

Un cadre pour l'analyse du développement interrégional

R. Prud'Homme

Volume 47, Number 4, January–March 1972

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1003813ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1003813ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (print)

1710-3991 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Prud'Homme, R. (1972). Un cadre pour l'analyse du développement interrégional. *L'Actualité économique*, 47(4), 667–691.

<https://doi.org/10.7202/1003813ar>

Un cadre pour l'analyse du développement interrégional*

1) Introduction

Le développement économique, et avec lui la politique économique ont longtemps été considérés au seul niveau national. À ce niveau, de nombreux modèles d'analyse du développement ont été élaborés, qui permettent la prévision et éclairent la décision. Ces modèles sont insuffisants. Des équilibres au niveau national peuvent cacher des déséquilibres au niveau des zones constitutives de l'espace national. La politique économique ne peut pas se contenter d'être globale, elle doit également être spatiale. Les questions qui se posent en France actuellement sont, par exemple, les questions suivantes :

- y a-t-il un risque que coexistent, à moyen terme, des zones de sous-emploi et des zones de sur-emploi ? Si oui, peut-on y remédier par avance, et comment ?
- peut-on espérer que tel complexe industrialo-portuaire, dont la création est envisagée, sera capable de se développer ensuite de façon spontanée ?
- quelles seraient les conséquences d'un accroissement de l'effort de l'État, en matière d'équipements collectifs, en faveur des

* Dans le cadre des recherches du SESAME (Schéma d'étude du système d'aménagement de la France) financées par la DATAR (Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale), un groupe animé par M. Horps (CGP — Commissariat général du Plan) et composé de MM. Malkin (DATAR), Delaunay (DATAR), Giard (DATAR), Le Boulanger (METRA), Lacour (OTAM — Omnium technique d'aménagement), Henry (OTAM), Terris (CERAU — Centre d'étude et de recherche sur l'aménagement urbain), Gensollen (CERAU) et Prud'Homme (CERAU et Université de Lille I), s'est réuni à un certain nombre de reprises au cours de l'année 1970, pour jeter les bases d'un modèle de développement interrégional. Cette note s'efforce de présenter brièvement l'essentiel des travaux du groupe. Elle a été rédigée par R. Prud'Homme, au CERAU, mais le travail qu'elle présente est véritablement collectif.

régions de la façade atlantique ? Des régions frontières du Nord et de l'Est ?

- dans les zones où la population active agricole est encore importante, la reconversion de cette population se fera-t-elle de façon naturelle et progressive, ou au contraire faut-il prévoir des difficultés ?
- quelles sont les politiques les plus efficaces (création d'infrastructures, aides directes ou prêts, implantation d'organismes de recherche technique, etc.) pour favoriser la création d'emplois industriels dans telle ou telle région ?
- vers quelles branches faut-il orienter la prospection faite pour telle région, si l'on veut y créer un tissu industriel suffisamment dense pour donner lieu à un développement autonome ?
- quelles conséquences une certaine dissémination des nouveaux établissements industriels peut-elle avoir sur le développement économique national ? Ou sur la compétitivité de notre économie ?
- l'inégalité du développement des diverses régions et sous-régions a-t-elle tendance à s'accroître ? Si oui, peut-on contrecarrer cette tendance ? À quel prix ?

Nous sommes malheureusement incapables à l'heure actuelle d'apporter des réponses précises à des questions comme celles-ci. La raison en est que nous ne connaissons pas assez les mécanismes du développement économique spatialisé. Les différents éléments en jeu : marchés de l'emploi, marchés du logement, décisions des ménages, décisions des entrepreneurs, niveau des salaires, équipements collectifs, formation professionnelle, etc., se combinent pour former un système complexe qui est encore à analyser.

La connaissance de ces mécanismes ou, pour mieux dire, du système qu'ils forment, est pourtant indispensable à l'action. L'efficacité de la politique d'aménagement du territoire est à ce prix. Comme l'a bien montré Forrester¹, à propos de la grande entreprise, puis de la ville, les « systèmes complexes » sont, du fait de leur complexité, des systèmes « contre-intuitifs » : une action sur un élément du système aura bien, dans un premier temps, sur un autre élément, l'effet escompté ; mais elle risque fort d'avoir dans

1. Forrester, Jay, *Urban Dynamics*, M.I.T. Press, Cambridge, 1969, 285 p.

un deuxième temps, sur un autre élément, un effet qui n'était ni prévu, ni voulu. Le « bon sens », ni sans doute même « l'expérience » ne suffisent pour prévoir ces « effets seconds », qui sont souvent en fait les plus importants et qui peuvent aller à l'encontre des effets recherchés.

Il est donc nécessaire de disposer d'analyses détaillées de ce système complexe ou, si l'on préfère, des représentations formalisées de la réalité, c'est-à-dire de modèles. Ces modèles joueront le rôle que jouent les « maquettes » dans les sciences de la nature.

Ils permettront :

- d'améliorer la compréhension des phénomènes qui façonnent la répartition des hommes et des activités sur le territoire ;
- d'explorer, sur une période de 15 ans, les cheminements du développement économique spatialisé, en examinant notamment les problèmes, les tensions ou les difficultés qui pourraient surgir de façon spontanée, soit lors de l'application de politiques d'aménagement du territoire ;
- d'évaluer les conséquences, à 15 ans, de politiques d'aménagement du territoire, et confronter leurs résultats aux objectifs qui les motivent : (i) quant au développement économique régional et local, et (ii) éventuellement quant au développement économique national (de telles évaluations ne pourront vraisemblablement être obtenues que par rapport à une politique de référence) ;
- d'aider à la construction de politiques d'aménagement du territoire ou de développement régional dont l'application ne soulève pas de difficultés insurmontables, et donnant des résultats conformes aux buts visés.

L'élaboration de modèles capables d'atteindre ces objectifs est une tâche extrêmement difficile. Le nombre des éléments à prendre en compte (et qui est le produit du nombre de concepts retenus par le nombre de régions) est extrêmement élevé. Beaucoup des éléments, ou des relations élémentaires du système sont très mal connus. Dans bien des cas, les statistiques (qui permettraient de quantifier ces éléments ou ces relations) sont insuffisantes ou inexistantes. Certains des phénomènes en cause sont par nature difficilement réductibles à la formalisation mathématique. Les modèles doivent

trouver leur chemin entre le Charybde de la représentation trop fine et le Scylla de la représentation trop grossière : la première serait trop coûteuse et la seconde, trop caricaturale.

Cette difficulté explique sans doute pourquoi aussi peu a été fait dans ce domaine. On trouve, certes, quelques modèles du développement d'une région comme, par exemple, les modèles élaborés par Suits pour le Michigan², Bell pour le Massachusetts³, Glickman pour la région de Philadelphie ou Dyckman pour la Californie ; mais les modèles qui expliquent le développement interrégional, c'est-à-dire le développement de plusieurs régions, sont beaucoup plus rares. On peut citer le modèle élaboré par H.B. Chenery⁴ pour une Italie divisée en trois régions et, surtout, le beau travail réalisé par Hamilton⁵ sur le bassin de la Susquetanne.

Très peu a été fait en France dans ce domaine. Les projections spatialisées effectuées par le Plan ou l'INSEE⁶ sont en fait des extrapolations de tendances plus ou moins sophistiquées qui ne constituent pas vraiment des modèles. Le travail du « scénario tendanciel » réalisé par l'OTAM dans le cadre du « groupe de prospective géographique » du SESAME s'inscrit également dans le domaine des études de développement spatialisé à long terme. Bien que la méthode utilisée ne donne pas lieu à des formalisations mathématiques, contrairement aux travaux de l'INSEE, elle peut néanmoins être classée dans la famille des modèles, premier exemple de modèle qualitatif dans ce domaine. Le travail réalisé par le CERAU sur les différents bassins d'emploi de la Région Rhône-Alpes⁷ est toutefois un premier pas dans la direction d'un modèle quantifié de développement économique spatialisé.

Les travaux entrepris par le groupe « modèles » du SESAME, constituent un second pas dans cette voie.

2. Suits, D. et al., *Econometric Model of Michigan*, the University of Michigan Press, Ann Arbor, 1965.

3. Bell, F., « An Econometric Forecasting Model for a Region », *Journal Regional Science*, vol. 7, n° 2, 1967, pp. 102-125.

4. Chenery, H.B., « Development Policies for Sonthom Italy », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 72, 1962, pp. 517-547.

5. Hamilton, H.R. et al., *Systems Simulation for Regional Analysis : An Application to River-Basin*.

6. I.N.S.E.E. et C.G.P., *Fresque Régionale* n° 2, mai 1969, 117 p.

7. Prud'Homme, R. et Rochefort, Ph., *Maquettes de Développement Régional Équilibré*, C.E.R.A.U., octobre 1970, 125 p.

Le groupe cherchait à élaborer la structure d'un tel modèle. Il n'est pas encore véritablement parvenu à un tel résultat ; mais il a effectué une *analyse de système* qui servira de base à l'élaboration d'un modèle de développement interrégional et qui, de toute façon, est susceptible d'éclairer le problème du développement régionalisé.

C'est cette analyse de système que l'on présentera ici, en étudiant successivement :

- la structure et les éléments du système ;
- le sous-système « investissements »,
- les sous-systèmes « offre et demande d'emplois »,
- le sous-système « marché de l'emploi »,
- l'utilisation du système.

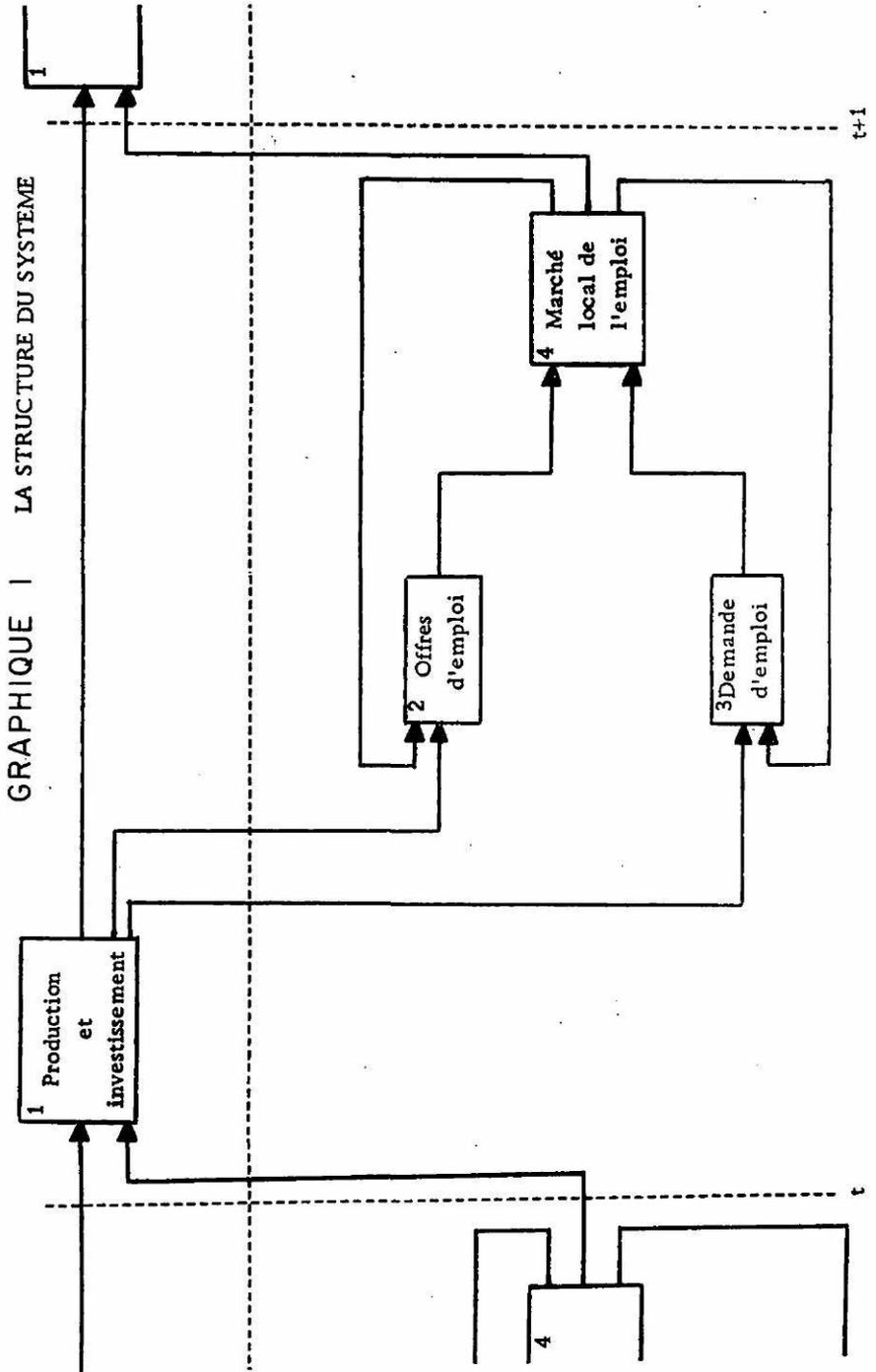
2) *Le système, ses éléments et sa structure*

Il est difficile de simplifier et de résumer le système qui a été analysé par le groupe et dont le graphique hors-texte montre dans le détail la structure et les éléments. On peut toutefois donner une première idée globale de ce système en disant qu'il se compose de quatre sous-systèmes :

- un sous-système de production et d'investissement, qui fonctionne principalement au niveau régional, et qui implante dans les différentes zones emplois fondamentaux et équipements ;
- un sous-système offre d'emplois, qui détermine, dans chaque zone, le nombre, la nature et la qualification des emplois offerts par les entreprises ;
- un sous-système demande d'emplois, qui définit, dans chaque zone, le nombre et la qualification des emplois demandés par les ménages ;
- un sous-système marché local de l'emploi, qui permet la confrontation des matrices d'offre et de demande d'emplois fabriquées ci-dessus.

Le graphique 1 montre les principaux liens qui se nouent entre ces sous-systèmes au cours d'une séquence.

Nous étudierons successivement chacun des sous-systèmes et leur fonctionnement. Cependant, avant de s'engager plus en détail dans leur analyse un certain nombre de remarques doivent être faites concernant :



- la définition des éléments ou variables de l'ensemble du système ;
- les aspects dynamiques de la combinaison des sous-systèmes dans la structure d'ensemble.

La première remarque concerne le choix de trois niveaux géographiques : la zone, la région, la nation. La réalité peut en effet être saisie à ces trois niveaux, qui s'emboîtent les uns dans les autres : les zones se regroupent en régions, qui se regroupent pour former la France entière.

La plupart des éléments sont définis et utilisés à chacun de ces niveaux. Le stock de logements, ou le nombre d'emplois dans l'industrie, par exemple, sont pris en compte à chacun de ces niveaux. Le passage d'un élément à un niveau au même élément à un autre niveau se fait ordinairement par sommation.

La distinction entre le niveau zonal et le niveau national, qui procède de la nature même du modèle, est immédiate et évidente. Elle ne pose qu'un problème : le choix d'un type de zone. La commune constitue une zone trop petite ; mais le canton, l'arrondissement, le département, la ZEDE (zone d'étude de démographie et d'emploi) et le bassin d'emploi constituent les particules élémentaires des découpages possibles, qui ont été envisagés.

Les zones retenues doivent avoir une réalité économique et sociale, et pouvoir être notamment de véritables marchés de l'emploi, compte tenu du rôle joué par les problèmes d'ajustement de l'offre et de la demande de main-d'œuvre. À cet égard, le canton est sans doute trop petit, le département trop grand, l'arrondissement trop artificiel. La ZEDE et/ou le bassin d'emploi semblent préférables.

D'un autre côté on peut avancer deux arguments en faveur du département. Le premier, c'est que la plupart des données existantes ne sont disponibles qu'au niveau du département et de la commune. Le second, c'est que le département, par l'intermédiaire de son conseil général, est une entité de politique économique, embryonnaire, mais réelle.

De plus, des études effectuées à cet effet sur deux régions témoins (Poitou-Charentes et Nord) ont montré que, pour l'analyse des migrations définitives, le département était un cadre pratiquement aussi significatif que la ZEDE.

Dans un premier temps au moins, c'est donc le département qui a été retenu comme définition de la « zone ».

L'introduction d'éléments définis au niveau régional (comme, par exemple, l'épargne régionale, ou la variation régionale d'emplois fondamentaux autonomes, ou les équipements publics de la région, etc.) mérite quelques commentaires.

Elle s'explique par la conviction que la région constitue une réalité économique, politique ou statistique. Un certain nombre de phénomènes ou de mécanismes ne peuvent être compris ou saisis qu'à ce niveau. C'est notamment le cas :

- de la création d'emplois par les producteurs de la région (appelés emplois « autonomes », par opposition aux emplois « non autonomes » créés dans la région par les firmes extérieures à la région) ; au niveau de la zone, ce concept garderait un sens, mais il ne pourrait sans doute pas faire l'objet de prévisions ; au niveau de la région, au contraire, on peut espérer pouvoir prévoir ces créations d'emplois autonomes ;
- l'importance des investissements immobiliers ; il semble possible de déterminer, au niveau de la région, mais non à celui de la zone, l'épargne des ménages, et, par voie de conséquence, le volume de l'épargne investie dans la pierre ;
- la politique des équipements publics ; certains équipements, dits d'intérêt régional (comme un aéroport ou une université), qu'ils soient décidés par le centre ou par la région elle-même, exercent leurs effets sur la région tout entière ; les autres équipements, que l'on pourrait dire d'intérêt zonal (comme un CEG — collège d'enseignement général —, ou une zone industrielle) sont soit décidés au niveau de la région, soit décidés au niveau de la zone dans le cadre d'enveloppes financières arrêtées au niveau de la région.

Une deuxième remarque à propos des éléments du système concerne l'importance des variables relatives à l'emploi.

Pour chaque zone, on s'intéresse au nombre des emplois. Cette grandeur est décomposée :

- selon le type d'activité économique ; on distingue notamment les emplois fondamentaux (industriels) qui jouent un rôle moteur, les emplois agricoles, les emplois du BTP (bâtiments, tra-

DÉVELOPPEMENT INTERRÉGIONAL

vaux publics), les emplois induits ; à l'intérieur de chacune de ces catégories, on distingue plusieurs branches ;

- selon la qualification ;
- selon « l'origine » des emplois ; comme on l'a déjà noté plus haut, une distinction importante est faite, pour les emplois fondamentaux, entre emplois non autonomes, c'est-à-dire décidés — et commandés — par l'extérieur, et emplois autonomes dont la genèse est locale.

Pour chaque zone, on s'intéresse également au nombre de résidents, décomposé :

- selon le sexe,
- selon l'âge,
- selon la qualification.

La comparaison de ces deux grandeurs donne évidemment pour chaque zone des taux d'activité et des taux de chômage.

La troisième remarque concerne l'introduction d'éléments en valeur, c'est-à-dire en francs. Un modèle de développement régionalisé qui n'intégrerait pas la valeur (et serait conçu uniquement en termes d'emplois) serait certainement insuffisant. Les mécanismes économiques et les politiques économiques reposent sur des contraintes ou des incitations financières. C'est notamment le cas des mécanismes de la création d'emplois, de la localisation des emplois, de la migration, de l'implantation des équipements publics, ou de la construction de logements.

Aussi a-t-on introduit un certain nombre d'éléments en valeur :

- les équipements publics financés par l'État ou les collectivités locales sont définis, aux différents niveaux géographiques, par leurs enveloppes financières ;
- dans chaque région, un modèle en valeur doit fournir trois données essentielles : la capacité d'investissement des producteurs locaux, la capacité d'investissement des collectivités locales de la région, les revenus nets des ménages ;
- dans chaque zone, enfin, on s'intéresse au niveau des salaires.

Pour compléter ce tableau sommaire des différents éléments retenus dans le système, il suffira de mentionner les logements. Au niveau de chaque zone, on s'intéresse au stock de logements existants.

Comment se combinent les différents éléments du système proposé ?

Le premier point à souligner, c'est que ce système, comme la plupart des systèmes dynamiques, est un système séquentiel. Certains éléments (les flux, comme par exemple, les migrations) se rapportent à une période ; les autres (les stocks, comme par exemple le nombre d'emplois autonomes) à un instant. L'état du système à la période $(t - 1, t)$ et à l'instant t , éventuellement modifié par des données — ou des politiques — exogènes définit automatiquement l'état du système à la période $(t, t + 1)$ et à l'instant $(t + 1)$.

Les données exogènes sont très peu nombreuses. En fait, tout ce dont on a besoin pour faire marcher le système c'est, pour chaque période, de la variation nationale du nombre des emplois fondamentaux.

Les « politiques » sont évidemment introduites de façon exogène dans le modèle. Elles peuvent se rapporter aux aides industrielles, au logement, aux équipements surtout. Le modèle est conçu pour dire ce qui se passe lorsque telle politique — ou telle combinaison de politiques — est, ou au contraire n'est pas, mise en œuvre. Il simule les conséquences de cette politique ou de cette absence de politique.

Quelle est la durée de chacune des séquences, de chacun des « pas » du modèle ? Ce point n'a pas été définitivement éclairé. Un pas long (6 ou 8 ans) a l'avantage de prêter le système à l'utilisation des données des recensements ; il a l'inconvénient majeur de brouiller les causalités. Un pas court (6 mois ou un an) permet au contraire de bien saisir les enchaînements de causes et d'effets ; mais cette finesse risque d'être toute théorique, si on ne dispose pas des données chiffrées qui permettront de tester la validité du modèle et/ou d'en estimer les paramètres. Un pas moyen (2 ou 3 ans) aura à la fois les avantages du pas long et du pas court ; mais il peut aussi en avoir les inconvénients. C'est vers un pas moyen que s'orientent les préférences du groupe de travail.

Le 2ème point oblige à se reporter au graphique 1.

On remarque immédiatement que deux flèches vont à contre-courant ou, pour mieux dire, à contre-temps : les flèches qui relient le sous-système marché local aux sous-systèmes offre et demande d'emplois.

Le système proposé, bien que séquentiel, introduit un mécanisme de feedback à l'intérieur de chaque séquence. On exprime

la même chose en disant que le système utilise *la notion d'état potentiel*. Cette notion, essentielle au modèle proposé, mérite quelques commentaires.

La situation à l'instant t est constituée par un certain nombre de réalités qu'on peut représenter par des variables quantifiées, soit du point de vue de la démographie (population par tranche d'âge, migration entre $t - 1$ et $t \dots$), soit du point de vue de l'emploi, de la demande globale d'emplois (taux d'activité par tranche d'âge...) ou de l'offre globale d'emplois (nombre d'emplois occupés par tranche et par qualification), mais aussi par ces réalités non quantifiables que sont les situations conflictuelles entre les différents groupes intervenant dans, et intéressés par, le développement de la zone.

Le passage de la situation en t à la situation en $(t + 1)$ s'effectue par un ensemble de processus interdépendants qui ressortent à 3 types différents :

- des décisions prises par les individus au temps t pour la période $(t, t + 1)$ compte tenu de la situation en t , de l'évolution de la zone et des comportements de ses habitants au cours des périodes antérieures ;
- des mécanismes d'ajustement sur le marché de l'emploi avec confrontation des décisions individuelles des offreurs et des demandeurs ;
- des interactions des différents groupes socio-politiques qui, en fonction de l'évolution de la zone, viennent modifier les normes ou les cadres auxquels implicitement ou explicitement les agents individualisés se réfèrent lorsqu'ils prennent leurs décisions sur le marché.

Dans la réalité on constate plus les résultats que les mécanismes ou les processus. Introduire un état potentiel dans le modèle n'est donc pas un artifice de calcul ou d'ajustement mais la prise en compte d'une réalité complexe de différents processus ou mécanismes qui inter-agissent simultanément, à l'intérieur desquels on opère une distinction logique qui ne recouvre pas nécessairement une distinction de succession temporelle. C'est évidemment ce qui fait la difficulté de détermination de la structure du modèle et de son ajustement :

- d'une part, parce que, dans son principe même, tout modèle, en traitant successivement des blocs d'éléments, réintroduit de façon artificielle une succession dans l'analyse de phénomènes qui, dans la réalité, se déroulent de façon simultanée, en agissant continuellement les uns sur les autres ; la représentation de ces phénomènes par des systèmes d'équations simultanées ou des procédures itératives est difficilement envisageable pour des raisons de complexité de structure et de coût de traitement informatique.
- d'autre part, parce que les situations « potentielles » qui résultent de la distinction de processus non réellement séparables ne se réfèrent, par définition, à aucune situation réelle sur laquelle on pourrait ajuster un modèle.

On ne peut se passer de l'introduction d'un état intermédiaire, quel que soit le nom qui lui est donné. Différentes méthodes permettent de le reconstituer, chacune attribuant des poids différents aux divers mécanismes mentionnés ci-dessus. Une tâche importante qui reste à faire dans la suite du travail consistera à définir ces méthodes de telle sorte qu'on puisse donner une signification plus précise à cet état intermédiaire.

3) *Le sous-système production et investissement*

Un premier ensemble de mécanismes, qui peuvent être regroupés sous l'étiquette de « sous-système production et investissement », définit la localisation des emplois fondamentaux et des équipements.

S'agissant des emplois fondamentaux on distingue le cas des emplois autonomes du cas des emplois non autonomes.

Les emplois autonomes, c'est-à-dire à financement et à décision zonal ou régional sont d'abord calculés au niveau régional, pour chaque région, branche par branche. Plus précisément, ce sont des variations d'emplois qui sont ainsi calculées. Pour ce calcul délicat, mais absolument fondamental, on s'appuiera sur des considérations de « démographie industrielle » (voisines des considérations développées par M. Vincens à l'Institut d'Études de l'Emploi de Toulouse) et sur un modèle régional en valeur qui fera apparaître la capacité d'investissement des producteurs locaux.

Les emplois non autonomes ou, plus précisément, la variation des emplois non autonomes, est obtenue par différence entre, d'une

DÉVELOPPEMENT INTERRÉGIONAL

part, la variation des emplois fondamentaux au niveau national (qui est la donnée exogène) et, d'autre part, la somme sur toutes les régions des variations des emplois fondamentaux autonomes. Soit :

$\Delta EFNA$, variation des emplois fondamentaux non autonomes ;

$\Delta EFTO$, variation des emplois fondamentaux totaux ;

$\Delta EFAU_i$, variation des emplois fondamentaux autonomes de la région i ;

on aura :

$$\Delta EFNA = \Delta EFTO - \sum_i \Delta EFAU_i$$

Ce calcul se fait également branche par branche.

On commence donc par déterminer pour chaque branche une variation d'emplois fondamentaux pour la nation, et des variations d'emplois fondamentaux pour chaque région. Reste à savoir dans quelles zones exactement les augmentations ou les diminutions d'emplois vont se localiser. Les procédures de localisation font le lien entre le sous-système production et investissement et le sous-système offre d'emplois.

Ces procédures font intervenir deux notions cousines : la notion d'attractivité de chaque zone et la notion de fécondité de chaque zone.

Chaque zone est caractérisée par un indice dit d'attractivité, qui indique l'attractivité de la zone pour les variations d'emplois fondamentaux non autonomes, c'est-à-dire (s'agissant des variations positives) pour les investissements décidés par des firmes nationales ou internationales. Pour ces investissements, les zones sont *directement* concurrentes : Ford hésite entre Bordeaux et Mézières, pas entre Aquitaine et Champagne-Ardenne.

Il en va différemment pour les variations d'emplois autonomes. Comme on l'a dit, ces variations d'emplois autonomes sont principalement engendrées sur place, dans chaque zone. Toutefois, pour prendre en compte certaines réalités régionales, on les définit au niveau de la région. L'opération qui distribue entre les différentes zones de la région ces variations est donc une sorte de restitution. C'est pourquoi on a appelé indice de fécondité l'indice caractéristique de chaque zone, en fonction duquel est faite cette répartition.

Indices d'attractivité et de fécondité sont évidemment parents. Les raisons qui font qu'une zone attire les investissements « nationaux » sont aussi, dans une large mesure, les raisons qui font que des emplois vont y être créés par des décideurs locaux. Ces raisons, qui sont les déterminants des indices d'attractivité et de fécondité, sont de trois types.

Les unes tiennent aux conditions du marché de l'emploi. Il s'agit principalement des disponibilités de main-d'œuvre (qualifiée et non qualifiée), du niveau des salaires et de la structure des activités existantes ; de ce dernier point de vue, qui correspond à la notion de « tissu industriel », une zone dont l'économie est diversifiée est plus attirante et surtout plus féconde qu'une zone de mono-industrie.

Les secondes ont un caractère juridique ou financier : il s'agit des interdictions et des primes.

Les autres facteurs d'attractivité et de fécondité d'une zone sont liés aux équipements implantés dans la région (des équipements d'intérêt régional comme un aéroport international, ou une université renommée, par exemple, rayonnent sur l'ensemble des zones d'une région, et surtout dans la zone). Il est intéressant de faire, en ce qui concerne ces équipements, une distinction entre, d'une part, les équipements « de productivité » (comme les zones industrielles, les télécommunications, les liaisons ferroviaires rapides, les canaux, les laboratoires universitaires, etc.) qui sont directement et surtout utiles aux entreprises, et, d'autre part, les équipements de service (comme les hôpitaux, les lycées, les équipements culturels et sportifs, etc.) qui sont directement et surtout utiles aux ménages. Ce sont, bien entendu, principalement les équipements de productivité qui sont facteurs d'attractivité et de fécondité.

Les indices d'attractivité et de fécondité sont calculés par branche. Naturellement, les mêmes facteurs sont à prendre en considération pour chaque branche. Mais ils pourraient être pondérés de façon différente.

Le sous-système production et investissement localise ainsi les variations d'emplois fondamentaux.

Il localise également les équipements. Les procédures sont à la fois plus simples, et plus difficiles à formaliser, car elles sont politiques.

Le volume des équipements publics est d'abord défini au niveau de la région. Il l'est de deux façons. Pour une part, les équipements d'une région sont financés par des dotations (subventions) d'origine nationale ; le total de ces dotations, défini par un modèle national, ou bien variable exogène politique, est réparti entre les régions au moyen d'une « clé nationale » qui est variable exogène politique au premier chef. Pour une autre part, ces équipements sont financés par les collectivités locales de la région elle-même ; on a vu qu'un modèle régional en valeur s'efforce de calculer la capacité d'investissement des collectivités locales.

Le montant des équipements publics ainsi défini pour une région est ensuite ventilé entre les différentes zones de la région. Cette ventilation se fait au moyen d'une « clé régionale » qui est également une variable politique.

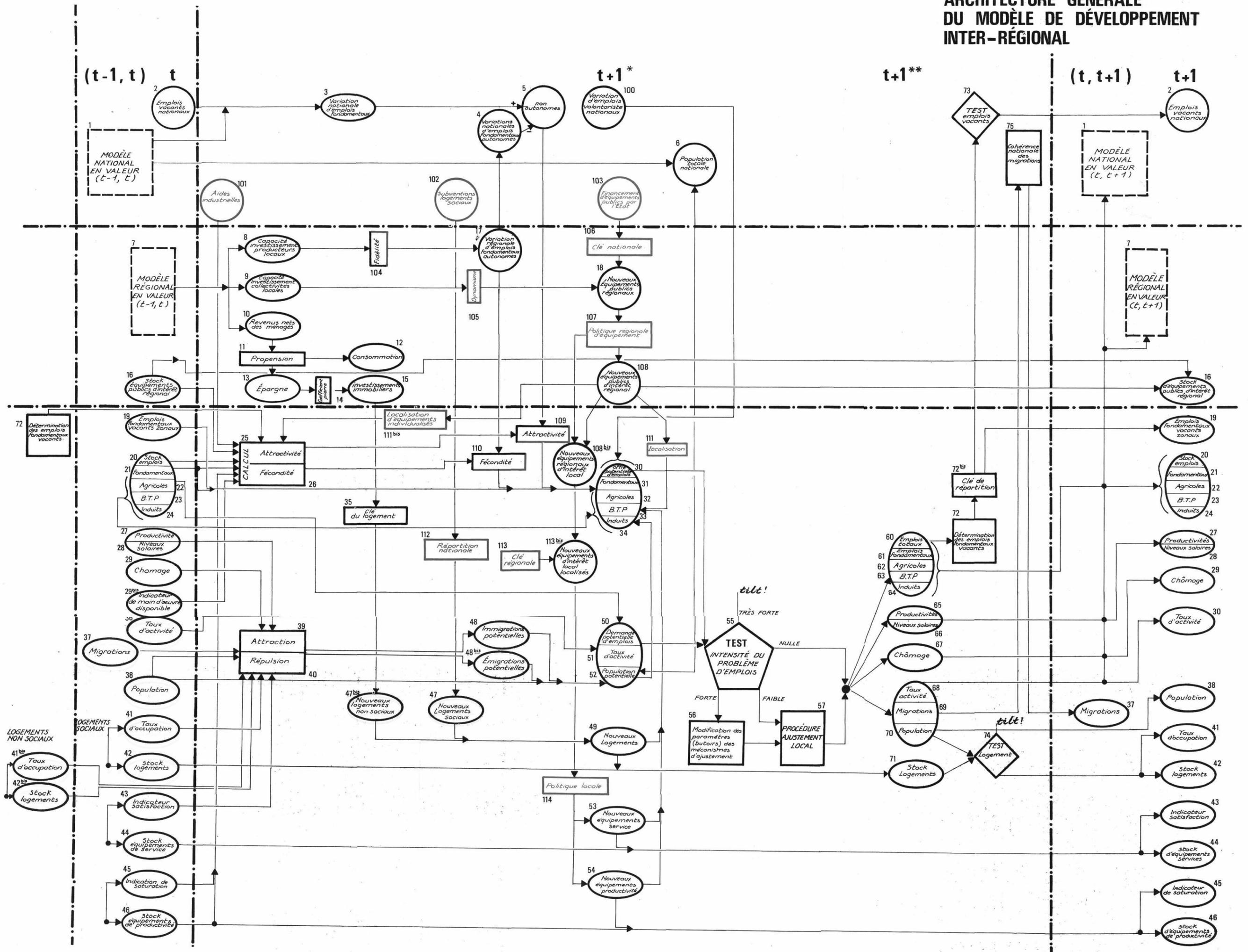
Que peuvent être ces clés ? Les plus simples sont évidemment constituées par la population totale ou la population active : on répartit alors le montant des équipements publics entre les régions (ou les zones) au prorata de la population de chaque région (ou de chaque zone). Mais on peut imaginer des clés plus complexes, qui tiendraient compte, par exemple, de la structure par âge de la population (les zones où il y a plus de jeunes ont davantage « besoin » de certains équipements), de la situation du marché de l'emploi (les zones où il y a plus de chômage ont sans doute davantage « besoin » de certains équipements), du stock d'équipements (les zones « en retard » ont besoin de plus d'équipements), etc.

Dans la réalité, de telles clés — de telles politiques — sont effectivement utilisées. Mais elles le sont d'une façon qui est généralement implicite, parfois inconsciente, presque toujours aveugle. La mise en œuvre d'un modèle obligera à définir des politiques, et permettra d'en tester les conséquences.

Les équipements ainsi alloués à une zone le sont en volume. Ils doivent encore être répartis, au niveau de cette zone, entre tel ou tel type d'équipement, et notamment entre équipements de services et de productivité. Cette dernière répartition pourra être automatique. Elle pourra également servir à définir, et à tester, des « politiques locales » volontaires et originales.

On complétera cette description du sous-système « investissement » en disant quelques mots de la localisation des logements.

ARCHITECTURE GÉNÉRALE DU MODÈLE DE DÉVELOPPEMENT INTER-RÉGIONAL



La procédure de localisation des logements est d'ailleurs assez semblable à la procédure de localisation des équipements.

Au niveau régional, on définit le volume des investissements immobiliers privés, à partir de l'épargne des ménages, elle-même définie à partir des revenus nets des ménages, eux-mêmes définis avec le modèle régional en valeur. Ces investissements immobiliers sont ensuite répartis entre les différentes zones de la région au moyen d'une clé qui tient compte, par exemple, du revenu des zones, et du taux d'occupation des logements des zones.

Pour les logements sociaux, dont le volume est défini au niveau national et présente un caractère de décision politique, on a pensé que la répartition entre les zones se faisait directement (sans passer par un niveau régional) au moyen d'une clé de répartition qui est une variable politique.

4) Les sous-systèmes offre et demande d'emplois

Les sous-systèmes offre et demande d'emplois définissent, pour chaque zone, l'offre et la demande potentielle d'emplois par les entreprises et les ménages.

La demande potentielle d'emploi en $(t + 1)$ est le fait de la population en t et des migrants dans (ou hors de) la zone durant $(t, t + 1)$.

S'agissant de la population en t , il y a lieu de distinguer entre la population agricole et la population non agricole. Il est intéressant, en effet, de se préoccuper des *emplois non agricoles*, et de considérer la population agricole comme une sorte de réservoir de migrants internes. On est alors amené pour chaque zone, d'une part, à projeter l'exode rural et, d'autre part, à faire vieillir la population non agricole.

S'agissant des migrations durant $(t, t + 1)$, intervient un concept analogue aux concepts d'attractivité et de fécondité : la notion d'*attraction*. Pour chaque zone, en effet, on définit un coefficient d'attraction ou de répulsion, qui va servir à son tour à définir le volume des migrations positives (attraction) ou négatives (répulsion).

Quels sont les facteurs qui rendent une zone attirante (ou « repoussante ») pour les ménages et engendrent ainsi les mouvements migratoires ? On en a retenu cinq :

DÉVELOPPEMENT INTERRÉGIONAL

- le sens et le volume des mouvements migratoires issus de la zone dans les périodes précédentes ;
- le taux de chômage de la zone ;
- le niveau des salaires dans la zone ;
- l'importance des équipements de service de la zone, ou mieux, un indicateur de la satisfaction retirée de ces équipements ;
- le taux d'occupation des logements.

Ces migrations ont évidemment un caractère potentiel. Elles représentent les mouvements migratoires qui auront lieu si l'état du marché de l'emploi le permet. Elles correspondent, si l'on veut, à une tendance lourde que la confrontation avec les réalités de la conjoncture pourra éventuellement infléchir.

La population en $(t + 1)$ ainsi définie est donc une population potentielle. Au moyen d'un taux d'activité, lui aussi potentiel, on définit la demande potentielle d'emplois.

Comme on l'a dit, la réalité est un peu plus complexe que cela, et il est intéressant de distinguer ces demandeurs d'emplois selon le sexe, l'âge et la qualification. Les scalaires qu'il s'agit de projeter [population en t , exode rural pendant $(t, t + 1)$, migration pendant $(t, t + 1)$] sont en fait des couples de matrices : une matrice âge-qualification pour les hommes et une matrice âge-qualification pour les femmes.

Il y a relativement peu à dire sur le sous-système offre d'emplois, qui sert à déterminer les emplois offerts par les entreprises. L'offre d'emplois en $(t, t + 1)$. Le stock étant connu, il suffit de déterminer les variations.

On a vu que les emplois étaient distingués en emplois fondamentaux, induits, du BTP, et agricoles. La distinction s'applique aussi bien au stock qu'aux variations. On s'intéresse aux seuls emplois non agricoles.

Les variations d'emplois fondamentaux ont été définies par le sous-système investissements.

Les variations d'emplois induits sont calculées à partir de la population potentielle définie dans le sous-système demande d'emplois.

Les variations d'emplois dans le BTP se déduisent de l'activité du BTP dans la zone, qui résulte : des logements construits dans la zone, des équipements d'intérêt régional localisés dans la zone,

et des autres équipements construits dans la zone pendant la période.

Les emplois offerts doivent enfin être connus selon la qualification. Une matrice « technique » permet le passage des emplois selon la branche aux emplois selon la qualification.

5) *Le sous-système marché local de l'emploi*

Offre et demande d'emplois potentielles en $(t + 1)$, définies comme on a dit, vont se confronter sur un « marché de l'emploi ». Les valeurs « définitives » en $(t + 1)$ des variables de population et d'emploi vont résulter de cette confrontation. On définira ainsi les migrations pendant $(t, t + 1)$, la population en $(t + 1)$, le chômage en $(t + 1)$, le taux d'activité en $(t + 1)$, les emplois occupés en $(t + 1)$, etc., ainsi qu'une variable non encore introduite : les emplois fondamentaux vacants. Certaines offres d'emplois fondamentaux par les entreprises ne vont pas, en effet, trouver preneur : il n'y aura pas assez de travailleurs, ou pas assez de travailleurs ayant les qualifications recherchées ; ce défaut de travailleurs se traduira par le fait que certains emplois « potentiels » ne seront pas occupés ; ces emplois qualifiés de « vacants » sont mis en réserve au niveau de la zone et/ou au niveau national ; ils jouent un rôle dans la détermination de la variation zonale et/ou nationale d'emplois fondamentaux de la période suivante.

D'une façon générale, la confrontation de l'offre et de la demande d'emplois fait apparaître des différences quantitatives et qualitatives. Tout le problème est de savoir comment ces différences vont être résorbées.

Parmi les opérateurs définis dans les sous-systèmes précédents et qui permettent de calculer la demande et l'offre potentielles d'emplois suivant la qualification, certains, comme l'évolution démographique, ne dépendent pas de la situation dans la zone, tandis que d'autres, tels les taux d'activités, s'adaptent à la situation. La demande et l'offre potentielles sont fournies par l'action des opérateurs agissant avec certaines valeurs de leurs paramètres traduisant les choix des agents économiques pris au vu des résultats de la période précédente. Cette demande et cette offre n'étant pas adaptées, l'ajustement reviendra à modifier les paramètres de certains des opérateurs.

Avant même d'aborder les problèmes posés par cet ajustement, deux schémas peuvent être imaginés suivant que le déséquilibre entre l'offre et la demande modifie les opérateurs de la période considérée, ou de la période suivante.

Dans le premier cas, le schéma très simplifié du modèle dans une zone et sur une période serait du type suivant (graphique 2).

Selon la nature du déséquilibre entre l'offre et la demande, l'opérateur « comparaison offre-demande » modifiera les valeurs des paramètres des opérateurs chargés de fournir la demande et l'offre potentielles, jusqu'à ce qu'un équilibre ait lieu, c'est-à-dire que l'on fait agir l'ensemble des *feedback* à l'intérieur d'une même période.

Au contraire, si ces réactions agissent sur la période suivante, on aboutit au schéma suivant (graphique 3).

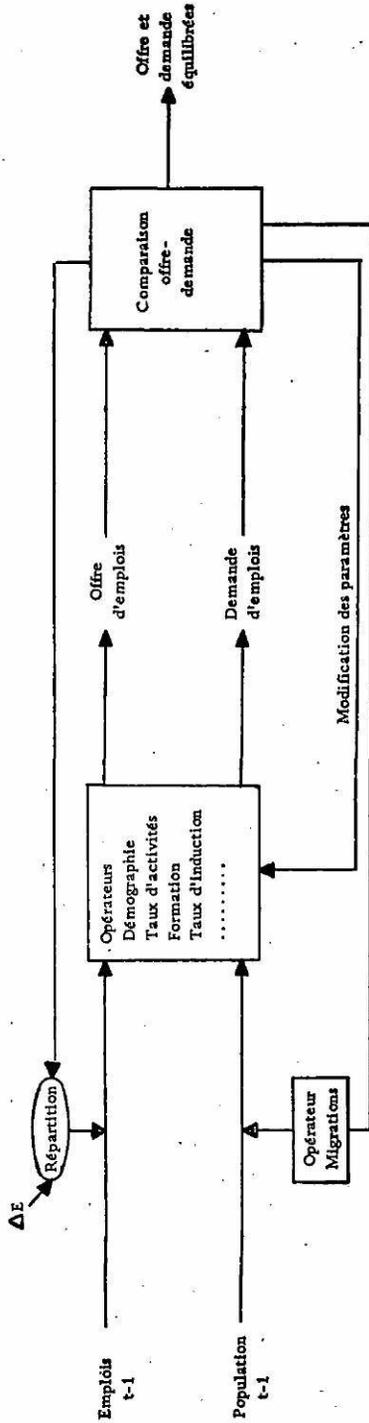
Dans ces conditions, l'offre et la demande sont toujours déséquilibrées et induisent des mécanismes correcteurs à la période suivante.

Le choix entre l'un ou l'autre des schémas dépend de la durée de chaque période. En effet, la seconde façon de faire, si les périodes sont petites, et par conséquent les déséquilibres à chaque période faibles, simule le développement réel du système, avec ses fluctuations autour d'un équilibre dynamique qu'il n'atteint jamais. Au contraire, la première façon de faire convient si les périodes sont longues et que l'on s'intéresse moins à l'histoire du phénomène qu'à la nature des équilibres moyens obtenus sur une longue période.

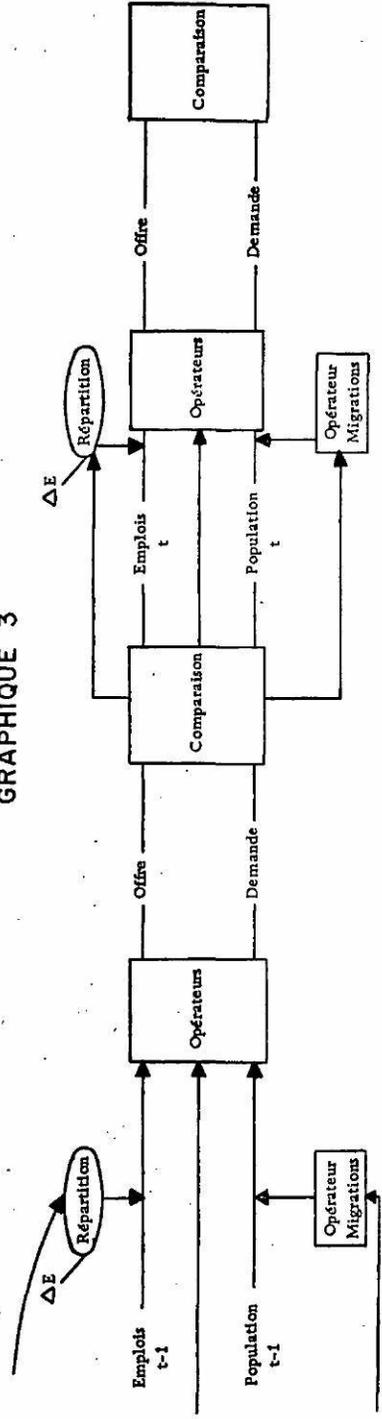
Enfin, entre ces deux schémas extrêmes, des solutions intermédiaires peuvent être trouvées ; ainsi, certaines des réactions, agissant dans la réalité plus rapidement que d'autres, seraient prises en compte à l'intérieur d'une période, tandis que les autres (comme des décisions de migrer par exemple) feraient sentir leurs conséquences à la période suivante. En particulier, on peut penser que les mécanismes d'ajustement portant sur la demande d'emplois se font plutôt à l'intérieur d'une même période, tandis que ceux qui sont chargés de modifier l'offre d'emplois n'agissent qu'à la période suivante.

De toute façon, dans les mécanismes d'ajustement, il est nécessaire de distinguer ceux qui, immédiats, concourent à l'équilibre à court terme, de ceux qui, ayant des conséquences à plus long terme, concourent à modifier ces équilibres et engendrent des fluc-

GRAPHIQUE 2



GRAPHIQUE 3



tuations. La répartition des mécanismes dans l'un ou l'autre groupe dépend donc en fin de compte de la durée de la période élémentaire du modèle.

Quel que soit le mécanisme adopté, l'ajustement entre l'offre et la demande consistera dans la modification des opérateurs qui ont servi à calculer l'offre et la demande potentielles. Ces opérateurs ou, si l'on préfère, ces mécanismes, sont finalement au nombre de cinq :

- les migrations : un marché de l'emploi tendu fera que les migrations réelles seront plus importantes que les migrations potentielles ;
- l'exode rural, dont on a souligné la parenté avec les migrations ;
- les taux d'activité ;
- les taux d'induction ;
- la formation professionnelle.

Toute la difficulté provient de ce que ces mécanismes agissent *concurrentement*. Il faut donc savoir (i) dans quel ordre ils agissent et (ii) quelles bornes imposer aux paramètres d'ajustement. La réponse à cette double question dépend de deux considérations.

La première est liée à la zone elle-même. Les mécanismes d'ajustement ne sont pas les mêmes dans toutes les zones. L'ordre et les bornes traduisent à la fois des moyens d'intervention dont bénéficie la zone, et les rapports de force existant entre groupes sociaux concernés. Une étude en ce domaine, chargée d'établir une typologie, même très grossière, des zones sera donc nécessaire ; faute de quoi on devrait faire usage du même mécanisme pour toutes les zones, et se résigner à ce que le modèle ne traduise pas les disparités de comportement existant entre les régions.

La seconde tient à l'ampleur des ajustements à opérer. Il est clair que les mécanismes d'ajustement ne sont pas identiques selon que l'intensité du problème de l'emploi est nulle, faible, forte ou très forte. Si elle est nulle, il n'y a pas d'ajustement à effectuer, et les valeurs potentielles en $(t + 1)$ sont les valeurs réelles en $(t + 1)$; ce cas est évidemment exceptionnel. Si l'intensité du problème d'emploi est faible, une procédure standard d'ajustement peut être imaginée et utilisée. Si elle est forte, une modification de la procédure sera nécessaire. Si elle est très forte enfin, aucun ajustement ne sera

possible (à un coût social politiquement toléré) et le modèle fera apparaître cette impossibilité.

La détermination d'une offre et d'une demande d'emplois « potentielles » a non seulement pour but d'amorcer le processus d'ajustement, mais aussi de révéler la nature des tensions qui prendront naissance dans la zone pendant la période. La confrontation de l'offre et de la demande, on l'a vu, permet de savoir dans quelles qualifications la main-d'œuvre sera excédentaire, et dans quelles branches les emplois seront trop nombreux. À la suite de quoi les mécanismes d'ajustement indiqueront les paramètres qui, les premiers, atteindront leurs bornes de variation.

Il serait sans doute significatif de rapprocher ces indicateurs de tension calculés dans une zone à partir de l'état potentiel, d'indicateurs calculés à l'échelon national à partir de la situation potentielle nationale ; par exemple, si la confrontation offre — demande montre qu'une certaine branche ne peut s'implanter dans une zone il n'est pas indifférent de savoir si ce phénomène se produit, ou non, à l'échelon national, c'est-à-dire pour toutes les zones. Les mécanismes d'ajustement pourront d'ailleurs, suivant les cas, être différents.

En effet, pourquoi calcule-t-on des indicateurs de tension, sinon pour prévoir la nature du processus d'ajustement qui prendra naissance ? Dans cette optique, si l'on considère l'ensemble des mécanismes qui jouent un rôle dans l'équilibre du marché de l'emploi, il paraît souhaitable, plutôt que de chercher des règles mécaniques d'équilibre, d'introduire à chaque période un programme d'action décidé, au vu des problèmes dégagés par le calcul de l'état potentiel, et dans l'enveloppe financière disponible.

Beaucoup, on le voit, reste à faire pour rendre ce sous-système utilisable, et passer de « l'esquisse » présentée ici à un « modèle ». Mais la difficulté de la tâche est à la mesure de la complexité de la réalité. Les éléments de ce sous-système qui ont été pris en compte sont tous réellement importants.

6) *L'utilisation du système*

Le système proposé est fondamentalement un modèle de simulation. Il sera donc utilisé pour simuler les conséquences de politiques — ou de l'absence de politique.

DÉVELOPPEMENT INTERRÉGIONAL

On a vu sur quoi pouvaient porter ces actions politiques. Le graphique hors-texte figure en rouge ces domaines d'interventions. Ils concernent :

- au niveau national : la politique des aides industrielles, le montant et la répartition entre zones des subventions aux logements sociaux, le montant et la répartition entre régions des équipements publics ;
- au niveau régional : la répartition des équipements publics entre les types d'équipements et entre les zones, ainsi que l'effort (de nature fiscale) des collectivités locales de la région en matière d'équipements publics ;
- au niveau zonal, la répartition entre types des équipements publics, les politiques de formation, d'aide à l'exode rural, d'aide aux industries anciennes ou nouvelles.

La simulation peut évidemment être jouée. Les acteurs seraient des responsables de la mise en œuvre de ces politiques, ou plutôt de certaines d'entre elles. Il serait intéressant, par exemple, de faire « jouer » les responsables des différentes zones d'une même région. À ses objectifs de recherche et d'étude, le modèle ajouterait alors des objectifs de formation. Il ferait prendre aux joueurs conscience des solidarités et des concurrences qui les lient.

Il n'est sans doute pas inutile, pour préciser le dessein du système de développement proposé, de se demander comment il pourrait éclairer les processus engendrés par une opération majeure du type Fos⁸.

Cette politique se traduit d'abord par des aides industrielles massives et des équipements publics très importants. Ces actions, décidées au niveau national, ont d'abord pour effet, en s'ajoutant aux atouts naturels de la zone de Fos, de rendre cette zone très attractive pour les investissements qui créent des emplois fondamentaux non autonomes, et notamment pour les investissements

8. L'opération de Fos est la réalisation sous l'impulsion de l'État et avec la participation des principaux groupes sidérurgiques français, d'un complexe industrialo-portuaire très important (de niveau européen) et accessible aux navires de grande taille. Fos est proche de Marseille. Les premières unités de production sont maintenant en service.

sidérurgiques. En fait, on peut aussi introduire directement les usines sidérurgiques.

Ces premières implantations vont avoir un premier effet sur le marché de l'emploi. Les valeurs « potentielles » des migrations, des emplois induits, de la structure des qualifications, etc., ne vont pas correspondre à l'offre d'emplois. Des ajustements vont s'opérer, qui signifieront davantage de migrations, etc.

Ce processus va se répéter. Du fait de l'attractivité de la zone, et aussi de sa fécondité, ainsi que du fait même des premières implantations, d'autres emplois fondamentaux vont se localiser dans la zone de Fos — au moins potentiellement. Des ajustements du même type vont se produire sur le marché de l'emploi.

Des problèmes vont apparaître. Il n'y aura peut-être pas assez de travailleurs d'une certaine qualification : la mise en œuvre de certaines politiques de formation sera alors nécessaire. Les migrations seront peut-être insuffisantes. La nécessité d'augmenter « l'attraction » de la zone (pour les migrants) apparaîtra alors : par une politique favorable aux équipements de service, ou une politique de logement plus dynamique. Le remplissage de la zone ne se fera peut-être pas aussi vite que prévu. Il apparaîtra peut-être que les emplois autonomes engendrés par la région, même s'ils sont davantage attirés par la zone de Fos, sont en nombre insuffisant.

Les effets de l'opération de Fos ne se limitent pas à la zone de Fos. Certains des équipements (portuaires, par exemple) ont un « intérêt régional », et augmentent l'attractivité des autres zones de la région. Mais d'un autre côté l'augmentation de la fécondité de la zone risque de se faire au détriment des autres zones de la région (puisque toutes les zones de la région sont en concurrence pour les mêmes emplois fondamentaux autonomes).

Enfin, l'opération de Fos va également avoir pour effet d'augmenter l'attractivité de zones d'autres régions, par exemple les zones de la Vallée du Rhône et de Lyon. Comme l'attractivité de ces zones, en raison du tissu industriel déjà en place, part d'un niveau plus élevé que l'attractivité de la zone de Fos, les implantations industrielles risquent d'être « attirées » ailleurs qu'à Fos.

Le bon sens permet seulement d'indiquer les principaux enchaînements caractéristiques du système complexe étudié ; seul le mo-

DÉVELOPPEMENT INTERRÉGIONAL

dèle permettra de quantifier et de combiner les différents effets ainsi recensés, et d'indiquer les véritables « résultantes » des forces en présence.

R. PRUD'HOMME,
Université de Lille I
et
C.E.R.A.U. (*France*)