

~~D.5/7~~

A 29
c 1

EFFETS D'UNE IMMIGRATION DANS QUELQUES POPULATIONS MODELES.

par le Centre Latino Américain de Démographie.

Il est difficile, lorsque l'on s'éloigne des conditions idéales imaginées par LOTKA et WICKSELL pour les populations stables, d'apprécier l'effet de la modification d'une composante démographique sur la structure par âges et, à travers celle-ci, sur les autres composantes. Dès que les lois de mortalité et de fécondité ne se maintiennent plus constantes, que des échanges migratoires s'effectuent avec l'extérieur, ou que la composition ne reste plus homogène, il devient difficile d'apprécier l'effet qu'ont pu produire ces transformations dans la situation observée à un moment donné.

La méthode des populations modèles peut, sur ce point, apporter une contribution utile. Les calculs étant purement arithmétiques, les résultats sont nécessairement dictés par les hypothèses adoptées et il devient dès lors possible, comparant deux modèles qui diffèrent par une seule variable, d'estimer l'effet de cette variable. Ce que l'on cherche donc, c'est moins d'obtenir un tableau permettant de couvrir la gamme des situations possibles, que de mesurer le "poids" d'une variable dans une conjoncture parfaitement connue.

On a considéré ici, à titre d'exemple, deux populations qui, partant d'une même situation initiale, ont été ensuite projetées pendant 150 ans, avec cette différence que l'une est "fermée" et que l'autre reçoit un flux continu d'immigrants. L'effet de différenciation que l'on introduit est dû à la structure par âge des immigrants, par rapport à celle de la population d'accueil.

Ces modèles restent donc assez éloignés de ceux, plus complexes, qui prévoient des échanges entre deux populations, comme celui proposé par J.V. GRAUMAN (a) à cette même conférence.

Les Hypothèses du Calcul.

Deux perspectives ont été calculées, l'une "fermée" aux mouvements migratoires, l'autre "ouverte" et recevant chaque année un flux d'immigrants.

(a) J.V. GRAUMAN. Development of a model of rural-urban population change, with relevance to latin america.



Chacune de ces deux perspectives est relative au sexe féminin exclusivement et embrasse une durée de 150 ans, divisée elle-même en trois périodes de 50 ans :

- une période "stable" au cours de laquelle on ne suppose aucune modification dans les niveaux de fécondité et de mortalité;

- une période "quasi-stable", prolongeant la première, au cours de laquelle la fécondité est maintenue constante et la mortalité supposée constamment décroissante.

- une période de "transition", enfin, pendant laquelle la mortalité continue son mouvement descendant mais est accompagnée, cette fois, d'un déclin de la fécondité.

Notons qu'il n'est pas absolument nécessaire qu'une population soit "fermée" pour qu'elle soit "stable". Il faut distinguer sur ce point, deux situations:

i) le solde migratoire est négatif (plus de sorties que d'entrées) et demeure constant en valeur relative à chaque âge. Les sorties dues à la migration (ou les soldes migratoires nets par âge) ne peuvent se distinguer des sorties dues aux décès et il n'existe alors pas de raisons pour ne pas considérer la population "stable" puisque la théorie des populations stables n'implique aucune condition quant à la forme de la courbe de survie. Toutes les démonstrations de LOTKA s'appliquent alors sans modification, les $p(x)$ représentant les probabilités de demeurer dans la population à l'âge x et non les probabilités de survie.

ii) le solde migratoire est positif (plus d'entrées que de sorties). dans ce cas c'est seulement si les taux nets de migration, à chaque âge, sont inférieurs aux taux de mortalité, que la population peut encore être considérée comme stable. Par contre, le cas où les taux nets de migration dépassent les taux de mortalité ressemble à celui où les naissances auraient été plus élevées dans le passé et il résultera de ce fait, des altérations dans la structure par âge qui ne permettront plus d'assimiler la population à une situation stable. Ce dernier cas est assez fréquent en milieu urbain où entre les âges de 15 et de 25 ans, les entrées nettes dépassent nettement les décès (b). C'est également la situation que nous avons supposée dans ce document et c'est donc de façon impropre et seulement pour des raisons de commodité, que nous avons employé les expressions "stable ouverte" et "quasi stable ouverte".

Situation au départ des deux perspectives. La structure par âge, dans les deux perspectives est, au départ, celle d'une population stable, définie par les niveaux suivants de mortalité et de fécondité :

(b) - voir sur ce point la communication de J.V. GRAUMAN, antérieurement citée.

- mortalité : les taux de survie sont ceux qu'indiquent les tables modèles de mortalité des Nations Unies pour une espérance de vie à la naissance de 30 ans (c).

- fécondité : les taux de fécondité par groupe d'âge, au départ, sont les suivants (taux pour 1.000 femmes) :

15 - 19 ans :	286,9
20 - 24 ans :	269,8
25 - 29 ans :	292,1
30 - 34 ans :	252,3
35 - 39 ans :	198,8
40 - 44 ans :	101,5
45 - 49 ans :	28,6

Les taux bruts et nets de reproduction qui résultent de ces niveaux de mortalité et de fécondité sont respectivement de 3 et de 1,33. La structure par âge est jeune du fait du niveau élevé de fécondité : 39,9 % de moins de 15 ans, 57,2 % de 15 à 64 ans et 2,9 % de 65 ans et plus.

Evolution de la mortalité et de la fécondité. Au cours de la période "stable", comme on l'a dit, la mortalité et la fécondité demeurent fixées au niveau initial. Au cours des périodes "quasi stables" et de "transition", l'espérance de vie à la naissance (e_0), le taux brut de reproduction (R') et le taux net de reproduction (R), évoluent avec le temps (t) de la façon suivante :

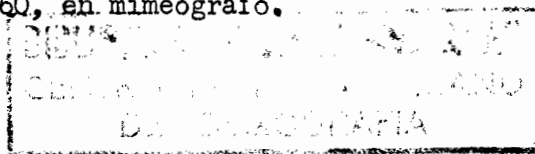
<u>t</u>	<u>52,5</u>	<u>57,5</u>	<u>62,5</u>	<u>67,5</u>	<u>72,5</u>	<u>77,5</u>	<u>82,5</u>	<u>87,5</u>	<u>92,5</u>	<u>97,5</u>
e_0	30	32	32	34	34	36	36	38	38	40
R'	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
R	1,59	1,47	1,47	1,55	1,55	1,63	1,63	1,71	1,71	1,78
<u>t</u>	<u>102,5</u>	<u>107,5</u>	<u>112,5</u>	<u>117,5</u>	<u>122,5</u>	<u>127,5</u>	<u>132,5</u>	<u>137,5</u>	<u>142,5</u>	<u>147,5</u>
e_0	40	42	42	44	44	46	48	50	52	55
R'	2,95	2,85	2,75	2,65	2,55	2,45	2,35	2,25	2,15	2,05
R	1,75	1,77	1,70	1,71	1,64	1,64	1,62	1,61	1,58	1,57

Les taux de survie pour chaque espérance de vie à la naissance, sont ceux qu'indiquent les tables de mortalité modèles (d). Les taux de fécondité par âge, à chaque moment des perspectives, ont été calculés de telle sorte que le taux brut de reproduction passe progressivement de $R' = 3$ au temps $t = 100$, à $R' = 2$ au temps $t = 150$, en supposant toutefois que le déclin de la fécondité est légèrement plus prononcé, en valeur relative pour les femmes d'âge élevé, que pour les femmes jeunes.

(c) - en réalité, on n'a pas adopté, dans ce travail, exactement les tables modèles de mortalité des Nations Unies, mais d'autres, plus détaillées, construites à partir d'elles et qui figurent dans la publication suivante, en même temps que différentes populations théoriques :

L. TABAH. Poblaciones modelos estables, cuasi-estables y en transición demográfica. Centro Latino americano de Demografía, Santiago de Chile. 1960, en mimeógrafo.

(d) - voir sur ce point note (c).



Hypothèses sur la migration pour la population "ouverte". On a supposé que la population "ouverte" recevait de façon continue, pendant les 150 ans de la perspective, une immigration relativement intense, de l'ordre de 1% en moyenne par an. Les taux d'immigration par âge adoptés correspondent à la moitié de ceux qu'indiquent les résultats de l'enquête sur la fécondité à Santiago, au cours de laquelle on a demandé à un groupe de 2.000 femmes, sélectionnées au hasard, leur âge éventuel d'arrivée à Santiago (e). En combinant cette information avec l'âge moyen des femmes au moment de l'enquête, on a pu déterminer les taux d'immigration des femmes au cours des dernières décades (f). On a considéré ici seulement la moitié des taux trouvés pour Santiago, car il peut paraître assez exceptionnel qu'une immigration aussi intense s'effectue de façon continue pendant 150 ans. Les taux d'immigration par âge, maintenus constants pendant toute la perspective, sont les suivants (taux annuels pour 1.000 habitants de la population d'accueil).

0 - 4 ans	: 11,32	25 - 29 ans	: 7,74
5 - 9 ans	: 14,40	30 - 34 ans	: 4,94
10 - 14 ans	: 14,75	35 - 39 ans	: 4,02
15 - 19 ans	: 20,83	40 - 44 ans	: 2,84
20 - 24 ans	: 13,29	45 - 49 ans	: 1,62

Il s'agit, on le voit, d'une immigration qui s'effectue surtout à des âges jeunes, comme on l'observe également dans d'autres villes d'Amérique Latine (g) et, contrairement à ce que l'on observe dans les pays de type européen, ou aux Etats Unis, où les taux d'immigration ne semblent pas diminuer, ou très peu, du groupe 15-19 ans aux groupes 20-24 ans et 25-29 ans.

On a supposé que les immigrantes, à partir du moment où elles s'incorporent dans la population, étaient soumises aux mêmes lois de mortalité et de fécondité que la population d'accueil. Cette hypothèse est en accord avec quelques observations. C'est ainsi que l'enquête sur la fécondité à Santiago indique un même nombre moyen d'enfants pour les femmes nées à Santiago et pour celles nées hors de la ville. Une analyse plus détaillée a montré qu'une fraction importante (75%) des femmes immigrantes n'étaient pas mariées lorsqu'elles sont venues à Santiago et que la fécondité était plus élevée dans le groupe des femmes qui sont arrivées jeunes à Santiago que dans le groupe des femmes qui ont émigré tardivement. Les femmes qui ont émigré à l'âge de pleine fécondité n'ont pu le faire, semble-t-il, que parce qu'elles avaient eu moins d'enfants que les femmes du milieu d'où elles provenaient.

Les résultats des Modèles

Au terme de la perspective, la population "fermée" est augmentée de 4,5 fois et la population "ouverte" de 74 fois. L'accroissement considérable de la population "ouverte" n'est cependant en rien exceptionnel. C'est ainsi que la population de Buenos Aires a été multipliée par 75 en 1797 et 1947, que celle de Rio

(e) L. TABAH & R. SAMUEL. Resultados preliminares de una encuesta de fecundidad y de actividades relativas a la formación de la familia en Santiago de Chile. Santiago de Chile, 1960, 1 expl. ronéoté, 173 p. Voir page 4

(f) B. NIETO. Determinación de tasas de inmigración femenina por grupos de edad para la ciudad de Santiago, período 1910-1959. Centro latino americano de demografía. Santiago de Chile, 1960, 1 expl. ronéoté

(g) voir sur ce point le document suivant, présenté à cette même conférence par le Centre latino américain de démographie: "Migrations différentielles dans quelques régions et villes d'Amérique latine au cours de la décade 1940-1950: Aspects méthodologiques et résultats".

de Janeiro a été multipliée par 55 entre 1799 et 1950, donc, dans un intervalle de 150 ans également. Les taux de mortalité observés à Buenos Aires et à Rio de Janeiro, vers 1950 étant légèrement inférieurs à ceux qui ont été supposés ici, au terme de la perspective, on peut conclure, semble-t-il, que le nombre d'immigrants a été plus élevé dans ces deux villes au cours de ces 150 dernières années, qu'il n'est prévu dans le modèle; surtout si l'on tient compte de l'immigration vers l'extérieur qui n'a pas été considérée ici. Distinguons les trois périodes considérées dans les deux perspectives:

Période "stable". Les résultats des calculs au départ et à la fin des 50 ans de la période stable sont indiqués dans le tableau I. Les symboles qui figurent dans ce tableau ont les significations suivantes: taux de natalité (b); taux brut de mortalité (m); taux annuel d'accroissement naturel (r); taux annuel d'accroissement effectif ($r_e = r +$ taux d'immigration); indice de THOMPSON (J) (h); taux net de reproduction (R); taux brut de reproduction (R'); proportion de femmes âgées de x à $x + n$ ($N_x, x + n$); âge moyen de la population (\bar{x}).

TABLEAU I
CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES AU DEPART ET AU TERME DE LA
PERIODE "STABLE" DES DEUX PERSPECTIVES

	Population "fermée"	Population "ouverte"		Variation (%)
		t = 2,5	t = 47,5	
b	44,7	44,5	46,2	+ 3,8
m	33,4	32,8	31,7	- 3,4
r	11,3	11,7	14,5	+23,9
r_e	11,3	21,8	25,1	+15,1
J	1,38	1,39	1,42	+ 2,2
R	1,39	1,39	1,39	0
R'	3	3	3	0
N_{0-14}	39,91	40,35	42,16	+ 4,5
N_{15-49}	49,06	48,92	49,97	+ 2,1
N_{50-64}	8,12	7,90	6,11	-22,6
$N_{65 \text{ et } +}$	2,91	2,83	1,76	-37,6
\bar{x}	24,1	23,7	22,1	- 6,9

La composition de la population "stable ouverte" et de la population "stable fermée" montre que l'immigration a eu pour conséquence une augmentation du taux de natalité - en raison de l'incorporation d'immigrantes à l'âge de pleine fécondité -, une diminution du taux brut de mortalité - en raison du rajeunissement - et, en conséquence, une augmentation sensible du taux d'accroissement naturel (de 11,7 à 14,5 pour 1.000).

(h) Dans le calcul de l'indice de THOMPSON on a considéré les limites d'âge 0 et 4 ans pour les filles et 15 et 49 ans pour les femmes.

La structure par âge est nettement rajeunie au terme de la perspective de la population "stable-ouverte", en raison de l'augmentation de la proportion des femmes à l'âge de reproduction. En dépit de l'altération subie par cette structure, l'indice de THOMPSON n'est cependant guère différent du taux net de reproduction au terme de la perspective (1,42 et 1,39 respectivement).

Période "quasi-stable". Pendant cette période, la proportion des enfants de 0 à 14 ans augmente en raison de la baisse de la mortalité qui a agi sur la structure par âge dans le même sens que l'aurait fait une augmentation de la fécondité. L'augmentation de la proportion du groupe 0-14 ans a eu pour conséquence une diminution relative du groupe 15-49 ans, qui elle-même s'est traduite par une diminution du taux de natalité. La baisse du taux de natalité étant du même ordre dans les deux perspectives, on peut conclure, semble-t-il, que la migration n'a pas affecté le niveau de la natalité.

A la fin de cette période, le taux d'accroissement effectif de la population "ouverte" est plus élevé qu'à aucun autre moment des 150 ans de la perspective ($r_e = 3,37\%$ au temps $t = 97,5$), en raison du maintien du taux brut de reproduction accompagné d'une diminution de la mortalité et d'un flux migratoire positif constant. Ce taux d'accroissement n'est cependant pas exagéré si on le compare à celui de certaines villes d'Amérique latine, par exemple, au cours de ces dernières décades (i).

TABLEAU II

CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES AU DEPART ET AU TERME
DE LA PERIODE "QUASI-STABLE" DES DEUX PERSPECTIVES.

	Population "fermée"			Population "ouverte"		
	t = 52,5	t = 97,5	variation(%)	t = 52,5	t = 97,5	variation(%)
b	44,7	43,1	- 3,6	46,3	44,6	- 3,7
m	32,9	23,3	- 29,2	31,7	21,8	- 31,2
r	11,8	19,9	+ 68,6	14,6	22,8	+ 56,2
r_e	11,8	19,9	+ 68,6	25,1	33,7	+ 34,3
J	1,37	1,73	+ 26,5	1,42	1,81	+ 27,5
R	1,39	1,78	+ 28,1	1,39	1,78	+ 28,1
R'	3	3	0	3	3	0
N ₀₋₁₄	39,98	41,18	+ 3,0	42,16	43,62	+ 3,5
N ₁₅₋₄₉	49,00	47,47	- 3,1	49,94	48,32	- 3,3
N ₅₀₋₆₄	8,11	8,13	+ 0,2	6,15	6,09	- 1,1
N _{65 et plus}	2,90	3,23	+ 11,2	1,75	1,98	+ 12,8
\bar{x}	23,9	23,8	- 0,6	22,1	21,8	- 1,4

Notons qu'à chaque moment des deux perspectives, taux net de reproduction et indice de THOMPSON sont restés voisins l'un de l'autre.

(i) Voir sur ce point la note (g).

Période de "transition". La baisse de la fécondité a eu pour conséquence une diminution de la proportion des enfants de 0 à 14 ans, légèrement moins marquée pour la population "ouverte" que pour la population "fermée". La baisse de la fécondité a donc eu sur la proportion des enfants un effet contraire à celui de la baisse de la mortalité, survenue au cours de la période antérieure. Le processus de vieillissement qui résulte de la baisse de la fécondité n'est guère plus prononcé dans la population "ouverte" que dans la population "fermée". La diminution de la relation entre enfants de 0 à 4 ans et femmes de 15 à 49 ans étant cependant moins marquée dans la population "ouverte" que dans la population "fermée". L'écart entre l'indice de THOMPSON et le taux net de reproduction va en augmentant dans la population "ouverte", sans toutefois que cet écart dépasse, à la fin de la perspective 9 pour cent.

TABLERAU III

CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES AU DEPART ET AU TERME DE LA PERIODE DE "TRANSITION" DES DEUX PERSPECTIVES

	<u>Population "fermée"</u>			<u>Population "ouverte"</u>		
	t = 102,5	t = 147,5	variation(%)	t = 102,5	t = 147,5	variation(%)
b	42,4	31,3	- 26,2	43,9	32,8	- 25,3
m	23,2	12,6	- 45,7	22,4	11,2	- 50,0
r	19,2	18,6	- 3,1	21,5	21,6	↓ 0,5
r ^e	19,2	18,6	- 3,1	32,3	31,9	- 1,2
J ^e	1,73	1,60	- 7,5	1,79	1,68	- 6,1
R	1,72	1,54	- 11,7	1,72	1,54	- 10,5
R'	2,95	2,05	- 30,5	2,95	2,05	- 30,5
N ₀₋₁₄	41,25	36,10	- 12,5	43,75	38,77	- 11,4
N ₁₅₋₄₉	47,40	49,91	↑ 5,3	48,57	51,26	↑ 5,6
N ₅₀₋₆₄	8,09	9,61	↑ 18,7	6,06	7,30	↑ 20,5
N _{65 et +}	3,26	4,38	↑ 34,2	1,82	2,67	↑ 46,1
\bar{x}	23,7	26,6	↑ 12,2	21,7	23,8	↑ 11,0

Ensemble des trois périodes. Si maintenant, on compare d'une part les situations finales des deux perspectives et, d'autre part, les situations initiales et finales, séparées par 150 ans, de chaque perspective, on constate (Tableau IV):

- La proportion des jeunes de 0 à 14 ans a plus diminué, en 150 ans, dans la perspective "fermée" que dans la perspective "ouverte", l'effet de l'incorporation de femmes à l'âge de reproduction ayant en partie compensé l'effet de la baisse de la fécondité. Par contre, la proportion des adultes de 15 à 49 ans a plus augmenté dans la perspective "ouverte" que dans la perspective "fermée". Enfin, les modifications de structure pour les âges dépassant 49 ans sont insignifiantes dans la population "ouverte" et assez prononcées dans la population "fermée".

- Par rapport aux situations stables initiales, les changements de structure ne sont pas aussi marqués qu'on aurait pu le supposer étant donné les modifications apportées à la fois en mortalité et en fécondité, et l'ampleur de l'immigration dans la perspective "ouverte". Pour que la structure par âge se soit modifiée plus nettement, il aurait fallu que la baisse de la fécondité se prolongeât pendant plus de 50 ans.

- Il semble que le facteur migration ait moins perturbé les structures que le facteur fécondité et même que le facteur mortalité. Pour s'en convaincre, il suffit de comparer les variations de structure dans les deux perspectives au terme de chacune des trois périodes. Ces variations diffèrent très peu, comme on a pu le constater dans les tableaux I, II et III.

- Les altérations produites au terme des 150 ans dans les structures par âge ne semblent pas, au total, plus marquées dans la population "ouverte" que dans la population "fermée". Cela est d'autant plus remarquable, que la migration adulte a représenté plus de 1 pour cent de la population totale par an, pendant 150 ans, multipliant l'effectif par 75 au lieu de 4,5 en l'absence de migrations.

- Les taux de natalité et de mortalité, à la fin des deux perspectives, ne diffèrent pas sensiblement, les modifications en structure par âge dues à la migration étant elles-mêmes, comme on vient de le remarquer, de peu d'importance.

TABLEAU IV
CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES AU DEPART ET AU TERME
DES 150 ANS DES DEUX PERSPECTIVES

	<u>Population "fermée"</u>			<u>Population "ouverte"</u>		
	t = 2,5	t = 147,5	variation(%)	t = 2,5	t = 147,5	variation(%)
b	44,7	31,3	- 30,0	44,5	32,8	- 26,3
m	33,4	12,6	- 62,3	32,8	11,2	- 65,9
r	11,3	18,6	↑ 64,6	11,7	21,6	↑ 84,6
re	11,3	18,6	↑ 64,6	21,8	31,9	↑ 46,3
J	1,38	1,60	↑ 15,9	1,39	1,68	↑ 20,9
R	1,39	1,54	↑ 10,8	1,39	1,54	↑ 10,8
R'	3	2,05	- 31,7	3	2,05	- 31,7
N ₀₋₁₄	39,91	36,10	- 9,6	40,35	38,77	- 3,9
N ₁₅₋₄₉	49,06	49,91	↑ 1,7	48,92	51,26	↑ 4,8
N ₅₀₋₆₄	8,12	9,61	↑ 18,2	7,90	7,30	- 7,6
N _{65 et +}	2,91	4,38	↑ 50,5	2,83	2,67	- 5,7
\bar{x}	24,1	26,6	↑ 10,4	23,7	23,8	↑ 0,4

La mesure de la natalité et de la reproduction
à partir de la structure par âge

Disposant de ces deux perspectives de population, on est en mesure de vérifier si les calculs du taux de natalité et du taux net de reproduction, à partir de la structure par âge, qui est en théorie valable seulement pour des populations stables (et donc fermées) peut encore se justifier dans les modèles que nous venons de décrire.

On a déjà vu que l'indice de THOMPSON est resté, tout au long des deux perspectives, voisin du taux net de reproduction, sauf toutefois à la fin de la période de "transition" où l'indice de THOMPSON dépasse le taux net de reproduction de 4 pour cent environ dans la population "fermée" et de 9 pour cent dans la population "ouverte". On peut donc dire que la mesure du taux net de reproduction peut s'effectuer avec une bonne approximation sans qu'il soit nécessaire de disposer de statistiques relatives aux naissances, même lorsque la mortalité et la fécondité se modifient et lorsque la population reçoit un flux migratoire /relativement intense

relativement intense et continu. Notons qu'une erreur modérée sur le niveau réel de la mortalité n'affecte pas beaucoup les résultats du calcul de l'indice de THOMPSON, de sorte que l'on est bien en présence d'un indice de la reproduction obtenu essentiellement à partir de la structure par âge. Nombreuses sont les études, en particulier celles de G. MORTARA sur le Brésil qui ont eu recours à cette méthode de mesure chaque fois que les statistiques de naissance étaient inexistantes ou trop défectueuses (j).

On peut passer, en première approximation, de l'estimation du taux net de reproduction au calcul du taux de natalité - pour comparer celui-ci au taux officiel et apprécier ainsi la qualité des statistiques de l'Etat civil, par exemple - en effectuant la relation entre le taux net de reproduction et l'espérance de vie à la naissance, comme le montre la théorie des populations stables.

Nous avons effectué ce calcul à différents moments des deux perspectives (Tableau V). Comme on peut le voir, la différence entre le taux de natalité calculé dans la perspective et le taux obtenu à partir de la relation J/e_0 est très faible, que la population soit "fermée" ou "ouverte", "stable" ou "quasi stable" ou en "transition" indiquant ainsi que l'estimation est acceptable dans des situations très différentes.

TABLEAU V

COMPARAISON DU TAUX DE NATALITE CALCULE DANS LES PERSPECTIVES ET
DU TAUX ESTIME A PARTIR DE L'INDICE DE THOMPSON

	Taux de natalité (pour 1.000)	
	Dans la perspective	J/e_0
Stable fermée	44,7	46,0
Quasi stable fermée:		
t = 52,5	44,7	45,7
t = 97,5	43,1	43,3
Transition fermée:		
t = 102,5	44,2	43,3
t = 147,5	31,3	29,1
Stable ouverte:		
t = 2,5	44,5	46,3
t = 47,5	46,2	47,3
Quasi stable ouverte:		
t = 52,5	46,3	47,3
t = 97,5	44,6	45,3
Transition ouverte:		
t = 102,5	43,9	44,8
t = 147,5	32,4	33,7

(j) Voir par exemple: "Pesquisas sobre a Natalidade no Brasil" I.B.G.E.
Estatística Demográfica No. 22 Rio de Janeiro, 1956, 1 vol. p. 84.

Conclusion

Parvenu au terme de cette étude, les conclusions nous paraissent suffisamment claires. Dans le cadre des hypothèses adoptées, on peut semble-t-il dire:

1. En dépit de la forte croissance numérique due à la migration (la population "ouverte" a augmenté de 75 fois en 150 ans, la population "fermée" de 4.5 fois seulement) et de la différence de structure par âge entre la population migrante et la population d'accueil, les altérations subies par la structure de la population "ouverte" ne sont guère plus prononcées que celles subies par la population "fermée". Si les structures ont été modifiées pendant les 150 années de la perspective, ces modifications doivent être attribuées à la baisse de la fécondité plutôt qu'à la migration même.

2. La mesure du taux net de reproduction et du taux de natalité à partir des données du recensement peut se faire avec une bonne approximation, en appliquant l'indice de THOMPSON et la théorie des populations stables, quand bien même la population a connu des modifications en fécondité et en mortalité et a reçu un flux important d'immigrants.

Les hypothèses retenues dans la construction des modèles ont été inspirées de l'observation de quelques zones urbaines d'Amérique latine et les conclusions auxquelles nous sommes parvenu ne prétendent pas à un quelconque caractère de généralisation. D'autres modèles restent à construire, dans lesquels seraient introduites de nouvelles hypothèses: immigration par sexe; le comportement du point de vue de la formation des familles et le niveau sanitaire des migrants sont différents de ceux de la population d'accueil; les taux de migration ne sont pas constants dans le temps; la structure par âge des migrants est moins jeune que celle prévue ici (du type européen, par exemple); la fécondité diminue de façon plus marquée qu'on ne l'a supposé ici. Des modèles pourraient également décrire les zones d'émigration et non plus seulement d'immigration. Enfin, il serait intéressant de tenter l'étude plus complexe de transferts de populations de zones rurales vers les zones urbaines. Mais il faut bien garder à l'esprit qu'en augmentant le réseau des situations possibles, on se trouvera en présence d'une armature de coefficients dont il faudra obtenir une adaptation continue et simultanée. Il serait cependant fructueux d'explorer ce domaine encore trop peu connu.

Résumé

Deux perspectives de population, limitées au sexe féminin, ont été construites, l'une "fermée" aux mouvements migratoires, l'autre "ouverte" et recevant un flux continu et relativement intense d'immigrants. Ces deux perspectives ont été imaginées en supposant une même évolution dans le temps du point de vue de la fécondité et de la mortalité. Trois périodes de 50 ans chacune ont été distinguées: une période "stable" (fécondité et mortalité constantes), une période "quasi stable" (fécondité constante et mortalité décroissante) et une période de "transition" (baisse assez prononcée de la fécondité, prolongement de la baisse de la mortalité). Comparant ces deux perspectives on constate que le facteur migration a moins perturbé les structures par âge que le facteur fécondité, et même que le facteur mortalité. Si les structures ont été modifiées, ces modifications doivent être attribuées à la baisse de la fécondité plutôt qu'à la migration. Cela est d'autant plus remarquable que la migration a représenté environ 1 pour cent de la population totale par an, pendant 150 ans. De tels taux de migration semblent avoir été observés dans quelques grandes villes d'Amérique latine.

On constate également que la mesure du taux net de reproduction et du taux de natalité, à partir des données du recensement, peut se faire avec une bonne approximation, en appliquant l'indice de THOMPSON et la théorie des populations stables, quand bien même la population a connu des modifications en fécondité et en mortalité et a reçu un flux important d'immigrants.

Les hypothèses retenues font que ces conclusions ne prétendent à aucun caractère de généralisation et d'autres modèles, plus complexes, restent à construire.

SUMMARY

Two population projections have been prepared, limited to females. One "closed" to migratory movements, the other "open" and receiving a continuous, relatively intense flow of immigrants. It has been assumed that both populations underwent the same evolution through time from the fertility and mortality viewpoint. Three periods, of 50 years each, have been distinguished: a "stable" period (constant fertility and mortality); a "quasi stable" period (constant fertility and descending mortality) and a "transitional" period (a very pronounced fall in fertility and a continued fall in mortality). Comparing the two projections, it was verified that the migration factor affects the age structures less than the fertility or even the mortality factor. If age structures are modified, this should be imputed to a fall in fertility rather than to migration. This is even more remarkable, considering that migration has represented, during 150 years, about 1% yearly of the total population. Migration rates of this level seem to have been observed in some big Latin-american cities.

It was verified, also, that the net reproduction and birth rates can be calculated very approximately, based on census data, applying the Thompson index and the theory on stable populations, even if the population had fertility and mortality fluctuations and an important immigration flow.

The conclusions arrived at in this paper do not pretend to be of a general character and other, more complex patterns are still to be constructed.

