors possible d'établir une

1. Le premier facteur est calculé de manière à reproduire le pourcentage maximum de la variance initiale. Le second facteur explique le plus fort pourcentage de la variance encore inexploquée et ainsi de suite.

équation de régression multiple sans que l'interprétation n'en soit rendue trop difficile du fait de la multicollinéarité et, pour autant que l'on s'en tienne à deux ou trois facteurs, de synthétiser le phénomène par une représentation graphique (1 et 2).

La première opération consiste à définir les variables à partir desquelles les facteurs seront extraits. On peut alors envisager deux solutions. Dans la première, l'analyse factorielle ne porte que sur les variables explicatives, dont on cherche à extraire un petit nombre de composantes. C'est la voie adoptée par les deux seuls exemples d'application de cette technique à l'analyse des dépenses publiques (3). Elle est particulièrement indiquée si le but est l'établissement de régressions

1. La possibilité de constituer de nouveaux facteurs n'est pas illimitée. Il n'y a en effet pas de sens d'extraire de nouvelles composantes lorsque celles-ci ne contribuent plus qu'à expliquer de très faibles pourcentages de la variance initiale et n'apportent ainsi pas d'information supplémentaire significative. Il existe diverses techniques mathématiques permettant de déterminer le nombre maximum de facteurs que l'on peut extraire. L'usage le plus courant veut que l'on retienne autant de facteurs qu'il y a de valeurs propres positives. On peut consulter sur ce point W. Jahn et H. Vahle, *Die Faktoranalyse*, Verlag die Wirtschaft, Berlin, 1970, p. 106 et suivantes.
2. Nous n'entrerons pas dans le détail des développements mathématiques de l'analyse factorielle. Le lecteur pourra consulter sur ce point les ouvrages et articles suivants: H.H. Harman, *Modern factor analysis*, University of Chicago Press, Chicago, 1962, 474 pages; W. Jahn et H. Vahle, *Die Faktoranalyse*, op. cit., 228 pages; P.E. Green et D.S. Tull, *Research for marketing decisions*, Prentice-Hall, Englewood, 1966, p. 352-356; D. Steiner, *Die Faktoranalyse - ein modernes statistisches Hilfsmittel des Geographen für die objektive Raumgliederung und Typenbildung*, *Geographica Helvetica*, XX 1965, p. 21-24.
3. G.B. Pidot, *A principal component analysis of the determinants of local government fiscal patterns*, *The Review of Economics and Statistics*, mai 1969, p. 176-186 et B. Saporta, *Dépenses municipales dans une agglomération métropolitaine*, op. cit., p. 391 et suivantes.

multiples. Mais il est également possible d'introduire les variables dépendantes, c'est-à-dire les dépenses publiques, dans la matrice initiale. On accordera la préférence à cette seconde solution si l'on recherche avant tout à effectuer une représentation graphique et à obtenir des critères objectifs pour caractériser et regrouper les régions.

Dans cette recherche les facteurs seront extraits de l'ensemble des variables, aussi bien dépendantes qu'indépendantes. De plus, nous nous limiterons à deux composantes, ce qui facilitera à la fois l'interprétation générale et la lecture des graphiques.

4.1.3. Matrice des coefficients de corrélation

Le point de départ de l'analyse factorielle est le calcul de la matrice des coefficients de corrélation. Les informations qu'elle contient permettent de faire quelques premières constatations. On s'aperçoit ainsi que plusieurs des variables indépendantes expliquent de manière satisfaisante le niveau des dépenses de fonctionnement (1). Ce sont:

- le taux d'urbanisation (0,78) (2)
- la capacité financière (0,75)
- le revenu cantonal (0,69)

1. Le coefficient de corrélation est significativement différent de zéro à un seuil de 95 % s'il dépasse 0,388. A un seuil de 99 % le coefficient critique devient 0,496.
2. On indique entre parenthèses le coefficient de corrélation entre la variable indépendante et les dépenses totales (DEPT).

Tableau 3

Dépenses de fonctionnement des cantons et des communes: matrice des coefficients de corrélation

	DEPT	ADMG	JUST	ENST	CULT	PREV	ECON	INTP	AGGL	DENS	REVC	CAP1	CAP2	ACCI	ACC2	PRIM	SECO	TERT	PACT	POPI	POPA	VOIT	CAPF
DEPT	1,00	0,80	0,93	0,74	0,86	0,74	-0,23	0,77	0,78	0,58	0,70	0,75	0,44	0,21	0,14	-0,64	-0,38	0,75	0,59	-0,82	0,19	0,70	0,65
ADMG	0,80	1,00	0,75	0,60	0,74	0,58	-0,28	0,57	0,69	0,42	0,70	0,76	0,50	0,32	0,17	-0,71	-0,27	0,71	0,56	-0,73	0,08	0,74	0,57
JUST	0,93	0,75	1,00	0,57	0,94	0,75	-0,36	0,68	0,78	0,73	0,80	0,78	0,49	0,17	0,12	-0,59	-0,48	0,80	0,58	-0,81	0,25	0,63	0,78
ENST	0,74	0,60	0,57	1,00	0,57	0,28	-0,39	0,58	0,78	0,30	0,57	0,60	0,36	0,30	0,23	-0,73	0,19	0,28	0,59	-0,65	-0,03	0,60	0,41
CULT	0,86	0,74	0,94	0,57	1,00	0,72	-0,50	0,54	0,76	0,83	0,87	0,85	0,53	0,10	0,01	-0,64	-0,36	0,73	0,66	-0,80	0,31	0,64	0,88
PREV	0,74	0,58	0,75	0,28	0,72	1,00	-0,19	0,38	0,46	0,52	0,46	0,55	0,27	-0,12	-0,19	-0,37	-0,51	0,69	0,52	-0,78	0,63	0,51	0,53
ECON	-0,23	-0,28	-0,36	-0,39	-0,50	-0,19	1,00	-0,18	-0,57	-0,44	-0,62	-0,56	-0,45	-0,27	-0,24	0,51	-0,11	-0,24	-0,40	0,47	-0,08	-0,47	-0,53
INTP	0,77	0,57	0,68	0,58	0,54	0,38	-0,18	1,00	0,67	0,34	0,57	0,62	0,45	0,50	0,45	-0,51	-0,37	0,66	0,24	-0,51	-0,25	0,64	0,46
AGGL	0,78	0,69	0,78	0,78	0,76	0,46	-0,57	0,67	1,00	0,50	0,85	0,83	0,53	0,55	0,44	-0,79	-0,12	0,61	0,59	-0,77	0,02	0,78	0,64
DENS	0,58	0,42	0,73	0,30	0,83	0,52	-0,44	0,34	0,50	1,00	0,73	0,63	0,51	0,11	-0,14	-0,43	-0,21	0,46	0,45	-0,52	0,29	0,28	0,96
REVC	0,70	0,70	0,80	0,57	0,87	0,46	-0,62	0,57	0,85	0,73	1,00	0,94	0,74	0,37	0,22	-0,80	-0,16	0,66	0,63	-0,73	0,08	0,69	0,88
CAP1	0,75	0,76	0,78	0,60	0,85	0,55	-0,56	0,62	0,83	0,63	0,94	1,00	0,70	0,40	0,19	-0,79	-0,23	0,72	0,70	-0,80	0,10	0,79	0,80
CAP2	0,44	0,50	0,49	0,36	0,53	0,27	-0,45	0,45	0,53	0,51	0,74	0,70	1,00	0,23	0,05	-0,59	-0,08	0,44	0,46	-0,45	0,01	0,47	0,70
ACCI	0,21	0,32	0,17	0,30	0,10	-0,12	-0,27	0,50	0,55	-0,11	0,37	0,40	0,23	1,00	0,91	-0,43	-0,15	0,42	-0,03	-0,18	-0,63	0,63	0,05
ACC2	0,14	0,17	0,12	0,23	0,01	-0,19	-0,24	0,45	0,44	-0,14	0,22	0,19	0,05	0,91	1,00	-0,29	-0,19	0,36	-0,23	-0,06	-0,66	0,46	-0,04
PRIM	-0,64	-0,71	-0,59	-0,73	-0,64	-0,37	0,51	-0,51	-0,79	-0,43	0,80	-0,79	-0,59	-0,43	-0,29	1,00	-0,18	0,49	-0,55	0,77	0,00	-0,73	0,61
SECO	-0,38	-0,27	-0,48	-0,19	-0,36	-0,51	-0,11	-0,37	-0,12	-0,21	0,16	-0,23	-0,08	0,15	0,29	1,00	1,00	0,77	0,25	-0,13	-0,03	-0,25	-0,18
TERT	0,75	0,71	0,80	0,28	0,73	0,69	0,24	0,66	0,61	0,46	0,66	0,72	0,44	0,42	0,36	-0,49	0,77	1,00	0,25	-0,62	0,02	0,70	0,55
PACT	0,59	0,56	0,58	0,59	0,66	0,52	-0,40	0,24	0,59	0,45	0,63	0,70	0,46	-0,03	-0,23	-0,55	0,13	0,25	1,00	-0,77	0,48	0,53	0,56
POPI	-0,82	-0,73	-0,81	-0,65	-0,80	-0,78	0,47	-0,51	-0,77	0,52	0,73	0,80	-0,45	-0,18	-0,05	0,77	0,13	-0,62	-0,77	1,00	-0,47	-0,78	-0,63
POPA	0,19	0,08	0,25	-0,03	0,31	0,63	-0,08	-0,25	0,02	0,29	0,08	0,10	0,01	-0,63	0,66	0,00	-0,03	0,70	0,53	-0,47	1,00	0,00	0,44
VOIT	0,70	0,74	0,63	0,60	0,64	0,51	-0,47	0,64	0,78	0,26	0,69	0,79	0,47	0,63	0,46	-0,73	-0,25	0,70	0,53	-0,78	0,00	1,00	0,44
CAPF	0,65	0,57	0,78	0,41	0,88	0,53	-0,53	0,46	0,64	0,96	0,88	0,80	0,70	0,05	-0,04	-0,61	-0,18	0,55	0,56	-0,63	0,22	0,44	1,00

Il apparaît également que les rubriques ADMG, JUST, ENST et CULT sont relativement bien corrélées aux variables énumérées ci-dessus. En revanche, la dispersion des dépenses pour la prévoyance sociale, l'économie publique et le service de la dette reste très largement inexplicquée. Il faut remarquer à cet égard que les deux premiers postes regroupent des charges de nature très diverse. Une désagrégation insuffisante peut donc être la cause du faible niveau d'explication obtenu. Le service de la dette (INTP), quant à lui, dépend du volume des dépenses passées, de la capacité fiscale et de la manière dont on y a fait appel. En dernière analyse, c'est la politique financière des autorités cantonales et communales qui détermine le niveau des intérêts passifs. A l'examen du tableau 3 on constate que ces derniers sont effectivement liés positivement aux dépenses totales ($r = 0,77$), mais également, ce qui à première vue peut paraître plus étonnant, à la capacité financière ($r = 0,62$). Ainsi, comme nous l'avions déjà souligné, ce sont les cantons riches qui s'endettent le plus.

4.1.4. Résultats de l'analyse factorielle (1 et 2)

4.1.4.1. Interprétation des facteurs

Les facteurs étant des combinaisons des variables originales, un problème d'identification va se poser. Il

1. Pour les dépenses de fonctionnement des cantons et des communes on reproduira très largement les informations obtenues lors des diverses étapes de l'analyse factorielle, à savoir les composantes des variables sur les facteurs avant et après rotation des axes, les communautés et les scores obtenus par les régions au regard des facteurs. Par la suite (investissements des cantons et communes et dépenses municipales), on se limitera à donner l'information essentielle.
2. Références du programme-ordinateur: IBM Statistical System (H 20 - 0333), (1130 - CA - 06X). Dans cette partie de notre travail nous avons bénéficié de la collaboration active du Groupe de Recherches en Méthodes quantitatives, Sciences économiques, Université de Neuchâtel.

s'agira de déterminer si les composantes décrivent des phénomènes concrets et, le cas échéant, lesquels. On notera ici que l'analyse statistique en elle-même n'aboutit pas à l'identification des facteurs; elle ne fait que donner au statisticien les informations nécessaires. Il y a donc une certaine part de subjectivité dans l'utilisation de cette technique.

Pour identifier les facteurs on procède de la manière suivante: on commence par examiner les "composantes des variables sur les facteurs", lesquelles doivent être interprétées comme des coefficients de corrélation entre les facteurs ou, plus précisément, les scores obtenus par les cantons au regard des facteurs et les variables originales (centrées réduites). Ces coefficients indiquent simultanément quel est le poids de chaque variable dans la composition du facteur.

Pour que l'identification soit aisée il faut encore que les variables n'aient des coefficients de corrélation élevés qu'avec un seul des deux facteurs. Or, il arrive souvent que cette condition ne soit pas remplie, certaines variables étant corrélées à peu près de la même manière avec les deux facteurs.

Tableau 4

Composantes des variables sur les facteurs avant la transformation orthogonale

Variables	Facteur 1	Facteur 2
DEPT	- 0,90	- 0,06
ADMG	- 0,83	0,05
JUST	- 0,92	- 0,14
ENST	- 0,69	0,16
CULT	- 0,93	- 0,24
PREV	- 0,68	- 0,46
ECON	0,54	- 0,07
INTP	- 0,70	0,38
AGGL	- 0,89	0,24
DENS	- 0,69	- 0,39
REVC	- 0,92	0,31
CAP1	- 0,94	0,38
CAP2	- 0,65	0,01
ACC1	- 0,36	0,88
ACC2	- 0,22	0,90
PRIM	0,81	- 0,18
SECO	0,29	- 0,03
TERT	- 0,78	0,15
PACT	- 0,68	- 0,38
POPJ	0,88	0,20
POPA	- 0,17	- 0,86
VOIT	- 0,82	0,32
CAPF	- 0,82	- 0,26

On constate ainsi que la variable "prévoyance sociale" est liée aussi bien au facteur 1 qu'au facteur 2 ($r = 0,68$ contre $0,46$). Il en va de même, bien qu'à un moindre degré, des rubriques "densité", "intérêts passifs" et "taux d'activité". On va alors procéder à une transformation orthogonale (rotation des axes) qui fera en sorte que les variables n'aient, si possible, des "poids"

élevés qu'avec un seul des facteurs (1). Les coefficients obtenus après rotation des axes sont reproduits dans le tableau ci-dessous (2).

Tableau 5

Composantes des variables sur les facteurs après transformation orthogonale

Variables	Facteur 1	Facteur 2
DEPT	- 0,90	0,02
ADMG	- 0,82	0,13
JUST	- 0,93	- 0,06
ENST	- 0,67	0,23
CULT	- 0,95	0,16
PREV	- 0,72	- 0,39
ECON	0,53	- 0,12
INTP	- 0,66	0,44
AGGL	- 0,87	0,32
DENS	- 0,72	- 0,32
REVC	- 0,91	0,12
CAP1	- 0,93	0,12
CAP2	- 0,65	0,07
ACC1	- 0,28	0,91
ACC2	- 0,14	0,92
PRIM	0,79	- 0,25
SECO	0,29	- 0,06
TERT	- 0,76	0,22
PACT	- 0,71	- 0,31
POPJ	0,90	0,12
POPA	- 0,25	- 0,84
VOIT	- 0,78	0,39
CAPP	- 0,84	- 0,19

1. Pour une description de cette technique voir W. Jahn et H. Vahle, Die Faktoranalyse, op. cit., en particulier p. 133-145, "Beschreibung der Varimax-Methode".
2. Dans le cas des dépenses de fonctionnement des cantons et des communes il aurait été tout à fait possible d'identifier les facteurs sans opérer de transformation orthogonale. Celle-ci n'apporte en l'occurrence que peu d'avantages supplémentaires. Pour les dépenses d'investissement, en revanche, les facteurs ne peuvent être interprétés correctement qu'après rotation des axes.

Les deux facteurs reproduisent 69 % de la variance initiale (facteur 1: 54 %; facteur 2: 15 %). Si l'on considère plus particulièrement les catégories de dépenses publiques, on s'aperçoit qu'elles sont relativement bien expliquées par les deux composantes. Le pourcentage de la variance reproduite, que l'on désigne par le terme de communauté, varie en effet entre 30 % pour "l'économie publique" et 92 % pour la rubrique "culture, loisirs et sports".

Tableau 6

<u>Communautés</u>	
Variables	Pourcentage de la variance reproduite par les deux facteurs
DEPT	81 %
ADMG	69 %
JUST	86 %
ENST	51 %
CULT	92 %
PREV	68 %
ECON	30 %
INTP	64 %

Facteur 1

Le facteur 1 correspond à un indice de concentration spatiale inversé. Il est en effet fortement corrélé (négativement) au taux d'urbanisation, à la capacité fiscale, au revenu et à la densité. Mais il est surtout intéressant de constater que ce facteur offre une bonne explication de la variance de plusieurs catégories de dépenses (DEPT - $r = -0,90$; CULT - $r = -0,95$; JUST - $r = -0,93$; ADMG - $r = -0,82$). La liaison est un peu moins satisfaisante pour les autres postes (ENST - $r = -0,67$; PREV - $r = -0,72$; ECON - $r = 0,53$).

Les régions qui obtiennent des "scores" négatifs élevés en regard de ce facteur sont donc caractérisées par un fort taux d'urbanisation, une économie prospère et des dépenses publiques sensiblement supérieures à la moyenne. Inversement, des valeurs positives correspondent à une faible intensité d'occupation de l'espace, à des revenus et à une capacité fiscale inférieurs à la moyenne nationale, ainsi qu'à une prédominance relative du secteur primaire. Le niveau des dépenses courantes est alors beaucoup plus faible.

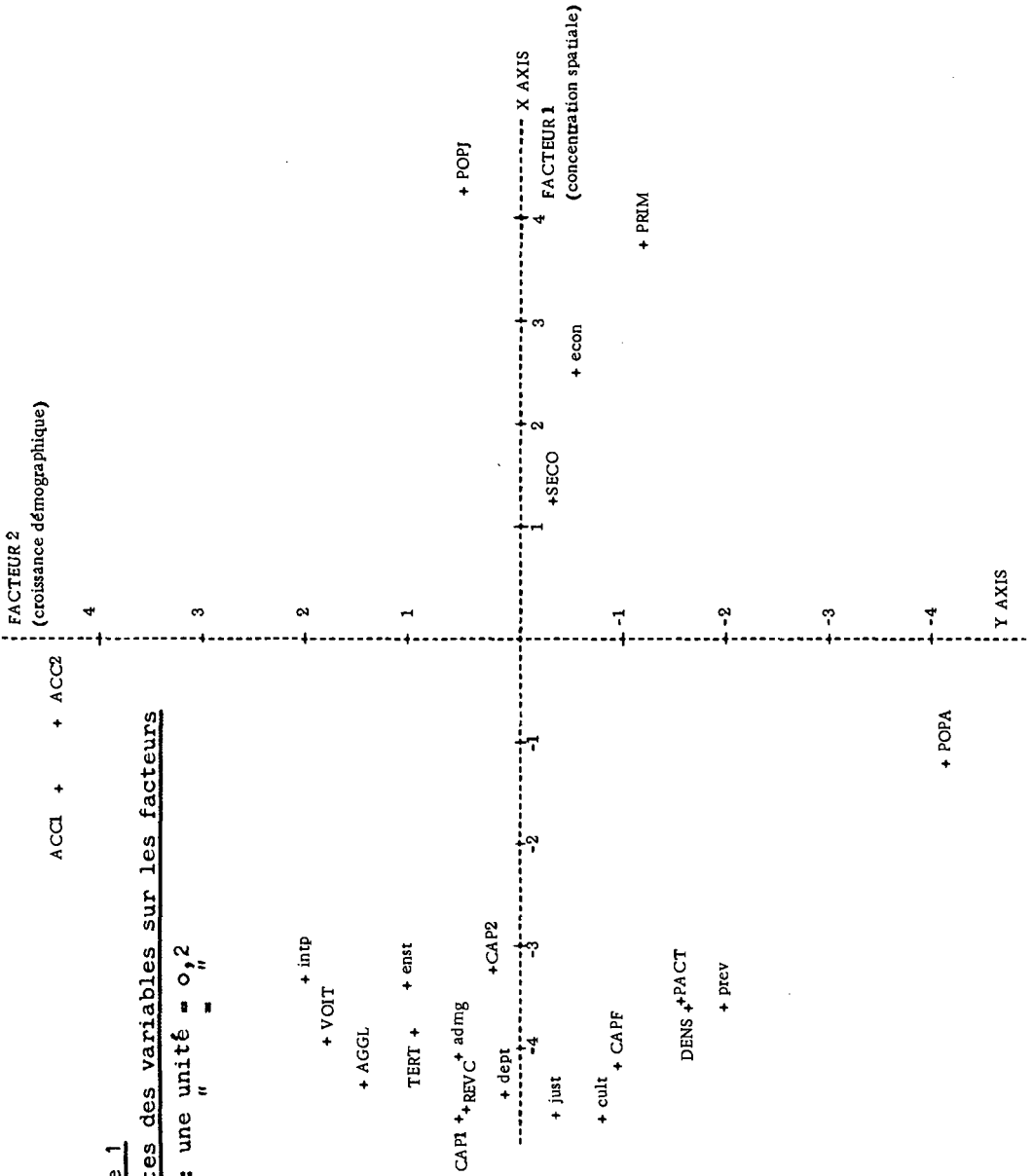
Facteur 2

Le facteur 2 décrit la croissance démographique. Il est en effet bien corrélé aux deux variables ACC1 ($r = 0,91$) et ACC2 ($r = 0,92$). Les diverses catégories de dépenses publiques obtiennent presque toutes des "poids" très faibles, ce qui signifie qu'elles sont peu sensibles aux accroissements de population. Seuls les coefficients des rubriques "prévoyance sociale" ($r = 0,39$) et "intérêts passifs" ($r = 0,44$) sont significativement différents de zéro au seuil de 95 %. La liaison ainsi observée peut s'expliquer, dans le premier cas (PREV), par une sous-représentation des classes âgées dans les régions à forte croissance démographique et, pour le service de la dette (INTP), par d'importantes dépenses d'investissement contractées au cours des années antérieures. L'hypothèse d'une liaison négative entre dépenses de fonctionnement et croissance démographique ne semble à première vue pas vérifiée.

4.1.4.2. Interdépendances entre variables

L'établissement d'un graphique, sur lequel seront représentées les composantes des variables sur les facteurs, va rendre plus facile l'interprétation générale. Sur ce graphique, les distances doivent être interprétées en termes de corrélation. Deux points situés à proximité l'un de l'autre sont l'indice d'une liaison étroite entre les variables qu'ils représentent. On voit par exemple que le taux d'urbanisation (AGGL) et le pourcentage de la population active occupée dans le secteur tertiaire (TERT) sont fortement corrélés. Lorsque le point est situé le long d'un axe on en déduit que la variable n'est liée qu'à un seul des facteurs. Plus le point est éloigné de l'origine, plus le coefficient de corrélation sera élevé. Si une variable est située non pas le long d'un axe, mais à proximité d'une des bissectrices, on en déduira que celle-ci est associée aussi bien au facteur 1 qu'au facteur 2. Il en est ainsi des dépenses pour la prévoyance sociale, lesquelles sont liées positivement à la concentration spatiale et négativement à la croissance démographique.

Le graphique 1 confirme les premières conclusions que l'on a pu tirer de l'examen du tableau des "composantes des variables sur les facteurs", à savoir que le niveau de la majorité des dépenses publiques est étroitement associé à la concentration régionale d'activité et de population. De plus, il semble que la liaison soit encore plus étroite avec les variables indicatives de la richesse des cantons (revenu et capacité fiscale) qu'avec celles recouvrant le phénomène de juxtaposition (urbanisation et densité).



Graphique 1

Composantes des variables sur les facteurs

ordonnée: une unité = 0,2
abscisse: " = "

4.1.4.3. Scores obtenus par les cantons au regard de chaque facteur

Une première étape a consisté à analyser la position des variables les unes par rapport aux autres, puis leurs relations avec les facteurs. Dans un deuxième temps, il s'agit d'examiner quelles sont les similitudes entre régions et quelle est la position que ces dernières occupent par rapport aux facteurs. Pour chaque canton on dispose de deux coordonnées qui permettent de représenter les régions dans un système d'axe (voir tableau 7).

Tableau 7

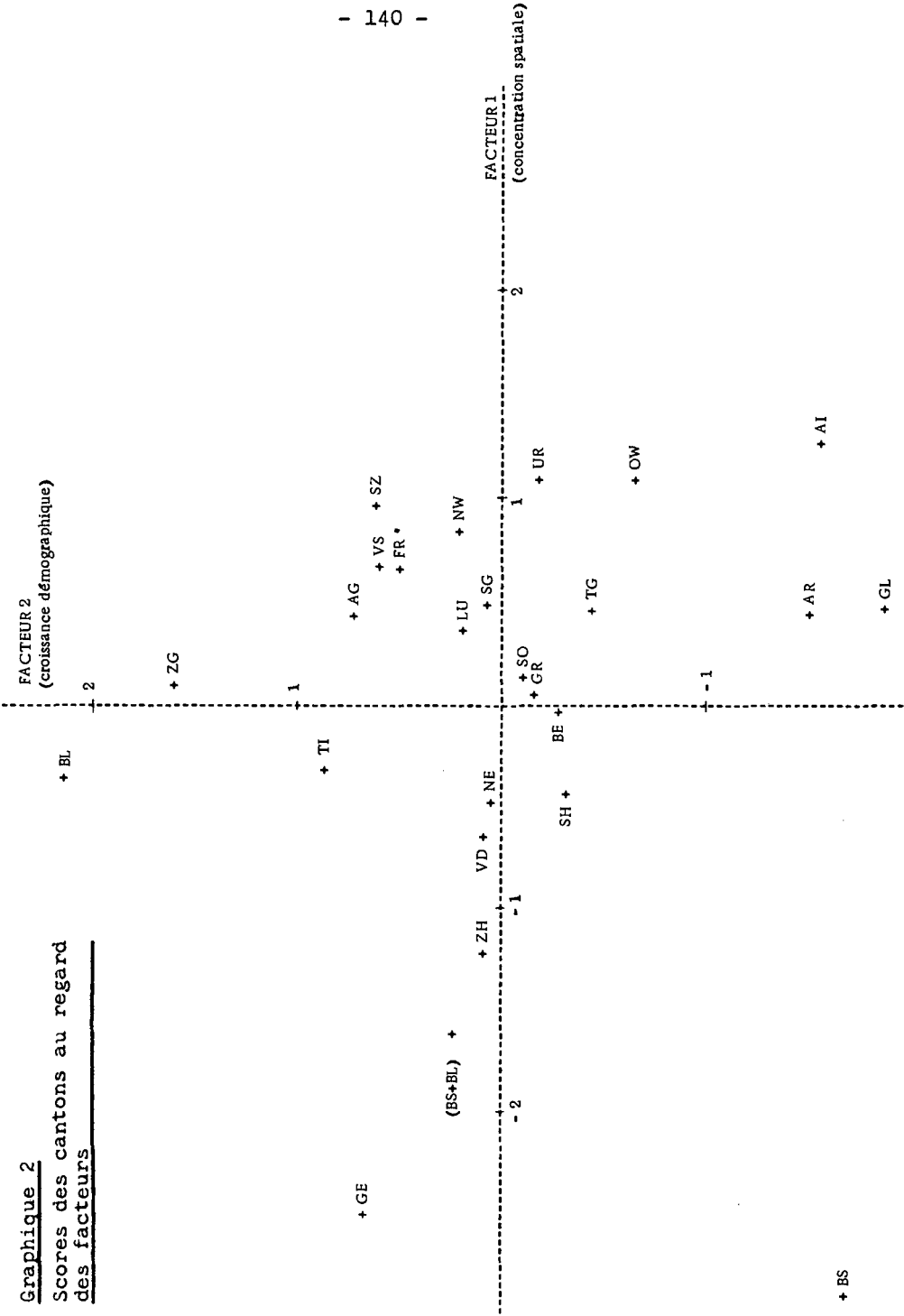
Scores obtenus par les cantons au regard de chaque facteur

Cantons	Facteur 1	Facteur 2
Zurich	- 1,28	0,08
Berne	- 0,01	- 0,28
Lucerne	0,20	0,20
Uri	1,08	- 0,18
Schwyz	0,92	0,63
Obwald	0,11	- 0,63
Nidwald	0,80	0,38
Glaris	0,52	- 1,90
Zoug	- 0,07	1,61
Fribourg	0,68	0,49
Soleure	0,05	- 0,14
Bâle-ville	- 2,89	- 1,78
Bâle-campagne	- 0,40	2,19
Schaffhouse	- 0,38	- 0,26
Appenzell Rh.-Ext.	0,39	- 1,51
Appenzell Rh.-Int.	1,19	- 1,40
Saint-Gall	0,43	0,08
Grisons	0,05	- 0,18
Argovie	0,34	0,77
Thurgovie	0,39	- 0,47
Tessin	- 0,28	0,90
Vaud	- 0,66	0,07
Valais	0,64	0,61
Neuchâtel	- 0,46	0,03
Genève	- 2,31	0,71

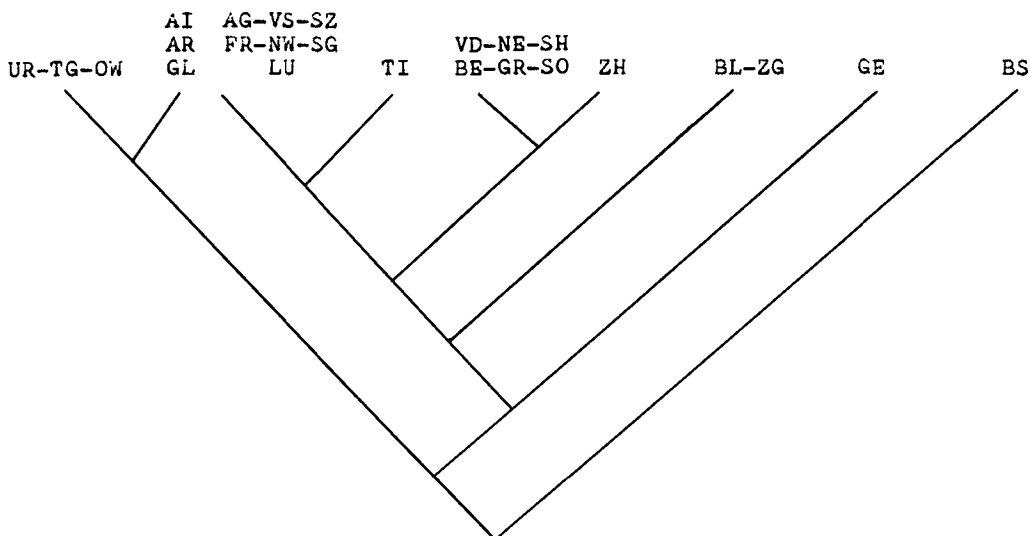
Sur le graphique 2 on a porté en abscisse le facteur 1 (indice de concentration spatiale inversé) et en ordonnée le facteur 2 (croissance démographique). L'interprétation doit se faire en sachant que les dépenses courantes varient en raison inverse du facteur 1, et qu'elles ne sont pratiquement pas influencées par le facteur 2.

On constate que le canton de Bâle-ville connaît un fort degré de concentration, donc des dépenses de fonctionnement élevées, mais une faible croissance démographique. Genève est également caractérisé par un taux d'urbanisation et des dépenses publiques élevés, mais voit en revanche sa population augmenter rapidement. Sur la droite du graphique (quadrants 1 et 4) apparaissent les cantons à faible intensité d'occupation du territoire. Le niveau de la dépense est alors sensiblement inférieur à la moyenne nationale. Ceux qui sont situés dans le premier quadrant connaissent une croissance démographique moyenne ou forte (VS, FR, SZ, NW...), ceux du quatrième quadrant de faibles accroissements, voire des diminutions de population (OW, AR, AI, GL). Il va sans dire que plus l'on s'éloigne de l'origine, plus les caractéristiques évoquées ci-dessus sont marquées. Les cantons situés à proximité de l'intersection des axes seront proches de la moyenne nationale aussi bien du point de vue de la dépense, qu'en ce qui concerne les paramètres économiques ou démographiques.

Graphique 2
Scores des cantons au regard
des facteurs



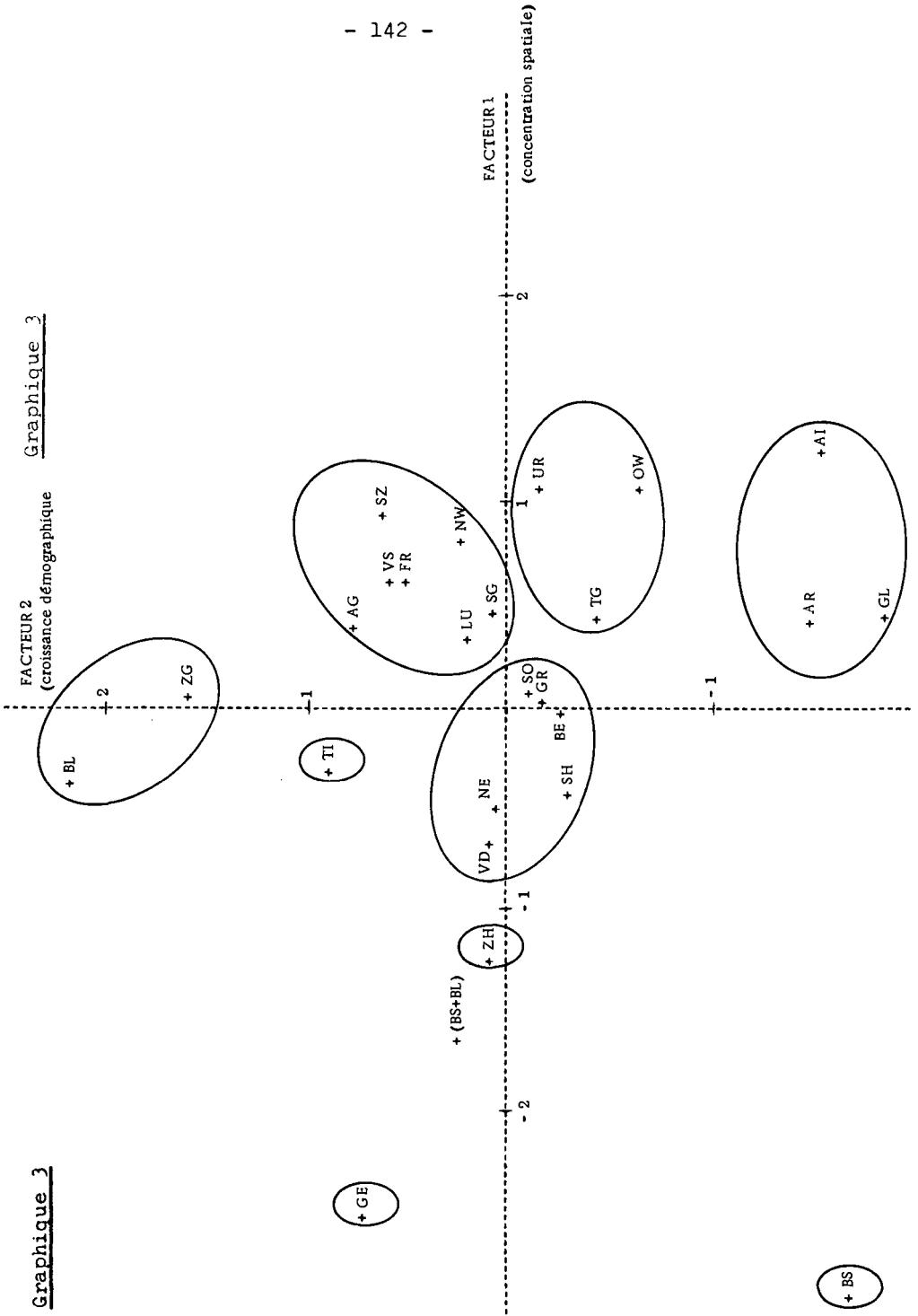
A partir des informations contenues dans le graphique, il est possible de procéder à une classification des cantons. A cet effet on opère de la manière suivante: on commence par rechercher sur le graphique quels sont les deux points séparés par la plus faible distance. Ceux-ci sont alors reliés, et remplacés par un seul jeu de coordonnées, situé au milieu du segment. On a ainsi réduit le nombre d'observations d'une unité. Cette opération doit être répétée jusqu'au moment où l'ensemble des régions seront réunies en un seul groupe. On effectue ensuite le chemin inverse. Le premier pas aboutit à la séparation des cantons en deux groupes (d'un côté Bâle-ville, de l'autre l'ensemble des autres cantons). La seconde étape conduit à la constitution de trois groupes (Bâle-ville - Uri, Thurgovie, Obwald, Glaris et les deux Appenzell - Ensemble des autres cantons). On mettra un terme à la subdivision lorsque l'on estimera avoir obtenu un nombre de groupes optimum (1). Le schéma ci-dessous montre qu'elles ont été les étapes successives ayant conduit à la formation des groupes.



1. Cf. D. Steiner, Die Faktoranalyse...., op. cit., p. 25-26.

Graphique 3

Graphique 3



4.2. Les investissements

4.2.1. Considérations préliminaires

Les charges occasionnées par la constitution du capital fixe collectif se distinguent à maints égards des dépenses de fonctionnement. Nous allons tenter, sous les points 1° à 5°, de mettre en évidence quelques-unes des différences essentielles entre ces deux catégories de coûts et de souligner certains caractères propres au capital fixe collectif.

1°. En Suisse, les collectivités publiques n'ont, à quelques exceptions près, pas encore mis en oeuvre de véritable planification de leurs dépenses en équipements. Il en résulte que les investissements, pour une collectivité déterminée, connaissent d'amples fluctuations d'une année à l'autre. Les dépenses de fonctionnement, au contraire, croissent de manière assez régulière.

Afin d'exclure une partie au moins des mouvements aléatoires, il serait souhaitable de pouvoir effectuer les observations sur une période relativement longue. Or il n'est malheureusement pas possible, sans fausser l'homogénéité des séries, de remonter au-delà de 1969. Une période d'observation de trois ans (1969 à 1971) peut cependant être considérée comme satisfaisante pour la majorité des régions, l'addition d'un grand nombre de communes éliminant une bonne partie du mouvement irrégulier. Les résultats obtenus pour les très petits cantons (NW, OW, ZG...) sont en revanche plus discutables.

2°. Les variables indépendantes donnant la meilleure explication des dépenses d'investissement différeront, selon toute vraisemblance, de celles qui s'étaient révélées comme les plus satisfaisantes lors de l'analyse des dépenses de fonctionnement. Une place prépondérante reviendra certainement aux variables

recouvrant des phénomènes dynamiques. On sait en effet que les transferts de population occasionnent des dépenses d'infrastructure importantes dans les régions d'immigration.

Une recherche empirique ne se justifierait cependant pas si elle devait aboutir à cette seule conclusion. Son intérêt nous paraît résider bien davantage dans la mise en évidence du rôle joué par les facteurs statiques et, en premier lieu, par la concentration spatiale de la population (mesurée par le taux d'urbanisation et la densité) et de l'activité économique (caractérisée ici par les revenus et la capacité fiscale). On sait que les collectivités ont à financer des travaux d'infrastructure même en l'absence de croissance démographique. Il est de plus possible que les mouvements de population se traduisent par des besoins en équipements différents selon le degré d'agglomération de la région d'immigration.

3^o. Ceci nous conduit à distinguer deux types d'investissements. Il y a tout d'abord les "investissements d'extension" consécutifs à la saturation des équipements existants du fait de l'augmentation de la population, ensuite les "investissements d'adaptation"⁽¹⁾, lesquels n'ont pas pour origine un accroissement démographique et aboutissent à une modification qualitative du capital collectif. Un investissement d'adaptation peut avoir pour cause une modification des préférences des consommateurs, des revenus - certains équipements

1. Nous nous inspirons ici de la typologie utilisée par la S.E.M.A. (Recherches sur le coût de développement des agglomérations urbaines, Paris, 1960, fascicules ronéotés), où l'on distingue les "investissements de développement" et les "investissements d'adaptation". Nous avons préféré parler "d'investissement d'extension" plutôt que de "développement" étant donné que ce dernier concept suggère une modification à la fois qualitative et quantitative.

publics ont un caractère de "biens supérieurs" -, mais peut également être destiné à neutraliser un effet externe négatif. On retrouve ici le concept du "coût interne d'aménagement".

4°. La fonction définie à propos des dépenses courantes est une fonction à quasi long terme; celle à laquelle on aboutit par l'étude des investissements est beaucoup plus ambiguë. Elle contient à la fois des éléments de court terme et des éléments de long terme. On sait en effet que la croissance démographique ne peut se prolonger indéfiniment, ou tout au moins pas au rythme de ces dernières années. Dès lors, les "investissements d'extension" vont soit disparaître, dans l'hypothèse d'une population constante, soit se stabiliser à un niveau beaucoup plus faible si l'on envisage une croissance démographique modérée. En revanche, les collectivités publiques seront appelées à effectuer des "investissements d'adaptation", quelle que soit la croissance ou la décroissance de leur population.

5°. Les équipements destinés à la production de biens et de services privés sont généralement amortis sur une période relativement courte en raison soit d'une usure physique rapide, soit de l'obsolescence. Les équipements collectifs ont au contraire une longue durée de vie. Les décisions prises dans ce domaine ayant des prolongements sur plusieurs générations, une erreur pourrait avoir des conséquences particulièrement fâcheuses.

Si, considérant l'importance des coûts issus de la concentration géographique, on devait un jour s'apercevoir que les forces du marché ont conduit à une organisation de l'espace inefficente, cela reviendrait à dire que l'on a constitué au cours des années un capital collectif inadapté. La longue durée de vie des équipements fait qu'il s'agit là d'un processus difficilement

réversible. Il est alors vraisemblable que l'on opterait pour la solution consistant à augmenter l'offre d'équipements d'adaptation en vue de neutraliser une partie des déséconomies externes et que l'on renoncerait à agir directement sur la cause, à savoir la répartition des activités dans l'espace.

4.2.2. Les variables retenues

4.2.2.1. Variables dépendantes

Les rubriques fonctionnelles utilisées lors de l'analyse des dépenses de fonctionnement ont été retenues également pour expliquer le niveau des investissements. Elles ont toutefois été regroupées de manière différente, comme on peut le constater dans le schéma ci-après. Il est en effet dangereux de pousser trop loin la désagrégation, car les montants enregistrés ne reflètent pas exactement les besoins en équipements, mais dépendent également des contraintes budgétaires et des priorités qui en découlent. L'amplitude des fluctuations annuelles augmentant avec le degré de désagrégation (on ne construit pas chaque année un nouveau théâtre), la période d'observation devrait être étendue en conséquence.

1. Autorités, administration générale	ADMG	} Capital fixe social - CFS	} Investissements totaux
2. Justice* (1)			
3. Police, police du feu*			
4. Enseignement (sans universités et recherche)	ENST		
5. Culture, loisirs et sports	CULT		
6. Prévoyance sociale*			
7. Hygiène du milieu	HYG	} Capital fixe économique - CFE	
8. Aménagement du territoire*			
9. Economie publique	ECON		

Les rubriques fonctionnelles évoquées ci-dessus demandent quelques mots d'explication. On notera tout d'abord que les investissements effectués dans les domaines de l'enseignement et de l'hygiène du milieu représentent plus de 70 % des dépenses prises en considération (ENST: 45,1 %; HYG: 27,0 %). On remarquera d'autre part que la variable "investissements totaux" ne représente pas l'ensemble des dépenses occasionnées par la constitution du capital fixe collectif. Ainsi que cela avait été signalé à propos des charges courantes, plusieurs catégories de dépenses n'ont pas pu être introduites dans le modèle. Ceci concerne les routes, les transports publics, la santé pour ne signaler que les principales.

1. Les rubriques suivies d'un astérisque n'ont pas été utilisées comme variables autonomes. Elles sont cependant contenues dans les totaux.

Tableau 8

Investissements des cantons et des communes -
en francs par habitant (1)

	ADMG	ENST	CULT	CFS	HYG	ECON	CFE	ITOT
ZH	22,6	151,3	45,8	279,0	81,1	3,7	84,8	365,7
BE	18,8	99,8	23,2	165,0	64,3	11,5	75,8	240,8
LU	15,7	86,6	16,5	127,6	97,0	0,1	97,1	224,7
UR	17,5	13,8	2,4	40,7	3,5	5,5	9,0	49,7
SZ	11,3	115,0	11,2	160,0	57,8	4,7	62,5	226,6
OW	5,1	67,6	5,9	85,2	48,5	0,8	49,3	134,6
NW	8,7	294,2	2,1	316,5	100,5	6,2	106,7	423,3
GL	5,5	16,9	6,6	67,7	42,1	7,4	49,5	117,2
ZG	7,7	217,9	30,9	265,8	37,2	10,9	48,1	313,9
FR	8,3	72,3	16,1	108,9	53,0	5,8	58,8	167,7
SO	12,5	90,5	15,8	141,7	72,2	1,3	73,5	215,2
BS	2,7	45,4	75,9	143,9	69,4	0,0	69,4	213,3
BL	134,8	282,1	22,2	461,8	187,5	3,8	191,3	653,1
SH	18,8	19,7	34,6	94,0	116,4	10,8	127,2	221,2
AR	14,6	35,7	18,3	111,7	78,4	2,7	81,1	193,0
AI	44,3	82,5	2,4	141,9	8,5	15,1	23,6	165,9
SG	6,4	125,1	17,1	160,6	111,7	4,8	116,5	277,1
GR	7,6	179,1	22,8	226,8	49,4	63,4	112,8	339,6
AG	14,5	130,0	10,4	165,5	71,3	0,2	71,5	237,1
TG	4,5	152,0	10,6	173,6	103,3	6,8	110,1	283,7
TI	13,6	157,0	51,1	252,4	28,2	9,7	37,9	290,3
VD	12,9	60,4	19,3	96,8	76,9	19,7	96,6	193,4
VS	9,0	72,6	10,4	102,7	60,1	60,8	120,9	224,4
NE	12,7	90,3	18,2	136,1	42,7	6,6	49,3	185,7
GE	51,7	179,2	24,2	291,0	41,7	3,2	44,9	337,4

1. On a utilisé les mêmes sources que pour les dépenses de fonctionnement.

Le coût généralisé de déplacement représente, selon toute vraisemblance, une part très importante des déséconomies d'agglomération. Il peut donc paraître surprenant que les investissements destinés à satisfaire le besoin de mobilité aient été écartés du modèle, aussi allons-nous en expliquer rapidement les raisons.

Pour estimer l'influence de la concentration géographique sur les dépenses des routes, il serait nécessaire de parvenir à neutraliser deux autres facteurs d'influence (1), soit :

- le rôle des variables morphologiques. Une région de montagne aura, toutes choses égales par ailleurs, des coûts plus élevés qu'une région de plaine.
 - L'existence d'axes de transport principaux, nécessaires quel que soit le type d'organisation spatiale. En Suisse ces axes sont relativement indépendants des concentrations régionales de population. Leur position s'explique davantage par des contraintes géographiques et par les courants de transports à l'échelle européenne (2).
1. Stohler et Frey ont, à l'aide de régressions, tenté d'analyser le niveau des dépenses occasionnées par la construction et l'entretien du réseau routier. Pour les charges courantes, aucun coefficient de corrélation significativement différent de zéro n'a été obtenu. Quant aux dépenses de construction, elles apparaissent liées négativement au degré d'urbanisation et positivement au taux de motorisation. Ici encore, la variance reste très largement inexplicée. Voir "Das Verhältnis...", op. cit., p. 367, 369 et 385.
 2. En 1971, les dépenses (par tête d'habitant) pour les routes étaient de 2.850 francs dans le canton d'Uri et de 829 francs dans le canton de Glaris. Or, ces deux régions ont de nombreuses caractéristiques communes (faible concentration, faible croissance démographique, région de montagne). La différence dans le niveau des dépenses s'explique en bonne partie par le fait que seul le canton d'Uri est traversé par un axe de transport principal.

Les transports collectifs urbains représentent un second poste important dans les dépenses publiques destinées à satisfaire le besoin de mobilité. Nous avons cependant renoncé à introduire ces dépenses dans notre analyse pour la raison suivante: seule une quinzaine de villes disposent d'un système de transports en commun et le choix du mode de transport varie selon le type de région et selon la grandeur des agglomérations (1). Une comparaison correcte demanderait que l'on tienne compte également des transports par chemin de fer et de l'utilisation de véhicules privés.

Il convient encore de donner quelques précisions à propos de la ventilation du capital fixe collectif en deux composantes: le capital fixe économique et le capital fixe social. Cette distinction a été empruntée à une étude de N.M. Hansen (2) consacrée à l'analyse des investissements municipaux en Belgique. Pour affecter un investissement déterminé à un des deux groupes, il faut tout d'abord considérer la nature de la demande s'adressant au service. Le capital fixe économique, dans l'idée de Hansen, est destiné à servir de support à des activités directement productives ou à permettre le transport des biens économiques. Quant au capital fixe social il n'est pas sans influence sur la productivité, mais la relation emprunte des voies plus indirectes (3). Un autre élément de distinction

1. Voir sur ce point, Die Pendlermobilität in der Schweiz, Arbeitsunterlage Nr. 15, Gesamtverkehrskonzeption Schweiz, Berne, juillet 1974, p. 57-59.
2. Niles M. Hansen, The structure and the determinants of local public investment expenditures, The Review of Economics and Statistics, mai 1965, p. 150-162.
3. N.M. Hansen, op. cit., p. 151. On utilisera par la suite l'abréviation CFE pour désigner le capital fixe économique et CFS pour le capital fixe social. Hansen considère comme services CFE notamment les routes, la fourniture d'énergie, l'approvisionnement en eau et l'épuration. Les écoles, la police, les bâtiments publics, les parcs, les hôpitaux sont au contraire des activités CFS.

tient au fait que les consommateurs désirent bénéficier des équipements CFE à proximité immédiate de leur domicile ou de leur lieu de travail, alors qu'ils acceptent de se déplacer pour bénéficier des services CFS (1).

Vu sous l'angle des externalités, on dira que les équipements CFE donnent naissance à des économies externes avant tout à l'intérieur de la communauté dans laquelle ils sont localisés, alors que les investissements CFS permettent également une transmission d'effets externes entre collectivités (spillover). Hansen en déduit que la demande de CFE doit être satisfaite au moment où se produit l'accroissement de population (2), alors que la demande CFS peut plus aisément être différée ou satisfaite hors de la commune ou de la région (3). Il s'ensuit qu'en période de croissance démographique rapide le capital fixe économique occasionnera davantage de dépenses que le capital fixe social.

4.2.2.2. Variables indépendantes

On a retenu les mêmes variables explicatives que pour les dépenses de fonctionnement.

1. Cette hypothèse nous paraît tout à fait justifiée pour une partie du capital fixe social (équipements culturels, sportifs, enseignement secondaire et supérieur...). En revanche, elle ne nous semble pas s'appliquer à l'enseignement obligatoire, à la gestion (administration générale) et à la fonction de protection.
2. L'investissement peut même précéder l'accroissement démographique si l'on pense à l'équipement des zones industrielles.
3. N.M. Hansen, op. cit., p. 151.

4.2.3. Matrice des coefficients de corrélation

On constate que les coefficients sont, d'une manière générale, plus faibles pour les investissements que pour les dépenses courantes (1). Les meilleurs niveaux d'explication sont obtenus à l'aide des variables suivantes:

- La croissance démographique
- la capacité financière
- le taux d'urbanisation
- le revenu cantonal

Il apparaît en outre que les composantes du capital fixe social sont mieux expliquées que celles du capital fixe économique. Ceci s'explique par le fait que la demande de services CFE est plus étroitement soumise à l'influence des facteurs d'environnement (variables morphologiques, géographiques et urbanistiques), lesquels n'ont pas été pris en considération dans le modèle (2).

1. Consulter à cet effet les tableaux 3 et 9.

2. Cf. P.H. Derycke, l'économie urbaine, op. cit., p. 233.

Tableau 9

Investissements des cantons et des communes: matrice des coefficients de corrélation (1 et 2)

	ADMG	ENST	CULT	CFS	HYG	ECON	CFE	ITOT
ADMG	1,00							
ENST	0,44	1,00						
CULT	0,01	0,02	1,00					
CFS	0,66	0,92	0,24	1,00				
HYG	0,48	0,39	0,10	0,47	1,00			
ECON	-0,12	0,04	-0,09	-0,05	-0,16	1,00		
CFE	0,42	0,40	0,06	0,44	0,91	0,26	1,00	
ITOT	0,67	0,88	0,21	0,95	0,68	0,05	0,69	1,00
AGGL	0,35	0,20	0,74	0,44	0,35	-0,18	0,27	0,44
DENS	-0,04	-0,12	0,72	0,04	0,05	-0,19	-0,03	0,02
REVC	0,23	0,22	0,72	0,42	0,24	-0,23	0,14	0,38
CAP1	0,37	0,34	0,67	0,56	0,29	-0,20	0,20	0,52
CAP2	0,01	0,25	0,52	0,33	-0,04	-0,13	-0,09	0,23
ACC1	0,54	0,71	0,18	0,74	0,35	-0,02	0,34	0,71
ACC2	0,39	0,55	0,17	0,56	0,22	0,09	0,25	0,54
PRIM	-0,16	-0,18	-0,64	-0,37	-0,29	0,25	-0,18	-0,36
SECO	-0,01	-0,13	-0,25	-0,15	0,27	-0,36	0,11	-0,08
TERT	0,12	0,25	0,63	0,39	-0,05	0,13	0,01	0,32
PACT	0,19	0,00	0,41	0,19	0,12	-0,17	0,05	0,17
POPJ	-0,14	0,02	-0,73	-0,23	-0,11	0,14	-0,50	-0,20
POPA	-0,21	-0,54	0,27	-0,39	-0,24	-0,14	-0,29	-0,41
VOIT	0,30	0,38	0,50	0,52	0,14	-0,15	0,08	0,45
CAPP	0,04	0,01	0,75	0,18	0,07	-0,23	-0,02	0,14

1. Les informations déjà indiquées dans le tableau 3 ne sont pas répétées.
2. Les coefficients sont significativement différents de zéro à un seuil de 95 % s'ils sont supérieurs à 0,388.

4.2.4. Résultats de l'analyse factorielle

Le premier facteur reproduit 40 % de la variance initiale, le facteur 2, 22 %. A l'examen des "communautés" on s'aperçoit que la variance des diverses catégories d'investissements est le plus souvent expliquée de manière satisfaisante.

Tableau 10

Variables	<u>Communautés</u>
	Pourcentage de la variance reproduite par les deux facteurs
ADMG	45 %
ENST	73 %
CULT	67 %
CFS	83 %
HYG	38 %
ECON	6 %
CFE	40 %
ITOT	88 %

4.2.4.1. Interprétation des facteurs

Facteur 1

Il est un indice inversé de concentration spatiale à la fois démographique et économique. Les variables originales les mieux corrélées à ce facteur sont dans l'ordre le revenu cantonal - REVC - ($r = -0,93$), la capacité financière - CAP1 - ($r = -0,92$) et le taux d'urbanisation - AGGL - ($r = -0,83$). La liaison avec l'importance relative du secteur primaire est bonne également, mais positive ($r = 0,79$).

Facteur 2

Le facteur 2 correspond à un indice inversé de croissance démographique. Les meilleures corrélations sont obtenues avec les deux accroissements démographiques (ACC1: $r = -0,88$; ACC2: $r = -0,77$), ainsi qu'avec le pourcentage de la population âgée de plus de 65 ans (POPA: $r = 0,67$). On remarquera que la surreprésentation des classes âgées est une des caractéristiques typiques des régions d'émigration.

Il apparaît également que le volume d'investissements réalisés dans chacune des régions joue un rôle prépondérant dans la composition de ce facteur. La variable "investissements totaux" est même celle qui donne le meilleur coefficient de corrélation ($r = 0,91$).

Nous devons avant tout considérer l'aptitude des facteurs à expliquer les dépenses d'investissement et non l'ensemble des variables dépendantes et indépendantes. Il s'avère alors que c'est le facteur 2, et non plus le facteur 1, qui est le plus significatif. Ainsi, comme nous l'avions supposé, ce sont les variables recouvrant des phénomènes dynamiques qui expliquent le mieux les différences régionales dans les dépenses en équipements des collectivités publiques.

4.2.4.2. Interdépendances entre variables

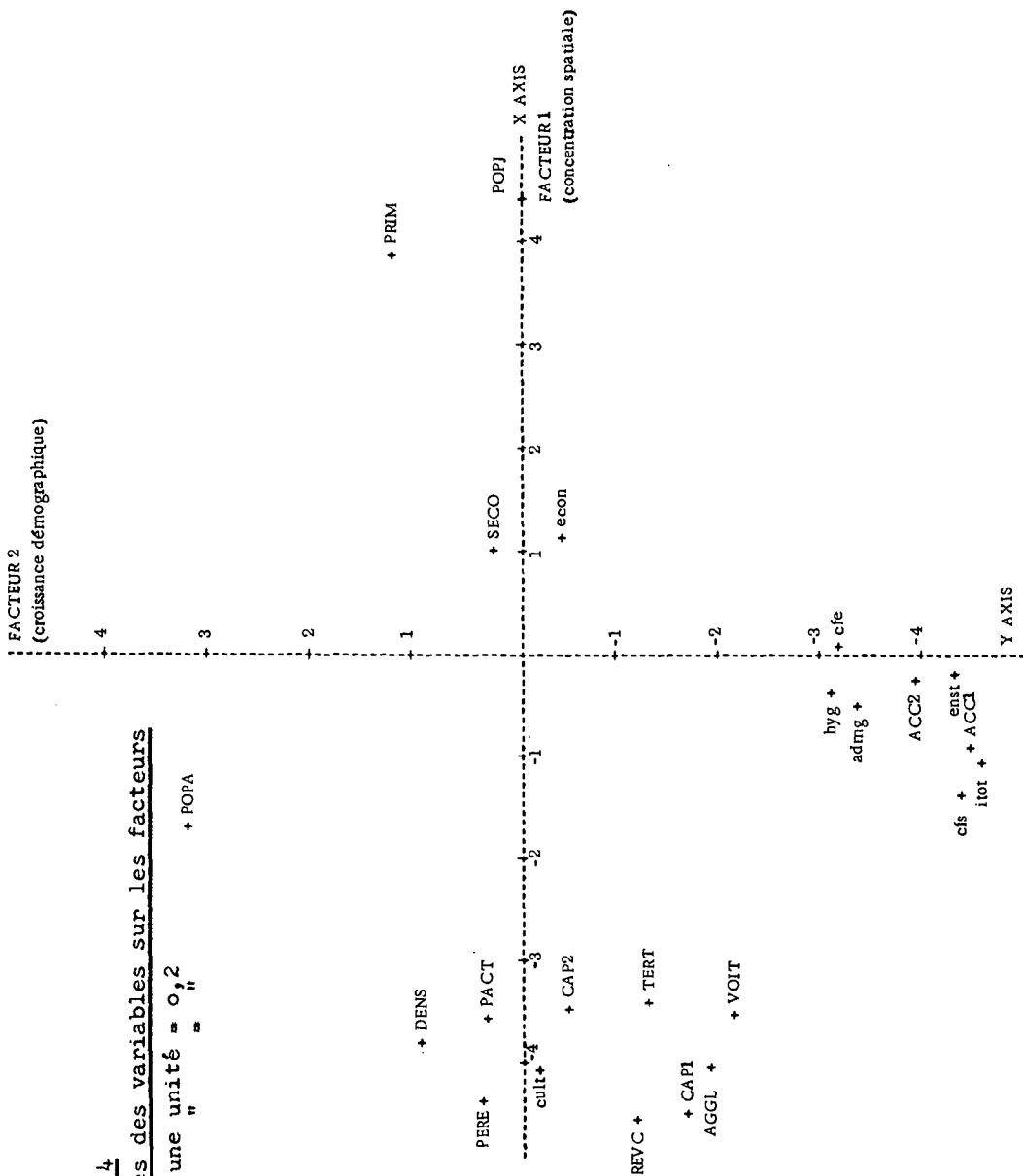
L'établissement d'un graphique rend l'interprétation plus facile et offre en même temps une image synthétique du phénomène. Nous rappelons ici que les distances doivent être interprétées en termes de corrélation. Deux points situés à proximité l'un de l'autre indiquent que les variables qu'ils représentent sont étroitement associées.

Graphique 4

Composantes des variables sur les facteurs

ordonnée: une unité = 0,2

abscisse:



L'examen du graphique 4 nous amène à faire les constatations suivantes:

1°. Les différences régionales dans le niveau des investissements sont davantage expliquées par la croissance démographique que par le regroupement spatial.

2°. Les dépenses effectuées sous forme de capital fixe économique ne sont influencées que par le facteur 2 (croissance démographique). Il en va de même d'une de ses composantes - l'hygiène du milieu (1) - alors que l'autre - l'économie publique - n'est expliquée de manière satisfaisante par aucun des deux facteurs.

3°. Les dépenses en capital fixe social subissent la double influence du regroupement spatial et de la croissance démographique, encore que l'action de cette dernière variable soit prédominante. Il y a lieu, cependant, d'examiner le comportement de chacune des composantes du capital fixe social. Pour un premier groupe, comprenant "l'enseignement" et "l'administration générale", la variance n'est expliquée que par le facteur 2, les coefficients de corrélation avec le facteur 1 n'étant pas significativement différents de zéro (2). En revanche,

1. Seul 38 % de la variance des dépenses en matière d'hygiène du milieu est reproduit par le facteur 1. Ce faible niveau d'explication peut être dû pour une bonne part au fait que les retards d'équipements n'ont pas été introduits comme variable indépendante. Au début de notre période d'observation (1969) certaines régions avaient déjà fait un gros effort en matière d'épuration des eaux, alors que d'autres ne disposaient encore que d'un minimum d'équipements.
2. Nous rappelons ici que nous nous sommes distancés de l'hypothèse de Hansen, selon laquelle les services CFS peuvent être consommés hors de la collectivité, ce qui permettrait de différer l'offre d'équipements. Cette hypothèse ne nous paraissait pas devoir être retenue pour l'enseignement obligatoire (ce type de consommation ne peut que difficilement être différé), ni pour l'administration générale (chaque collectivité assure sa propre gestion). La bonne corrélation obtenue à l'aide du facteur 2 pour ces deux catégories de services semble nous donner raison.

Les autres dépenses en capital fixe social subissent avant tout l'influence du regroupement géographique. La position de la variable "culture, loisirs et sports" (CULT) est particulièrement significative à cet égard. On obtient, pour ce type de dépenses, un coefficient de corrélation de $-0,87$ avec le facteur 1 et de $-0,02$ avec le facteur 2. L'absence d'influence de la croissance démographique indique que l'on a affaire avant tout à des investissements d'adaptation, la bonne corrélation avec le facteur 1 signifie que l'origine de l'augmentation des coûts est la concentration spatiale (population et activité économique). Les dépenses en équipements dans les domaines de la prévoyance sociale, de la justice et de la police sont également davantage expliquées par le regroupement spatial que par la croissance de la population (1). Les niveaux d'explication sont toutefois peu satisfaisants.

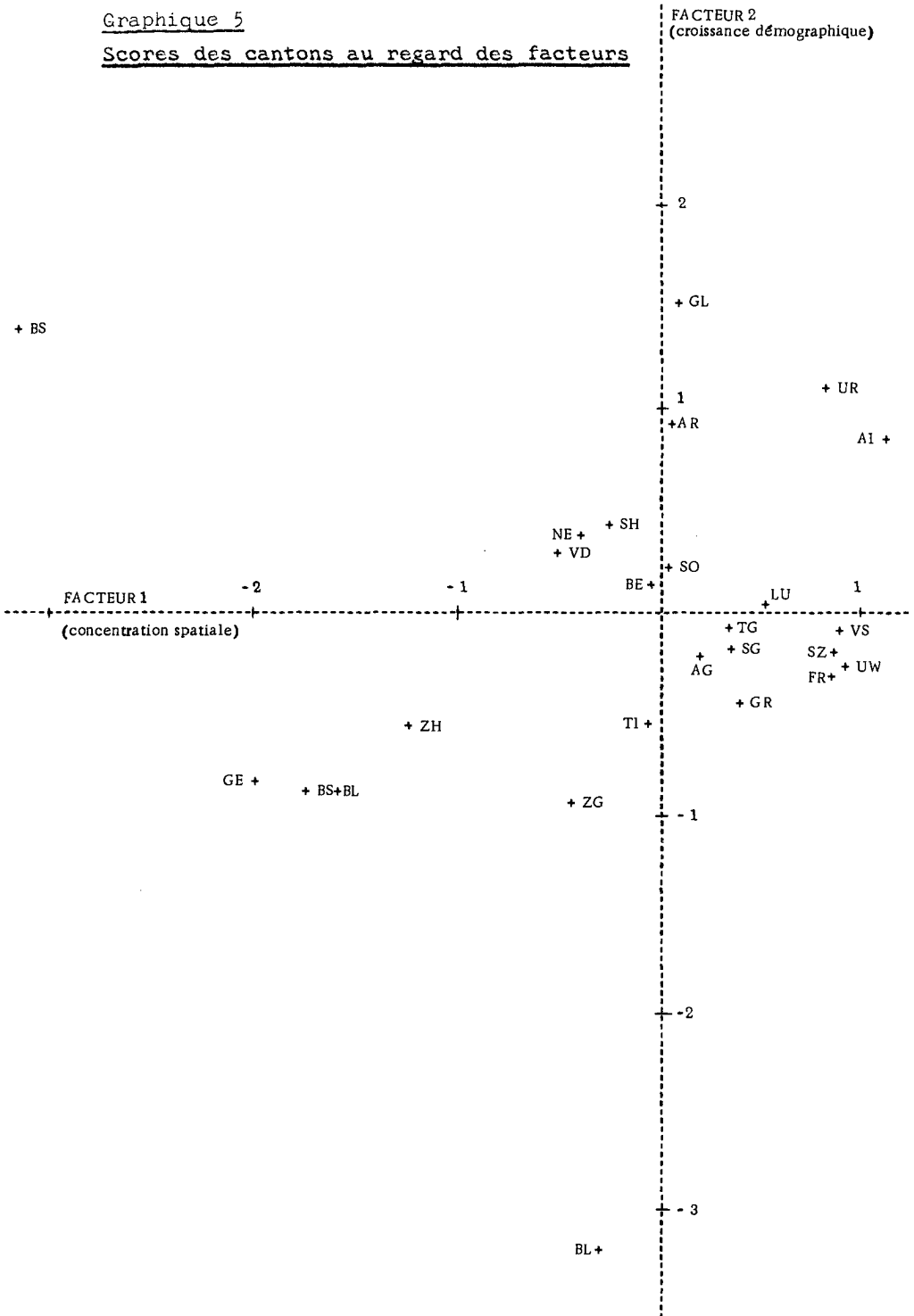
4.2.4.3. Scores obtenus par les cantons au regard de chaque facteur

Le graphique 5 situe les 24 régions (2) par rapport aux facteurs. On constate que le canton de Bâle-campagne est caractérisé avant tout par une très forte croissance démographique, alors que son degré d'agglomération n'est que légèrement supérieur à la moyenne nationale. Ceci correspond à un fort besoin en équipements, particulièrement dans le domaine des investissements d'extension. Glaris occupe une position radicalement opposée (diminution de population, degré d'agglomération inférieur à la moyenne, donc faible niveau d'investissement).

1. Ces rubriques fonctionnelles n'ont pas été utilisées comme variables autonomes.
2. Les deux demi-cantons de Nidwald et d'Obwald ont été réunis et représentés par un seul point. Nous avons également indiqué sur le graphique la position occupée par les cantons de Bâle-ville et Bâle-campagne réunis.

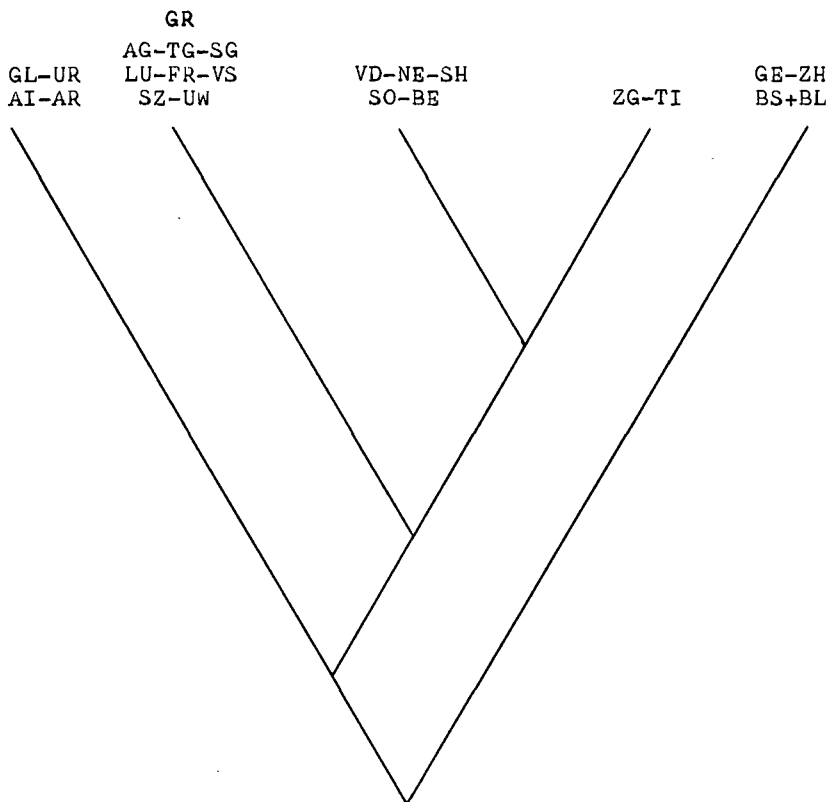
Graphique 5

Scores des cantons au regard des facteurs

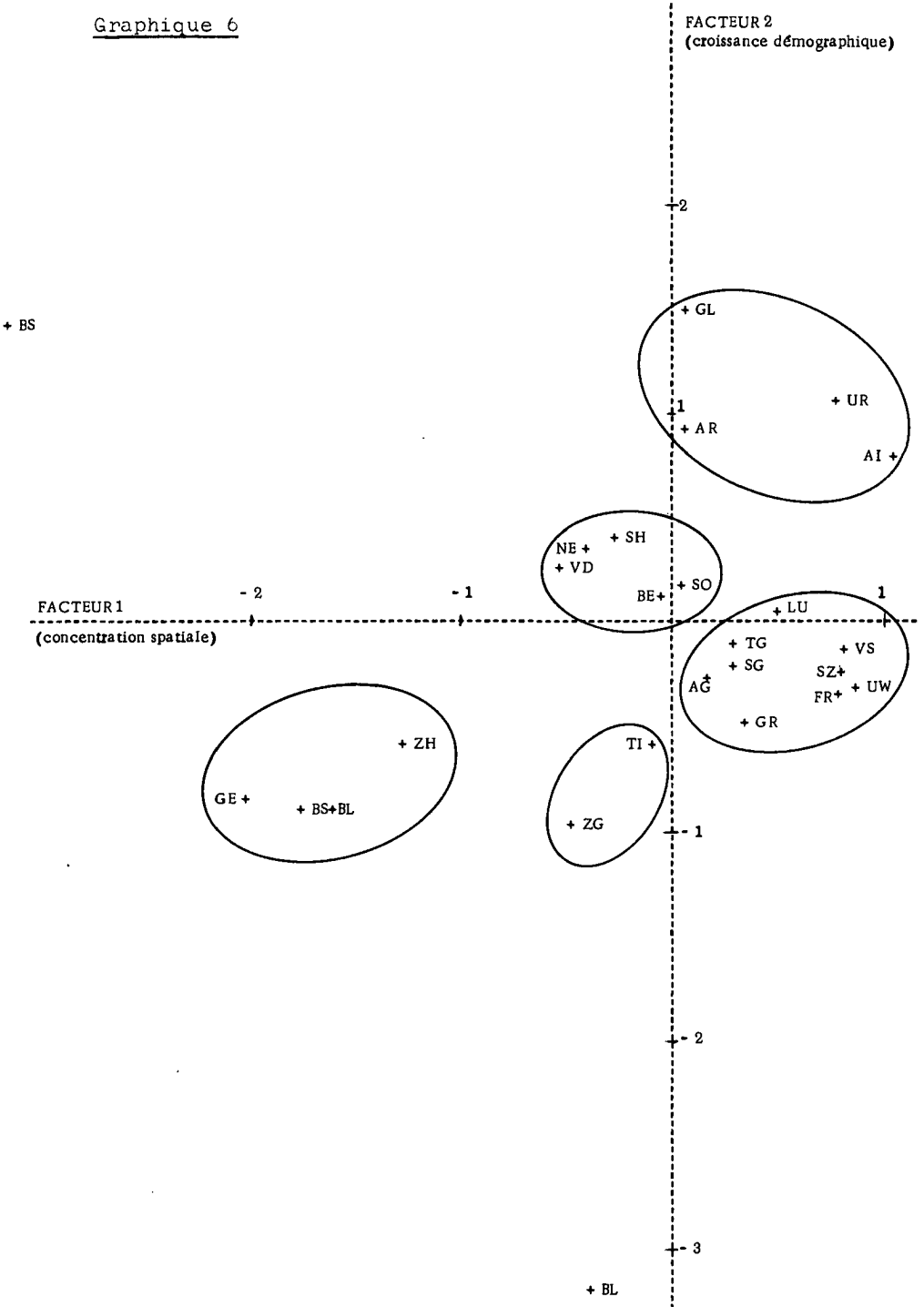


Genève et Zurich ont des valeurs négatives élevées tant pour le facteur 1 que pour le facteur 2, ce qui explique les fortes dépenses en capital fixe collectif de ces deux cantons.

Sur le graphique 6 sont représentés les groupes de cantons, constitués en partant des distances entre les différents points. Le schéma ci-dessous permet d'en suivre les étapes successives. Avant d'établir cette classification nous avons réuni les deux demi-cantons de Bâle-ville et de Bâle-campagne. Pour déterminer la position de cette nouvelle région il suffit de prendre la moyenne des coordonnées originales.



Graphique 6



4.3. Régression des dépenses sur les facteurs

Si l'on s'est fixé comme objectif principal l'établissement de "fonctions de déterminant de dépenses", il est préférable de n'introduire que les variables indépendantes dans la matrice initiale. La technique que nous avons adoptée comporte en effet l'inconvénient de régresser la variable à expliquer sur une partie d'elle-même, puisque celle-ci entre dans la composition des facteurs. On peut toutefois réduire ce risque au minimum en commençant par examiner les "poids" obtenus par les diverses variables. On effectuera un ajustement seulement si quelques variables, autres que la dépense soumise à l'examen, obtiennent des scores élevés au regard du facteur.

4.3.1. Dépenses de fonctionnement

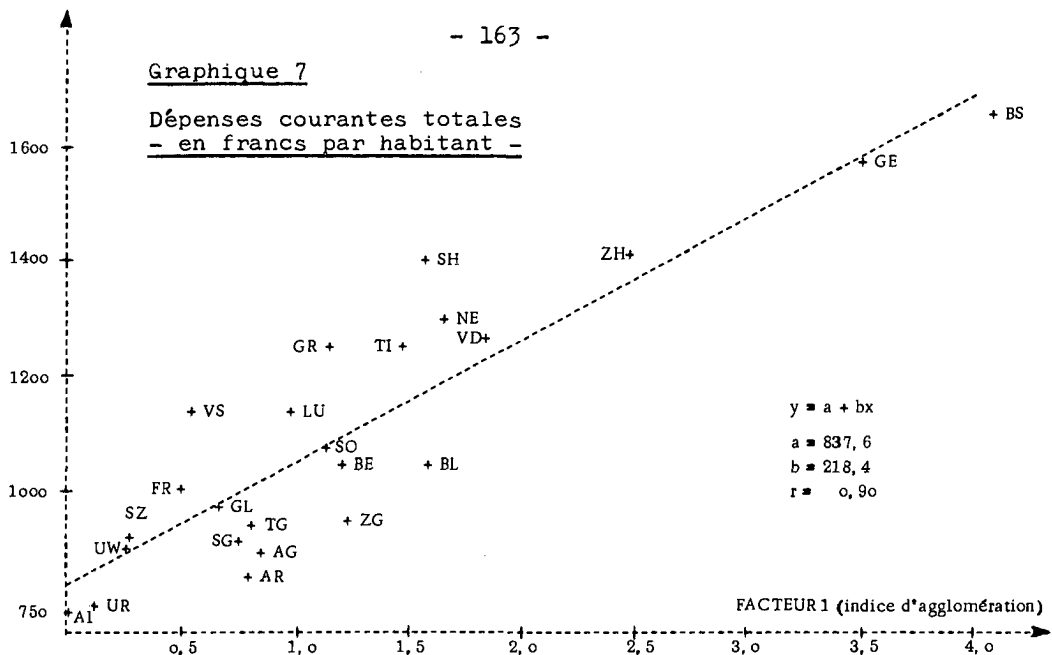
Le graphique 7 illustre la relation entre les dépenses de fonctionnement (DEPT) et l'indice de concentration spatiale (facteur 1). Afin de rendre la lecture plus facile, l'échelle horizontale a été quelque peu modifiée. On a attribué la valeur 0 au canton présentant la plus faible concentration d'activité économique et de population, la position des autres cantons étant calculée compte tenu de la hiérarchie donnée par le facteur. Les signes ont ensuite été inversés de telle sorte que des accroissements de l'indice correspondent à des augmentations de la concentration spatiale et non plus à des diminutions (1).

Il apparaît que le degré de regroupement géographique et la richesse économique des régions exercent une influence déterminante sur le niveau des charges courantes. Ainsi, les dépenses font plus que doubler lorsque l'on passe de

1. L'échelle horizontale des graphiques 8 à 10 a fait l'objet d'une transformation identique.

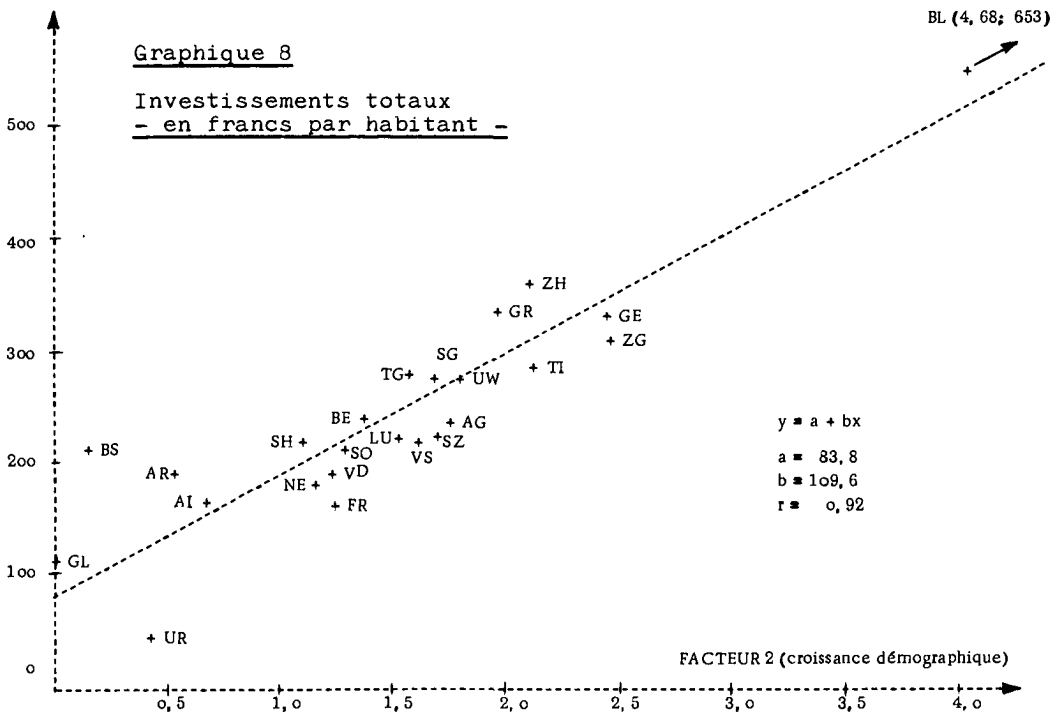
Graphique 7

Dépenses courantes totales
- en francs par habitant -



Graphique 8

Investissements totaux
- en francs par habitant -



la valeur 0 (Appenzell Rh.-Int.) à la valeur 4,3 (Bâle-ville). Le taux d'urbanisation et le revenu jouant tous deux un rôle important dans la composition du premier facteur, on ne peut attribuer à une cause unique l'origine de l'augmentation des charges.

4.3.2. Investissements

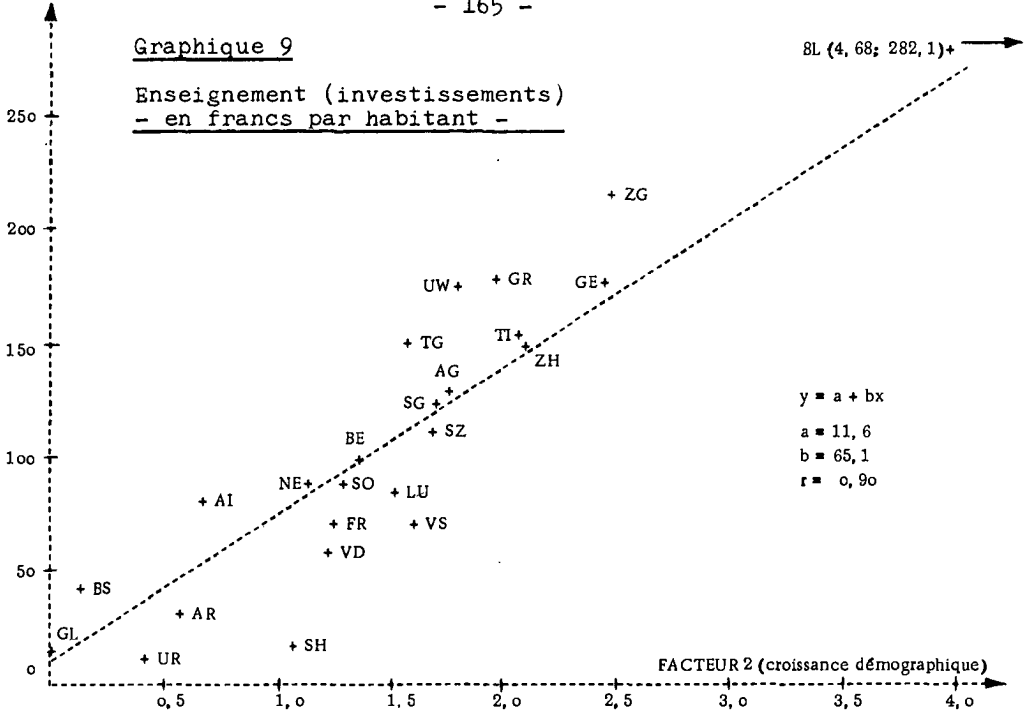
On examinera trois catégories de dépenses, soit l'enseignement (ENST), la culture et les loisirs (CULT) et l'ensemble du capital fixe collectif (ITOT), celles-ci étant régressées sur le facteur qui reproduit le plus grand pourcentage de leur variance.

La régression des "investissements totaux" sur le facteur 2 n'appelle pas de remarques particulières. Les dépenses en capital fixe collectif dans le domaine de l'enseignement doivent en revanche être examinées avec plus d'attention. Si l'on considère uniquement le montant des investissements, on aboutit à la conclusion que le niveau des charges subit très nettement l'influence des augmentations de population (cf. graphique 9) et qu'il n'est pas significativement lié au degré d'agglomération. Il convient cependant de considérer également la demande. On constate ainsi que l'importance relative des classes jeunes (5 à 19 ans) varie très sensiblement d'un canton à l'autre et ceci non de manière aléatoire, mais en raison inverse du taux d'urbanisation (cf. tableau 2). Si la structure par âge était la même dans tous les cantons, on s'apercevrait que ce type d'investissement dépend non seulement du rythme de croissance démographique, mais aussi de la capacité financière et du taux d'urbanisation.

Les dépenses classées sous la rubrique "culture, loisirs et sports" augmentent fortement avec le degré d'agglomération et sont de ce fait expliquées avant tout par le facteur 1. Par rapport à l'ensemble des dépenses en capital

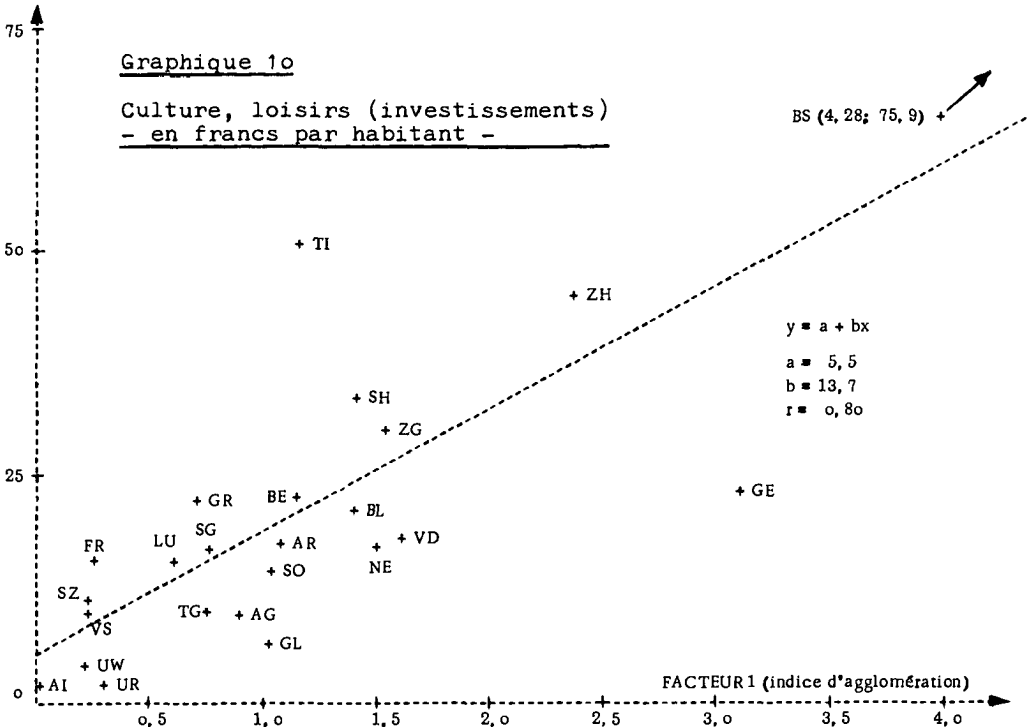
Graphique 9

Enseignement (investissements)
- en francs par habitant -



Graphique 10

Culture, loisirs (investissements)
- en francs par habitant -



fixe les montants sont cependant très faibles. Cependant, il est vraisemblable que les charges occasionnées par la santé publique et par les transports en commun soient soumises aux mêmes facteurs d'influence (1). Si cette hypothèse était vérifiée, on retrouverait un certain équilibre entre l'action respective des variables statiques (revenu et urbanisation) et des variables dynamiques (croissance de la population) sur les besoins en capital fixe collectif.

1. Il ressort d'une étude de R.L. Frey que les investissements dans le domaine de la santé publique sont corrélés positivement à la densité, au taux d'urbanisation et au revenu par tête. Cf. *Kosten der Infrastruktur in Abhängigkeit von der Bevölkerungskonzentration*, op. cit., p. 32.

5. Les dépenses des collectivités locales

Du point de vue des structures démographiques, des revenus et des conditions de production des services collectifs, la commune est une unité plus homogène que le canton. C'est pourquoi on devrait parvenir à dépasser l'analyse somme toute très descriptive consacrée aux dépenses par cantons, et à mettre en évidence les principaux facteurs influençant le comportement dépensier des autorités municipales.

On doit en outre relever que les échanges, qui portent non seulement sur des flux de produits ou de main-d'oeuvre, mais également sur la consommation de services publics, sont plus développés entre communes qu'entre régions. Or ce dernier phénomène, c'est-à-dire l'utilisation de services collectifs par des non-résidents, peut occasionner à certaines communes des dépenses supplémentaires importantes. Nous aurons d'ailleurs l'occasion de revenir sur ce point à propos de la définition de l'effet de dépendance.

La répartition des charges entre cantons et collectivités locales n'étant pas uniforme, on ne peut pas comparer directement les dépenses de communes appartenant à des régions politiques différentes. Pour tenir compte de cette contrainte, nous avons procédé de la manière suivante: les dépenses municipales de trois cantons - Berne, Zurich et Argovie - seront analysées séparément. Dans une seconde phase, on confrontera les résultats en vue de déterminer quels sont les enseignements qui peuvent faire l'objet d'une généralisation.

5.1. Les facteurs d'influence

Les variables pouvant agir sur le niveau de la dépense sont très nombreuses. Il suffit, pour s'en rendre compte, de consulter quelques-uns des travaux consacrés à l'analyse du comportement dépensier des communes (1). Nous avons toutefois préféré nous limiter à l'examen d'un petit nombre de facteurs explicatifs, dont on cherchera à estimer l'influence sur le niveau de la dépense. Dans ce dessein, nous avons défini quatre effets, à savoir:

- un effet de taille
- un effet de revenu
- un effet de dépendance
- et un effet de croissance.

Si ces quatre effets étaient indépendants, autrement dit faiblement intercorrélés, l'analyse serait relativement simple. En réalité, ces phénomènes sont plus ou moins étroitement associés l'un à l'autre, soit positivement, soit négativement, ce qui ne va pas manquer de poser quelques problèmes d'interprétation. Ainsi, il ne sera pas toujours possible d'attribuer la variation du niveau de la dépense à une cause unique.

Supposons par exemple que l'on obtienne une forte corrélation négative entre la taille de la commune et la croissance démographique. Dans cette hypothèse, il est peu probable que l'on puisse parvenir à une explication satisfaisante du niveau des investissements, puisque les deux variables agissent dans le sens opposé. Dans les petites communes, le besoin en capital fixe collectif aurait tendance à s'élever au-dessus de la moyenne du fait de l'augmentation rapide de population (effet de croissance) et à

1. B. Saporta considère au départ 35 variables explicatives (Dépenses municipales dans une agglomération métropolitaine, op. cit., p. 428) et G.B. Pidot en a retenu 25 (A principal component analysis..., op. cit., p. 182).

diminuer en raison d'une faible demande en investissements d'adaptation (effet de taille). Dans les grandes communes, on pourrait observer un phénomène inverse, soit un fort besoin en équipements d'adaptation destinés à neutraliser une partie des coûts externes (effet de taille) et une absence d'investissements d'extension (effet de croissance). Il est alors vraisemblable que l'on obtiendrait des coefficients de corrélation significatifs avec aucune des deux variables.

Si un tel cas se présente, on devra éviter de conclure à l'absence d'influence de ces deux paramètres - dimension et augmentation de population - sur les besoins en capital fixe collectif. On en déduira au contraire que l'effet de taille exerce une influence significative s'il parvient à compenser l'action de la croissance démographique.

Nous allons examiner successivement chacun de ces facteurs d'influence et tenter de montrer comment ils agissent sur les dépenses des collectivités publiques.

A. L'effet de taille

La dimension de la ville ou de l'agglomération est le facteur qui a été le plus souvent retenu pour expliquer la dispersion des charges collectives. Certains auteurs se sont d'ailleurs limités à l'examen de cette variable (1). On serait alors tenté de rechercher par cette voie à définir une ville de taille optimale, la dimension de cette dernière étant indiquée par le minimum de la fonction de dépense. Une telle approche est critiquable à plus d'un égard. Comme nous l'avons constaté, fonctions de coûts et fonctions de dépenses sont deux choses fort différentes, car l'offre de services varie très largement d'une commune

1. Voir par exemple R. Mossé, La dépense par habitant selon la taille de la commune, in Grandes villes et petites villes, CNRS, 1970.

à l'autre. On en déduira donc qu'une dépense par tête élevée n'est pas nécessairement un signe d'inefficience. De plus, il n'est pas judicieux de parler de taille optimum des villes si l'on ne considère que la production de biens et services publics et que l'on néglige les coûts privés et les déséconomies non encore internalisées.

Ces quelques réserves étant faites, on doit toutefois admettre que la dimension de la commune est un élément d'explication important et l'on peut s'attendre à trouver une relation étroite et positive entre la taille d'une localité et le niveau de ses dépenses. Ceci est valable aussi bien pour les charges occasionnées par le fonctionnement des services que pour la constitution du capital fixe. Cette hypothèse repose sur les constatations suivantes:

- Certains équipements, en raison de leur indivisibilité, ne sont socialement rentables que s'ils répondent à une demande potentielle importante. Il en découle que seules les grandes communes offrent ce type de services.
- La liaison positive entre dimension et charges collectives est également liée à la notion de déséconomie externe. Ainsi que nous l'avons remarqué, toute une série de coûts externes d'agglomération croissent avec la taille de l'unité urbaine. Dans la majorité des cas, il s'agit de phénomènes d'encombrement, ce qui revient à dire qu'il y a une relation directe entre la qualité des services collectifs et les quantités consommées. L'exclusion par le prix n'étant pas toujours praticable, soit pour des raisons d'équité, soit parce que le prélèvement d'un péage entraînerait des coûts trop élevés, les autorités communales sont souvent contraintes d'agir sur l'offre et de consacrer ainsi davantage de ressources à la production des services.

B. L'effet de revenu

On considère généralement que la dimension agit sur la dépense essentiellement par une modification des conditions de l'offre et que le revenu et la capacité financière sont plutôt liés à la demande de services. Ce type d'explication ne nous satisfait pas entièrement.

De hauts revenus et une forte capacité financière ne nous paraissent pas être la cause première de l'augmentation des charges, mais plutôt une condition nécessaire pour que les effets de dimension, de dépendance et de croissance puissent jouer pleinement. Si les autorités des grandes villes ne disposaient pas de moyens financiers très supérieurs à la moyenne, elles ne seraient pas en mesure de contrôler les situations d'encombrement. L'effet de taille resterait alors sans influence sur le niveau de la dépense et se traduirait uniquement par une détérioration des conditions de vie de la population. C'est ce qui se passe dans les aires métropolitaines aux Etats-Unis, où les hauts revenus sont essentiellement localisés dans les cités satellites, la commune-centre ne disposant pas des ressources nécessaires pour neutraliser les déséconomies d'agglomération.

Le fait que certains services puissent être considérés comme des "biens supérieurs", ayant une élasticité-revenu élevée, ne nous paraît pas être un élément explicatif très important. Il faut en effet remarquer que l'élasticité-revenu découlant de l'exploitation de données en section transversale est très nettement inférieure à celle qui ressortirait d'une analyse dans le temps (1).

1. F. Pryor, Elements of a positive theory of public expenditures, Finanzarchiv, NF Band 26, 1967, p. 426.

C. L'effet de dépendance

Les collectivités entretiennent entre elles des rapports de nature diverse. On sait par exemple qu'une part importante de la main-d'oeuvre exerce une activité hors de son lieu de domicile. L'achat de biens de consommation, les loisirs et la fréquentation d'écoles secondaires ou supérieures donnent également naissance à de tels échanges. Or, ces rapports ont la particularité d'être asymétriques, autrement dit les flux, sans être absolument unidirectionnels, sont polarisés par un petit nombre de communes. La dimension des espaces ainsi définis varie naturellement selon le type de flux considéré.

Du fait de la mobilité des agents, des services collectifs sont utilisés par des non-résidents. Les autorités de certaines communes devront donc satisfaire une demande additionnelle et mettre en oeuvre une plus grande quantité de ressources pour offrir les mêmes prestations (services de même qualité et niveau de congestion identique) qu'en économie fermée (1). D'autres communes seront au contraire avantagées par ce phénomène et pourront de ce fait réduire le niveau de leurs dépenses.

On peut se demander quels sont les mécanismes qui décident de la répartition du coût de production d'un bien collectif entre les différentes parties intéressées. Un élément de réponse peut être trouvé dans les travaux que Mancur Olson a consacrés à la théorie des groupes (2).

1. Cf. J. Rothenberg, Local decentralization and the theory of optimal government, in J. Margolis, The analysis of public output, op. cit., p. 47.
2. M. Olson, The logic of collective action - Public goods and the theory of groups, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1965, 176 pages; M. Olson et R. Zeckhauser, An economic theory of alliances, The Review of Economics and Statistics, août 1966, p. 266-279; M. Olson, Changing roles of government - a comment, in J. Margolis, The analysis of public output, op. cit., p. 210-218.

Cet auteur montre que lorsqu'un bien collectif est destiné à être consommé par les différents membres d'un groupe, son financement peut s'accompagner d'une tendance à l'exploitation du grand par le petit.

Supposons que le groupe soit constitué par les communes d'une agglomération et que des biens collectifs, diffusant des effets externes non seulement à l'intérieur de la localité dans laquelle les équipements sont localisés, mais sur toute l'aire métropolitaine, soient offerts. Dans ce cas, la plus grande commune, c'est-à-dire celle qui attache la plus grande valeur - en termes absolus - à l'usage du bien considéré, va supporter une part disproportionnée du financement. Comme le souligne Olson, les membres d'importance secondaire (localités satellites), qui bénéficient sans frais des services offerts par le membre le plus grand (commune noyau), et ceci en quantités supérieures à ce qu'ils auraient produit individuellement, ne sont plus incités à offrir des quantités supplémentaires à leurs propres frais (1).

Yves Fréville, dans une étude consacrée aux finances locales en France, fait intervenir le phénomène d'exploitation de la ville-centre par les communes satellites comme variable explicative (2). A cet effet, il construit un "indice de structure administrative de la ville-centre", lequel correspond à la moitié du rapport de la population communale du centre à la population de l'agglomération. Les résultats vont dans le sens de la théorie de Olson,

1. M. Olson, *The logic of collective action*, op. cit., p. 35 et du même auteur, *Changing roles of government - a comment*, op. cit., p. 213.
2. Yves Fréville, *Recherches statistiques sur l'économie des finances locales*, Thèse, Rennes, 1966. On pourra également consulter à ce sujet A. Hawley, *Metropolitan population and municipal government expenditures in the central cities*, *Journal of Social Issues*, 1951, p. 100-108.

autrement dit c'est bien dans les villes, qui sont en même temps des centres d'agglomération, que le niveau de la dépense est le plus élevé.

D. L'effet de croissance

Les remarques que nous avons faites lors de l'analyse de la dépense dans chacun des cantons s'appliquent également aux collectivités locales. Ainsi, à de fortes augmentations de population correspondent des besoins en capital fixe élevés et ceci avant tout dans le domaine des investissements d'extension. Quant à la relation entre croissance et dépenses de fonctionnement, elle devrait être négative pour les raisons déjà évoquées. Toutefois, comme l'effet de croissance est le plus souvent associé à l'effet de taille, il est peu vraisemblable que l'on parvienne à déterminer si de forts taux de croissance démographique occasionnent effectivement une diminution des charges courantes.

5.2. Les variables retenues

5.2.1. Variables dépendantes

Les dépenses de l'ensemble des communes d'un même canton ne sont connues que par grandes catégories de services. Pour les localités de plus de 5000 habitants, dont les comptes sont dépouillés chaque année par l'Administration fédérale des finances, la désagrégation de la dépense est beaucoup plus poussée. Il est de plus possible, pour chaque rubrique fonctionnelle, de connaître la nature de la dépense, ce qui permet d'aboutir à la constitution de catégories plus homogènes et surtout de mieux satisfaire à l'exigence de comparabilité. Ainsi, on n'introduira dans la variable "enseignement" que les charges occasionnées par les écoles obligatoires et la formation profession-

nelle, puisque seule une minorité de communes disposent d'établissements d'enseignement secondaire.

Les rubriques fonctionnelles exclues du modèle sont, à deux exceptions près, les mêmes que pour l'analyse des charges cantonales et communales. Les seules différences concernent les routes communales - qui ont été introduites - et la rubrique "approvisionnement en eaux", qui a été exclue. Cette dernière correction se justifie par le fait que dans les grandes et moyennes localités, ce service est assuré par une exploitation municipale, et que, dans ce cas, seul le solde à la charge des collectivités publiques est enregistré.

Afin d'éliminer une partie du mouvement irrégulier, nous avons relevé les données de trois exercices (1969, 1970 et 1971). On a ensuite ajusté les dépenses de manière à centrer le résultat approximativement sur l'année 1970 (1). Les valeurs ainsi obtenues sont reproduites dans les annexes 2 et 3.

1. Le procédé d'ajustement est décrit à la page 116.

Dépenses de fonctionnement: contenu des catégories de dépenses utilisées comme variables dépendantes (1)

- Autorités, administration générale	ADMG (2)	} TOT1	} TOT3
- Justice	} JUST		
- Police, police du feu			
- Ecoles obligatoires	} ENST		
- Formation professionnelle			
- Culture, loisirs et sports	CULT		
- Assistance sociale	ASSI		
- Ecoles secondaires et dépenses non ventilables de l'enseignement			
- Assurances sociales			
- Encouragement à la construction de logements			
- Autres institutions de prévoyance sociale			
- Aménagement du territoire			
- Protection des eaux et ordures ménagères	HYG	} TOT2	
- Economie publique	ECON		
- Routes communales (3)	RTES		
- Intérêts passifs	} INTP		
- Frais d'émission			

1. Source: Statistiques non publiées, Administration fédérale des finances.
2. Les abréviations en lettre majuscules (ADMG, JUST...) serviront à désigner les variables dans les tableaux et graphiques.
3. Les dépenses pour les routes communales ont été établies à partir des données du "compte routier".

Investissements: contenu des catégories de dépenses utilisées comme variables dépendantes (1)

- Ecoles obligatoires	} ENST	}	}	}
- Formation professionnelle				
- Ecoles secondaires	} ACFS (autres dépenses en capital fixe social)	}	}	Capital fixe social - CFS
- Dépenses non ventilables de l'enseignement				
- Autorités, administration générale				
- Culture, loisirs et sports				
- Prévoyance sociale				
- Aménagement du territoire				Investissements totaux - INVT
- Protection des eaux et ordures ménagères	HYG (hygiène du milieu)			
- Routes communales (2)	RTES			Capital fixe économique - CFE
- Economie publique				

1. Source: Statistiques non publiées, Administration fédérale des finances.

2. Les dépenses figurant sous "constructions nouvelles" et "améliorations et corrections" ont été considérées comme des investissements. L'entretien, l'administration et la sécurité sociale, la signalisation et la réglementation du trafic sont enregistrés comme dépenses de fonctionnement. Voir sur ce point La vie économique, décembre 1973, "Résultats du compte roulier pour l'année 1971".

5.2.2. Variables indépendantes

Pour expliquer les différences intercommunales dans le niveau des charges collectives, nous avons conservé plusieurs variables du premier modèle. On a toutefois éliminé les paramètres qui n'avaient qu'une fonction descriptive. Il nous a en outre paru nécessaire d'accorder une place privilégiée, dans la constitution des facteurs explicatifs, au phénomène des migrations quotidiennes. C'est à l'aide des flux de main-d'oeuvre entre communes que l'on cherchera à obtenir une mesure quantitative de l'effet de dépendance.

Voici les paramètres retenus:

A. Population résidante - POPR - et population journalière - DPOP - (1)

Pour mesurer l'effet de taille, l'usage le plus courant est de considérer la population résidante. C'est d'ailleurs principalement à l'aide de cette variable que nous tenterons d'estimer l'influence de la dimension sur les charges collectives. Nous avons cependant retenu une seconde variable recouvrant le phénomène de dimension, à savoir la population journalière, obtenue en ajoutant le solde migratoire quotidien à la population résidante. Ce second paramètre n'est cependant pas uniquement un indicateur de taille, puisqu'il est également associé à l'effet de dépendance.

1. Sources: Recensement fédéral de la population 1970, 1er vol.; Emigrants et immigrants quotidiens, résultats provisoires du recensement fédéral de 1970, Bureau fédéral de statistique.

B. La capacité financière - CAP1 et CAP2 - (1)

La variable CAP1 correspond à l'impôt pour la défense nationale prélevé dans chaque commune auprès des personnes physiques. Dans le cas de la variable CAP2, c'est l'ensemble des contribuables - personnes physiques et morales - que a été pris en considération. Ces deux variables devront permettre de mesurer l'effet de revenu.

C. Rapport entre population journalière et population résidente - RATP - et pendulaires se rendant dans la commune-centre d'une agglomération de plus de 50.000 habitants en % de la population active - PENV - (2)

On part de l'idée que les biens collectifs sont consommés par des résidents et des non-résidents, ou ce qui est équivalent, que ces biens émettent des effets externes dont la diffusion n'est pas limitée géographiquement à la commune qui assure le service. Pour mesurer ce phénomène on pourrait calculer un indice d'indépendance et prendre par exemple le rapport de la population de la commune-centre à la population de l'agglomération. Ce procédé ne peut toutefois être utilisé que si la région considérée comprend un nombre suffisant de zones urbaines distinctes. Dans l'hypothèse contraire, il est préférable d'établir un indice de dépendance, lequel doit renseigner sur la propension qu'ont les résidents des petites et moyennes localités à utiliser les services mis à disposition par une commune d'ordre supérieur. Dans notre cas, seule cette seconde solution était envisageable.

1. Source: Impôt fédéral pour la défense nationale, 15^{ème} période, années fiscales 1969-1970, cotes par tête, Administration fédérale des contributions, 1973.
2. Sources: Recensement fédéral de la population 1970, 1^{er} vol.; Emigrants et immigrants quotidiens, résultats provisoires du recensement fédéral de 1970, Bureau fédéral de statistique.

Pour approcher le phénomène de dépendance, la démarche idéale consisterait à mesurer la consommation effective de services collectifs par des non-résidents. On ne pouvait bien entendu envisager un tel procédé dans le cadre de notre travail, aussi avons-nous cherché à saisir ces échanges à l'aide d'indicateurs indirects. A cet effet, nous avons établi, pour chaque commune, le rapport de la population journalière à la population résidente (RATP). On interprétera ce ratio de la manière suivante: plus l'indice est élevé, plus la commune est appelée à offrir des services à des non-résidents, ce qui ne manquera pas de se traduire par un gonflement de certains postes budgétaires. Inversement, une valeur faible indique que les habitants de la commune utilisent largement les services mis à disposition par une autre collectivité.

Nous avons ensuite cherché à obtenir une seconde mesure de l'effet de dépendance. On utilisera à nouveau les flux de main-d'oeuvre pour estimer la propension qu'ont les résidents d'une localité à se rendre dans la ville-centre, en ne considérant toutefois que les déplacements se faisant en direction d'une ville dépassant une taille donnée. On admet alors que la théorie de l'exploitation ne joue pleinement que pour les communes importantes - la limite a été fixée à 50.000 habitants - qui offrent un large éventail de services rares.

Cette seconde variable est construite de la manière suivante: on dénombre, pour chaque localité, les pendulaires se rendant dans la commune-centre d'une agglomération de plus de 50.000 habitants, et ceux-ci sont ensuite exprimés en pourcentage de la population active.

En principe, les deux variables - RATP et PENV - seront étroitement associées et corrélées négativement. Dans le graphique des "composantes des variables sur les facteurs" elles seront situées à l'opposé l'une de l'autre par rapport à l'origine.

D. La croissance démographique - ACC - (1)

Pour mesurer l'influence de l'effet de croissance nous avons considéré la période 1960-1970. On retiendra les mêmes hypothèses que pour les cantons, à savoir que les augmentations de population exercent un effet expansif très net sur les dépenses en capital fixe collectif et ont plutôt tendance à entraîner une diminution des charges courantes.

E. Structure par âge de la population - POPJ et POPA - (2)

La forme de la pyramide des âges n'est pas sans influence sur le niveau des dépenses publiques. Ainsi, une forte représentation des classes jeunes devrait correspondre, toutes choses égales par ailleurs, à des dépenses élevées dans le domaine de l'enseignement. De même, on peut admettre qu'il existe un rapport entre l'importance des classes âgées et les dépenses pour l'assistance sociale.

Nous avons retenu deux variables: le pourcentage de la population ayant moins de 20 ans - POPJ - et le pourcentage de la population âgée de plus de 65 ans - POPA -. L'analyse risque toutefois d'être malaisée, puisque la variable POPJ est liée à l'effet de taille (plus la ville est grande, plus la proportion des classes jeunes est faible) et la variable POPA est associée à l'effet de croissance (plus la croissance démographique est forte, plus la proportion des classes âgées sera faible).

1. Source: Recensement fédéral de la population 1970, 1er volume, Bureau fédéral de statistique.
2. Source: Recensement fédéral de la population 1970, volume 2, Bureau fédéral de statistique.

F. Pression fiscale - PFIS - (1)

Pour établir l'indice de la charge fiscale, on a considéré les montants payés au titre de l'impôt sur le revenu des personnes physiques. On notera que cette variable n'agit pas directement sur le niveau des charges collectives. Elle doit être mise en relation à la fois avec la capacité fiscale et la dépense.

1. Source: Charge fiscale en Suisse, 1970, Bureau fédéral de statistique.

5.3. Analyse des dépenses municipales

5.3.1. Les dépenses de fonctionnement

5.3.1.1. Communes zurichoises

Les communes de l'échantillon sont situées dans une vaste région de main-d'oeuvre, polarisée par un seul centre principal. Il apparaît que dans quatre localités sur cinq plus de 15 % de la population active se rend quotidiennement dans la commune de Zurich. Ce flux dépasse même 30 % dans la moitié des communes.

L'examen des dépenses courantes dans les diverses localités permet d'observer des écarts très sensibles. Ainsi, la dépense triple lorsque l'on passe de la commune où les charges sont les plus faibles (Illnau) à celle où elles sont les plus élevées (Zurich). C'est précisément l'origine de cette dispersion que nous tenterons de déterminer dans les pages qui suivent. On peut déjà obtenir certaines informations à la lecture de la matrice des coefficients de corrélation (annexe 4). On constate que ce sont les deux variables indicatives de la dimension, soit la population résidante et la population journalière, qui sont le plus étroitement associées au niveau des charges courantes. Par régression de la dépense sur la capacité financière, on aboutit également à plusieurs coefficients significatifs au seuil de 99 %, comme on peut le lire dans le tableau 1.

Tableau 1

Régression de la dépense sur la dimension et sur le revenu

Effet de taille (population résidante) -POPR-		Effet de revenu (capacité financière) -CAP2-	
JUST	r = 0,84	ADMG	r = 0,64
CULT	r = 0,79	JUST	r = 0,49
ASSI	r = 0,79	HYG	r = 0,63
TOT3	r = 0,82	RTES	r = 0,51

- Identification des facteurs

Le facteur 1, qui reproduit 48 % de la variance initiale est un indicateur de dimension. Il est corrélé à la fois à la population résidante et à la population journalière. Ceci est encore confirmé par le fait que seules les communes de Zurich et de Winterthour obtiennent des scores élevés au regard de ce premier facteur.

Le second facteur, étroitement associé à la capacité financière (CAP1: r = -0,91 et CAP2: r = -0,87), peut être défini comme un indice inversé de revenu. Obtiennent des scores très négatifs les communes dans lesquelles les revenus individuels sont élevés et où, de plus, une proportion importante de la population active exerce une activité dans le centre principal (Küssnacht, Zollikon...).

Dans ces communes, la croissance démographique est nettement inférieure à la moyenne cantonale.

Si l'on fait intervenir simultanément la dimension (facteur 1) et le revenu (facteur 2) comme variables indépendantes, on aboutit à une bonne explication de la variance des dépenses publiques. On peut ainsi constater, à l'examen du tableau 2, que les deux composantes reproduisent 96 % de la variance des dépenses totales.

Tableau 2

<u>Communautés</u>			
ADMG:	50 %	HYG:	58 %
JUST:	90 %	RTES:	76 %
ENST:	48 %	ECON:	11 %
CULT:	69 %	TOT2:	78 %
ASSI:	72 %	INTP:	18 %
TOT1:	96 %	TOT3:	96 %

- Origine de la variation des dépenses

La majorité des variables dépendantes est située dans le quatrième quadrant (graphique 1). On en déduira que la dimension (facteur 1) et la richesse des communes (facteur 2) exercent toutes deux un effet expansif sur le niveau de la dépense. Le fait que la plupart des variables obtiennent le poids le plus élevé avec le facteur 1 signifie que c'est l'effet de taille qui joue le rôle prédominant. Il convient de remarquer que l'on dispose d'un échantillon un peu particulier. Il comporte

en effet deux grandes communes (Zurich et Winterthour) et de nombreuses localités de faible et moyenne dimension. Un examen plus attentif montre que la prédominance apparente de l'effet de taille signifie uniquement qu'il y a un décalage considérable dans le niveau des charges collectives lorsque l'on passe d'une commune moyenne - 5 à 20.000 habitants - à une ville de plus de 400.000 habitants. Ainsi, dans la ville de Zurich, les charges atteignent le double de la dépense moyenne des communes de l'échantillon.

Cet excès de dépenses n'a pas une cause unique. Il y a tout d'abord l'effet de taille proprement dit, à savoir la neutralisation des coûts externes propres aux grandes concentrations de population et la possibilité, face à une demande potentielle importante, d'ériger un large éventail d'équipements indivisibles. A cela vient s'ajouter l'effet de dépendance: les habitants des communes-satellites contribuent très largement à la gestion des services collectifs dans la commune-centre. Enfin, l'effet de revenu doit être considéré également. Dans la ville-centre, les revenus individuels et les bénéfiques des personnes morales représentent une masse fiscale très supérieure à la moyenne. Ceci permet aux autorités de faire face à d'importantes dépenses sans devoir imposer une charge fiscale excessive.

Si l'on exclut de l'échantillon les deux grandes communes on obtient l'image suivante:

- il n'y a plus de relation significative entre la taille et le niveau de la dépense

- l'intensité des relations avec la ville-centre
 - mesurée à l'aide des flux de main-d'oeuvre - n'exerce absolument aucune influence sur le niveau des charges collectives.

- L'effet de revenu joue en revanche un rôle important.

C'est donc la capacité financière qui semble être le facteur déterminant pour des localités dont la dimension varie entre 5.000 et 20.000 habitants.

- Position des communes au regard des facteurs (graphique 2)

On remarquera tout d'abord que les graphiques 1 et 2 sont à analyser simultanément. Ainsi, la position des communes sur le graphique 2 sera étudiée en considérant la position des variables sur le graphique 1.

Commençons par examiner les communes situées dans le deuxième quadrant. Celles-ci sont caractérisées par une forte croissance démographique, un solde migratoire quotidien déficitaire et des dépenses sensiblement inférieures à la moyenne. On remarquera que les effets de taille, de revenu et de dépendance agissent, pour ces communes, dans le sens d'une compression de la dépense.

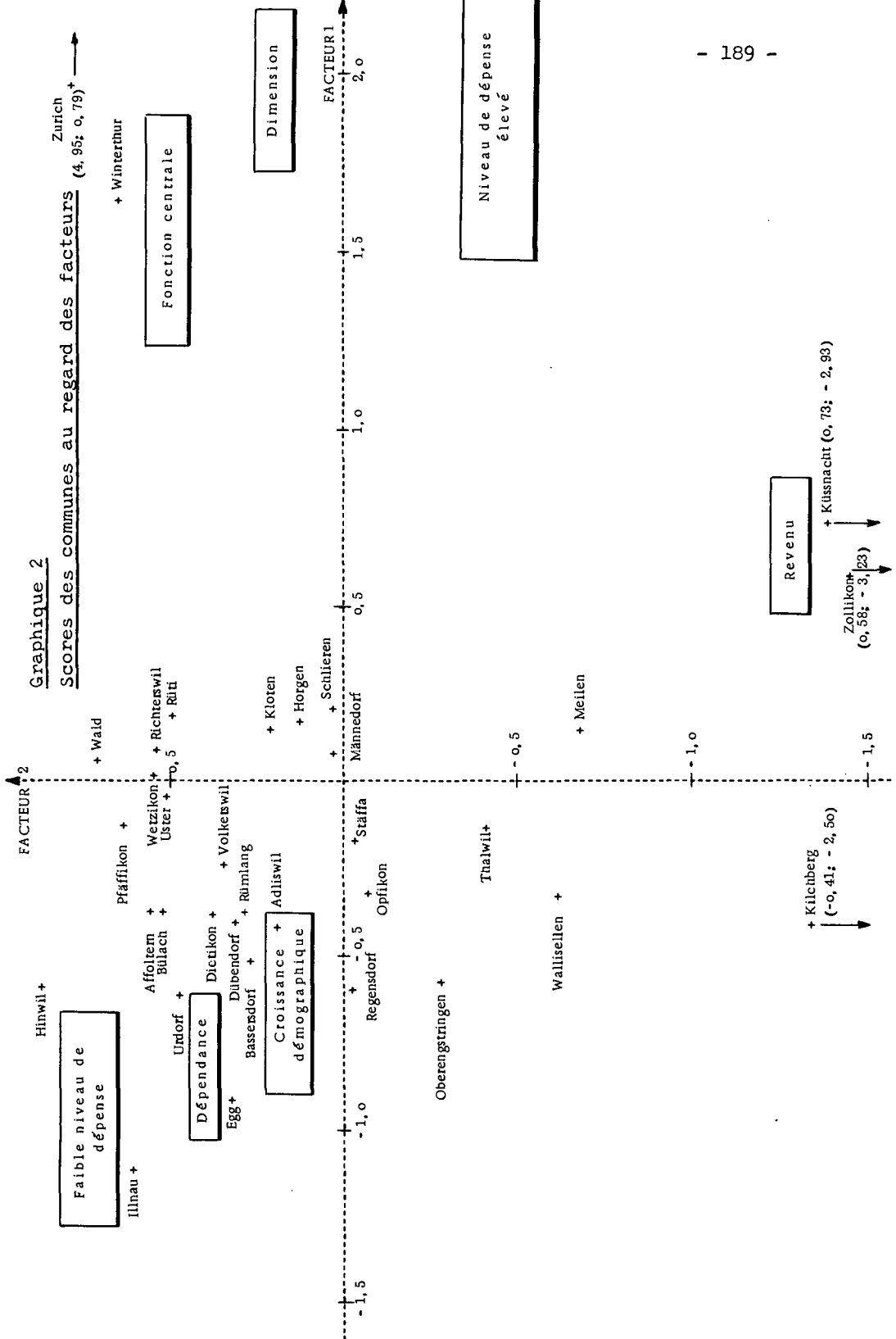
Un second groupe est défini par les localités ayant une forte valeur négative au regard du facteur 2. Dans ces communes (Küssnacht, Zollikon, Kilchberg et Meilen), les revenus sont très nettement supérieurs à la moyenne cantonale. Il apparaît en outre que les taux de croissance démographique sont faibles et qu'une part importante de la population exerce une activité dans le centre principal. Les charges courantes sont alors particulièrement élevées et ceci uniquement en raison d'un effet de revenu.

Enfin, deux villes obtiennent des scores fortement positifs au regard du facteur 1. Pour la première - Zurich - les effets de taille, de revenu et de dépendance ont un effet cumulatif, si bien que le niveau de la dépense est très élevé. Pour la seconde - Winterthour - la dépense subit avant tout l'influence de la taille et de la centralité. La capacité financière de cette commune est en effet inférieure à la moyenne cantonale.

Graphique 2

Scores des communes au regard des facteurs

Zürich
(4, 95; 0, 79)⁺ →



5.3.1.2. Communes bernoises

Le canton de Berne comprend plusieurs régions fonctionnelles relativement indépendantes. Chacune est organisée autour d'une commune-centre qui assure des fonctions analogues à celles du pôle principal. Ces communes disposent généralement de ressources financières supérieures à la moyenne.

De l'analyse des dépenses dans les communes zurichoises - villes de Zurich et de Winterthour comprises - on avait pu conclure à une prédominance assez nette du facteur dimension. Or, ceci n'apparaît plus de manière aussi évidente à l'examen des dépenses des communes bernoises, où l'on obtient également des coefficients de corrélation très significatifs par régression de la dépense sur la capacité financière (CAP2) et sur l'indicateur de dépendance (RATP). Certains de ces coefficients sont reproduits dans le tableau ci-après.

Tableau 3

Régression de la dépense sur la taille, sur le revenu et sur l'indicateur de dépendance

	Effet de taille (population rési- dante) -POPR-	Effet de revenu (capacité finan- cière) -CAP2-	Effet de dépendance -RATP-
JUST	r = 0,91	r = 0,45	r = 0,61
ENST	r = 0,40	r = 0,67	r = 0,48
CULT	r = 0,88	r = 0,57	r = 0,66
ASSI	r = 0,63	r = 0,37	r = 0,51
TOT3	r = 0,74	r = 0,64	r = 0,64

- Identification des facteurs

Le premier facteur, qui explique 46 % de la variance des données originales, est un indicateur de taille et de richesse. Il est étroitement associé à la population résidante ($r = 0,75$) et à la capacité fiscale ($r = 0,81$). Ce sont les communes de Berne et de Bienne qui obtiennent les scores les plus élevés au regard de ce facteur.

Le facteur 2 peut être assimilé à un indicateur inversé de croissance démographique et de dépendance. On obtient en effet des coefficients de corrélation négatifs élevés avec la croissance démographique ($r = - 0,80$) et avec les deux variables mesurant le phénomène de dépendance (PENV: $r = - 0,80$ et RATP: $r = 0,62$). La variance initiale est expliquée à raison de 15 % par le second facteur.

Si l'on fait intervenir les deux facteurs comme variables explicatives, on reproduit un pourcentage élevé de la variance de presque toutes les catégories de dépenses. Les valeurs sont toutefois légèrement inférieures à celles qui sont obtenues pour les communes zurichoises.

Tableau 4

<u>Communautés</u>			
ADMG:	49 %	HYG:	52 %
JUST:	79 %	RTES:	56 %
ENST:	58 %	ECON:	29 %
CULT:	81 %	TOT2:	60 %
ASSI:	62 %	INTP:	53 %
TOT1:	94 %	TOT3:	91 %

- Origine de la variation des dépenses

Il faut relever d'abord que les trois principaux facteurs d'influence sont corrélés l'un à l'autre de manière significative. La fonction de centre régional est assurée par des communes de dimension relativement élevée et qui bénéficient de moyens financiers importants. Il est donc malaisé de déterminer l'influence respective des effets de taille, de revenu et de dépendance.

A l'examen du graphique 3 on s'aperçoit que la plupart des catégories de dépenses sont situées dans le quatrième quadrant. On en déduira que c'est dans les grandes communes, pouvant faire appel à une masse fiscale appréciable et disposant de services publics très largement utilisés par des non-résidents que le niveau des charges courantes est le plus élevé, ce qui confirme les hypothèses que nous avons formulées.

Si l'on élimine les villes de Berne et de Bienne - la dimension des autres communes varie alors approximativement de 1.000 à 30.000 habitants - on aboutit aux mêmes conclusions, à savoir que les trois facteurs d'influence - taille, revenu et dépendance - sont corrélés à peu près de la même manière à la dépense par tête d'habitant. Le niveau d'explication est un peu moins bon, mais les coefficients de corrélation n'en demeurent pas moins significatifs au seuil de 99 %.

La fonction centrale nous paraît toutefois être le facteur explicatif déterminant. Parmi les dix communes ayant les dépenses les plus élevées, sept ont une fonction de centre régional et cinq d'entre elles ne sont que de dimension moyenne. Les limites de l'effet de taille apparaissent tout particulièrement lorsque l'on examine les dépenses des deux grandes communes-satellites de l'agglomération bernoise, soit Köniz et Bolligen. Ainsi, cette dernière commune, qui compte plus de 25.000

habitants, a un niveau de dépense que l'on rencontre généralement dans des localités de moins de 5.000 habitants.

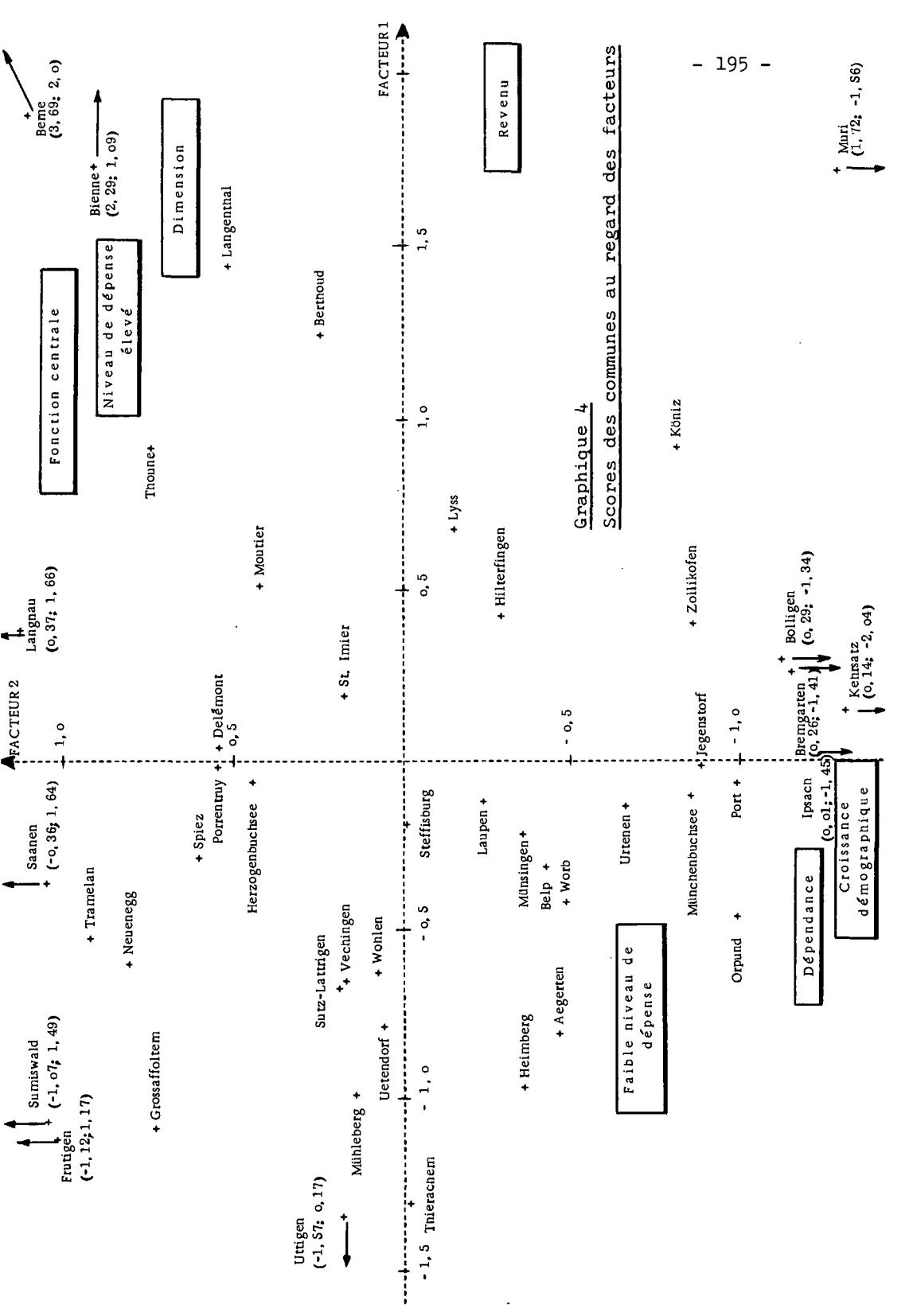
- Position des communes au regard des facteurs (graphique 4)

Dans la partie inférieure du graphique, on trouve les communes satellites, la majorité d'entre elles faisant partie d'une des trois agglomérations du canton. Elles connaissent une croissance démographique moyenne ou soutenue. Dans le troisième quadrant les effets de taille, de revenu et de dépendance agissent tous trois dans le sens d'une diminution de niveau de la dépense. C'est donc dans ce type de localité que l'on rencontre les charges courantes les plus faibles. Dans le quatrième quadrant, les collectivités étant plus grandes et les ressources financières plus importantes, les dépenses sont déjà sensiblement plus élevées.

Les communes ayant une fonction centrale (Moutier, Thoue, Langenthal...) et les localités situées hors des axes et des pôles d'activité (Saanen, Frutigen, Spiez...) obtiennent des scores positifs au regard du facteur 2 et apparaissent de ce fait dans la partie supérieure du graphique.

Dans le premier quadrant sont localisées les grandes villes et les communes de dimension moyenne qui sont en même temps des centres régionaux. Toutes ont à financer des charges collectives élevées.

On trouve dans le second quadrant les collectivités de faible dimension, qui ne sont pas situées dans la zone d'influence directe d'un pôle. La population est stationnaire ou même en régression. Le niveau de la dépense est un peu plus élevé que dans les communes-satellites de même dimension.



Graphique 4
Scores des communes au regard des facteurs

5.3.1.3. Communes argoviennes (1)

On ne rencontre pas, dans le canton d'Argovie, de véritables régions polarisées par les flux de main-d'oeuvre. L'activité économique est organisée autour d'un axe, sur lequel on peut observer différents points de renforcement (Baden, Aarau, Brugg...). Les mouvements pendulaires entre communes n'en sont pas moins intenses. Ainsi, dans la ville de Baden, la population journalière est deux fois plus nombreuse que la population résidente (cf. annexe 1).

La lecture de la matrice des coefficients de corrélation montre que la dimension de la commune n'est plus la variable qui explique le mieux les écarts dans le niveau des charges collectives. Ceci n'a d'ailleurs rien d'étonnant lorsque l'on sait que le canton d'Argovie ne compte pas de communes de plus de 20.000 habitants, ni d'agglomérations dépassant le seuil des 60.000. L'effet de taille ne semble donc pas intervenir en-deçà de cette limite. C'est en régressant la dépense sur la capacité financière (CAP2) et sur le rapport de la population journalière à la population résidente (RATP) que l'on obtient les

1. Une étude a déjà été consacrée aux dépenses des collectivités locales dans le canton d'Argovie (cf. Kurt Winzeler, Versuch eines interkommunalen Vergleichs von Gemeindeausgaben im Kanton Aargau, Plan - revue suisse d'urbanisme 1968, p. 125). Cette étude comporte une analyse des charges courantes de 30 communes comprises dans un éventail de 1.000 à 20.000 habitants. Pour une première catégorie (enseignement, police, santé et intérêts passifs), l'auteur montre que la dépense croît avec la taille de la commune. Pour un second groupe, comprenant l'administration générale, les dépenses culturelles et l'assistance sociale, la relation avec la dimension de la commune s'exprime sous la forme d'une courbe en U, avec un minimum pour une localité de 5.000 habitants.

meilleurs niveaux d'explication. On notera toutefois que ces deux variables sont fortement corrélées l'une à l'autre.

Tableau 5

Régression de la dépense sur la dimension, sur le revenu et sur l'indicateur de dépendance

	Effet de taille (population résidante) -POPR-	Effet de revenu (capacité financière) -CAP2-	Effet de dépendance -RATP-
ADMG	r = 0,34	r = 0,83	r = 0,83
JUST	r = 0,56	r = 0,90	r = 0,90
BNST	r = 0,48	r = 0,90	r = 0,80
CULT	r = 0,43	r = 0,90	r = 0,89
ASSI	r = 0,54	r = 0,92	r = 0,87
HYG	r = 0,67	r = 0,68	r = 0,67
RTES	r = 0,36	r = 0,69	r = 0,69

- Identification des facteurs

Le facteur 1 peut être assimilé à la fois à un indice de dépendance et de revenu. Il est bien corrélé à la capacité financière (CAP2) et au rapport de la population journalière à la population résidante (RATP). Ceci est confirmé par les scores que les communes obtiennent au regard des facteurs. Les localités qui ont les poids les plus élevés sont dans l'ordre Baden, Aarau, Brugg et Zofingue, soit des communes dont la capacité financière se

situe nettement au-dessus de la moyenne cantonale et qui connaissent un solde migratoire quotidien excédentaire. Ce premier facteur reproduit 64 % de la variance initiale.

Le second facteur, qui est corrélé négativement au taux d'accroissement de la population ($r = -0,72$) et positivement au pourcentage de la population ayant plus de 65 ans ($r = 0,85$), peut être considéré comme un indicateur de croissance démographique. Il ne contribue toutefois qu'à expliquer un faible pourcentage de la variance initiale (10 %).

Si l'on régresse les diverses catégories de dépenses sur les deux facteurs, on aboutit à des taux d'explication très satisfaisants.

Tableau 6

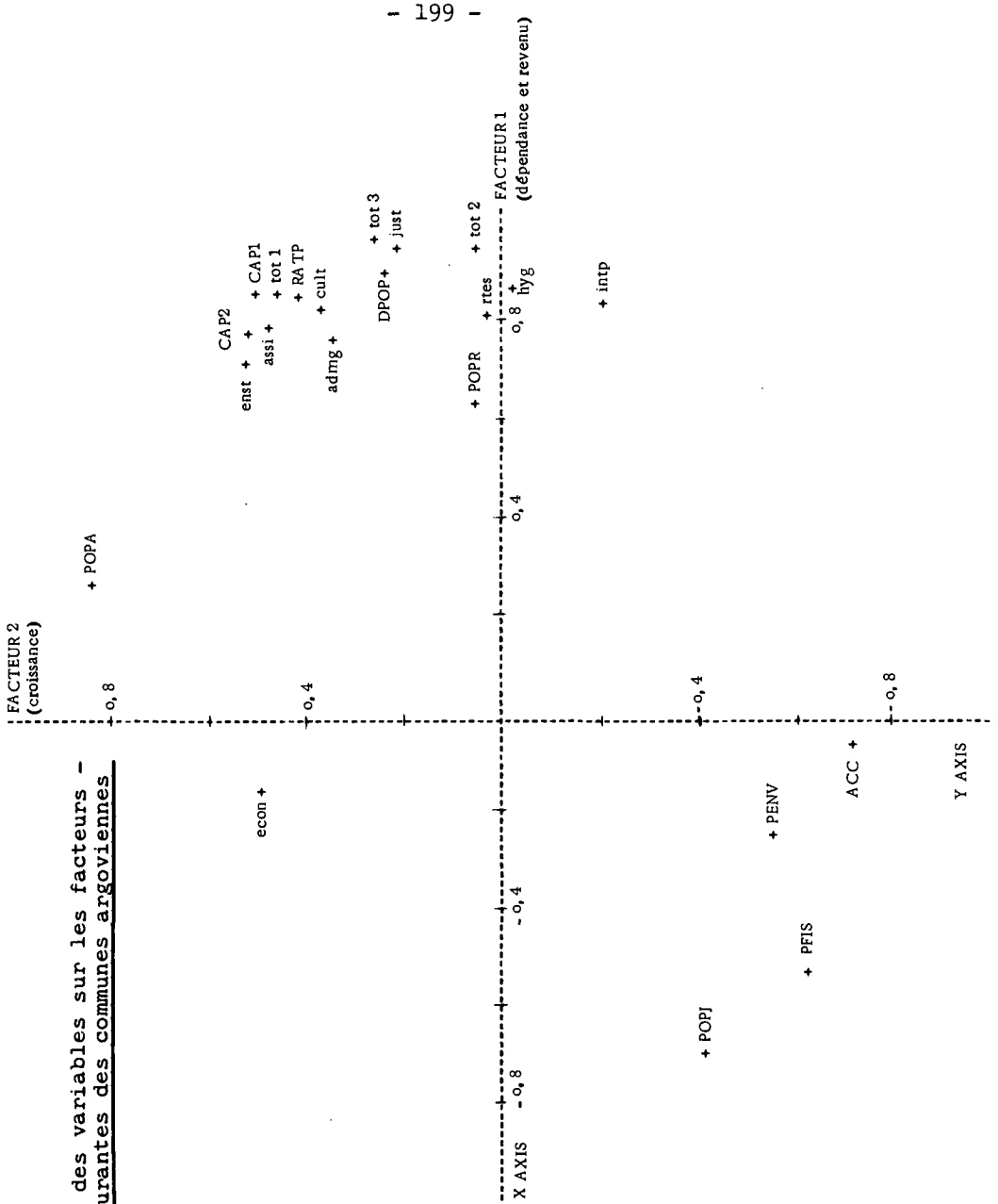
<u>Communautés</u>			
ADMG:	70 %	HYG:	74 %
JUST:	93 %	RTES:	65 %
ENST:	79 %	ECON:	29 %
CULT:	81 %	TOT2:	88 %
ASSI:	85 %	INTP:	73 %
TOT1:	95 %	TOT3:	98 %

- Origine de la variation des dépenses (graphique 5)

On notera d'abord que presque tous les types de dépenses sont regroupés sur une faible surface du graphique, ce qui indique d'une part qu'ils sont fortement intercor-

Graphique 5

Composantes des variables sur les facteurs - dépenses courantes des communes argoviennes



rélés, ensuite qu'ils dépendent des mêmes facteurs d'influence. La position des intérêts passifs dans le quatrième quadrant s'explique par une corrélation positive de cette variable avec la croissance démographique.

A l'exception du poste "économie publique" toutes les dépenses sont corrélées positivement à la capacité financière et au rapport de la population journalière à la population résidante (RATP). Ceci indique que le niveau plus ou moins élevé des charges courantes résulte de l'action conjointe de l'effet de dépendance et de l'effet de revenu. C'est donc dans les communes qui ont une fonction de métropole régionale et qui, de plus, disposent de ressources fiscales supérieures à la moyenne que les dépenses sont les plus élevées.

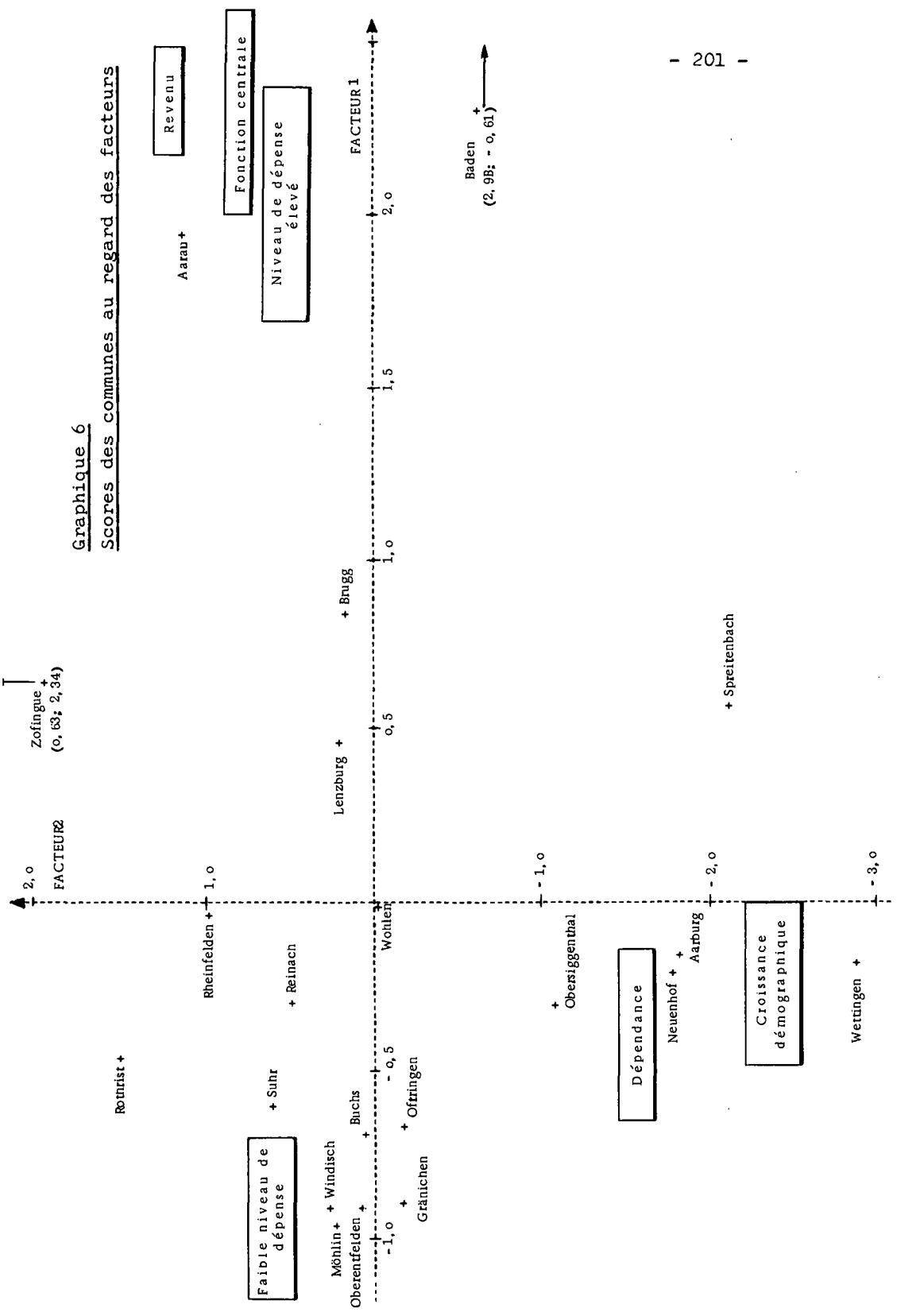
- Position des communes au regard des facteurs (graphique 6)

Le facteur 2 n'ayant qu'un faible pouvoir explicatif, on considérera avant tout les écarts mesurés sur l'axe horizontal. Sur la partie droite du graphique apparaissent les communes qui connaissent des niveaux de dépenses élevés. Elles ont comme point commun un solde migratoire quotidien excédentaire et une capacité financière supérieure à la moyenne. La dimension, en revanche, ne semble pas devoir être retenue comme facteur d'influence significatif. Les grandes communes - à l'échelle du canton -, qui sont en même temps des localités satellites (Wettingen et Wohlen), ont à financer des charges beaucoup plus faibles.

Pour les localités situées dans les quadrants 2 et 3, les effets de dépendance et de revenu agissent dans le sens d'une contraction de la dépense.

Graphique 6

Scores des communes au regard des facteurs



5.3.2. Les investissements

L'analyse des investissements aboutit à des niveaux d'explication peu satisfaisants. Ceci nous paraît découler pour l'essentiel des trois causes suivantes :

- L'erreur sur les données

Les informations que nous avons utilisées pour l'étude des investissements sont moins précises que celles dont nous disposions lors de l'analyse des charges courantes. Ainsi, il n'est pas toujours possible de déterminer les dépenses en capital fixe d'une commune sur la base des seules indications fournies par le rapport de gestion. Parfois seul un examen détaillé des documents comptables permettrait de recueillir une information complète.

- L'étendue de la période d'observation

Pour satisfaire à l'exigence de comparabilité et pour disposer d'un échantillon suffisamment étendu, nous n'avons pas pu remonter au-delà de l'année 1969. Une période de trois ans est toutefois trop courte pour obtenir une image fidèle des besoins en capital fixe d'une collectivité. On sait en effet que le volume d'investissements réalisés au cours d'un exercice déterminé dépend de la situation financière de la commune, d'éventuels retards en équipements, de la plus ou moins grande difficulté d'obtenir un crédit et de nombreux autres facteurs qui n'ont pas été introduits comme variables explicatives.

L'indivisibilité de la majorité des équipements contraint les autorités à faire des choix et à fixer des priorités. Ainsi, une petite commune ne peut réaliser simultanément plusieurs ouvrages importants. Pour parvenir à connaître la structure des dépenses en capital fixe collectif d'une

commune de faible ou de moyenne dimension, il serait nécessaire d'étendre la période d'observation sur de très nombreux exercices.

- Les principaux facteurs d'influence se neutralisent partiellement

Jusqu'ici les principales variables explicatives de la dépense étaient soit corrélées positivement, soit indépendantes. Ainsi, pour les dépenses courantes des cantons et des communes, le taux d'urbanisation et le revenu étaient associés positivement l'un à l'autre. Avec les investissements municipaux, l'analyse devient plus délicate étant donné que le principal facteur d'influence - la croissance démographique - est presque toujours corrélé négativement tant à la taille qu'à la capacité financière.

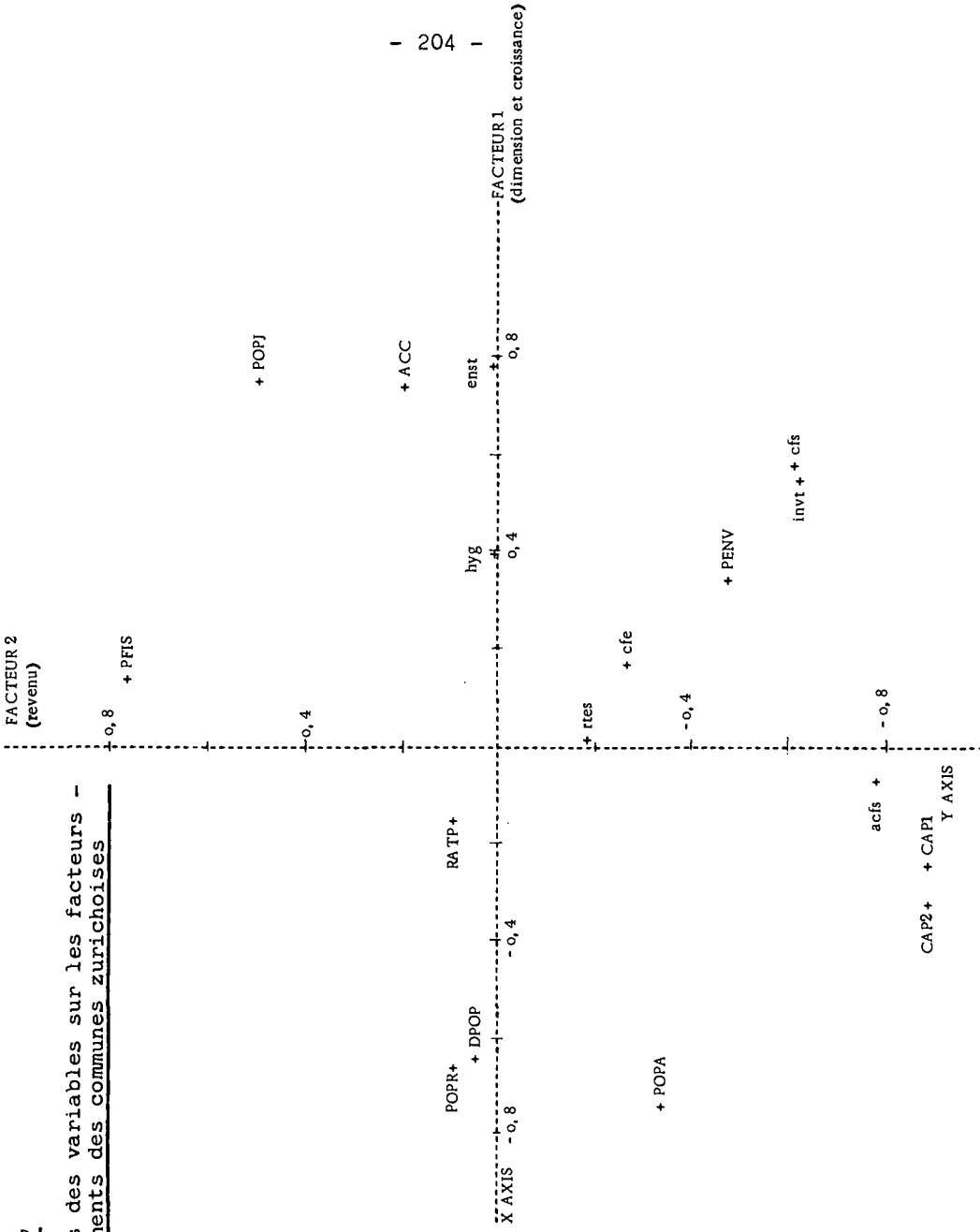
5.3.2.1. Communes zurichoises

Le facteur 1 décrit à la fois la dimension (indice inversé) et la croissance démographique. Ce sont en effet les variables POPR (- 0,67) et ACC (0,72) qui obtiennent les poids les plus élevés. Le second facteur, corrélé positivement aux variables CAP1 et CAP2 ($r = 0,88$ dans les deux cas), est un indice de capacité financière.

A l'examen du graphique 7, on s'aperçoit que les dépenses en capital fixe pour l'enseignement obligatoire subissent avant tout l'influence de la croissance démographique. Les charges occasionnées par les autres composantes du capital fixe social (ACFS: justice, police, culture, loisirs...) dépendent principalement du revenu des communes.

Graphique 7

Composantes des variables sur les facteurs - investissements des communes zurichoises



Les autres types de dépenses ne peuvent être expliqués de manière satisfaisante. Ceci est dû en grande partie à la neutralisation de l'effet de taille par l'effet de croissance. C'est dans les localités petites et moyennes que les taux d'accroissement de la population sont les plus élevés.

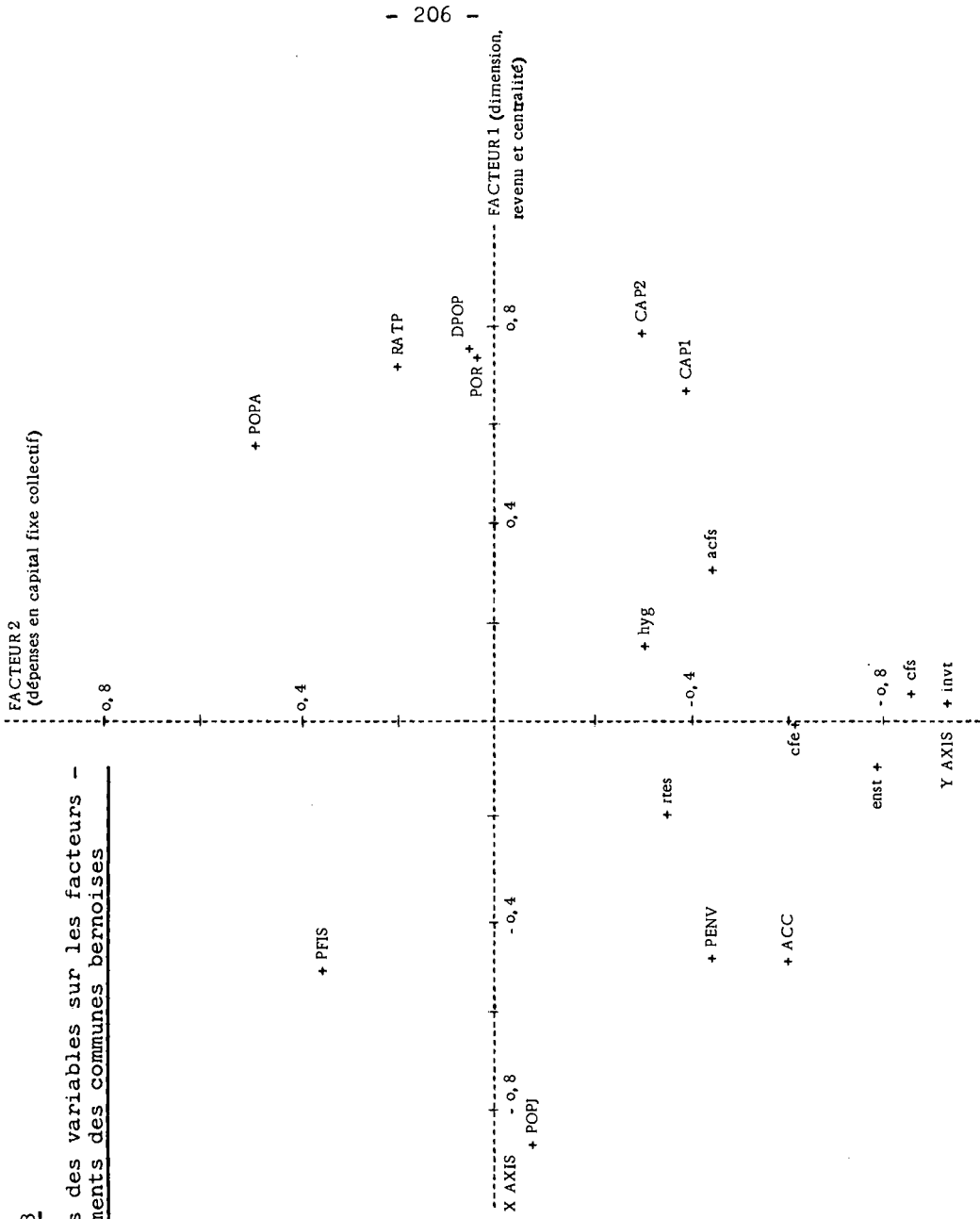
5.3.2.2. Communes bernoises

Le premier facteur est à la fois un indice de taille, de centralité et de revenu. Quant au second facteur, il est corrélé de manière satisfaisante uniquement avec les diverses catégories d'investissements. On ne parvient donc pas à déceler les variables qui agissent sur le niveau de la dépense. Ceci n'a d'ailleurs rien d'étonnant lorsque l'on sait que l'effet de croissance d'une part et les effets de taille, de revenu et de dépendance d'autre part agissent en sens contraire sur les besoins en capital fixe collectif. On trouve par exemple un coefficient de corrélation de $-0,60$ entre la croissance démographique (ACC) et le rapport de la population journalière à la population résidante (RATP).

Pour aboutir à de meilleurs résultats, il faudrait tout d'abord étendre considérablement la dimension de l'échantillon. On pourrait ensuite estimer le rôle joué par l'effet de croissance en ne considérant que des communes de dimension identique. Inversement, on mesurerait l'effet de taille à partir de communes connaissant des rythmes de croissance démographique semblables.

Graphique 8

Composantes des variables sur les facteurs - investissements des communes bernoises



5.3.2.3. Communes argoviennes

Le problème se pose de la même manière que pour les communes bernoises. Le premier facteur recouvre les quatre effets que nous avons envisagés, à savoir la dimension, le revenu, la dépendance (corrélation positive) et la croissance démographique (corrélation négative). Quant au second facteur, il est composé uniquement par les diverses catégories d'investissements.

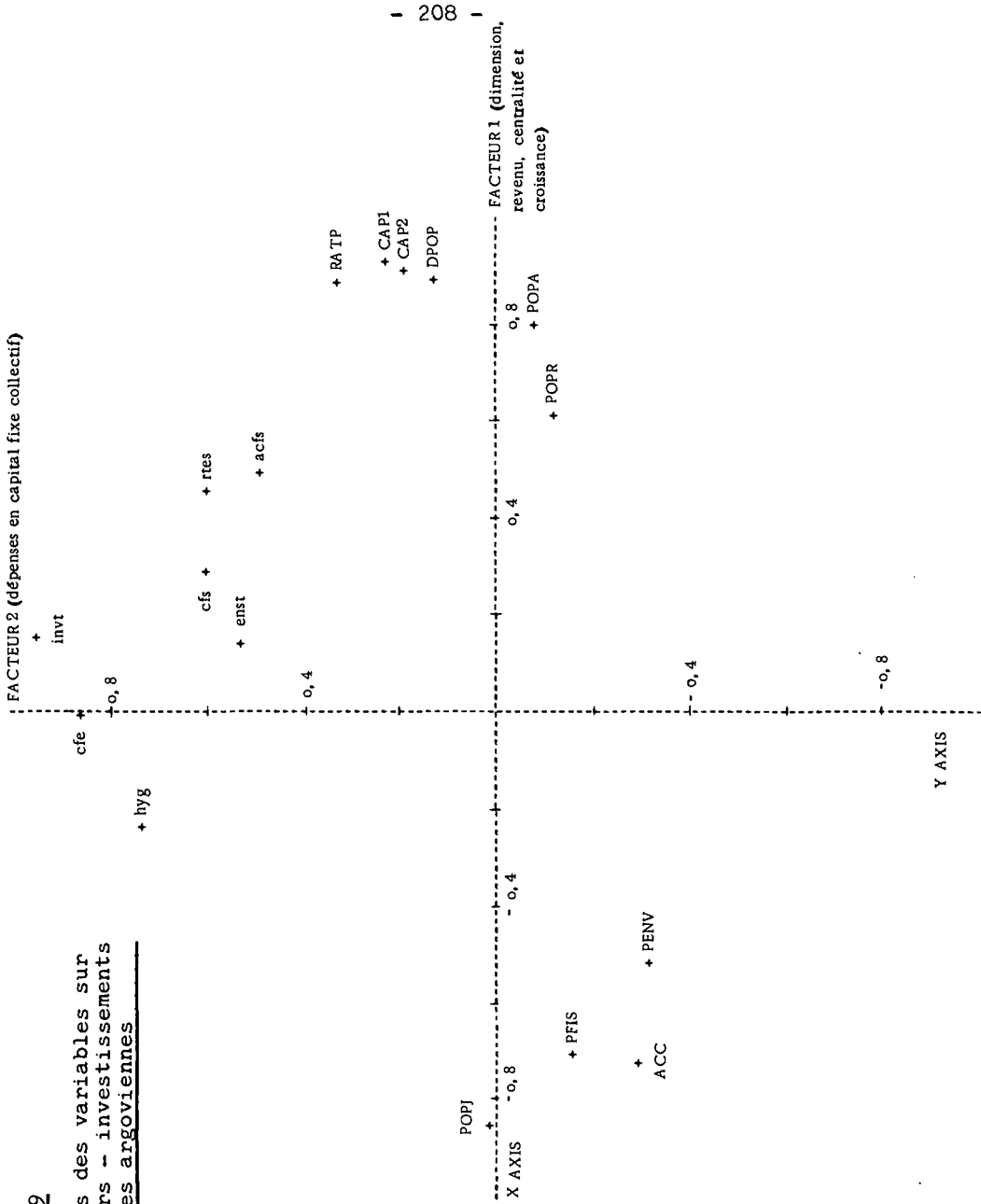
Il convient de relever que toutes les dépenses sont corrélées négativement à la croissance démographique. Bien entendu, cela ne signifie pas qu'il y ait absence de relation entre le taux d'accroissement de la population et les besoins en capital fixe d'une commune. Mais on peut en déduire que les facteurs statiques - en particulier la centralité et le revenu - exercent une influence très sensible sur le niveau des investissements. Avec ces deux variables on obtient d'ailleurs plusieurs coefficients de corrélation significatifs au seuil de 95 %.

$$\begin{array}{l} \text{Capital fixe social} \\ \text{(sans l'enseignement)} \end{array} \left\{ \begin{array}{ll} - \text{CAP1} & (r = 0,48) \\ - \text{RATP} & (r = 0,51) \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{Routes} \end{array} \left\{ \begin{array}{ll} - \text{CAP1} & (r = 0,56) \\ - \text{RATP} & (r = 0,68) \end{array} \right.$$

Graphique 9

Composantes des variables sur les facteurs - investissements des communes argoviennes



* * *

Les résultats obtenus pour les investissements n'étant pas suffisamment significatifs, nous nous limiterons ci-après à l'examen des dépenses de fonctionnement. On est alors en mesure de tirer les enseignements suivants:

- En Suisse, le facteur dimension ne semble jouer un rôle important que dans les communes qui ont largement dépassé le seuil des 100.000 habitants. L'effet de dépendance est alors toujours combiné à l'effet de taille, ce qui rend l'interprétation d'autant plus délicate.
- Dans toutes les localités de dimension inférieure, c'est la centralité qui est le facteur d'influence déterminant. Les communes, même de taille moyenne, qui ont une fonction de centre régional (Berthoud, Langenthal, Aarau, Baden) connaissent des niveaux de dépenses beaucoup plus élevés que les localités satellites de même dimension (Bolligen, Köniz, Wettingen). La faible influence de ce facteur - effet de dépendance - dans le canton de Zurich n'est qu'apparente, puisqu'elle s'explique avant tout par la structure spatiale de cette région. En effet, toute l'activité économique est organisée autour d'un seul centre principal - la commune de Zurich -, qui supporte la presque totalité des dépenses liées à l'offre de services collectifs rares. Il y a donc un obstacle statistique à la mesure de l'effet de dépendance plutôt qu'une absence d'effet.
- Dans les grandes villes et dans les pôles régionaux, les autorités bénéficient de moyens financiers qui leur permettent de faire face aux charges supplémentaires issues de la dimension ou de la centralité. Mais l'effet de revenu peut également jouer de manière autonome. Ainsi, les communes satellites de faible dimension, qui regroupent

une majorité de contribuables très aisés, connaissent des dépenses par tête d'habitant nettement supérieures à celles que l'on peut observer dans des communes semblables, mais ne disposant que d'une capacité financière moyenne.

A N N E X E 1

Communes zurichoises: variables explicatives

	POPR	DPOP	CAP1	CAP2	RATP
Zurich	422.640	493.425	198,7	361,2	116,7
Winterthur	92.722	102.448	123,0	179,0	110,5
Dietikon	22.705	19.095	81,1	101,3	84,1
Uster	21.819	20.696	96,5	123,2	94,9
Dübendorf	19.639	17.301	105,5	121,6	88,1
Kloten	16.388	21.101	115,7	197,2	128,8
Adliswil	15.920	11.841	106,4	126,8	74,4
Wädenswil	15.695	15.271	115,2	143,9	97,3
Horgen	15.691	15.371	123,2	146,5	98,0
Illnau	13.693	10.509	67,3	72,5	76,7
Thalwil	13.591	11.180	167,8	183,2	82,3
Wetzikon	13.469	13.442	99,6	121,9	99,8
Küsnacht	12.193	10.986	725,7	756,0	90,1
Zollikon	12.117	10.002	720,4	743,4	82,5
Schlieren	11.869	14.106	94,5	180,3	118,8
Opfikon	11.115	10.622	115,2	173,3	95,6
Bülach	11.043	10.694	100,9	127,8	99,3
Wallisellen	10.415	10.242	186,6	228,7	98,3
Stäfa	9.937	9.204	161,0	180,9	92,6
Meilen	9.881	9.006	234,0	268,1	60,8
Rüti	9.546	10.081	89,6	98,9	105,6
Regensdorf	8.566	9.679	114,9	179,1	113,0
Wald	8.185	7.418	68,6	73,9	90,6
Urdorf	7.960	6.395	95,0	107,0	80,3
Pfäffikon	7.586	7.366	93,9	107,9	97,1
Kilchberg	7.546	6.418	501,8	534,2	85,1
Volketswil	7.473	6.983	79,7	99,5	93,4
Mannedorf	7.419	6.983	143,3	179,0	94,1
Richterswil	7.380	6.379	86,1	96,2	86,4
Affoltern	7.363	6.564	74,7	84,8	89,1
Hinwil	6.547	6.621	68,2	83,3	101,1
Oberengstringen	6.074	4.104	149,4	153,2	67,6
Rümlang	5.677	5.330	124,5	162,0	93,9
Bassersdorf	5.590	4.158	118,4	121,0	74,4
Egg	5.250	4.407	84,9	98,8	83,9

Communes zurichoises: variables explicatives (suite)

	PENV	ACC	POPJ	POPA	PFIS
Zurich	0,0	-4,0	20,5	15,0	121,4
Winterthur	5,7	15,4	27,9	12,1	132,7
Dietikon	36,1	52,2	33,2	5,6	126,5
Uster	13,9	26,5	30,5	8,9	129,6
Dübendorf	37,1	66,7	30,8	5,7	125,0
Kloten	27,5	94,0	32,7	3,1	120,4
Adliswil	54,5	75,4	38,4	6,3	121,4
Wädenswil	17,2	34,4	31,3	10,1	131,6
Horgen	17,0	16,4	28,7	10,7	125,5
Illnau	36,3	122,3	33,0	5,6	133,7
Thalwil	37,3	18,4	27,1	11,9	120,9
Wetzikon	7,3	29,2	32,0	9,6	132,7
Küsnacht	36,2	1,7	26,0	15,1	105,1
Zollikon	47,1	20,4	25,7	13,6	100,0
Schlieren	32,3	18,2	26,8	8,8	124,5
Opfikon	34,2	43,4	29,1	5,0	116,8
Bülach	17,1	34,9	34,2	6,2	132,7
Wallisellen	37,8	21,1	27,4	8,7	107,2
Stäfa	15,4	43,0	31,5	10,6	124,5
Meilen	28,4	20,5	29,3	11,0	118,9
Rüti	4,7	15,3	30,3	12,3	133,7
Regensdorf	26,7	71,4	34,4	3,8	109,7
Wald	2,2	5,2	30,8	13,7	135,2
Urdorf	41,4	109,0	33,8	4,4	129,6
Pfäffikon	7,2	32,3	33,8	9,7	137,8
Kilchberg	50,5	11,2	21,3	13,8	102,0
Volketswil	25,8	244,4	35,4	3,4	125,0
Mannedorf	17,4	20,0	31,2	11,1	124,0
Richterswil	19,5	26,3	31,5	9,9	137,8
Affoltern	26,5	50,1	33,6	8,7	132,7
Hinwil	4,7	36,1	35,6	8,8	132,7
Oberengstringen	59,9	48,6	31,5	4,6	116,8
Rümlang	36,7	66,5	34,6	5,1	130,1
Bassersdorf	31,2	78,9	31,5	6,6	127,5
Egg	31,7	74,0	32,9	11,4	125,0

Communes bernoises: variables explicatives

	POPR (1)	DPOP	CAP1	CAP2	RATP
Berne	162.405	196.413	163,1	229,2	120,9
Bienne	64.333	72.918	127,1	207,7	113,3
Thoune	36.523	40.529	105,4	119,3	111,0
Köniz	32.505	27.471	140,7	167,7	84,5
Bolligen	26.121	19.922	90,6	96,2	76,3
Berthoud	15.888	16.897	125,7	173,9	106,4
Langenthal	13.007	15.652	159,9	240,4	120,3
Steffisburg	12.621	10.871	65,0	93,5	86,1
Delémont	11.797	12.712	91,6	117,9	107,8
Muri	10.174	9.061	328,2	378,7	89,1
Spiez	9.911	9.468	70,2	75,9	95,5
Worb	9.526	8.197	77,2	84,0	86,0
Zollikofen	9.069	7.944	96,4	116,8	87,6
Langnau	8.950	9.116	75,8	85,8	101,9
Moutier	8.794	9.541	121,4	156,2	113,0
Münsingen	8.350	8.237	81,9	95,5	98,6
Lyss	8.131	8.355	99,9	136,2	102,8
Porrentruy	7.827	9.100	51,7	109,0	116,3
Belp	6.981	5.790	83,7	95,6	82,9
St. Imier	6.740	6.515	145,4	198,8	97,6
Münchenbuchsee	6.459	5.837	79,0	99,5	90,4
Saanen	5.840	5.976	146,2	158,2	102,3
Frutigen	5.796	5.652	50,0	60,2	97,5
Tramelan	5.549	5.612	100,7	134,9	101,1
Sumiswald	5.334	5.107	75,1	99,8	95,7
Herzogenbuchsee	5.140	5.678	110,7	136,8	110,5
Wohlen	4.190	3.809	76,3	78,9	90,9
Hilterfingen	3.647	2.951	144,7	148,7	80,9
Vechingen	3.595	3.114	47,3	49,3	87,5
Neuenegg	3.452	3.255	59,8	118,0	94,3
Uetendorf	3.132	2.809	65,9	67,3	89,7
Bremgarten	3.057	2.081	111,2	111,6	68,1
Heimberg	3.046	2.668	57,2	62,7	87,6
Jegenstorf	2.858	2.448	73,0	80,4	85,7
Kehrsatz	2.773	2.148	106,1	107,8	77,5
Mühleberg	2.608	2.538	54,6	74,7	97,3
Urtenen	2.606	2.682	88,9	103,4	102,9
Grossaffoltern	2.229	1.839	42,0	44,9	82,5
Laupen	2.139	2.073	116,6	180,7	96,9
Port	2.091	1.628	107,7	111,3	77,9
Orpund	2.013	1.692	100,7	103,2	84,1
Ipsach	1.480	1.079	124,5	129,1	72,9
Thierachern	1.387	1.131	33,3	34,8	81,5
Aegerten	1.188	855	49,3	51,2	72,0
Uttigen	887	667	32,0	32,6	75,2
Sutz-Lattrigen	784	670	84,2	84,8	85,5

Communes bernoises: variables explicatives (suite)

	PENV	ACC	POPJ	POPA	PFIS
Berne	0,0	-0,5	22,7	14,3	2,0
Bienne	0,1	8,6	27,0	11,8	2,4
Thoune	7,5	25,8	30,7	11,3	2,3
Köniz	55,3	19,3	30,9	9,6	2,0
Bolligen	58,8	75,1	34,0	6,3	2,2
Berthoud	7,0	14,0	30,7	11,0	2,3
Langenthal	3,0	18,5	31,9	11,4	2,1
Steffisburg	42,4	17,3	31,6	12,1	2,5
Delémont	1,3	23,6	32,5	10,0	2,3
Muri	47,9	29,5	29,2	12,7	1,4
Spiez	11,8	21,3	32,3	13,3	2,8
Worb	29,6	61,9	35,5	8,5	2,6
Zollikofen	44,6	45,4	33,3	5,9	2,2
Langnau	3,6	-2,7	32,4	14,6	2,9
Moutier	1,1	17,7	31,5	8,9	2,2
Münsingen	16,4	38,0	31,8	11,2	2,2
Lyss	8,2	44,8	32,9	7,9	2,4
Porrentruy	0,0	10,3	32,8	12,5	2,2
Belp	36,3	41,8	35,4	8,0	2,3
St. Imier	1,3	0,5	28,0	14,1	1,9
Münchenbuchsee	33,2	76,9	36,7	6,7	2,3
Saanen	0,0	3,4	33,9	12,8	2,7
Frutigen	2,0	4,2	37,1	12,7	3,1
Tramelan	1,5	-0,3	33,3	12,3	2,2
Sumiswald	0,4	-3,5	33,9	13,5	2,6
Herzogenbuchsee	2,9	10,8	31,2	11,5	2,4
Wohlen	19,6	40,4	34,1	8,6	2,4
Hilterfingen	53,0	7,8	25,6	21,6	2,5
Vechingen	19,2	14,0	36,5	13,1	2,6
Neuenegg	21,0	18,2	34,3	10,5	2,4
Uetendorf	33,0	11,5	34,9	11,5	2,7
Bremgarten	71,2	58,5	35,9	5,9	2,2
Heimberg	27,1	43,3	32,8	10,9	2,6
Jegenstorf	21,5	104,6	34,6	7,6	2,3
Kehrsatz	50,8	132,1	35,4	5,3	2,1
Mühleberg	20,5	15,6	31,6	10,5	2,4
Urtenen	27,9	61,0	31,8	8,9	2,7
Grossaffoltern	7,3	8,0	35,7	11,8	2,7
Laupen	16,0	33,1	31,6	12,0	2,0
Port	48,5	67,1	34,9	6,2	2,4
Orpund	46,5	60,0	33,9	7,5	2,3
Ipsach	51,6	87,1	33,4	5,7	2,4
Thierachern	39,3	16,8	32,9	12,3	2,8
Aegerten	45,0	17,7	32,5	8,9	2,3
Uttigen	27,9	4,4	31,0	14,4	3,0
Sutz-Lattrigen	38,0	26,9	33,9	10,6	2,5

Communes argoviennes: variables explicatives

	POPR	DPOP	CAP1	CAP2	RATP
Aarau	16.881	27.006	201,5	359,2	160,0
Wettingen	19.900	15.435	92,8	140,3	77,6
Baden	14.115	26.826	198,8	412,9	190,1
Wohlen	12.024	12.229	93,3	152,5	101,7
Zofingen	9.292	14.645	190,3	409,8	157,6
Oftringen	9.189	7.210	71,8	187,4	78,5
Brugg	8.635	11.198	135,3	295,4	129,7
Lenzburg	7.594	9.071	129,7	210,1	119,4
Windisch	7.444	6.395	65,2	145,0	85,9
Suhr	7.223	7.656	89,1	228,3	106,0
Neuenhof	7.164	4.605	45,5	59,2	64,3
Rheinfelden	6.866	6.936	127,6	315,2	101,0
Buchs	6.742	5.699	74,5	132,0	84,5
Obersiggenthal	6.623	4.431	64,6	77,4	66,9
Möhlin	6.003	5.264	73,0	114,6	87,7
Spreitenbach	5.978	5.738	66,0	158,0	96,0
Aarburg	5.943	6.290	91,2	156,4	105,8
Rothrist	5.883	5.609	83,9	139,4	95,3
Reinach	5.862	5.727	83,3	157,4	97,7
Gränichen	5.298	4.227	58,1	79,6	79,8
Oberentfelden	5.187	4.990	68,4	134,0	96,2

Communes argoviennes: variables explicatives (suite)

	PENV	ACC	POPJ	POPA	PFIS
Aarau	1,9	-1,0	26,2	12,6	100,0
Wettingen	37,4	13,0	30,1	10,0	115,4
Baden	5,8	-3,0	25,4	10,8	108,7
Wohlen	26,2	39,2	34,6	9,3	116,3
Zofingen	1,9	5,8	29,4	13,3	100,0
Oftringen	4,1	18,9	33,5	8,8	113,1
Brugg	5,5	17,4	30,8	10,3	104,4
Lenzburg	5,1	19,1	30,5	10,3	111,8
Windisch	6,5	38,4	28,6	10,9	115,4
Suhr	35,9	12,9	31,5	10,0	108,7
Neuenhof	34,0	61,6	35,6	3,8	122,0
Rheinfelden	12,7	32,1	30,8	10,3	106,0
Buchs	43,6	17,6	30,8	9,1	113,1
Obersiggenthal	49,0	46,9	33,8	6,1	113,5
Möhlin	10,6	28,2	34,9	7,7	118,0
Spreitenbach	29,8	204,4	34,0	2,7	118,4
Aarburg	18,9	12,1	33,1	7,5	112,2
Rothrist	5,3	16,5	35,2	9,2	110,9
Reinach	1,8	13,3	30,4	12,9	119,8
Gränichen	20,8	20,1	34,9	10,8	118,9
Oberentfelden	3,8	46,2	34,5	7,3	115,9

A N N E X E 2

Communes zurichoises: dépenses courantes

	ADMG	JUST	ENST	CULT	ASSI	TOT1
Zurich	134,6	160,5	299,8	98,2	202,2	1.078,1
Winterthur	92,8	85,7	237,3	60,1	106,1	646,5
Dietikon	107,7	19,1	196,0	11,9	74,1	434,0
Uster	95,3	35,4	211,9	20,0	48,8	472,6
Dübendorf	88,4	18,8	229,9	19,7	68,3	425,4
Kloten	99,1	28,2	207,5	26,9	65,0	460,6
Adliswil	110,6	32,7	184,0	21,5	78,5	430,0
Wädenswil	84,0	42,4	208,5	36,0	42,9	471,5
Horgen	110,9	39,6	198,5	14,7	56,9	498,8
Illnau	76,5	14,0	151,9	11,0	17,0	305,1
Thalwil	115,0	40,0	194,6	12,3	40,7	472,6
Wetzikon	74,6	35,2	220,3	21,9	48,6	469,9
Küsnacht	111,4	61,8	246,3	42,2	93,1	648,4
Zollikon	172,2	68,0	219,1	29,3	80,2	635,6
Schlieren	110,0	39,9	237,5	17,3	58,1	501,9
Opfikon	85,1	36,8	211,6	16,5	56,9	410,9
Bülach	76,5	39,8	182,5	16,2	16,6	372,1
Wallisellen	95,7	27,0	226,7	51,0	16,8	450,3
Stäfa	120,1	28,0	195,8	37,9	31,2	469,5
Meilen	114,2	58,4	231,1	20,8	45,6	511,4
Rüti	81,9	41,0	249,2	12,3	43,4	506,6
Regensdorf	88,3	26,3	205,1	6,4	34,5	375,2
Wald	82,5	23,7	190,5	27,1	37,9	496,5
Urdorf	88,3	26,1	197,1	25,9	25,4	390,1
Pfäffikon	101,3	26,1	195,4	12,8	44,1	427,4
Kilchberg	122,1	51,7	186,6	26,7	10,7	452,6
Volketswil	124,8	47,1	185,1	10,6	28,0	401,6
Mannedorf	117,8	35,9	223,3	14,9	59,0	497,8
Richterswil	105,3	46,8	180,3	8,3	81,5	446,6
Affoltern	86,8	23,3	213,5	11,9	33,7	408,5
Hinwil	81,6	18,7	197,6	16,4	72,4	387,0
Oberengstringen	80,0	8,9	251,2	23,0	13,4	408,3
Rümlang	90,0	27,9	245,7	9,0	19,2	424,9
Bassersdorf	118,5	20,6	198,0	33,1	13,9	384,3
Egg	67,6	5,2	201,2	9,6	27,3	356,3

Communes zurichoises: dépenses courantes (suite)

	HYG	RTES	ECON	TOT2	INTP	TOT3
Zurich	58,6	128,2	4,3	191,2	189,3	1.458,7
Winterthur	41,5	86,9	26,1	154,6	134,6	938,4
Dietikon	40,3	39,0	1,3	78,7	74,6	587,4
Uster	26,8	49,3	9,2	85,4	68,4	626,5
Dübendorf	29,5	38,2	1,6	69,4	92,4	587,0
Kloten	40,2	19,7	13,0	72,9	127,7	661,3
Adliswil	34,9	33,6	3,2	71,8	96,9	598,6
Wädenswil	50,0	85,6	1,7	137,5	118,6	727,7
Horgen	44,3	46,4	9,6	100,3	122,2	721,3
Illnau	28,6	19,6	2,9	51,2	83,5	439,9
Thalwil	57,9	44,0	2,8	104,7	89,2	666,7
Wetzikon	47,8	31,1	0,9	79,9	118,4	668,7
Küsnacht	57,0	85,6	5,3	148,0	154,6	951,1
Zollikon	59,7	86,2	2,1	148,1	150,2	934,0
Schlieren	46,5	43,9	1,1	91,5	150,3	743,8
Opfikon	44,6	29,5	1,8	76,0	168,2	655,1
Bülach	37,9	41,7	36,9	116,6	109,4	598,2
Wallisellen	50,3	44,9	8,2	103,5	61,9	615,8
Stäfa	44,9	32,7	4,6	82,3	96,7	648,7
Meilen	56,6	39,7	4,3	100,7	135,5	747,7
Rüti	62,6	38,4	3,7	104,9	69,8	681,4
Regensdorf	37,8	36,0	13,4	87,3	133,6	596,2
Wald	34,7	54,6	8,4	97,8	51,7	646,1
Urdorf	18,7	27,3	6,8	53,0	115,4	558,6
Pfäffikon	29,4	52,2	5,4	87,2	147,9	662,5
Kilchberg	79,0	46,6	2,0	127,7	109,1	689,5
Volketswil	42,1	47,8	7,4	97,5	173,7	672,8
Mannedorf	40,3	47,8	5,6	93,8	112,6	704,2
Richterswil	36,7	71,7	20,7	129,3	92,6	668,6
Affoltern	31,7	34,6	0,4	66,8	155,2	628,0
Hinwil	27,5	24,1	2,3	53,9	57,0	498,0
Oberengstringen	32,6	57,2	0,2	90,1	121,3	619,9
Rümlang	28,3	30,6	11,6	70,7	139,0	634,7
Bassersdorf	15,3	28,4	24,0	67,8	170,3	622,5
Egg	36,9	25,9	0,4	63,4	71,8	491,6

Communes bernoises: dépenses courantes

	ADMG	JUST	ENST	CULT	ASSI	TOT1
Berne	108,8	151,0	274,4	106,1	140,2	985,6
Bienne	116,5	80,2	299,9	56,4	84,3	822,3
Thoune	119,2	61,8	219,1	25,5	46,9	571,3
Köniz	81,8	30,5	237,8	17,7	37,5	499,5
Bolligen	61,4	16,0	231,0	7,8	24,3	385,5
Berthoud	112,8	40,8	228,8	33,9	54,2	638,4
Langenthal	104,5	49,1	294,8	37,7	67,0	686,5
Steffisburg	67,4	43,9	201,9	5,0	32,2	401,6
Delémont	67,7	27,5	200,3	11,5	38,1	488,9
Muri	105,9	27,0	264,3	15,4	54,9	519,9
Spiez	80,0	30,4	183,6	10,4	55,3	419,8
Worb	49,7	22,3	172,8	1,7	35,7	309,9
Zollikofen	85,0	15,1	246,8	6,7	36,6	430,8
Langnau	76,8	46,0	302,4	11,4	127,5	631,6
Moutier	100,3	29,2	280,0	29,8	42,5	521,9
Münsingen	49,3	17,1	201,8	19,1	17,8	330,9
Lyss	116,3	7,9	249,1	19,8	31,8	511,8
Porrentruy	101,8	45,4	212,4	9,7	23,8	467,7
Belp	58,0	17,6	213,3	8,2	41,2	365,9
St. Imier	99,9	15,4	225,7	9,2	51,6	464,5
Münchenbuchsee	106,5	10,8	194,2	4,8	25,2	375,2
Saanen	99,8	31,4	211,0	12,7	48,2	436,0
Frutigen	53,6	22,1	171,6	0,8	83,9	344,4
Tramelan	83,8	9,2	240,8	10,8	58,7	444,0
Sumiswald	53,0	16,6	198,6	0,2	43,3	340,8
Herzogenbuchsee	92,2	14,8	200,0	27,8	39,3	412,3
Wohlen	70,9	16,2	173,8	2,3	25,7	314,3
Hilterfingen	105,4	11,8	252,6	6,9	32,6	443,8
Vechingen	83,4	10,5	214,1	2,9	19,2	346,5
Neuenegg	67,8	10,7	216,6	2,8	33,7	357,4
Uetendorf	70,9	11,2	177,4	2,8	40,3	320,3
Bremgarten	71,8	16,1	243,4	2,7	24,2	391,1
Heimberg	69,9	8,9	138,5	2,9	13,5	244,1
Jegenstorf	51,1	12,1	227,0	3,4	52,7	372,2
Kehrsatz	84,7	5,6	184,7	2,7	15,0	318,2
Mühleberg	64,9	9,0	150,5	3,6	34,5	281,4
Urtenen	84,5	8,3	174,4	10,0	11,5	302,6
Grossaffoltern	66,7	10,8	157,8	1,4	65,7	319,8
Laupen	59,6	17,2	199,0	29,7	44,2	380,3
Port	77,2	13,3	189,4	0,7	13,5	328,6
Orpund	74,3	6,0	159,7	0,4	15,9	288,5
Ipsach	72,0	9,2	199,6	1,1	30,3	343,8
Thierachern	59,7	8,1	125,8	1,9	21,4	228,8
Aegerten	67,6	10,1	126,8	2,5	38,9	263,8
Uttigen	67,9	7,9	91,8	5,6	9,0	195,9
Sutz-Lattrigen	56,3	11,5	207,5	1,2	10,2	328,1

Communes bernoises: dépenses courantes (suite)

	HYG	RTES	ECON	TOT2	INTP	TOT3
Berne	71,5	120,5	4,0	196,1	182,3	1.364,0
Bienne	76,2	84,9	1,4	162,6	153,2	1.138,2
Thoune	27,2	115,2	1,1	143,6	173,5	888,4
Köniz	20,0	52,1	1,1	73,4	168,9	741,8
Bolligen	23,6	36,1	0,7	60,4	130,3	576,4
Berthoud	30,9	58,5	1,6	91,1	202,0	931,6
Langenthal	30,2	66,7	18,3	115,3	140,3	942,1
Steffisburg	21,8	43,9	10,3	76,1	85,3	563,1
Delémont	13,6	83,1	4,5	101,4	94,3	684,6
Muri	37,5	46,8	6,4	90,8	158,5	769,3
Spiez	27,2	61,8	3,4	92,5	106,8	619,2
Worb	24,6	45,4	3,2	73,3	133,8	517,0
Zollikofen	41,4	46,9	0,2	88,5	124,5	643,9
Langnau	39,4	82,5	23,4	145,4	109,5	886,5
Moutier	25,1	73,7	6,5	105,4	77,1	704,6
Münsingen	24,9	34,6	2,1	61,7	138,0	530,7
Lyss	35,6	77,0	1,7	114,4	192,6	818,9
Porrentruy	19,2	51,7	4,1	75,1	61,8	604,6
Belp	23,5	49,1	3,9	76,6	41,0	483,6
St. Imier	20,9	55,4	2,1	78,6	43,7	586,3
Münchenbuchsee	27,3	35,2	7,8	70,5	81,2	527,0
Saanen	32,0	137,4	59,9	229,5	23,8	689,4
Frutigen	20,7	63,5	1,5	85,8	33,7	464,2
Tramelan	18,2	104,4	33,3	106,0	22,7	414,3
Sumiswald	6,0	113,8	50,7	170,6	32,7	544,2
Herzogenbuchsee	20,3	69,3	3,6	93,4	103,9	609,7
Wohlen	14,2	97,2	2,2	113,7	81,0	509,0
Hilterfingen	24,7	60,8	3,1	87,9	189,2	721,1
Vechingen	16,5	54,0	2,2	72,8	103,8	523,2
Neuenegg	20,6	161,2	5,3	187,2	54,1	598,8
Uetendorf	10,5	41,1	2,6	54,1	74,1	448,6
Bremgarten	39,5	46,8	0,4	86,8	93,5	571,5
Heimberg	10,8	29,0	2,4	42,3	67,3	353,7
Jegenstorf	22,5	20,7	19,9	63,2	155,4	590,9
Kehrsatz	17,8	17,1	0,3	35,3	135,6	473,7
Mühleberg	9,2	43,2	3,0	55,6	19,6	356,7
Urtenen	46,7	28,9	6,5	82,3	184,1	569,1
Grossaffoltern	4,0	51,3	25,7	81,0	73,4	474,3
Laupen	20,5	24,1	10,8	55,4	15,8	451,6
Port	45,5	66,9	3,5	116,0	108,5	553,3
Orpund	5,0	46,4	0,4	51,9	81,9	422,4
Ipsach	44,1	21,2	1,3	66,7	52,0	462,6
Thierachern	20,5	16,3	8,7	55,8	11,7	296,4
Aegerten	32,1	31,5	5,1	68,8	49,9	382,5
Uttigen	6,8	21,4	2,2	30,5	22,7	249,2
Sutz-Lattrigen	38,4	51,2	61,4	151,2	40,9	520,3

Communes argoviennes: dépenses courantes

	ADMG	JUST	ENST	CULT	ASSI	TOT1
Aarau	177,9	69,3	218,2	29,1	99,4	597,8
Wettingen	74,6	28,1	88,4	13,4	48,5	255,8
Baden	158,2	80,4	129,2	59,3	101,9	536,2
Wohlen	90,5	28,1	106,3	21,5	83,2	333,3
Zofingen	139,0	44,0	191,3	48,0	102,9	528,8
Oftringen	75,6	18,3	77,7	2,7	34,9	209,5
Brugg	93,6	43,2	164,9	27,0	59,7	393,4
Lenzburg	107,2	37,8	117,9	27,3	67,1	359,3
Windisch	63,5	16,8	87,6	6,6	46,1	223,4
Suhr	96,0	30,8	81,0	9,6	42,5	264,2
Neuenhof	84,9	25,1	66,1	5,6	22,1	207,2
Rheinfelden	114,3	39,7	109,1	26,8	71,1	368,5
Buchs	91,7	25,4	83,3	5,8	38,4	245,7
Obersiggenthal	74,9	20,5	80,7	6,3	32,4	220,7
Möhlin	82,4	13,8	84,3	11,1	36,4	240,2
Spreitenbach	101,3	31,4	80,1	9,2	43,5	278,6
Aarburg	133,9	22,2	89,8	10,2	38,9	295,8
Rothrist	89,8	27,6	88,1	5,6	56,8	270,3
Reinach	111,1	30,6	102,7	24,7	52,6	351,9
Gränichen	102,2	14,9	57,8	2,8	32,9	211,6
Oberentfelden	76,4	21,5	77,7	6,8	34,9	233,1

Communes argoviennes: dépenses courantes (suite)

	HYG	RTES	ECON	TOT2	INTP	TOT3
Aarau	67,0	102,2	5,2	174,6	115,9	888,4
Wettingen	50,8	41,2	1,0	93,1	85,5	434,5
Baden	81,3	112,4	2,3	196,2	257,7	990,2
Wohlen	32,6	62,1	1,9	96,7	72,7	502,8
Zofingen	44,9	64,2	3,4	112,6	81,8	723,2
Oftringen	44,6	42,7	1,7	89,1	75,0	373,7
Brugg	70,9	57,7	1,5	130,2	145,3	669,1
Lenzburg	38,8	92,0	1,2	132,0	101,2	592,5
Windisch	39,9	19,7	1,1	60,8	78,0	362,2
Suhr	23,8	32,6	13,3	69,8	99,3	433,4
Neuenhof	41,9	47,4	2,0	91,4	83,7	382,4
Rheinfelden	29,3	47,8	5,8	83,0	98,6	550,9
Buchs	17,1	40,6	0,9	58,7	84,9	389,5
Obersiggenthal	30,9	61,1	2,4	94,5	95,3	410,6
Möhlin	16,4	35,4	4,6	56,5	59,0	355,9
Spreitenbach	35,6	62,0	1,2	99,0	136,9	514,6
Aarburg	34,1	71,1	2,3	107,6	70,1	473,6
Rothrist	17,1	69,9	5,5	92,6	80,1	443,1
Reinach	28,3	73,6	3,9	105,9	37,3	495,2
Gränichen	25,9	48,6	2,5	77,1	67,5	356,2
Oberentfelden	27,8	19,0	3,0	49,8	62,9	345,9

A N N E X E 3

Communes zurichoises: investissements

	ENST	ACFS	CFS	HYG	RTES	CFE	INVT
Zurich	42,0	106,5	148,5	46,1	138,2	215,2	362,5
Winterthur	77,8	77,6	155,4	23,3	68,8	97,9	253,4
Dietikon	242,2	4,2	246,4	45,9	74,9	120,8	367,3
Uster	147,6	112,5	260,1	47,4	108,3	156,5	416,6
Dübendorf	272,5	21,2	293,7	23,9	84,5	108,5	402,2
Kloten	122,0	110,3	232,4	80,8	98,2	204,4	436,9
Adliswil	239,5	67,6	307,2	2,0	47,5	50,0	357,2
Wädenswil	99,2	227,2	326,5	81,3	87,7	169,3	495,9
Horgen	238,7	125,2	363,9	3,9	16,0	20,8	384,7
Illnau	156,3	160,1	316,5	99,5	93,7	201,8	518,4
Thalwil	51,8	13,4	65,2	41,7	136,0	178,6	243,9
Wetzikon	240,1	46,8	286,9	59,3	77,2	162,1	449,1
Küsnacht	48,1	198,3	246,5	45,3	80,3	126,9	373,4
Zollikon	196,3	328,5	524,9	48,2	96,1	246,4	771,3
Schlieren	324,3	142,9	467,3	135,2	178,6	314,0	781,3
Opfikon	105,7	109,2	214,9	28,3	85,2	113,6	328,6
Bülach	330,2	79,4	409,6	79,8	155,2	235,0	608,0
Wallisellen	27,7	255,1	282,9	12,7	99,8	112,6	395,5
Stäfa	243,0	221,1	464,1	86,8	70,4	157,5	621,6
Meilen	95,3	33,3	128,6	76,1	150,4	243,4	372,1
Rüti	14,5	121,9	136,5	41,9	62,8	122,9	259,5
Regensdorf	203,1	11,5	214,7	92,7	153,1	246,2	533,8
Wald	76,1	4,7	80,8	82,4	62,0	146,8	227,7
Pfäffikon	171,9	104,7	276,7	54,0	61,4	134,8	411,6
Kilchberg	80,8	254,9	335,7	21,8	62,3	84,2	419,9
Mannedorf	166,7	84,6	251,4	101,6	26,8	128,5	380,0
Richterswil	138,3	97,6	235,9	54,5	104,6	159,2	395,1
Oberengstringen	265,3	13,7	279,0	26,3	35,4	61,7	340,8
Rümlang	245,5	54,4	300,0	100,1	49,2	149,4	449,4

Communes bernoises: investissements

	ENST	ACFS	CFS	HYG	RTES	CFE	INVT
Berne	63,1	89,5	152,6	24,4	67,4	92,1	244,7
Bienne	63,3	56,4	119,7	15,8	43,1	60,0	179,8
Thoune	200,6	47,0	247,7	106,5	93,2	201,2	449,0
Köniz	162,9	32,3	195,2	73,4	67,4	143,7	339,0
Bolligen	126,6	23,9	150,6	21,6	71,7	94,4	245,0
Berthoud	33,0	26,8	59,8	19,8	79,9	105,5	165,4
Langenthal	156,2	38,9	195,1	36,1	116,8	164,0	359,2
Steffisburg	158,1	14,7	172,8	15,0	68,8	93,9	266,8
Muri	129,9	63,9	193,9	135,9	85,8	221,8	415,7
Spiez	13,3	25,4	38,8	132,4	77,0	209,4	248,2
Worb	56,4	2,6	59,0	0,0	73,7	73,8	132,8
Zollikofen	19,7	34,8	54,5	27,0	75,7	102,7	152,8
Moutier	109,8	3,6	113,5	70,6	86,4	157,1	239,1
Münsingen	277,9	73,4	351,3	77,7	79,6	157,3	508,7
Lyss	172,0	298,6	470,6	26,8	86,4	188,5	659,2
Porrentruy	0,9	3,9	4,8	0,0	38,9	40,3	45,2
Belp	84,4	92,8	177,3	51,6	47,3	98,9	276,3
St. Imier	1,8	40,8	42,7	4,1	64,4	68,6	111,3
Münchenbuchsee	348,4	63,3	411,8	65,2	100,5	165,7	577,5
Saanen	118,0	37,6	155,7	117,1	64,3	181,5	337,3
Frutigen	59,2	36,8	96,1	83,9	126,8	178,1	273,9
Tramelan	2,8	0,0	2,8	0,0	45,5	45,5	48,4
Sumiswald	13,6	40,9	54,5	23,9	52,6	76,9	131,5
Herzogenbuchsee	1,5	39,9	41,4	0,1	147,5	147,6	189,1
Wohlen	55,4	21,9	77,4	24,2	153,0	177,3	254,7
Vechingen	55,2	2,6	57,9	45,1	61,5	106,7	164,6
Uetendorf	133,1	6,7	139,9	11,6	121,9	134,5	274,4
Kehrsatz	171,2	4,9	176,2	54,2	84,9	148,5	324,8
Mühleberg	38,6	11,4	50,0	56,4	107,8	164,2	214,3
Urtenen	368,7	6,1	374,9	7,8	61,0	68,1	443,1
Laupen	266,0	12,6	278,7	11,9	94,4	182,7	461,5
Port	159,9	4,8	164,8	3,1	277,1	280,3	445,2
Ipsach	89,9	55,4	145,4	0,0	53,6	53,6	199,0
Thierachern	73,4	8,1	81,6	59,5	27,1	86,6	168,3

Communes argoviennes: investissements

	ENST	ACFS	CFS	HYG	RTES	CFE	INVT
Aarau	119,6	96,3	215,6	104,8	74,1	178,9	394,6
Wettingen	103,2	50,5	153,7	41,9	58,4	100,4	254,2
Baden	304,4	171,1	475,5	141,0	399,6	540,7	1016,2
Wohlen	310,7	78,1	389,0	84,5	43,8	128,3	517,3
Zofingen	6,3	14,3	20,6	179,3	76,4	255,8	290,0
Oftringen	166,7	133,9	300,6	104,1	27,4	131,6	434,0
Brugg	151,0	90,3	241,4	35,5	62,0	99,7	341,1
Lenzburg	58,3	125,0	183,4	259,2	153,1	412,3	595,8
Windisch	175,5	48,9	224,5	45,9	32,8	78,7	303,3
Suhr	79,3	0,7	80,0	56,5	60,5	117,0	197,1
Neuenhof	4,8	2,4	7,3	5,3	36,4	41,8	49,1
Rheinfelden	394,1	50,6	444,7	114,5	44,7	159,2	604,0
Buchs	227,6	47,1	274,7	11,3	56,8	68,2	342,9
Obersiggenthal	7,8	4,9	12,7	203,5	61,5	265,0	277,7
Aarburg	130,4	78,2	208,6	596,8	71,6	668,5	877,1
Rothrist	232,9	7,4	240,4	463,5	128,1	650,1	890,6
Reinach	16,1	6,4	22,6	63,1	43,9	107,1	136,0

A N N E X E 4

Matrice des coefficients de corrélation: dépenses courantes des communes zurichoises

	POPR	POPJ	POPA	ACC	DPOP	PENV	PFIS	CAP1	CAP2	RATP	ADMG	JUST	ENST	CULT	ASSI	TOT1	HYG	RTES	ECON	TOT2	INTP	TOT3
POPR	1,00	-0,49	0,33	-0,22	0,99	-0,34	-0,02	0,03	0,17	0,34	0,27	0,84	0,58	0,79	0,79	0,85	0,23	0,66	0,01	0,58	0,35	0,82
POPJ	-0,49	1,00	-0,68	0,57	-0,49	0,01	0,51	-0,58	-0,66	-0,15	-0,48	-0,66	-0,49	-0,60	-0,41	-0,69	-0,71	-0,61	0,13	-0,71	-0,24	-0,70
POPA	0,33	-0,68	1,00	-0,70	0,33	-0,35	-0,15	0,51	0,52	0,02	0,35	0,53	0,32	0,44	0,40	0,62	0,61	0,60	-0,15	0,65	-0,07	0,57
ACC	-0,22	0,57	-0,70	1,00	-0,22	0,26	0,12	-0,31	-0,34	-0,13	-0,08	-0,32	-0,42	-0,33	-0,34	-0,46	-0,42	-0,41	0,02	-0,47	0,16	-0,40
DPOP	0,99	-0,49	0,33	-0,22	1,00	-0,34	-0,02	0,03	0,17	0,35	0,27	0,84	0,59	0,79	0,79	0,85	0,23	0,65	0,01	0,57	0,35	0,82
PENV	-0,34	0,01	-0,35	0,26	-0,34	1,00	-0,59	0,36	0,31	-0,54	0,18	-0,31	-0,14	-0,22	-0,34	-0,32	0,03	-0,23	-0,26	-0,22	0,07	-0,27
PFIS	-0,02	0,51	-0,15	0,12	-0,02	-0,59	1,00	-0,76	-0,78	0,09	-0,51	-0,20	-0,23	-0,23	-0,05	-0,22	-0,56	-0,19	0,24	-0,31	-0,23	-0,27
CAP1	0,03	-0,58	0,51	-0,31	0,03	0,36	-0,76	1,00	0,98	-0,16	0,60	0,36	0,23	0,28	0,19	0,39	0,58	0,44	-0,15	0,53	0,27	0,45
CAP2	0,17	-0,66	0,52	-0,34	0,17	0,31	-0,78	0,98	1,00	-0,04	0,64	0,49	0,33	0,39	0,31	0,51	0,63	0,52	-0,13	0,60	0,35	0,57
RATP	0,34	-0,15	0,02	-0,13	0,35	-0,54	0,09	-0,16	-0,04	1,00	-0,08	0,31	0,30	0,27	0,37	0,33	0,14	0,18	0,20	0,24	0,15	0,32
ADMG	0,27	-0,48	0,35	-0,08	0,27	0,18	-0,51	0,60	0,64	-0,08	1,00	0,52	0,15	0,31	0,38	0,51	0,42	0,45	-0,07	0,49	0,42	0,56
JUST	0,84	-0,66	0,53	-0,32	0,84	-0,31	-0,20	0,36	0,49	0,31	0,52	1,00	0,57	0,76	0,79	0,93	0,52	0,81	0,12	0,84	0,49	0,95
ENST	0,58	-0,49	0,32	-0,42	0,59	-0,14	-0,23	0,23	0,33	0,30	0,15	0,57	1,00	0,58	0,53	0,72	0,30	0,53	-0,16	0,47	0,37	0,70
CULT	0,79	-0,60	0,44	-0,33	0,79	-0,22	-0,23	0,28	0,39	0,27	0,31	0,76	0,58	1,00	0,63	0,82	0,29	0,69	0,09	0,65	0,28	0,79
ASSI	0,79	-0,41	0,40	-0,34	0,79	-0,34	-0,05	0,19	0,31	0,37	0,38	0,79	0,53	0,63	1,00	0,85	0,24	0,69	-0,05	0,59	0,28	0,80
TOT1	0,85	-0,69	0,62	-0,46	0,85	-0,32	-0,22	0,39	0,51	0,33	0,51	0,93	0,72	0,82	0,85	1,00	0,48	0,83	-0,05	0,80	0,38	0,97
HYG	0,23	-0,71	0,61	-0,42	0,23	0,03	-0,56	0,58	0,63	0,14	0,42	0,52	0,30	0,29	0,24	0,48	1,00	0,42	-0,27	0,65	0,09	0,50
RTES	0,66	-0,61	0,60	-0,41	0,65	-0,23	-0,19	0,44	0,52	0,18	0,45	0,81	0,53	0,69	0,69	0,83	0,42	1,00	0,07	0,92	0,35	0,86
ECON	0,01	0,13	-0,15	0,02	0,01	-0,26	0,24	-0,15	-0,13	0,20	-0,07	0,12	-0,16	0,09	-0,05	-0,05	-0,27	0,07	1,00	0,20	0,10	0,02
TOT2	0,58	-0,71	0,65	-0,47	0,57	-0,22	-0,31	0,53	0,60	0,24	0,49	0,84	0,47	0,65	0,59	0,80	0,65	0,92	0,20	1,00	0,32	0,85
INTP	0,35	-0,24	-0,07	0,16	0,35	0,07	-0,23	0,27	0,35	0,15	0,42	0,49	0,37	0,28	0,28	0,38	0,09	0,35	0,10	0,32	1,00	0,55
TOT3	0,82	-0,70	0,57	-0,40	0,82	-0,27	-0,27	0,45	0,57	0,32	0,56	0,95	0,70	0,79	0,80	0,97	0,50	0,86	0,02	0,85	0,55	1,00

Matrice des coefficients de corrélation: dépenses courantes des communes bernoises

	POPR	POPI	POPA	ACC	DPOP	PENV	PFIS	CAP1	CAP2	RATP	ADMG	JUST	ENST	CULI	ASSI	TOTI	HYG	RTES	ECON	TOT2	INTP	TOT3
POPR	1,00	-0,64	0,17	-0,20	0,99	-0,23	-0,25	0,29	0,39	0,44	0,38	0,91	0,40	0,88	0,63	0,77	0,59	0,35	-0,13	0,43	0,40	0,74
POPI	-0,64	1,00	-0,55	0,41	-0,64	0,21	0,35	-0,50	-0,58	-0,43	-0,52	-0,63	-0,38	-0,72	-0,42	-0,64	-0,45	-0,19	0,15	-0,25	-0,39	-0,61
POPA	0,17	-0,55	1,00	-0,77	0,19	-0,42	0,23	0,11	0,15	0,32	0,20	0,28	0,11	0,23	0,38	0,25	-0,02	0,28	0,21	0,24	-0,04	0,21
ACC	-0,20	0,41	-0,77	1,00	0,21	0,56	-0,22	0,00	-0,12	-0,46	-0,19	-0,33	-0,12	-0,29	-0,44	-0,31	0,05	-0,48	-0,25	-0,40	0,24	-0,23
DPOP	0,99	-0,64	0,19	-0,21	1,00	-0,26	-0,24	0,28	0,33	0,45	0,38	0,91	0,39	0,89	0,64	0,77	0,60	0,36	-0,11	0,44	0,38	0,74
PENV	-0,23	0,21	-0,42	0,56	-0,26	1,00	-0,17	0,06	-0,11	-0,83	-0,27	-0,39	-0,21	-0,42	-0,51	-0,43	0,01	-0,53	-0,27	-0,45	0,08	-0,36
PFIS	-0,25	0,35	0,23	-0,22	-0,24	-0,17	1,00	-0,73	-0,74	-0,13	-0,35	-0,20	-0,46	-0,34	-0,02	-0,37	-0,21	0,01	0,19	0,03	-0,29	-0,32
CAP1	0,29	-0,50	0,11	0,00	0,28	0,06	-0,73	1,00	0,95	0,25	0,56	0,33	0,59	0,42	0,26	0,54	0,42	0,15	0,00	0,25	0,41	0,54
CAP2	0,39	-0,58	0,15	-0,12	0,38	-0,11	-0,74	0,95	1,00	0,42	0,60	0,45	0,67	0,57	0,37	0,67	0,46	0,25	-0,01	0,33	0,39	0,64
RATP	0,44	-0,43	0,32	-0,46	0,45	-0,83	-0,13	0,25	0,42	1,00	0,53	0,61	0,48	0,66	0,51	0,69	0,25	0,52	0,09	0,49	0,23	0,64
ADMG	0,38	-0,52	0,20	-0,19	0,38	-0,27	-0,35	0,56	0,60	0,53	1,00	0,46	0,54	0,54	0,27	0,67	0,44	0,32	-0,16	0,33	0,50	0,67
JUST	0,91	-0,63	0,28	-0,33	0,91	-0,39	-0,20	0,33	0,45	0,61	0,46	1,00	0,51	0,88	0,72	0,87	0,60	0,43	-0,04	0,53	0,38	0,83
ENST	0,40	-0,38	0,11	-0,12	0,39	-0,21	-0,46	0,59	0,67	0,48	0,54	0,51	1,00	0,53	0,54	0,81	0,56	0,40	0,08	0,49	0,50	0,79
CULT	0,88	-0,72	0,23	-0,29	0,89	-0,42	-0,34	0,42	0,57	0,66	0,54	0,88	0,53	1,00	0,64	0,86	0,61	0,34	-0,11	0,43	0,43	0,82
ASSI	0,63	-0,42	0,38	-0,44	0,64	-0,51	-0,02	0,26	0,37	0,51	0,27	0,72	0,54	0,64	1,00	0,75	0,43	0,43	0,12	0,49	0,18	0,67
TOTI	0,77	-0,64	0,25	-0,31	0,77	-0,43	-0,37	0,54	0,67	0,69	0,67	0,87	0,81	0,86	0,75	1,00	0,65	0,47	-0,03	0,56	0,53	0,96
HYG	0,59	-0,45	-0,08	0,05	0,60	0,01	-0,21	0,42	0,46	0,25	0,44	0,60	0,56	0,61	0,43	0,65	1,00	0,17	-0,05	0,47	0,45	0,69
RTES	0,35	-0,19	0,28	-0,48	0,36	-0,53	0,01	0,15	0,25	0,52	0,32	0,43	0,40	0,34	0,43	0,47	0,17	1,00	0,33	0,88	0,03	0,50
ECON	-0,13	0,15	0,21	-0,25	-0,11	-0,27	0,19	0,00	-0,01	0,09	-0,16	-0,04	0,08	-0,11	0,12	-0,03	-0,05	0,33	1,00	0,54	-0,35	-0,03
TOT2	0,43	-0,25	0,24	-0,40	0,44	-0,45	0,03	0,25	0,33	0,49	0,33	0,53	0,49	0,43	0,49	0,56	0,47	0,88	0,54	1,00	0,08	0,62
INTP	0,40	-0,39	-0,04	0,24	0,38	0,08	-0,29	0,41	0,39	0,23	0,50	0,38	0,50	0,43	0,18	0,53	0,45	0,03	-0,35	0,08	1,00	0,68
TOT3	0,74	-0,61	0,21	-0,23	0,74	-0,36	-0,32	0,54	0,64	0,64	0,67	0,83	0,79	0,82	0,67	0,96	0,69	0,50	-0,03	0,62	0,68	1,00

Matrice des coefficients de corrélation: dépenses courantes des communes argoviennes

	POPR	POPI	POPA	ACC	DPOP	PENV	PFIS	CAPI	CAP2	RATP	ADMG	JUST	ENST	CULT	ASSI	TOTI	HYG	RTES	ECON	TOT2	INTP	TOT3
POPR	1,00	-0,58	0,34	0,29	0,83	0,01	-0,34	0,55	0,42	0,41	0,34	0,56	0,48	0,43	0,54	0,50	0,67	0,36	-0,12	0,55	0,38	0,53
POPI	-0,58	1,00	-0,66	0,40	-0,78	0,32	0,61	-0,78	-0,76	-0,73	-0,61	-0,77	-0,67	-0,71	-0,69	-0,75	-0,67	-0,47	-0,02	-0,64	-0,55	-0,76
POPA	0,34	-0,66	1,00	-0,75	0,48	-0,53	-0,55	0,61	0,58	0,53	0,42	0,40	0,58	0,54	0,62	0,58	0,26	0,26	0,21	0,32	0,00	0,44
ACC	-0,29	0,40	-0,75	1,00	-0,35	0,31	0,41	-0,41	-0,32	-0,31	-0,26	-0,23	-0,33	-0,31	-0,31	-0,31	-0,18	-0,17	-0,22	-0,22	0,05	-0,23
DPOP	0,83	-0,78	0,48	-0,35	1,00	-0,29	-0,60	0,86	0,76	0,82	0,72	0,89	0,74	0,76	0,82	0,84	0,80	0,65	0,01	0,82	0,65	0,88
PENV	0,01	0,32	-0,53	0,31	-0,29	1,00	0,35	-0,48	-0,51	-0,53	-0,36	-0,34	-0,49	-0,45	-0,47	-0,49	-0,31	-0,28	0,00	-0,34	-0,06	-0,40
PFIS	-0,34	0,61	-0,55	0,41	-0,60	0,35	1,00	-0,84	-0,86	-0,73	-0,61	-0,66	-0,83	-0,80	-0,71	-0,76	-0,47	-0,39	-0,30	-0,51	-0,38	-0,70
CAPI	0,55	-0,78	0,61	-0,41	0,86	-0,48	-0,84	1,00	0,94	0,94	0,83	0,90	0,90	0,90	0,92	0,97	0,69	0,69	0,11	0,80	0,58	0,94
CAP2	0,42	-0,76	0,58	-0,32	0,76	-0,51	-0,86	0,94	1,00	0,91	0,74	0,85	0,82	0,87	0,86	0,90	0,65	0,53	0,21	0,68	0,60	0,88
RATP	0,41	-0,73	0,53	-0,31	0,82	-0,53	-0,73	0,94	0,91	1,00	0,83	0,90	0,80	0,89	0,87	0,93	0,67	0,69	0,13	0,80	0,67	0,94
ADMG	0,34	-0,61	0,42	-0,26	0,72	-0,36	-0,61	0,83	0,74	0,83	1,00	0,81	0,71	0,72	0,74	0,88	0,50	0,79	0,17	0,78	0,47	0,85
JUST	0,56	-0,77	0,40	-0,23	0,89	-0,34	-0,66	0,90	0,85	0,90	0,81	1,00	0,75	0,85	0,83	0,91	0,76	0,76	0,10	0,89	0,78	0,97
ENST	0,48	-0,67	0,58	-0,33	0,74	-0,49	-0,83	0,90	0,82	0,80	0,71	0,75	1,00	0,74	0,83	0,92	0,63	0,57	0,05	0,69	0,34	0,82
CULT	0,43	-0,71	0,54	-0,31	0,76	-0,45	-0,80	0,90	0,87	0,89	0,72	0,85	0,74	1,00	0,89	0,90	0,65	0,67	0,00	0,76	0,62	0,90
ASSI	0,54	-0,69	0,62	-0,31	0,82	-0,47	-0,71	0,92	0,86	0,87	0,74	0,83	0,83	0,89	1,00	0,93	0,56	0,67	0,07	0,72	0,49	0,88
TOTI	0,50	-0,75	0,58	-0,31	0,84	-0,49	-0,76	0,97	0,90	0,93	0,88	0,91	0,92	0,90	0,93	1,00	0,66	0,74	0,10	0,82	0,53	0,95
HYG	0,67	-0,67	0,26	-0,18	0,80	-0,31	-0,47	0,69	0,65	0,67	0,50	0,76	0,63	0,66	0,56	0,66	1,00	0,53	-0,26	0,82	0,73	0,78
RTES	0,36	-0,47	0,26	-0,17	0,65	-0,28	-0,39	0,69	0,53	0,69	0,79	0,76	0,57	0,67	0,67	0,74	0,53	1,00	-0,09	0,92	0,55	0,81
ECON	-0,12	-0,02	0,21	-0,22	0,01	0,00	-0,30	0,11	0,21	0,13	0,17	0,10	0,05	0,00	0,07	0,10	-0,26	-0,09	1,00	-0,11	-0,06	0,03
TOT2	0,55	-0,64	0,32	-0,22	0,82	-0,34	-0,51	0,80	0,68	0,80	0,78	0,89	0,69	0,76	0,72	0,82	0,82	0,92	-0,11	1,00	0,72	0,92
INTP	0,38	-0,55	0,00	0,05	0,65	-0,06	-0,38	0,58	0,60	0,67	0,47	0,78	0,34	0,62	0,49	0,53	0,73	0,55	-0,06	0,72	1,00	0,75
TOT3	0,53	-0,76	0,44	-0,23	0,88	-0,40	-0,70	0,94	0,88	0,94	0,85	0,97	0,82	0,90	0,88	0,95	0,78	0,81	0,03	0,92	0,75	1,00

I N D E X B I B L I O G R A P H I Q U E

D E S

A R T I C L E S E T O U V R A G E S C I T E S

- Arrow K.J.,
Political and economic evaluation of social effects and externalities, in J. Margolis, The analysis of public output, Columbia University Press, New York 1970.
- Barkley P.W. et Seckler D.W.,
Economic growth and environmental decay - the solution becomes the problem, Harbrace, New York 1972.
- Bator F.M.,
The anatomy of market failure, The Quarterly Journal of Economics, août 1958.
- Baumol W.J.,
Welfare economics and the theory of the State, Bell and Sons Ltd., Londres 1965.
- Baumol W.J.,
Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis, The American Economic Review, juin 1967.
- Breton A.,
Scale effects in local and metropolitan government expenditures, Land Economics, nov. 1965.
- Buchanan J.M. et Tullock G.,
The calculus of consent, The University of Michigan Press, Ann Arbor 1962.
- Buchanan J.M. et Tullock G.,
Public and private interaction under reciprocal externality, in J. Margolis, The public economy of urban communities, The John Hopkins Press, Baltimore 1965.
- Buchanan J.M. et Stubblebine W.C.,
Externality, Economica, nov. 1962.
- Buchanan J.M. et Wagner R.E.,
An efficiency basis for federal fiscal equalization, in J. Margolis, The analysis of public output, Columbia University Press, New York 1970.
- Buchanan J.M. et Goetz C.J.,
Efficiency limits of fiscal mobility: an assessment of the Thiebout model, Journal of Public Economics, avril 1972.
- Christaller W.,
Die zentralen Orte in Süddeutschland, Jena 1933.
- Coase R.H.,
The problem of social cost, The Journal of Law and Economics, oct. 1960.

Derycke P.H.,
L'économie urbaine, P.U.F., Paris 1970.

Due J.F. et Friedlaender A.F.,
Government finance - economics of the public sector,
R.D. Irwin Inc., Homewood 1973.

Fabricant S.,
The trend of government activity in the United States
since 1900, National Bureau of Economic Research, New
York 1952.

Fisher G.,
Determinants of State and local expenditures, a preli-
minary analysis, National Tax Journal, déc. 1961.

Fisher G.,
Das Volkseinkommen der Kantone 1950 - 1965, Wirtschaft
und Recht, No 4 1967.

Flatters F., Henderson V. et Mieszkowski P.,
Public goods, efficiency, and regional fiscal equaliza-
tion, Journal of Public Economics, mai 1974.

Fréville Y.,
Recherches statistiques sur l'économie des finances lo-
cales, Thèse, Rennes 1966.

Frey R.L.,
Kosten der Infrastruktur in Abhängigkeit von der Bevöl-
kerungskonzentration, in Infrastruktur, Schriftenreihe
zur Orts-, Regional- und Landesplanung, sept. 1969.

Gaudard G. et coll.,
Les disparités économiques régionales en Suisse, Editions
universitaires, Fribourg 1973.

Green P.E. et Tull D.S.,
Research for marketing decisions, Prentice-Hall, Engle-
wood 1966.

Greffe X.,
L'approche contemporaine de la valeur en finances publi-
ques, Editions Economica, Paris 1972.

Hansen N.M.,
The structure and the determinants of local public in-
vestment expenditures, The Review of Economics and Sta-
tistics, mai 1965.

Harman H.H.,
Modern factor analysis, University of Chicago Press, Chi-
cago 1962.

Hawley A.,
Metropolitan population and municipal government expendi-
tures in the central cities, Journal of Social Issues,
1951.

- Hirsch W.Z.,
Expenditure implications of metropolitan growth and consolidation, *The Review of Economics and Statistics*, août 1959.
- Hirsch W.Z.,
Public education expenditures, *National Tax Journal*, mars 1960.
- Hirsch W.Z.,
Costs functions of an urban government service: refuse collection, *The Review of Economics and Statistics*, fév. 1965.
- Hirsch W.Z.,
The supply of urban public services, in Perloff H.S. et Wingo L.W., *Issues in urban economics*, The John Hopkins Press, Baltimore 1968.
- Hirsch W.Z.,
Urban economic analysis, McGraw-Hill, New York 1973.
- Isard W.,
Location and space-economy, M.I.T. Press, New York 1956.
- Jahn W. et Vahle H.,
Die Faktoranalyse, Verlag die Wirtschaft, Berlin 1970.
- Jessua C.,
Coûts sociaux et coûts privés, P.U.F., Paris 1968.
- Jouvenel B. de,
La problématique des actions sociales, *Analyse et prévision*, tome VIII, octobre 1969, collection futuribles, S.E.D.E.I.S.
- Knight F.H.,
Some fallacies in the interpretation of social cost, *Quarterly Journal of Economics*, août 1927.
- Kolm S.-Ch.,
La théorie économique générale de l'encombrement, S.E.D.E.I.S., Paris 1968.
- Lecaillon J.,
Analyse microéconomique, Ed. Cujas, Paris 1967.
- Leibenstein H.,
Bandwagon, snob and Veblen effects in the theory of consumers' demand, *Quarterly Journal of Economics*, mai 1950.
- Maillat D.,
La région d'Ajoie, texte ronéoté, Neuchâtel 1974.

- Margolis J.,
The demand for urban public services, in Perloff H.S. et Wingo L.W., Issues in urban economics, The John Hopkins Press, Baltimore 1968.
- Massé P.,
L'aménagement du territoire, projection géographique de la société de l'avenir, Revue d'économie politique, jan.-fév. 1964.
- McNeil J.,
Le coût du développement urbain, in Développement urbain et analyse économique, Editions Cujas, Paris 1969.
- Michas N.A.,
Application of covariance analysis to public expenditures studies, Finanzarchiv N.F., Band 32, 1974.
- Mishan E.J.,
Reflections on recent developments in the concept of external effects, The Canadian Journal of Economics and Political Science, fév. 1965.
- Mishan E.J.,
The costs of economic growth, Staples Press, Londres 1967.
- Mishan E.J.,
The postwar literature on externalities: an interpretative essay, Journal of Economic Literature, vol. 9 1971.
- Mossé R.,
La dépense par habitant selon la taille de la commune, in Grandes villes et petites villes, C.N.R.S., 1970.
- Mumey G.A.,
The "Coase theorem": a reexamination, The Quarterly Journal of Economics, nov. 1971.
- Musgrave R.A.,
The urban public economy - a comment, in Perloff H.S. et Wingo L.W., Issues in urban economics, The John Hopkins Press, Baltimore 1968.
- Musgrave R.A.,
Provision for social goods, in J. Margolis et H. Guitton, Public economics, Macmillan, Londres 1969.
- Olson M.,
The logic of collective action - Public goods and the theory of groups, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1965.
- Olson M.,
Changing roles of government - a comment, in J. Margolis, The analysis of public output, Columbia University Press, New York 1970.

Olson M. et Zeckhouser R.,
An economic theory of alliances, *The Review of Economics and Statistics*, août 1966.

Pearce D.W. et Sturmev S.G.,
Private and social costs and benefits: a note on terminology, *The Economic Journal*, mars 1966.

Pidot G.B.,
A principal components' analysis of the determinants of local government fiscal patterns, *The Review of Economics and Statistics*, mai 1969.

Pigou A.C.,
The economics of welfare, Macmillan, 4ème édition, Londres 1960.

Pryor F.,
Elements of a positive theory of public expenditures, *Finanzarchiv N.F.*, Band 26, 1967.

Remy J.,
La ville: phénomène économique, Editions Vie Ouvrière, Bruxelles 1966.

Renshaw E.F.,
Expenditure implications of metropolitan growth and consolidation: a comment, *The Review of Economics and Statistics*, fév. 1961.

Rosen J.,
Das schweizerische Sozialprodukt nach Kantonen 1948 - 1965, in *Kleine Schriften No 97 des VSK*, Basel 1965.

Rothenberg J.,
Local decentralization and the theory of optimal government, in J. Margolis, *The analysis of public output*, Columbia University Press, New York 1970.

Sacks S. et Harris R.,
The determinants of State and Local government expenditures and intergovernmental flows of funds, *National Tax Journal*, mars 1964.

Samuelson P.A.,
The pure theory of public expenditure, *The Review of Economics and Statistics*, nov. 1954.

Samuelson P.A.,
Diagrammatic exposition of a theory of public expenditure, *The Review of Economics and Statistics*, nov. 1955.

Saporta B.,
Economie urbaine et finances locales, *Revue juridique et économique du Sud-Ouest*, No 1 1970.

- Saporta B.,
Dépense municipale dans une agglomération métropolitaine,
Revue de science financière, avril-juin 1972.
- Saporta B.,
Contribution méthodologique à l'étude de l'offre des services municipaux, Revue économique du Sud-Ouest, No 1 1972.
- Schmidt K.,
Zu einigen Theorien über die relative Ausdehnung der öffentlichen Ausgaben, Finanzarchiv N.F., Band 24, 1965.
- Scytovsky T.,
Two concepts of external economics, Journal of Political Economy, avril 1954.
- S.E.M.A.,
Recherches sur le coût de développement des agglomérations urbaines, fascicules ronéotés, Paris 1960.
- Steiner D.,
Die Faktorenanalyse - ein modernes statistisches Hilfsmittel des Geographen für die objektive Raumgliederung und Typenbildung, Geographica Helvetica, XX 1965.
- Stohler J. et Frey R.L.,
Das Verhältnis von regionaler Wirtschaftsstruktur und öffentlichen Ausgaben, Revue suisse de statistique et d'économie politique, No 3 1967.
- Terny G.,
Economie des services collectifs et de la dépense publique, Dunod, Paris 1971.
- Timm H.,
Das Gesetz der wachsenden Staatsausgaben, Finanzarchiv N.F., Band 21, 1961.
- Turvey R.,
On divergence between social cost and private cost, Economica, août 1963.
- Viner J.,
Costs curves and supply curves, reproduit in Readings in price theory, R.D. Irwin Inc., Chicago 1952.
- Von Böventer E.,
Optimal spatial structure and regional development, Kyklos, No 4 1970.
- Wellisz S.,
On external diseconomies and the government - assisted invisible hand, Economica, nov. 1964.
- Winzeler K.,
Versuch eines interkommunalen Vergleichs von Gemeindeausgaben im Kanton Aargau, Plan-revue suisse d'urbanisme, No 4 1968.

Zoller H.G.,
Localisation résidentielle - décisions des ménages et développement suburbain, Editions Vie Ouvrière, Bruxelles 1972.

T A B L E D E S M A T I E R E S

Introduction 1

PREMIERE PARTIE:

1. La notion d'externalité	11
1.1. Essai de définition	12
1.2. Fonction paramétrique du prix et théorie de l'optimum	14
1.3. Coûts sociaux et coûts privés	15
1.4. Externalités dans la consommation et externalités dans la production	20
1.4.1. Les externalités dans la consommation	21
1.4.2. Les externalités dans la production	23
1.5. Compensation publique et compensation privée	25
1.5.1. La solution pigovienne (régulation publique)	25
1.5.2. L'approche des "vieux-modernes"	26
1.5.2.1. La compensation privée	26
1.5.2.2. Critique de la compensation publique	28
1.5.3. Insuffisances de la solution de marché	31
1.6. Théorie des effets externes et politique économique	32
2. Coûts et avantages d'agglomération	34
2.1. Les économies d'agglomération	35
2.2. Les déséconomies d'agglomération	39
2.3. Les économies nettes d'agglomération	43
3. Mécanismes régulateurs et éléments de distorsion	46
3.1. L'effet de rejet	46
3.2. Les éléments de distorsion	47
3.2.1. Coûts individuels et coûts collectifs	47
3.2.1.1. Effet de congestion et usage d'un bien collectif mixte	47

3.2.1.2. Choix individuels et avantages d'agglomération	50
3.2.1.2.1. Offre de biens collectifs purs	51
3.2.1.2.2. Offre de biens collectifs mixtes	52
3.2.2. Localisation des producteurs et localisation résidentielle	55
3.2.3. Répartition des coûts d'agglomération entre producteurs et consommateurs finals	56
4. Le rôle des collectivités publiques	60
4.1. Les moyens d'action	61
4.1.1. La réglementation	62
4.1.2. La tarification	63
4.1.3. La neutralisation des coûts externes par une dépense publique d'aménagement (coût interne d'aménagement)	64
4.2. Le financement des coûts publics	69
4.2.1. Répartition de la masse fiscale entre régions	69
4.2.2. La charge fiscale des producteurs et des ménages	76
4.2.3. Le recours à l'emprunt	79

DEUXIEME PARTIE:

1. Regroupement géographique et dépenses publiques	89
2. Problèmes méthodologiques	90
2.1. Analyse en section transversale et analyse chronologique	90
2.2. Limites de l'approche financière	92
3. Economies et déséconomies de dimension	95
3.1. Economies et déséconomies d'échelle internes	98
3.1.1. Fonctions de coût en courte période	98
3.1.2. Fonctions de coût en longue période	100

3.2. Le coût des facteurs	106
3.3. L'offre de services	107
4. Dépenses consolidées des cantons et des communes	110
4.1. Les dépenses de fonctionnement	113
4.1.1. Les variables retenues	113
4.1.1.1. Variables dépendantes	113
4.1.1.2. Variables indépendantes	118
4.1.2. Technique d'analyse	126
4.1.3. Matrice des coefficients de corrélation	128
4.1.4. Résultats de l'analyse factorielle	130
4.1.4.1. Interprétation des facteurs	130
4.1.4.2. Interdépendances entre variables	136
4.1.4.3. Scores obtenus par les cantons au regard de chaque facteur	138
4.2. Les investissements	143
4.2.1. Considérations préliminaires	143
4.2.2. Les variables retenues	146
4.2.2.1. Variables dépendantes	146
4.2.2.2. Variables indépendantes	151
4.2.3. Matrice des coefficients de corrélation	152
4.2.4. Résultats de l'analyse factorielle	154
4.2.4.1. Interprétation des facteurs	154
4.2.4.2. Interdépendances entre variables	155
4.2.4.3. Scores obtenus par les cantons au regard de chaque facteur	158
4.3. Régression des dépenses sur les facteurs	162
4.3.1. Dépenses de fonctionnement	162
4.3.2. Investissements	164
5. Les dépenses des collectivités locales	167
5.1. Les facteurs d'influence	168
- L'effet de taille	169
- L'effet de revenu	171

- L'effet de dépendance	172
- L'effet de croissance	174
5.2. Les variables retenues	174
5.2.1. Variables dépendantes	174
5.2.2. Variables indépendantes	178
5.3. Analyse des dépenses municipales	183
5.3.1. Les dépenses de fonctionnement	183
5.3.1.1. Communes zurichoises	183
5.3.1.2. Communes bernoises	190
5.3.1.3. Communes argoviennes	196
5.3.2. Les investissements	202
5.3.2.1. Communes zurichoises	203
5.3.2.2. Communes bernoises	205
5.3.2.3. Communes argoviennes	207