LA DISPERSION DE LA POPULATION ET SES EFFETS DEMO-ECONOMIQUES DANS LA PROVINCE DE QUEBEC (*)

par

Antoine AYOUB

Professeur d'Economie Politique

1971

(*) M. Jacques LAMONDE, étudiant gradué a pris une part active dans ce travail surtout en ce qui concerne les calculs et l'élaboration des tableaux.

LA DISPERSION DE LA POPULATION ET SES EFFETS DEMO-ECONOMIQUE DANS LA PROVINCE DE QUEBEC

L'esprit de la première partie de notre travail - dans laquelle ce chapitre s'insère - est, répétons-le, de mettre côte à côte les trois facteurs suivants: Sol - Population - Activité.

Ce tryptique va nous permettre: 1) de fournir les caractéristiques pertinentes de chacun de ces facteurs et 2) de dégager - en conclusion - les interactions qui existent entre eux.

Pour répondre à notre premier objectif il nous paraît opportun de dessiner une image propre de chacun de ses facteurs sans, bien entendu, omettre ses influences sur les deux autres, ni l'impact de ceux-ci sur lui.

Cette description serait plus suggestive si l'on arrivait à lui donner une base quantitative. C'est ce que nous avons tenté de réaliser en ce qui concerne le phénomène de la dispersion de la population. Les effets dégagés par cette dispersion furent, donc, analysés et quantifiés à l'aide d'un modèle économétrique démo-économique. L'originalité de ce modèle ne réside pas tant dans sa démarche et sa méthodologie que dans les effets qu'il a réussi à quantifier. Même si ces effets, dans leur présentation littéraire, découlent du simple bon sens, ils ne peuvent, cependant, être pleinement pris en compte dans une stratégie de rationalisation

de la gestion des terres sans procéder, au préalable, à leur évaluation et leur mesure.

Sur la base de ce qui précède, le plan de ce chapitre s'établira de la manière suivante:

I- La spécificité du modèle

II- Les variables utilisées et leur identification

III- Les objectifs du modèle

IV- Le processus du modèle

a) Le calcul des effets d'agglomération (M)
b) Le calcul des effets de jonction (E)
c) Le calcul du poids économique (P)

V- Analyse et commentaire des résultats globaux

VI- Conclusion.

I- La spécificité du modèle.

Le problème que pose la croissance spatiale d'une ville peut, avec beaucoup d'intérêt, être généralisé au niveau d'une province ou même d'un pays. Il s'agit, en effet, de répondre à la question suivante: "étant donné une certaine quantité de sol disponible ayant telle qualification bio-physique et distribuée de telle façon, quelles parcelles vont pendant la période de prévision, être affectées à de nouvelles activités et quelles seront ces activités?"

Mais, l'utilisation du sol est, évidemment, liée à celui qui l'utilise, donc à la population. Sans population il n'y a pas

d'activité et, par conséquent, pas de problèmes concernant la répartition, l'utilisation et la gestion du sol.

Il s'ensuit que le problème de la dispersion de la population sur le territoire se pose comme une question indispensable à toute analyse ou action concernant le facteur terre. Le processus analytique peut, alors, être envisagé sur deux plans qui ne sont pas nécessairement successifs mais simultanés: agglomération de la population - sol; genre d'activité - sol. L'intégration de ces deux plans d'analyses nous ramènent à notre tryptique du départ: Sol - Population - Activités.

L'étude de l'une ou l'autre des deux relations peut se conduire de deux manières qui, finalement, doivent se compléter l'une l'autre: la projection ou le plan (1).

Toute prévision suit le processus suivant: 1) on commence par décrire l'état des choses au début de période (Agglomération de la population par exemple) et 2) on détermine ensuite les comportements des agents économiques en présence. Du jeu de ces comportements, on déduira l'état des choses à la fin de la période (2)

---

(1) Britton Harris: "Plan or Projection", The Journal of American Institute of Planners, vol. XXVI, no 4, Nov. 1960

(2) G. Mercadal, A. Danet: "Les modèles de développement Spatial urbain", Economies et Sociétés, Tome II, no 6, Juin 1968, p. 1219 et ss.

Le Plan peut intervenir pour modifier ou corriger les résultats de la projection. Il le fait après la fixation d'un ou de plusieurs objectifs, non contradictoires, à réaliser. C'est dans ce sens que le plan complète la projection. La modification ou la correction se fait selon une gamme étendue de procédures allant de la simple incitation indirecte des agents économiques à la détermination autoritaire d'une grande partie de leur comportement (3).

Dans le domaine qui nous intéresse, l'intervention d'un facteur-correcteur (l'Etat) pour rationaliser la gestion des terres au niveau de la société et dans le temps semble être admise, puisque, en effet, "il n'y a aucune raison de penser que les prix courants des propriétés urbaines ou des forêts reflètent correctement la valeur, pour les générations futures, de ces ressources épuisables. La société, considérée comme un tout peut assigner à de telles ressources des valeurs très différentes de celles qu'affichent les échangistes sur les marchés" (4). Il est, donc, du rôle de tout Etat de se perpétuer dans l'être et de tenir compte, dans ses interventions, des intérêts des générations futures. Dans leur organisation actuelle et sans leur apporter des corrections, les marchés ne peuvent jouer un tel rôle.

Le modèle démo-économique que nous présentons est, dans le

---

(3) Pour toutes ces questions, voir P. Massé: "Le Plan ou l'anti-hasard", Gallimard, 1965.

(4) R. Dorfman: "Measuring benefits of Government investments", The Brookings Institution, 1965, Washington DC, p. 6.

contexte que nous avons décrit plus haut, un modèle descriptif qui sert à épuiser une partie de la première exigence que nous avons mentionnée en parlant du processus de la prévision. En d'autres termes, nous allons 1) présenter une photographie de la dispersion de la population sur le territoire 2) calculer les effets de cette dispersion et 3) aboutir à conférer un poids économique à chacune des agglomérations étudiées pour pouvoir, enfin, établir entre elles une hiérarchie d'importance quantifiée.

Mais, avant de le faire il nous semble opportun de bien distinguer les modèles descriptifs des modèles prédictifs et de décision (5):

1) *Un modèle descriptifs doit pouvoir donner les principaux traits d'un environnement existant ou d'un processus de changement précédemment observé. C'est d'abord, un outil d'analyse qui réduit la complexité apparente d'un environnement à un ensemble cohérent de relations mathématiques. Les critères de valeur d'un tel modèle sont la précision des ajustements possibles, le coût, l'applicabilité à d'autres lieux et à d'autres temps.*

2) *D'un modèle prédictif, il faut attendre la détermination, en fin de séquence, des variables à étudier qui seront, à cet effet, insérées dans un cadre logique et reliées à des variables exogènes dont elles seront déduites. La principale difficulté d'un tel modèle est l'évaluation de la valeur future des variables exogènes. C'est pourquoi de*

---

(5) *Ira S. Lowry: "A short course in model design", The Journal of American Institute of Planners, mai 1965, Article repris dans Mercadel et Danet, op. cit.*

nombreux modèles utilisent la prévision conditionnelle dans laquelle on fait varier de façon vraisemblable, mais arbitraire, les variables exogènes.

3) *Un modèle de <u>décision</u> (de planification) doit permettre de choisir entre plusieurs programmes alternatifs proposés, ce qui nécessite la prédiction et l'évaluation des conséquences de chacun, puis de déterminer le meilleur programme. Des outils tels que la programmation linéaire ou la programmation quadratique, permettent les calculs. Mais les difficultés d'un tel modèle sont extrêmes. Elles concernent l'évaluation des programmes alternatifs qui nécessite une métrique sur les objectifs à atteindre, une prévision de la structure future des prix...etc.*

II- *<u>Les objectifs du modèle</u>.*

L'idée de départ doit être reprise chez l'économiste Fr. Perroux. Celui-ci en analysant les relations entre les pôles de développement et les milieux de propagation arrive à dégager les concepts et le processus suivant (6):

1) *La croissance et le développement ne sont pas uniformément répartis. Ils se manifestent en des points déterminés et propagent des effets d'entraînement ou des effets de freinage.*

---

(6) Fr. Perroux: "<u>L'économie du XXe siècle</u>", 3ième éd., 1969, PUF, pp. 203-207.

2) *Outre ces deux effets, le développement engendre des effets d'agglomération et des effets de jonction. Les premières ont pour résultat de rassembler des activités complémentaires qui suscitent des occasions cumulatives de gains et de coûts en un lieu. Par les effets de jonction entre ces agglomérations, le développement réunit les unités agglomérées dans un même réseau d'échange qui véhicule alors des offres et demandes accrue.*

Mais, ces effets provoquent à leur tour trois séries de déséquilibre:

1) *Un déséquilibre démographique, provoqué par l'effet d'agglomération, entre les zones d'habitat dispersées et les points de concentration humaine que sont les agglomérations.*

2) *Ce déséquilibre fonde le pouvoir d'attraction économique des centres urbains sur leur environnement en créant d'une part une interdépendance d'une part économiques entre les centres urbains (effets de jonction) et d'autre part un déséquilibre économique du fait de l'importance différentiel de chacun de ces centres.*

3) *Ces deux sortes de déséquilibres donnent naissance à des déséquilibres géo-démographiques qui reproduisent les inégalités de la dispersion de la population sur le territoire.*

Ces trois sortes de déséquilibres sont tellement concomittants qu'on

peut, à la rigueur, dessiner la cartographie des régions à l'intérieur d'un pays à partir, par exemple, de la matrice des échanges à l'intérieur de ce pays.

Sur la base de ces concepts théoriques qui seront, d'ailleurs, repris pour être approfondis et complétés dans la deuxième partie de notre rapport, nous avons cherché un modèle qui aboutirait à la quantification de ces effets et qui permettrait, éventuellement, de dessiner la carte démo-économique de la Province du Québec. C'est le modèle de M. Chaineau qui fut choisi étant donné son originalité, la facilité relative de son application et le fait qu'il fût déjà calculé pour un pays - La France (7). Il va sans dire que nous avons adapté ce modèle au cas de la Province de Québec à chaque fois que le besoin se faisait sentir.

Les trois phases du modèle, décrites dans la quatrième Section de ce Chapitre, correspondent en réalité, aux trois objectifs recherchés, à savoir:

1) *La détermination d'un poids démographique (Masse = M) qui rend compte de l'importance humaine de chaque centre urbain et de l'effet de son pouvoir d'attraction sur son environnement rural. Nous aurons, donc: [M = Poids démographique (effet d'agglomération) = Population du Centre urbain + la population rurale polarisée par le Centre urbain].*

---

(7) M. Chaineau: "Un modèle d'analyse de l'Espace Economique Français", Revue d'Economie Politique, vol. 75, 1965, pp. 32-72.

2) *Mais ces agglomérations, en dépit du calcul de leur poids démographique M, ne suffisent pas à caractériser la structure de l'espace qui n'est pas, on s'en doute, une juxtaposition de petits noyaux urbains (et urbanisés) indépendants.*

Aussi, il faut mettre ces poids démographiques (M) en relation les uns avec les autres et tenter de quantifier le concept de l'effet de jonction (E). Chaque centre urbain est relié aux autres dont il reçoit l'influence et qu'il affecte. Il ne peut donc, être appréhendé seul.

3) *Le troisième et dernier objectif du modèle qui correspond, d'ailleurs, à sa troisième phase cherche à déterminer une nouvelle notion: celle de "poids Economique" (P) qui traduit quantitativement la part que prend chaque centre à l'activité économique globale. Ce poids, dans le modèle, sera égal à:*

$$P = M + E$$

Toute la base théorique du modèle est fondée sur une loi simple, celle de la gravitation de Reilly pour l'étude des attractions économiques des villes.

III- Les variables utilisées et leur identification.

Le modèle utilise explicitement trois variables: la superficie du sol ou sa dimension, la population et l'espace ou la distance.

A ces trois variables vient s'ajouter, implicitement, une quatrième qui est l'équipement. En réalité, cette dernière variable est un résultat du modèle si l'on fait l'hypothèse que le centre qui a le poids économique le plus élevé a, par conséquent, le volume d'équipement le plus élevé.

Pour le cas de la Province de Québec, l'identification des trois variables, les limites techniques que nous nous sommes définies et les sources de nos données statistiques peuvent se déduire des observations suivantes:

1) La superficie
   a) Nous avons adopté le découpage administratif de la Province en Régions, sous-régions et municipalités.
   b) Les chiffres de la superficie des municipalités nous ont été fournis par le Bureau de la Statistique du Québec pour l'année 1969.
2) La population
   a) Le B.S.Q. nous a fourni pour toutes les municipalités de la Province les chiffres de la population en 1966 et 1969. Nous avons calculé notre modèle sur les chiffres de 1969.
   b) La nomenclature du B.S.Q. concernant le statut des localités s'établit ainsi:

C = Cité
CT = Canton
CU = Canton-unies
V = Village

VT = Ville
P = Paroisse
SD = Municipalité sans désignation
RI = Réserve indienne
NO = Territoire non organisé

c) La définition de Montréal et de Québec en terme de municipalité se trouve en Annexe (Tableau A - Annexe).

3) L'espace

a) Il s'agit en fait de la distance séparant chacune des villes choisies; cette distance est routière.

b) Pour le calcul de ces distances, nous avons utilisé trois règles:

1) Les données du Ministère de la Voirie du Québec
2) Le calcul directement sur les cartes, à l'aide de l'échelle des cartes
3) Nous avons aussi combiné les règles 1) et 2).

IV- Le processus du modèle.

A — Le calcul des masses urbaines pondérées (effets d'agglomération)

Il s'agit 1) de mesurer l'attraction démographique qu'exerce un centre urbain sur son environnement et 2) de montrer dans quelle mesure la zone rurale suburbaine gravite autour du noyau urbain. Des enquêtes ont montré l'importance de cette dépendance économique de la campagne (8). La

---

(8) Ministère de l'Industrie et du Commerce: "Les zones d'influences".

différence des résultats entre les deux méthodes provient du fait que nous avons pris comme hypothèse de simplification que le noyau urbain est ramené à un cercle et que son rayonnement s'exerce concentriquement.

En résumé il faut, donc, donner un "poids démographique" à la masse démographique rendue cohérente par la force centripète qu'exerce sur elle le noyau urbain.

1) *Les lois de l'attraction*

Trois lois sont à la base de la région polarisée. Elles peuvent être énoncées ainsi:

a) *Plus le noyau urbain sera important et dense, plus sera grand son pouvoir de polarisation.*

b) *L'importance de la région polarisée est fonction de sa densité démographique. Il est évident qu'un centre urbain exerce une plus grande attraction dans une zone peuplée que dans un désert.*

c) *Le pouvoir d'attraction du centre urbain décroît au fur et à mesure que l'on s'éloigne. La loi de Reuilly nous dit qu'il est inversement proportionnel au carré de la distance.*

La formule de calcul doit évidemment satisfaire aux trois lois énoncées ci-dessus.

2) *Les définitions et le calcul.*

a) *Pour répondre à la première loi il faut calculer l'importance des centres urbains qu'on mesurera en surface urbaine (N). Pour*

le faire, on choisit une densité moyenne de la population urbaine (D). La formule générale pour calculer N sera:

$$N = \frac{P}{D} \quad \text{où} \quad Nm^2 = \frac{h}{h/m^2}$$

N étant la surface du noyau urbain en m^2, P le nombre total des habitants (h), et D la densité moyenne de la population urbaine (h/m^2).

b) *Si l'on considère, par exemple, le cas de St-Hyacinthe (6-4) nous aurons:*

$$Nm^2 = \frac{P}{D} = \frac{24.277}{1.963} = 12.3m^2$$

c) *Mais, déjà il faut présenter la manière d'après laquelle nous avons calculé D de telle sorte que nous avons eu 1.963 habitants par m^2.*

En effet, dans la détermination de D nous avons considéré comme centre urbain uniquement les cités (C) et ville (VT) de plus de 2,000 habitants, en suivant en cela la définition de centre urbain donnée par le B.F.S. D'ailleurs, la justification du chiffre retenu va dans un instant être prouvée à l'aide d'un test simple. Donc, D est donné par:

$$D = \frac{\Sigma \text{ Pop } [(C, VT) \geqslant 2000h]}{\Sigma \text{ Surf } [(C, VT) \geqslant 2000h]} = \frac{4.625.510h}{2.355.34m^2} = 1.963 \ h/m^2$$

d) Comme il était autant inutile que coûteux de calculer les N de tous les centres de plus de 2000 habitants nous avons délibérément choisi de n'appliquer notre modèle qu'aux agglomérations de 10,000 habitants et plus. En prenant en considération ce critère, nous avons recensé seulement 37 villes ou localités qui y répondent. Nous les avons adoptées comme définitivement représentatives de toute la Province. Une exception, quand même, à cette règle fut la région de Montréal où nous avons calculé les (M) pour toutes les localités de plus de 2,000 habitants (voir annexe tableau B). Sur la base de ces considérations nous avons calculé N pour les 37 villes retenues (voir tableau 1).

TABLEAU 1

Quantification de la variable N par villes choisies (1)

N°	Nom	Code	N(m²)	N°	Nom	Code	N(m²)
1	Matane	1-7	5.95	19	Granby	6-1	17.5
2	Rimouski	1-7	12.9	20	Cowanxville	6-1	5.7
3	Chibougamau	2-1	5.1	21	St-Jean	6-2	15.4
4	Alma	2-1	11.7	22	Valleyfield	6-3	15.6
5	Arvida Chicoutimi Chicoutimi Nord	2-1	32.5	23	Chateauguay Chateauguay-centre	6-3	15.7
6	Jonquière Kénogami	2-1	22.9	24	St-Hyacinthe	6-4	12.3
7	Rivière du Loup	3-1	6.6	25	Beloeil	6-4	5.8
8	Montmagny	3-3	6.4	26	Montréal	6-6	1,316.7
9	Québec	3-3	187.0	27	Sorel-Tracy	6-7	16.2
10	Thetford-Mines	3-5	10.9	28	Joliette	6-8	10.6
11	Victoria-ville	4-1	11.2	29	Repentigny	6-8	9.4
12	Drummond-ville	4-1	15.5	30	St-Jérôme	6-9	14.7
13	Grand-Mère Shawinigan Shawinigan-sud	4-3	29.5	31	Ste-Thérèse	6-9	8.6
14	La Tuque	4-3	6.9	32	Lachute	6-9	5.4
15	Trois-Rivières, Cap-de-la Madeleine	4-3	48.8	33	Hull Gatineau Pointe-Gatineau	7-1	48.4
16	Asbestos	5-0	5.3	34	Rouyn-Noranda	8-1	15.2
17	Sherbrooke	5-0	39.9	35	Val d'Or	8-1	9.3
18	Magog	5-0	7.07	36	Baie-Comeau Hauterive	9-1	12.8
				37	Sept-Iles	9-3	10.44

(1) $N_i = \frac{P_i}{D}$,

dans laquelle Pi et la population totale de chaque ville et D la densité

e) La seconde loi dit que l'attraction du centre urbain (N) définis ci-dessus est d'autant plus importante que la densité de la région polarisée est grande. La polarisation rattache donc au centre urbain des zones concentriques moins denses.

On peut donc estimer que la polarisation cesse lorsque ville plus zone périphérique ont une densité moyenne d_t à déterminer empiriquement et qui est dans le cas de Province de Québec de $112.5/3/m^2$. C'est la densité moyenne québécoise de l'habitat. Ce chiffre provient de:

$$d_t = \frac{\Sigma \text{ Pop. } (C, CU, CT, V, VT, P, SD)}{\Sigma \text{ Surf. } (C, CU, CT, V, VT, P, SD)} = \frac{6.183.32h}{54.963m^2} = 112.5h/m^2$$

Le problème est donc de savoir combien il faut ajouter de régions rurales de densité (d) à une région rubaine de densité (D) pour avoir une région totale de densité d_t.

Pour ce faire nous avons encore besoin de déterminer (d). Celle-ci fut calculée d'après la formule:

$$d_n = \left\{ \frac{\Sigma \text{ Pop. } (CT, CU, V, P, SD) < 2000}{\Sigma \text{ Surf. } (CT, CU, V, P, SD) \leq 2000} \right\} \quad n$$

où (n) représente chacune des sous-régions administratives du Québec. Le tableau No 2 donne la valeur de (d) par sous-régions administratives.

En résumant nous pouvons donc dire que (D) est fixe, (d_t), (d) varie d'après les sous-régions et (N) varie d'après les villes choisies.

TABLEAU 2

Quantification de la variable « d » par sous-régions administratives.(1)

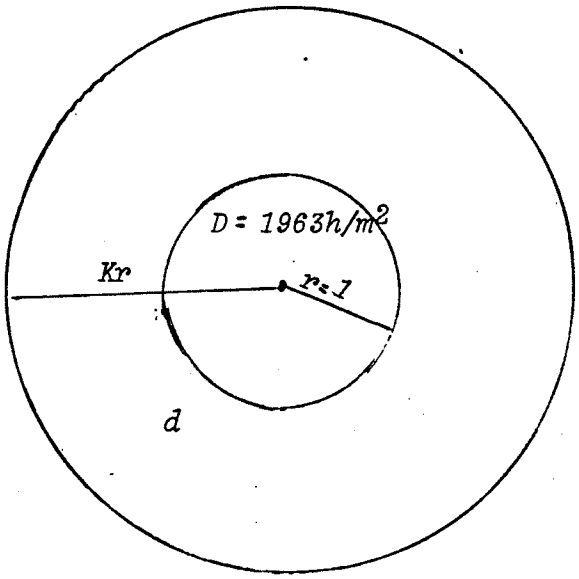
Sous-Région	d (h/m²)	Sous-Région	d (h/m²)
d(1-7)	25.7	d(6-3)	57.8
d(2-1)	25.9	d(6-4)	53.8
d(3-1)	27.5	d(6-6)	80.2
d(3-3)	33.0	d(6-7)	55.6
d(3-5)	28.4	d(6-8)	30.5
d(4-1)	31.3	d(6-9)	39.7
d(4-3)	33.3	d(7-1)	13.2
d(5-0)	20.3	d(8-1)	21.8
d(6-1)	32.9	d(9-1)	11.4
d(6-2)	50.9	d(9-3)	1.5

(1)

$$d_n = \left\{ \frac{\Sigma \text{ Pop. } (CT, CU, V, P, SD) < 2000}{\Sigma \text{ Surf. } (CT, CU, V, P, SD) < 2000} \right\} n$$

où n: sous-régions administratives

f) Si nous reprenons, maintenant, le problème exposé à la fin du paragraphe (e) nous pouvons le représenter graphiquement de la manière suivante:



C'est à dire que le rayon de la région agglomérée est (K) fois celui du noyau urbain. La surface de la région agglomérée est (K^2) celle du noyau urbain.

La formule qui donne K^2 est établie à partir de (D) et (d). Ces densités sont pondérées par leur surface respectives. Comme (K^2) doit avoir une valeur indépendante de l'importance du noyau urbain, la surface urbaine est supposée être l'unité. Mais, il faut déjà faire remarquer que (K^2) n'est qu'un simple multiplicateur qui n'apprécie pas l'aspect quantitatif du problème.

La formule utilisée est:

$$\frac{D \times \frac{\text{Surf. urbaine}}{\text{Surf. urbaine}} + d \times \frac{\text{Surf. polarisée}}{\text{Surf. urbaine}}}{\frac{\text{Surf. urbaine} + \text{Surf. polarisée}}{\text{Surf. urbaine}}} = d_t \qquad (1)$$

Donc:

$$\frac{D \times \frac{(\P r^2)}{(\P r^2)} + d \quad \frac{(\P k^2 r^2 - \P r^2)}{(\P r^2)}}{\frac{\P r^2 + \P k^2 r^2 - \P r^2}{\P r^2}} = d_t \qquad (2)$$

$$\frac{D \times 1 + d \times \frac{\P k^2 r^2 - \P r^2}{\P r^2}}{\frac{\P k^2 r^2}{\P r^2}} = d_t \qquad (3)$$

$$\frac{D + \frac{d\,(\P r^2)\,(k^2 - 1)}{\P r^2}}{\frac{\P k^2 r^2}{\P r^2}} = d_t \qquad (4)$$

$$\frac{D + d\,(k^2 - 1)}{k^2} = d_t \qquad (5)$$

$$D + d\,k^2 - d = d_t\ (k^2) \qquad (6)$$

$$D - d = d_t\ (k^2) - d\,k^2 \qquad (7)$$

$$D - d = (d_t - d)\,k^2 \qquad (8)$$

$$K^2 = \frac{D - d}{d_t - d} \quad et \quad K = +\sqrt{\frac{D - d}{d_t - d}} \qquad (9)$$

Si l'on applique cette formule au cas de St. Hyacinthe nous aurons avec d : 53.8, D: 1.963 et d_t: 112.5:

$$K^2 : \frac{D - d}{d_t - d} = \frac{1963 - 53.8}{112.5 - 53.8} = 32.5 \quad et\ K = 5.7$$

Sur la base des formules précédentes nous avons calculé la valeur de (k^2) et (K) par sous-régions et nous avons reproduit les chiffres dans le tableau No. 3.

En résumé k^2 n'est qu'un simple correcteur de la masse urbaine. Il ne fait qu'établir le fait qui répond à la deuxième loi qu'une ville a un plus...

TABLEAU 3

Valeur de K^2 et de K par sous-régions (1)

Sous-région	K^2	K
1-7	26.5	5.15
2-1	22.4	4.73
3-1	22.8	4.78
3-3	24.3	4.93
3-5	23.0	4.80
4-1	23.7	4.87
4-3	24.3	4.93
5-0	21.1	4.59
6-1	24.2	4.92
6-2	31.0	5.57
6-3	34.8	5.90
6-4	32.5	5.70
6-6	58.3	7.64
6-7	33.5	5.79
6-8	23.6	4.86
6-9	23.5	4.85
7-1	19.6	4.43
8-1	21.4	4.63
9-1	19.3	4.39
9-3	17.7	4.21

(1)

$$K^2 = \frac{D - d_n}{d_t - d_n}$$

$$K = +\sqrt{K^2}$$

où n = Sous-Région

grand pouvoir d'attraction dans une région dense que dans une région déserte. Mais (K^2) ne prouve rien d'autre. Puisqu'il ne tient pas compte de la décroissance de l'attraction urbaine il faut donc le corriger.

g) *Mais avant de procéder à cette correction il faut, ici, présenter le test de vérification de notre choix d'une valeur moyenne à D (en l'occurence 1963).*

Pour ce faire on va prendre l'exemple de St-Hyacinthe et procéder deux fois aux mêmes calculs, mais une fois avec la densité D réelle propre à St-Hyacinthe et une deuxième fois avec la D moyenne adoptée par le modèle. Nous allons remarquer que la marge d'erreur entre les deux résultats du calcul est vraiment négligeable (-1,85%).

- *D'après la densité réelle nous avons:*

$$N = \frac{P}{D} = \frac{24.277h}{3.695\ h/m^2} = 6.57\ m^2$$

$$K^2 = \frac{D - d_n}{d_t - d_n} = \frac{3.695 - 53.8}{112.5 - 53.8} = 62$$

$$K^2N = 62 \times 6.57\ m^2 = 407.3\ m^2$$

Population agglomérée = Surface x densité = 407.3 m^2 x 112.5 h/m^2 =

45.821 h.

- *D'après la densité adoptée par le modèle:*

$$N = \frac{P}{D} = \frac{24.277h}{1963\ h/m^2} = 12.3\ m^2$$

$$K^2 = \frac{D - d_n}{d_t - d_n} = \frac{1963 - 53.8}{112.5 - 53.8} = 32.5$$

$$K^2N = 32.5 \times 12.3\ m^2 = 399.8\ m^2$$

Population agglomérée = *Surface* x *densité* = $3.998\ m^2 \times 122.5\ h/m^2$ = 44.978 h.

En effet la disparité entre les deux résultats ne dépasse pas -1.85% ce qui est minime.

h) *La troisième loi retenue éconçant que l'attraction urbaine est inversement proportionnelle au carré de la distance, nous confirme que le pouvoir d'attraction n'est pas le coefficient* K^2 *qui est, lui, le même pour des villes de taille différente situées dans des régions de même densité rurale.*

Il faut donc introduire un nouveau coefficient A^2 *qui sera différent pour chaque ville, d'autant plus faible que la ville sera grande, et dont le but est d'empêcher des polarisations proportionnelles aux noyaux urbains.*

Pour tenir compte de ces éléments - pour passer de K^2 à A^2 - il faut donc que d_t varie selon la densité totale de l'endroit où les centres étudiés sont situés (d_t devient donc, d_{ti}).

L'effet de masse du noyau urbain, considéré indépendamment de la décroissance au carré du pouvoir d'attraction, polarise des zones de superficies K^2N et de rayon K^r, proportionnelles à l'importance démographique du centre urbain. Mais au fur et à mesure que K^r croît, la densité d_t de la région polarisée croît, ce qui correspond à une décroissance du coefficient d'attraction A_i^2.

Pour la France, on a construit un tableau de correspondance qui donne d_t en fonction de K^2N, c'est-à-dire la surface correspondant à un rayon Kr. Nous avons utilisé ce tableau en corrigeant 1) le d_t du départ qui est pour nous 112.5 et pour la France 100 et 2) nous avons converti l'unité de mesure de la superficie en m^2. Le résultat de ce travail est donné dans le tableau no. 4.

Le fait d'agir de la sorte n'implique pas que nous supposons que les relations entre les surfaces polarisées et leurs densités en France sont proportionnelles à celles du Québec, mais que $\frac{d\ /\bar{d}_t/}{d\ /\bar{K^2N}/}$

au Québec est proportionnelle à cette même relation en France. D'ailleurs le test que nous avons fait (page 25) sur l'étude concernant les "zones d'influences fut positif.

TABLEAU 4

Valeur de "d_i^t en fonction de K^2N.

K^2N (m^2)	dti (h/m^2)	K^2N (m^2)	dti (h/m^2)
$\leq$ 156.3	112.5	1,875.0 < $\leq$ 2,109.4	179.7
156.3 < $\leq$ 234.4	118.1	2,109.4 < $\leq$ 2,343.8	185.3
234.4 < $\leq$ 312.5	123.7	2,343.8 < $\leq$ 2,617.2	190.9
312.5 < $\leq$ 429.7	129.3	2,617.2 < $\leq$ 2,890.6	196.5
429.7 < $\leq$ 546.9	134.9	2,890.6 < $\leq$ 3,203.1	202.1
546.9 < $\leq$ 703.0	140.5	3,203.1 < $\leq$ 3,515.6	707.7
703.0 < $\leq$ 859.4	146.1	3,515.6 < $\leq$ 3,867.2	213.3
859.4 < $\leq$1,015.6	151.7	3,867.2 < $\leq$ 4,218.8	218.9
1,015.6 < $\leq$1,210.9	157.3	4,218.8 < $\leq$ 4,609.4	224.5
1,210.9 < $\leq$1,406.3	162.9	4,609.4 < $\leq$ 5,000.0	230.1
1,406.3 < $\leq$1,640.6	168.5	5,000.0 < $\leq$ 5,429.7	235.7
1,640.6 < $\leq$1,875.0	174.1	5,429.7 < $\leq$ 5,898.4	241.3
		5,898.4 < $\leq$ 6,411.3	246.9

NB: On peut encore continuer le processus.

Vérification de la relation entre K^2N et dt_i:

En fait, le test est le suivant: la relation entre K^2N et dt_i : nous permet de trouver A^2 d'où l'on tire A qui lui nous amène au rayon de l'agglomération, à savoir:

A X (rayon du noyau urbain).

Si l'on projète ce rayon sur une carte (Atlas du Code Géographique de la province de Québec), on peut facilement tracer le cercle qui circonscrit l'agglomération. Il ne s'agit plus que de vérifier d'abord si toutes les municipalités à l'intérieur du cercle, font au moins 50% de leurs achats chez la municipalité agglomérante et ensuite si toutes les minicipalités ayant une telle orientation de leur commerce par rapport à cette même municipalité maîtresse, sont incluses dans le cercle de l'agglomération.

En ce qui concerne les pourcentages d'achat, nous nous référons à "Les Pôles d'Attraction et leurs Zones d'Influence" publié en 1967 par le Ministère de l'Industrie et du Commerce.

Nous avons choisi, au hasard, quatre (4) villes, soit: Québec, Montmagny, Sherbrooke, Chicoutimi. Dans tous ces cas, la relation fut positive, à savoir qu'il y avait une très forte (quasi parfaite) correspondance entre l'agglomération déterminée dans notre

modèle et les pourcentages d'achat de l'autre étude. On peut donc en tirer que la relation choisie entre K^2N et dt_i est particulièrement bonne.

i) Donc A^2N est la surface polarisée compte tenu de la décroissance du pouvoir d'attraction. Cependant, le poids démographique (M) est le nombre d'habitant sur cette surface, soit:

$$M = A^2N \times dt_i$$

j) Nous pouvons résumé les différentes étapes du calcul de M de la manière suivante:

$$N_i = \frac{Pi}{D} \qquad (1)$$

$$K^2 = \frac{D - dn}{dt - dn} \qquad (2)$$

$$K^2N_i = \frac{Pi}{D}\left[\frac{D - dn}{dt - dn}\right] \qquad (3)$$

K^2Ni connu nous donne dt_i d'après le tableau n° 4:

$$A_i^2Ni = \frac{D - dn}{dt_i - dn} \qquad (4)$$

$$A^2Ni = \frac{Pi}{D}\left[\frac{D - dn}{dt_i - dn}\right] \qquad (5)$$

$$M_j = A_i^2Ni \times dt_i \qquad (6)$$

Remarques: i et j représente l'une des trente sept villes observées.

- *P est fourni par les données du B.S.Q.*
- *S est fourni par les données du B.S.Q.*
- *les 37 cas étudiés représentent les cités et villes de plus de 10,000 h.*

Le tableau n° 5 donne pour les 37 villes retenues leurs poids démographique (M).

k) *Un exemple concret (le cas de St-Hyacinthe) peut nous montrer, par les chiffres, les étapes du calcul:*

Population = 24.277 h.

$$N = \frac{P}{D} = \frac{24.277\ h}{1963\ h/m^2} = 12.3\ m^2$$

$$K^2 = \frac{D - d}{dt - d} = \frac{1963 - 53.8}{112,5 - 53.8} = 32.5$$

$$K^2N = 32.5 \times 12.3 = 399.8\ m^2$$

D'après le tableau $dt_i = 129.3$ *... donc*

$$A^2 = \frac{D - d}{dt_i - d} = \frac{1963 - 53.8}{129,3 - 53.8} = 25.3$$

$$A^2N = 25.3 \times 12.3 = 311,2\ m^2$$

$$M = A^2N \times dt_i = 311,2\ m^2 \times 129.3\ h/m^2 = \underline{\underline{40.238\ h}}$$

B) *Effets de Jonction*

1) *"Il existe entre les pôles urbains des forces d'attraction qui rendent cohérent le tableau de leurs masses, qui font que l'espace économique est le champ de leurs tensions et leur résultante, et, que l'équilibre est à la fois économique et géographique".* p. 56

En fait, la réelle importance économique d'un pôle urbain ne se définit pas uniquement en terme d'agglomération, mais elle comprend aussi les relations qui existent entre les différentes agglomérations. Pour cette raison, il nous faut s'arrêter sur les effets de jonction.

2) *L'effet de jonction (E) d'un centre urbain avec un autre est d'abord fonction de l'agglomération de cet autre centre:*

$$Ei = f(Mi)$$

Ensuite cet effet est inversement fonction du carré de la distance qui sépare ces deux centres:

$$Ei = f\left(\frac{1}{L^2 i}\right)$$

Dès lors, on obtient la fonction suivante:

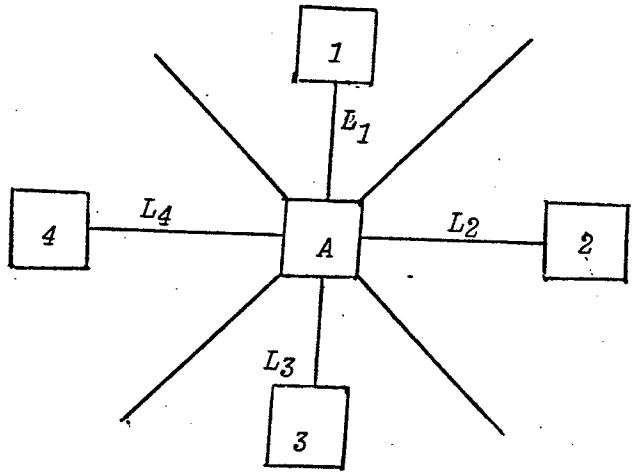
$$Ei = f\left(\frac{Mi}{L^2 i}\right)$$

De plus, l'effet de jonction global pour un centre, sera évidemment la sommation des effets particuliers avec chacun des autres centres:

$$E_j = \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^{37} Ei$$

où $j = 1, 37$

3)



Posons que le pôle urbain étudié est A, et qu'il a des effets de jonction avec d'autres centres (1, 2, 3, 4, ...)

Alors $E_{\tilde{A}} = f\left[\frac{M_1}{L_1^2} + \frac{M_2}{L_2^2} + \frac{M_3}{L_3^2} + \frac{M_4}{L_4^2} + \cdots\right]$

4) *Cependant, ce modèle pose quelques problèmes:*

La détermination de l'unité de distance et le choix des centres urbains reliés entre eux.

a) *L'Unité de Distance:*

L'importance économique d'un centre, nous l'avons dit, est fonction de son agglomération et aussi de ses relations avec les autres centres. Dans ce cas, l'effet de jonction (E) doit avoir une valeur de correction de sorte que l'importance économique du centre ne soit trop influencée ni par l'agglomération, ni par la jonction.

L'unité de distance que nous utilisons est quinze (15) milles. L'unité française était de 12.5 milles, mais elle ne valait que pour des régions homogènes à production diversifiée. Dans le cas de zone monoproductrice d'un bien à demande rigide, elle était insuffisante. De plus, si l'unité de distance (U) fait varier de façon absolue les effets de jonction, elle n'entraîne pratiquement pas de changement dans les valeurs relatives des effets de jonction. Il s'agit en fait d'un choix empirique en observant la carte des distances dans la province de Québec. Maintenant nous avons spécifié la fonction:

$$Ej = \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^{37} Ei = \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^{37} \frac{Mi}{\left(\frac{Li}{U}\right)^2}$$

Quant aux pays développés, il devient de plus en plus intorérable de voir la croissance se localiser dans l'espace en faussant, dans une certaine mesure, les significations qu'on donne habituellement aux agrégats globaux et surtout aux indices moyens (Revenu par habitant et produit intérieur brut par habitant ...etc.)

2) Le second phénomène qui explique, dans une certaine mesure le premier, est que la science et la théorie Economique ne s'est occupé - jusqu'à ces dernières années - que du temps en délaissant l'espace. C'est le temps et son introduction dans les modèles et schémas de l'économiste qui absorbe les énergies et les efforts.

Est-ce à dire que la Science Economique ne s'est jamais préoccupée de l'espace? C'est beaucoup dire, mais le fait est qu'avec la centralisation des efforts sur la notion de l'équilibre temporel l'économie a oublié d'approfondir l'équilibre spatial.

Les recherches en cours, motivées dans une grande partie par l'état de fait signalé dans notre premier point, tentent d'intégrer l'espace à la théorie Economique pour rendre celle-ci d'une part pas seulement dynamique mais, aussi, dirons-nous "dimensionelle" et d'autre part essayer de livrer des schémas valables sur le plan opérationnel.

Ceci étant dit, essayons maintenant de voir, très rapidement les objectifs globaux de l'aménagement du territoire pour se demander ensuite, quels peuvent être les outils conceptuels de cet aménagement.

B -- Objectifs globaux de l'aménagement.

Si l'on dit comme P. Massé que l'aménagement du territoire est "une projection géographique de la Société de l'avenir" il s'ensuit plusieurs objectifs.

a) Substituer une "géographie volontaire" à la localisation spontanée de l'activité humaine sur le territoire. Car si l'on admet que le"laisser-faire" a pu entraîner les inégalités régionales il devient logique de vouloir prévoir, canaliser et même susciter les activités humaines d'après un acte volontaire qui aura comme but, justement, de réduire les inégalités présentes et de se prémunir contre d'éventuels inégalités.

Mais cet objectif énoncé comme on vient de la faire ne va pas de soi du moment qu'on est - au moins - hésitantsur des recommandations précises concernant le fonctionnement d'un éventuel système conduisant à la réalisation de cet objectif.

Entendons-nous bien, le système du laisser-faire avait, quoi qu'on dise, une logique propre de fonctionnement qu'on peut admettre ou rejetter. Le problème qui se pose à nous actuellement est, en simplifiant à l'excès, le suivant: Comment proposer un schéma de fonctionnement qui, tout en conservant une marge appréciable de liberté et de choix qui sont inhérents aux principes mêmes du système socio-économique dans lequel évolue une société comme la société canadienne, tente de limiter, de corriger, de modifier ou même d'annuler des décisions individuelles qui vont à l'encontre d'une géographie volontaire qu'un pouvoir central a dessiné les contours?

b) Cette interrogation nous amène directement à un second objectif qui peut-être imputé au développement régional et qui peut être considéré, en fait, comme un critère de cette géographie volontaire...je veux parler de la notion de bien-être collectif.

Commençons par remarquer que c'est là une notion difficilement quantifiable et mesurable dans l'état actuel de la recherche. Mais, cela ne veut aucunement dire que le seul critère de la scientificité est, uniquement, la mesurabilité. D'ailleurs, si l'on va de ce principe il serait légitime de mettre en doute l'idée même de l'aménagement du territoire. En effet, nous le savons tous très bien qu'il est très aléatoire de faire des projections significatives et valables sur une longue ou très longue période et c'est, justement, ce que ambitionne de faire l'aménagiste. Est-ce à dire que la recherche d'un horizon éloigné, qui est en même temps un horizon incertain, est une recherche non scientifique? Nous ne croyons pas.

De toute manière s'il est difficile actuellement de mesurer la qualité tant qu'elle est dépendante de variables subjectives, locales, extrêmement complexes, il est par contre, relativement possible de mesurer ce qu'on peut appeler la "misérabilité collective" et d'arriver ainsi, a contrario, à préciser la notion du bien-être collectif.

En effet, le degré de pollution de l'air par habitant, de même que la pollution de l'eau, l'intensité de la circulation routière ainsi que l'intensité du bruit, la distance du lieu de résidence du lieu de travail et ses conséquences...etc. sont des phé-

nomènes, dans la plupart des cas, mesurables. Leur intégration dans un indice unifié peut mesurer, plus ou moins, la "misérabilité collective" ou le coût du progrès...comme vous le voulez.

Il va sans dire que la diminution progressive de cet indice ne peut-être considéré que comme un rapprochement du niveau de bien être collectif acceptable ou souhaitable qui, nous l'avons dit, même s'il est vaguement ressenti ne va pas sans être positivement modifié par l'abaissement de l'indice de misérabilité.

c) Un troisième objectif peut être la rationalisation de l'utilisation de facteurs de production qui, au départ, sont en surabondance. C'est un peu comme l'air pour respirer: c'est seulement quand il en manque qu'on en parle. Prenons comme exemple concret le facteur terre au Québec.

Il est indéniable que l'étendue immense du territoire par rapport à la population et son activité le réduisait à un facteur économique secondaire dans l'établissement du coût de revient du produit jusqu'au jour où par la conjonction de plusieurs facteurs comme l'extension des villes et surtout de Montréal, la citadinisation de la campagne, l'exploitation de plus en plus systématique de cette ressource que le problème de sa diminution et partout de son utilisation rationnelle est, effectivement, posé.

Il serait loisible, ainsi, de continuer la liste des objectifs. Je me suis contenter d'endécrire quelques uns qui ne sont peut-être pas les plus pertinents, mais qui sont en tout cas représentatifs non seulement de la nature de ces objectifs mais des pro-

blèmes qu'ils posent pour leur réalisation. Il serait aussi, important et décisif d'attaquer la quantité énorme des problèmes techniques que posent ces objectifs à condition, toutefois, de clarifier quelques concepts préalables et c'est uniquement dans ce sens que le schéma de la page 48 peut être considéré comme travail préliminaire dans la clarification de ces concepts et de leur interrelation.

Il est à noter que nous n'avons retenu que les effets de jonction (Ei) supérieurs ou égaux à 5,000h, les autres sont considérés comme marginaux.

c) *Le Choix des Pôles Urbains:*

Même si les différents bureaux de statistiques au Canada définissent la ville comme la municipalité ayant un minimum de 2000 habitants, nous n'avons retenu comme villes que les municipalités ayant un minimum de 10,000 h. Ce choix a d'abord été fait pour une raison opérationnelle, car la masse de calculs aurait été phénoménale. Ensuite, le fait de choisir un minimum de 10,000 h. implique pour les 37 villes ainsi choisies, un minimum d'équipement pour être un centre d'une certaine importance.

5) *Exemple de St-Hyacinthe (6-4)*

a) *Pôles urbains en relation avec St-Hyacinthe:*

(9) *Québec (3-3)*

(12) *Drummondville (4-1)*

(19) *Granby (6-1)*

(21) *St-Jean (6-2)*

(22) *Chateauguay*
Chateauguay-Centre (6-3)

(25) *Beloeil (6-4)*

(26) *Montréal (6-6)*

(27) *Sorel-Tracy (6-7)*

b) *Ei:*

$$E_9 = \frac{M_9}{\left(\frac{L_9}{U}\right)^2} = \frac{424.013\ h}{\left(\frac{123\ m}{15\ m}\right)^2} = 6,306\ h$$

$$E_{12} = \frac{M_{12}}{\left(\frac{L_{12}}{U}\right)^2} = \frac{39,488}{\left(\frac{30}{15}\right)^2} = 9,872\ h$$

$$E_{19} = \frac{M_{19}}{\left(\frac{L_{19}}{U}\right)^2} = \frac{42,772}{\left(\frac{20}{15}\right)^2} = 13,665\ h$$

$$E_{21} = \frac{M_{21}}{\left(\frac{L_{21}}{U}\right)^2} = \frac{47,363}{\left(\frac{30}{15}\right)^2} = 11,841\ h$$

$$E_{22} = \frac{M_{22}}{\left(\frac{L_{22}}{U}\right)^2} = \frac{52,314}{\left(\frac{35}{15}\right)^2} = 9,634\ h$$

$$E_{25} = \frac{M_{25}}{\left(\frac{L_{25}}{U}\right)^2} = \frac{20,349}{\left(\frac{15}{15}\right)^2} = 20,349\ h$$

$$E_{26} = \frac{M_{26}}{\left(\frac{L_{26}}{U}\right)^2} = \frac{2,869,183}{\left(\frac{35}{15}\right)^2} = 528,394\ h$$

$$E_{27} = \frac{M_{27}}{\left(\frac{L_{27}}{U}\right)^2} = \frac{52,665}{\left(\frac{40}{15}\right)^2} = 7,439\ h$$

N.B. Dans les autres cas, Ei < 5000 h

c) $\underline{E_j = \sum Ei}$:

$$E_{24} = 607,500\ h$$

où 24 représente St-Hyacinthe

- *Les résultats du calcul pour les 37 villes sont établis dans le tableau no: 6.*

C) *Poids Economique*

1) *Comme nous l'avons mentionné auparavant, l'importance économique, le poids économique d'un pôle dépend de son agglomération et de sa jonction avec les autres pôles urbains. "L'importance d'un centre urbain a deux sources: une interne autonome résultant de sa seule masse urbaine, une autre externe, induite, résultant de la part qu'il prend aux échanges extérieurs." p. 56*

L'agglomération du centre étant identifiée à M et sa jonction à E, on aura comme mesure du poids économique la formule suivante:

$$Pj = Mj + Ej \quad \text{où} \quad j = (1,37)$$

2) *Exemple de St-Hyacinthe*

$$P_{24} = M_{24} + E_{24}$$

$$P_{24} = 40,238\ h + 607,500\ h$$

$$P_{24} = 647,738\ h$$

- *Les résultats du calcul de (P) sont donnés dans le tableau no: 7.*

V- Analyse et commentaire des résultats globaux.

En appliquant le modèle et la méthodologie exposée dans les parties II, III et IV sur le cas de toute la Province de Québec nous avons obtenus des résultats chiffrés pour chacune des variables M, E et P. Ces résultats sont consignés dans les tableaux No 5, 6 et 7 ci-après:

A — Les résultats.

TABLEAU 5.

Effet d'agglomération et hiérarchie des agglomérations pour les 37 villes choisies.

N°	Noms	Code	Population 1966 *	Population 1969 *	Effet d'agglomération M	Hiérarchie
1	Matane	1-7	11,109	11,679	17,290	31
2	Rimouski	1-7	24,976	25,368	35,868	17
3	Chibougamau	2-1	8,902	10,000	12,848	35
4	Alma	2-1	22,195	22,944	28,661	20
5	Arvida, Chicoutimi, Chicoutimi-Nord	2-1	60,682	63,892	76,454	6
6	Jonkière, Kénogami	2-1	41,197	45,000	54,985	8
7	Rivière-du-Loup	3-1	11,637	13,000	16,931	32
8	Montmagny	3-3	12,241	12,000	17,494	30
9	Québec	3-3	340,524	367,137	424,013	2
10	Thetford-Mines	3-5	21,614	21,430	27,375	22
11	Victoriaville	4-1	21,320	23,000	28,958	19
12	Drummondville	4-1	31,898	30,586	39,488	15
13	Cap-de-la-Madeleine, Trois-Rivières	4-3	86,973	95,850	119,753	3
14	La Tuque	4-3	13,554	13,554	18,577	29
15	Shawinigan, Shawinigan-sud, Grand-Mère	4-3	59,434	57,967	73,708	7

Tableau 5 (suite)

16	Asbestos	5-0	10,534	10,382	12,578	37
17	Sherbrooke	5-0	75,690	78,427	89,779	5
18	Magog	5-0	13,797	13,878	16,785	33
19	Granby	6-1	34,349	34,375	42,772	13
20	Cowansville	6-1	10,692	11,300	15,514	34
21	St-Jean	6-2	27,784	30,220	47,363	12
22	Chateauguay Chateauguay-centre	6-3	27,794	30,800	52,314	10
23	Salaberry-de- Valleyfield	6-3	29,980	30,700	51,977	11
24	St-Hyacinthe	6-4	23,781	24,277	40,238	14
25	Beloeil	6-4	10,152	11,505	20,349	28
26	Montréal	6-6	2,251,157	2,584,811	2,869,183	1
27	Sorel-Tracy	6-7	29,939	31,700	52,665	9
28	Joliette	6-8	19,854	20,722	27,140	23
29	Repentigny	6-8	14,976	18,500	24,529	24
30	St-Jérome	6-9	26,511	28,941	37,070	16
31	Ste-Thérèse	6-9	15,628	16,936	22,345	25
32	Lachute	6-9	10,215	10,006	14,276	35
33	Hull Gatineau Pointe-Gatineau	7-1	88,956	95,017	103,535	4
34	Rouyn Noranda	8-1	30,102	29,905	35,570	18
35	Val D'Or	8-1	18,252	18,302	22,191	26
36	Baie-Comeau Hauterive	9-1	23,602	25,290	27,548	21
37	Sept-Iles	9-3	18,950	20,500	20,715	27

SOURCE: * Données fournies spécialement par le B.S.Q.

OBSERVATIONS: 1) Les statistiques de la population utilisées sont celles de 1969, les statistiques de 1966 sont consignées à titre de comparaison.

2) Pour les cas No 5, 6, 9, 13, 15, 22, 26, 27, 33, 34 et 36 nous avons procédé à des regroupements de villes et cités de plus de 10,000 h. étant donné que la distance qui sépare ces villes et cités est plus petite que 15 milles, unité de mesure que nous avons adoptée pour le calcul des effets de jonction.

TABLEAU 6.

L'effet de Jonction à partir de l'effet d'agglomération et de la distance pour les 37 villes choisies.

No	Noms	Code	Centres	Effet d'agglomération M	Distance L (milles)	Effets de Jonction E_j
1	Matane	1-7	---	---	---	---
2	Rimouski	1-7	Montréal	2,869,183	340	5,588
3	Chibougamau	2-1	---	---	---	---
4	Alma	2-1	Jonkière, Kénogami	54,985	25	19,922
			Arvida, Chicoutimi, Chicoutimi-nord	76,454	30	19,114
			Montréal	2,869,183	264	9,263
			TOTAL			48,299
5	Arvida, Chicoutimi, Chicoutimi-nord	2-1	Jonkière, Kénogami	54,935	16	47,813
			Montréal	2,869,183	286	7,893
			Alma	28,661	30	7,165
			TOTAL			62,871
6	Jonkière, Kénogami	2-1	Arvida, Chicoutimi, Chicoutimi-nord	76,454	16	66,482
			Alma	28,661	25	10,384
			Montréal	2,869,183	289	7,727
			TOTAL			84,593
7	Rivière-du-Loup	3-1	Montréal	2,869,183	275	8,539
			Québec	424,013	117	6,963
			TOTAL			15,508
8	Montmagny	3-3	Québec	424,013	34	82,492
			Montréal	2,869,183	192	17,512
			TOTAL			100,004
9	Québec	3-3	Montréal	2,869,183	158	25,876
10	Thetford-Mines	3-5	Montréal	2,869,183	135	35,422
			Québec	424,013	76	8,363
			TOTAL			43,785

Tableau 6 (suite)

11	Victoriaville	4-1	Montréal	2,869,183	102	62,049
			Québec	424,013	72	18,403
			Cap-de-la-Madeleine / Trois-Rivières	119,753	47	12,219
			Drummondville	39,488	35	7,272
			Sherbrooke	89,779	62	5,263
			TOTAL			105,206
12	Drummondville	4-1	Montréal	2,869,183	67	144,252
			Sherbrooke	89,779	30	22,445
			Cap-de-la-Madeleine / Trois-Rivières	119,753	39	17,714
			St-Hyacinthe	40,238	30	10,058
			Québec	424,013	101	9,362
			Sorel-Tracy	52,665	44	6,130
			Victoriaville	28,958	35	5,333
			TOTAL			215,294
13	Cap-de-la-Madeleine / Trois-Rivières	4-3	Montréal	2,869,183	82	96,249
			Shawinigan / Shawinigan-sud / Grand-Mère	73,708	21	37,606
			Québec	424,013	82	14,224
			Drummondville	39,488	39	5,814
			TOTAL			153,893
14	La Tuque	4-3	Montréal	2,869,183	182	19,500
15	Shawinigan / Shawinigan-sud / Grand-Mère	4-3	Cap-de-la-Madeleine / Trois-Rivières	119,753	21	61,098
			Montréal	2,869,183	103	60,968
			Québec	424,013	103	9,010
			TOTAL			131,076
16	Asbestos	5-0	Montréal	2,869,183	109	54,433
			Sherbrooke	89,779	37	14,840
			Victoriaville	28,958	22	13,595
			Drummondville	39,488	30	9,872
			Cap-de-la-Madeleine / Trois-Rivières	119,753	60	7,485
			Québec	424,013	113	7,478
			TOTAL			107,703
17	Sherbrooke	5-0	Montréal	2,869,183	85	89,550
			Magog	16,785	19	10,557
			Québec	424,013	130	5,654
			TOTAL			105,761

Tableau 6 (suite)

18	Magog	5-0	Montréal	2,869,183	73	121,472
			Sherbrooke	89,779	19	56,465
			Granby	42,772	33	8,837
			TOTAL			186,774
19	Granby	6-1	Montréal	2,869,183	50	258,718
			St-Hyacinthe	40,238	20	22,733
			St-Jean	47,363	30	11,841
			Cowansville	15,514	20	8,619
			Sherbrooke	89,779	52	7,483
			{Chateauguay Chateauguay-centre}	52,314	40	7,389
			Beloeil	20,349	25	7,373
			TOTAL			324,156
20	Cowansville	6-1	Montréal	2,869,183	54	221,387
			Granby	42,772	20	24,165
			St-Hyacinthe	40,238	40	5,683
			TOTAL			251,235
21	St-Jean	6-2	Montréal	2,869,183	25	1,039,559
			{Chateauguay Chateauguay-centre}	52,314	25	13,684
			Beloeil	20,349	20	11,497
			Granby	42,772	30	10,693
			St-Hyacinthe	40,238	30	10,059
			TOTAL			1,090,492
22	{Chateauguay * Chateauguay-centre}	6-3	St-Jean	47,363	25	17,223
			{Salaberry de Valleyfield}	51,977	33	10,739
			Beloeil	20,349	24	7,949
			Repentigny	24,529	27	7,571
			St-Hyacinthe	40,238	35	7,410
			Ste-Thérèse	22,345	28	6,421
			Granby	42,772	40	6,024
			TOTAL			63,337
23	{Salaberry de Valleyfield}	6-3	Montréal	2,869,183	43	350,755
			{Chateauguay Chateauguay-centre}	52,314	33	10,899
			TOTAL			361,654
24	St-Hyacinthe	6-4	Montréal	2,869,183	35	522,394
			Beloeil	20,349	15	20,349
			Granby	42,772	20	13,665
			St-Jean	47,363	30	11,841

* La distance entre Montréal et Châteauguay, Châteauguay-centre, étant légèrement plus faible que 15 milles, on élimine la relation entre ces deux (2) centres.

Tableau 6 (suite)

			Drummondville	39,488	30	9,872
			Chateauguay / Chateauguay-centre	52,314	35	9,634
			Sorel-Tracy	52,665	40	7,439
			Québec	424,013	123	6,306
			TOTAL			607,500
25	Beloeil	6-4	Montréal	2,869,183	19	1,804,517
			St-Hyacinthe	40,238	15	40,238
			St-Jean	47,363	20	26,759
			Chateauguay / Chateauguay-centre	52,314	24	20,435
			Granby	42,772	25	15,497
			Québec	424,013	138	5,010
			TOTAL			1,912,456
26	Montréal	6-6	Repentigny	24,529	17	19,163
			St-Jean	47,363	25	17,223
			Ste-Thérèse	22,345	18	15,517
			Beloeil	20,349	19	12,718
			St-Jérome	37,070	30	9,268
			St-Hyacinthe	40,238	35	7,410
			Salaberry de Valleyfield	51,977	43	6,331
			Sorel-Tracy	52,665	47	5,363
			TOTAL			92,993
27	Sorel-Tracy	6-7	Montréal	2,869,183	47	292,773
			Cap-de-la-Madeleine / Trois-Rivières	119,753	43	14,639
			St-Hyacinthe	40,238	40	5,683
			Québec	424,013	133	5,401
			TOTAL			318,496
28	Joliette	6-8	Montréal	2,869,183	37	474,245
			Cap-de-la-Madeleine / Trois-Rivières	119,753	60	7,485
			Québec	424,013	136	7,009
			St-Jérome	37,070	40	5,236
			TOTAL			493,975
29	Repentigny	6-8	Montréal	2,869,183	17	2,241,549
			Chateauguay / Chateauguay-centre	52,314	27	16,146
			Joliette	27,140	20	16,059
			St-Jérome	37,070	25	13,480
			Ste-Thérèse	22,345	20	13,222
			Cap-de-la-Madeleine / Trois-Rivières	119,753	62	7,020
			TOTAL			2,307,476

Tableau 6 (suite)

30	St-Jérome	6-9	Montréal	2,869,183	30	717,295
			Repentigny	24,529	25	8,920
			Chateauguay / Chateauguay-centre	52,314	40	7,389
			Joliette	27,140	30	6,785
			Lachute	14,276	25	5,191
			TOTAL			745,580
31	Ste-Thérèse *	6-9	Montréal	2,869,183	18	1,992,488
			Chateauguay / Chateauguay-centre	52,314	28	15,033
			Repentigny	24,529	20	14,514
			TOTAL			2,022,035
32	Lachute	6-9	Montréal	2,869,183	48	280,193
			St-Jérome	37,070	25	13,480
			TOTAL			293,673
33	Hull ** Gatineau Pointe-Gatineau	7-1	Montréal	2,869,183	123	42,670
34	Rouyn Noranda	8-1	--------	--------	---	------
35	Val D'Or	8-1	Montréal	2,869,183	346	5,396
36	Baie-Comeau Hauterive	9-1	--------	--------	---	------
37	Sept-Iles	9-3	--------	--------	---	------

* *La distance entre St-Jérome et Ste-Thérèse étant légèrement plus petite que 15, nous ne tenons pas compte de leur relation.*

** *Observations:* 1) *On n'a pas tenu compte des effets de jonction avec les régions extérieures à la Province (par exemple ce que reçoit Hull de Ottawa.*

2) *La formule pour calculer* E_j *est:*

$$E_j = \sum_{i=1}^{37} E_i = \sum_{i=1}^{37} \frac{Mi}{\left(\frac{L_i}{U}\right)^2}$$

TABLEAU 7.

Le calcul du Poids Economique (P) et de la hiérarchisation de (P) pour les 37 villes choisies.

No	Noms	Code	Population 1966*	Population 1969*	Effet d'agglomération M	Effets de Jonction E	Poids économique P=M+E	E/P (%)	Ordre des P	Observations
1	Matane	1-7	11,109	11,679	17,290	---------	17,290	0	36	
2	Rimouski	1-7	24,976	25,368	35,368	5,588	41,456	13.4	29	
3	Chibougamau	2-1	8,902	10,000	12,848	---------	12,848	0	37	
4	Alma	2-1	22,195	22,944	28,661	48,299	76,960	62.7	27	
5	Arvida / Chicoutimi / Chicoutimi-nord	2-1	60,682	63,892	76,454	62,871	139,325	45.1	22	
6	Jonquière / Kénogami	2-1	41,197	45,000	54,985	84,593	139,578	60.6	21	
7	Rivière-du-Loup	3-1	11,637	13,000	16,931	15,508	32,439	47.8	32	
8	Montmagny	3-3	12,241	12,600	17,494	100,004	117,498	85.1	25	
9	Québec	3-3	340,524	367,137	424,013	25,876	449,889	5.8	9	Québec= toutes les villes de + de 10,000 h dans 3-3, sauf Montmagny.
10	Thetford-Mines	3-5	21,614	21,430	27,375	43,785	71,160	61.5	28	
11	Victoriaville	4-1	21,320	23,000	28,958	105,206	134,164	78.4	23	
12	Drummondville	4-1	31,898	30,586	39,488	215,294	254,782	84.5	16	
13	Cap-de-la-Madeleine / Trois-Rivières	4-3	86,973	95,850	119,753	153,893	273,646	56.2	14	
14	La Tuque	4-3	13,554	13,554	18,577	19,500	38,077	51.2	30	
15	Shawinigan / Shawinigan-sud / Grand-Mère	4-3	59,434	57,967	73,708	131,076	204,784	64.0	17	
16	Asbestos	5-0	10,534	10,382	12,578	107,703	120,281	89.5	24	
17	Sherbrooke	5-0	75,690	78,427	89,779	105,761	195,540	54.1	19	
18	Magog	5-0	13,797	13,878	16,785	186,774	203,559	91.8	18	
19	Granby	6-1	34,349	34,375	42,772	324,156	366,928	88.3	12	

Tableau 7 (suite)

20	Cowansville	6-1	10,692	11,300	15,514	251,235	266,749	94.2	15
21	St-Jean	6-2	27,784	30,220	47,363	1,090,492	1,137,355	95.8	5
22	Chateauguay / Chateauguay-centre	6-3	27,794	30,800	52,314	63,337	115,651	54.8	26
23	Salaberry de / Valleyfield	6-3	29,980	30,700	51,977	361,654	413,631	87.4	10
24	St-Hyacinthe	6-4	23,781	24,277	40,238	607,500	647,738	93.8	7
25	Beloeil	6-4	10,152	11,505	20,349	1,912,456	1,932,805	98.9	4
26	Montréal	6-6	2,251,157	2,584,811	2,869,183	92,993	2,962,176	3.1	1
27	Sorel-Tracy	6-7	29,939	31,700	52,665	318,496	371,161	85.8	11
28	Joliette	6-8	19,854	20,722	27,140	493,975	521,115	94.8	8
29	Repentigny	6-8	14,976	18,500	24,529	2,307,176	2,332,005	98.9	2
30	St-Jérome	6-9	26,511	28,941	37,070	745,580	782,650	95.3	6
31	Ste-Thérèse	6-9	15,628	16,936	22,345	2,022,035	2,044,380	98.9	3
32	Lachute	6-9	10,215	10,006	14,276	293,673	307,949	95.4	13
33	Hull / Gatineau / Pointe-Gatineau	7-1	88,956	95,017	103,535	42,670	146,205	29.2	20
34	Rouyn-Noranda	8-1	30,102	29,905	35,570	---------	35,570	0	31
35	Val D'Or	8-4	18,252	18,302	22,191	5,396	27,587	19.6	33
36	Baie-Comeau / Hauterive	9-1	23,602	25,290	27,548	---------	27,548	0	34
37	Sept-Iles	9-3	18,950	20,500	20,715	---------	20,715	0	35

La grande proximité de Montréal gonfle le poids économique [sans Montréal: P = 50,943]

La distance entre Montréal et No 22 est légèrement inférieur à 15 milles.

cf: No 21 [sans Montréal: P = 107,939]
Montréal toutes les villes de + de 10,000 h dans 6-6.

cf: No 21 [sans Montréal P = 65,927]

cf: No 21 [sans Montréal P = 29,547]

Les effets de jonction avec la province d'Ontario ne sont inclus ni dans E, ni dans P

---

* Chiffres fournis par le B.S.Q.

NB: On a regroupé les villes de + de 10,000 h qui étaient situées à moins de 15 milles l'une de l'autre; 15 milles est notre unité de mesure. Le No 22 est la seule exception.

Sur la base de ces trois tableaux nous pouvons dessiner les cartes des effets d'agglomération, de jonction et des poids économiques pour toute la Province. Les services cartographiques du ministère des Terres et Forêts nous ont proposé unepremière esquisse d'un tel travail. Nous avons, au retour, formuler notre opinion concernant ce premier travail en suggérant des modifications et des améliorations. Pour que ce Rapport soit complet il faut, donc joindre les cartes existantes qui sont entre les mains du Ministère.

B — Les tests de contrôle statistique.

L'arrêt momentané puis subit de l'enquête ne nous a pas permis de continuer et de terminer les test de contrôle statistique des résultats. Néanmoins, nous avions, déjà, commencé par trois séries de tests préliminaires qui auraient pû fournir des résultats, nous semble-t-il, intéressants.

Nous nous contenterons, ici, de dégager les lignes générales de ces tests:

a) D'après la logique du modèle les indices de poids Economique des villes choisies doivent être tels qu'ils présentent une forte corrélation avec les valeurs des revenus de ces villes. Si cette corrélation est prouvée, la technique d'analyse de l'espace retenue dans notre travail est justifiée.

Les poids économiques des villes retenues (P) et les revenus de ces mêmes villes ont des unités de mesure différentes. Elles vont être rendues homogènes par le procédé suivant: l'indice 100 sera attribué à la moyenne de chaque série dont les termes seront estimés en conséquence.

Le grand problème à résoudre, ici, c'est la carence de chiffres concernant les revenus totaux de chaque ville prise séparément. A la rigueur on pourrait y arriver à établir ces chiffres sous certaines hypothèses en partant du revenu personnel moyen imposable.

b) *Un deuxième test de contrôle de nos résultats fût entrepris en mettant face à face les résultats dégagés par l'étude sur "les Pôles d'attraction et leurs zones d'Influence" (Ministère de l'Industrie et du Commerce) et les nôtres.*

Les premiers résultats de cette comparaison, quoique moins systématique théoriquement que dans le premier test, ne furent pas contradictoires si l'on tient compte de la divergence profonde dans les deux méthodes d'approche.

c) *Ces deux premiers tests - d'après notre plan de travail original devraient être compléter par une analyse de l'évolution démographique des villes choisies durant la période 1945-1970, en calculant les courants de migrations et d'immigrations.*

C — Analyse et commentaires.

Il est difficile de comprendre l'intérêt de ce modèle et la pertinence des résultats obtenus en oubliant que ce travail était destiné à s'insérer comme un chapitre dans un plan d'ensemble.

Le plan définitif des travaux fût, finalement, agréé par les commanditaires d'après la mémoire d'étape présentée par M. B. Ma ois le 25 Novembre 1970. Il ressort clairement de ce document que notre travail répond complétement à l'objectif et aux limites du chapitre 2.

Mais étant donné que d'une part ce plan fût, paraît-il, modifié et que d'autre part toute la deuxième partie fût abandonnée, nous nous trouvons obligé de présenter, ici, quelques commentaires qui, à l'origine, devaient se déduire seulement à la suite de la réalisation des travaux du plan original:

1) Il nous semble prématuré de parler de "gestion rationnelle du territoire" si l'on ne lie pas cette gestion à un objectif. Une gestion est rationnelle par rapport à un objectif. Dans notre cas l'objectif est une harmonisation de la répartition des activités sur le territoire en procédant à une utilisation rationnelle d'un des facteurs de production (le sol).

2) Pour répondre à ce souci, le modèle que nous avons développé présente, et c'est son seul objectif, une image fixe à un moment donné de la dispersion des activités et de la population sur le territoire. C'est, donc, un modèle descriptif qui peut servir comme un point de repère une fois la relation objectif-gestion est établie. En d'autres

termes pour pouvoir déterminer un schéma d'aménagement du territoire (lié, bien sûr, à une gestion rationnelle d'un de ses composants: Le sol) il faut se poser, au préalable, la question suivante: Qu'elle est la situation au point de départ? Concernant la variable population et ses effets nous croyons que notre modèle répond, du moins, à une partie de la question en établissant des hiérarchies significatives.

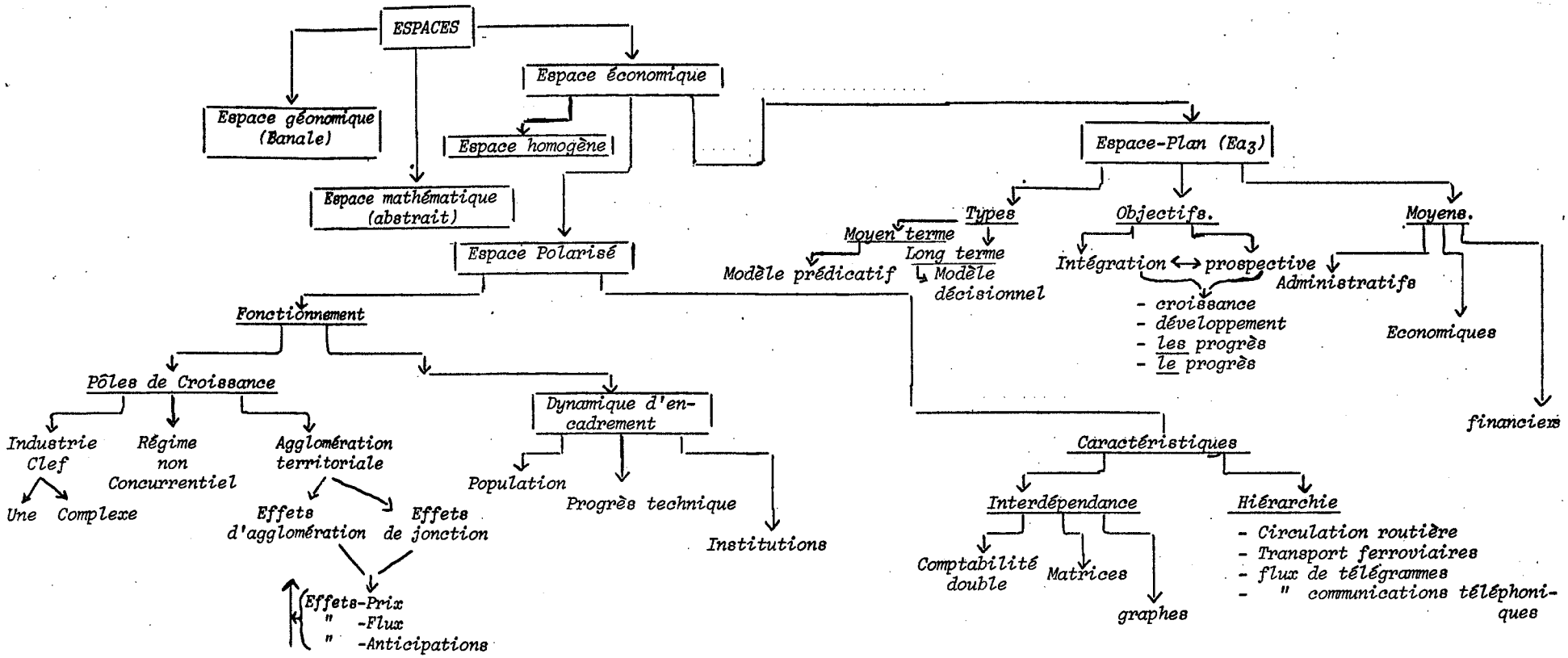
3) Si, finalement, on recommande la constitution d'une banque d'information concernant le facteur terre il va sans dire que cette banque ne peut et ne doit d'ailleurs pas recenser toutes les données. Elle doit grouper, plutôt, dans un certain ordre et d'après des priorités établies, les renseignements nécessaires à l'établissement des plans d'amménagement du territoire. C'est à dire à l'élaboration de ce qu'on appelle une "géographie volontaire" qui viendra se substituer à la géographie du laisser faire qui domine jusqu'ici.

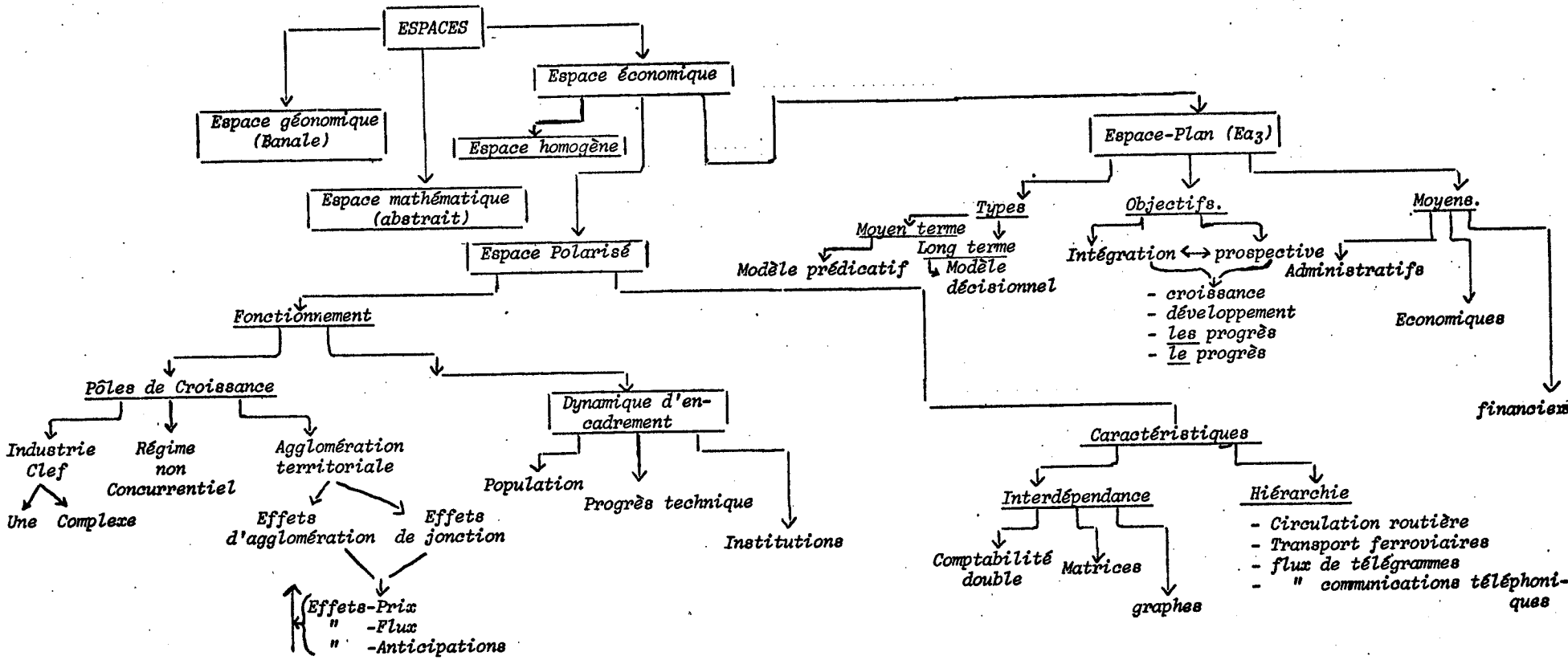
VI- CONCLUSION

Une fois le problème posé de cette manière il devient opportun d'avoir à l'esprit un schéma explicatif de l'espace. Nous avons présenté un tel schéma lors d'une des réunions avec les responsables du Ministère et que nous reproduirons ci-après.

SCHEMA

Ce schéma appelle les observations et les commentaires suivants:


ESPACES
Espace géonomique (Banale)
Espace économique
Espace homogène
Espace mathématique (abstrait)
Espace Polarisé
Espace-Plan (Eaz)
Types
Moyen terme
Long terme
Modèle prédicatif
Modèle décisionnel
Objectifs.
Intégration ↔ prospective
- croissance
- développement
- les progrès
- le progrès
Moyens.
Administratifs
Economiques
financiers
Fonctionnement
Pôles de Croissance
Industrie Clef
Une
Complexe
Régime non Concurrentiel
Agglomération territoriale
Effets d'agglomération
Effets de jonction
Effets-Prix
" -Flux
" -Anticipations
Dynamique d'encadrement
Population
Progrès technique
Institutions
Caractéristiques
Interdépendance
Comptabilité double
Matrices
graphes
Hiérarchie
- Circulation routière
- Transport ferroviaires
- flux de télégrammes
- " communications téléphoniques


ESPACES
Espace géonomique (Banale)
Espace économique
Espace homogène
Espace mathématique (abstrait)
Espace Polarisé
Espace-Plan (Ea3)
Types
Moyen terme
Long terme
Modèle prédicatif
Modèle décisionnel
Objectifs.
Intégration ↔ prospective
- croissance
- développement
- les progrès
- le progrès
Moyens.
Administratifs
Economiques
financiers
Fonctionnement
Pôles de Croissance
Industrie Clef
Une
Complexe
Régime non Concurrentiel
Agglomération territoriale
Effets d'agglomération
Effets de jonction
Effets-Prix
" -Flux
" -Anticipations
Dynamique d'encadrement
Population
Progrès technique
Institutions
Caractéristiques
Interdépendance
Comptabilité double
Matrices
graphes
Hiérarchie
- Circulation routière
- Transport ferroviaires
- flux de télégrammes
- " communications téléphoniques

A -- *L'aménagement du territoire à l'ordre du jour.*

Deux phénomènes peuvent être évoqués pour expliquer l'engouement actuel vers ce que l'on appelle, confusément et parfois alternativement, le développement régional - l'aménagement du territoire - la planification spatiale, territoriale...etc. - nous aurons, d'ailleurs à revenir très brièvement sur ces appellations et sur cette terminologie, contentons-nous, maintenant, de présenter les deux phénomènes suivants:

1) Le premier, qui est d'ordre purement matériel et mensurable, c'est l'état de l'inégalité dans la répartition de la croissance générale d'après les régions d'un même pays. Cela veut dire, pratiquement, deux choses: a) que la croissance d'une économie ne s'est pas présentée, en réalité, comme un phénomène économique homogène dans l'espace et b) que les résultats de cette croissance générale ne s'est pas répartie, toujours dans l'espace, d'une manière sinon égalitaire du moins sans grande distorsion régionale.

Ce phénomène de croissance non homogène et non général - dans son essence comme dans ses résultats - a donné naissance, bien évidemment, à un fait aujourd'hui bien connu sous le nom de la disparité régionale. Ce fait, bien qu'il soit constatable dans tous les pays (développés ou non-développés) prend une importance relativement plus grande dans les pays développés car dans la seconde catégorie de pays nous sommes, en général, devant un étalement égalitaire du sous-développement - des distorsions aigües - quoique existant et parfois important au niveau du pays lui-même - sont plus visibles dans une optique de comparaison internationale qu'inter-régionale.