

MESURE ET ANALYSE DES MIGRATIONS

par Daniel COURGEAU

Contrairement à d'autres phénomènes démographiques, mortalité ou fécondité par exemple, dont les méthodes d'analyse sont maintenant bien établies, la migration, lorsqu'elle n'est pas considérée comme un phénomène secondaire, pose des problèmes de définition et d'observation, qui ont retardé son analyse.

A priori, la migration interne, qui modifie la répartition spatiale de la population mais non son effectif, peut être considérée comme un phénomène secondaire, par rapport à la mortalité et à la fécondité, qui, elles, modifient son effectif. Bien entendu, lorsque le démographe travaille sur une zone plus petite que le territoire national, il tient compte des modifications de population introduites par la migration, en faisant intervenir la migration nette de la zone. Celle-ci est alors analysée de la même façon que l'accroissement naturel. En particulier elle possède des propriétés d'additivité tant dans le temps que dans l'espace⁽¹⁾, qui rendent son utilisation aisée et permettent des comparaisons entre périodes ou entre zones. Le développement très poussé des méthodes de mesure et d'analyse des migrations nettes, vient confirmer l'attention accordée par les démographes à leur étude. Nous n'aborderons pas ici ces méthodes, déjà bien établies.

Cette vue des migrations est en fait trop sommaire car, si elle indique les modifications d'effectif introduites par les migrations, elle ne dit rien des modifications de structure. Ainsi une région qui a une migration nette nulle, peut cependant connaître une modification très importante de la structure de sa population. Tel est le cas d'une commune rurale qui perd par émigration sa population jeune active, pour la remplacer par une population de retraités. Pour mettre clairement en évidence les changements intervenus dans une région, du fait des migrations, il faut donc aborder de front leur étude.

Malheureusement, les méthodes mises au point pour l'analyse des autres phénomènes démographiques, vont se révéler insuffisantes pour étudier la migration. Dès qu'on se penche sur sa définition, les difficultés apparaissent. Même si l'on suppose ces difficultés résolues, de nouveaux problèmes vont se poser lorsque l'on voudra mesurer ces migrations, problèmes liés au caractère à la fois temporel et à la fois spatial du phénomène. Dès lors il est évident que les méthodes d'analyse démographiques classiques, qui ne font intervenir que le temps devront être modifiées, pour faire intervenir également l'espace.

Cet article va essayer de faire le point de ces diverses difficultés et de la façon de les éviter ou d'éliminer leur effet.

(1) Par exemple, la migration nette de la réunion de deux zones est la somme des migrations nettes de ces deux zones ; le taux de migration nette de la réunion est la moyenne pondérée par les populations des taux de migration nette de chaque zone.

1. — LE CONCEPT DE MIGRATION

Le dictionnaire démographique définit la migration comme un "ensemble de déplacements ayant pour effet de transférer la résidence de l'intéressé d'un certain lieu d'origine, ou lieu de départ, à un certain lieu de destination ou lieu d'arrivée". Cette définition suppose connue celle de la résidence d'un individu, "lieu où il a coutume d'habiter".

La définition de cette coutume, qui peut être variable d'un pays à l'autre, d'une période à l'autre, fait perdre toute généralité à la notion de résidence. Il faut se rappeler qu'elle a été introduite dans la technique des recensements, pour déterminer la population de résidence habituelle d'un lieu. Elle permet en effet d'y réintégrer toutes les personnes en déplacement temporaire ou saisonnier, qui ont coutume d'y habiter.

De plus, lorsqu'on veut étudier les déplacements d'un individu dans l'espace, la distinction entre déplacements temporaires et définitifs, basée sur la durée de présence au lieu de destination, ne peut être définie sans arbitraire. Le dictionnaire démographique ne donne d'ailleurs aucune précision sur la durée à prendre en compte, pour passer d'un type de déplacement à l'autre. Or, les déplacements temporaires ont souvent un effet aussi important sur l'équilibre économique d'une région que les déplacements définitifs.

Utile pour les recensements, la notion de résidence doit donc être dépassée lorsqu'on veut étudier les migrations.

La notion de logement, "local d'habitation formant un tout et destiné à abriter un ménage", paraît plus satisfaisante que celle de résidence et peut être rapprochée avec intérêt de la notion de territoire, en écologie. En effet, il s'agit dans ce dernier cas, d'une zone spécialisée et défendue par l'individu ou par un groupe d'individus (Chauvin, 1973). On définit dès lors une migration comme un changement de logement.

On peut sans peine relier la notion de logement à celle de résidence : parmi les divers logements occupés par un individu au cours d'une période, on en choisit un comme résidence, en faisant intervenir la coutume de l'individu. Cela paraît clairement dans les statistiques hongroises qui enregistrent de façon permanente les changements de logement : en vue de permettre un recoupement avec les autres données statistiques chaque citoyen peut avoir à tout moment un lieu de résidence permanent et un lieu de séjour temporaire (Szabady, 1974).

Cependant il est nécessaire d'introduire des restrictions dans la définition du logement. Ainsi, en Hongrie ne sont pas comptés comme véritables séjours, les séjours en hôtel, maisons de repos, hôpitaux ou sanatorium. . . Il s'agit le plus souvent de séjours n'entraînant pas d'activité économique de l'individu pendant leur durée.

Cette notion qui généralise celle de résidence n'est cependant pas pleinement satisfaisante pour situer un individu dans l'espace. Dans le cas des travailleurs frontaliers, par exemple, connaître leur logement dans un pays ne permet pas de savoir que c'est un autre pays qui dispose de leur force de travail.

En effet, les notions de résidence et de logement, rattachent un individu à un seul des lieux avec lesquels il est en rapport. Mais en fait il peut fréquenter d'autres lieux alors que son logement reste toujours le même. Si ces lieux sont concentrés autour du logement, cette notion sera suffisante. Si l'espace familial devient plus vaste, il faut introduire une nouvelle dimension dans sa définition.

On peut définir l'espace de vie d'un individu comme constitué par tous les lieux avec lesquels il peut être en rapport à un moment donné. Cette notion, qui généralise celle d'habitat en écologie, est inutilisable par le démographe qui travaille sur des données quantitatives. Il sera donc nécessaire de restreindre cet espace de vie à certains lieux dont la définition précise est donnée (par exemple logement et lieu de travail).

Nous sommes ainsi passés de la définition restrictive, mais liée à l'élaboration des statistiques démographiques classiques, à une définition plus générale des migrations comme changement d'espace de vie.

Par la suite, nous nous placerons à l'étape intermédiaire et définirons la *migration comme un changement de logement*, tout en gardant à l'esprit que cette définition doit être dépassée.

2. — MÉTHODES DE MESURE DES MIGRATIONS

La mesure complète des *migrations* suppose un enregistrement continu au cours du temps de tous les changements de logement, quelle que soit leur amplitude dans l'espace. Les registres de population, qui le font, sont très rares et leur dépouillement demande un travail énorme, qui ne peut être réalisé que sur des petites zones. Les enquêtes rétrospectives d'un traitement plus aisé permettent d'enregistrer toutes les migrations des enquêtés. Un certain nombre d'hypothèses sont à faire pour valider leur utilisation.

La méthode de mesure précédente supposait implicitement que l'on ne s'intéressait qu'au changement indépendamment des points de départ et d'arrivée : le tableau à construire pour en tenir compte aurait un nombre de cases égal au produit des nombres de lieux de départ et d'arrivée, et serait inutilisable. Pour avoir des tableaux de dimension plus petite on doit donc introduire des discontinuités dans l'espace et regrouper certains logements en grandes catégories ou zones. On distinguera les migrations internes à ces zones, des *sorties* vers d'autres zones ou des *entrées* dans la zone : le plus souvent les migrations internes ne seront pas comptées. On voit sans peine que le nombre de sorties va dépendre du découpage du territoire utilisé pour définir les zones. Cette dépendance enlève toute comparabilité entre les sorties ou entrées de zones ou de pays. Il est enfin possible de définir des *courants migratoires* entre zones qui permettront d'étudier les échanges réels qui se produisent entre les mailles du territoire.

Un autre point de vue sur le phénomène est encore possible : plutôt que d'introduire une discontinuité dans l'espace, on peut encore l'introduire dans le temps. On ne s'intéresse plus à l'ensemble des migrations faites par un individu au cours de la période, mais on compare son logement en début et en fin de période. On définit alors un *migrant* ⁽²⁾ pour lequel ces logements sont différents. C'est la notion introduite par les recensements qui posent une question sur le logement à une date antérieure. Elle a l'avantage d'être peu coûteuse, mais fait perdre un nombre de migrations d'autant plus important, que la période est longue.

Comme précédemment, pour pouvoir construire un tableau origine-destination de migrants, il est nécessaire d'introduire un espace discontinu. On définit, de même que les sorties ou les entrées, les *sortants* d'une zone ou les *entrants*. On peut également définir un courant de migrants entre deux zones.

3. — ANALYSE DES MIGRATIONS

L'analyse démographique classique a pour objet d'éliminer du phénomène étudié l'influence des effectifs, des structures et des autres phénomènes (Henry, 1972).

Le premier travail du démographe a pour objet de ramener les observations à un effectif initial type ou à un effectif moyen. Si l'on étudie les changements de logements de l'ensemble de la population, sans s'occuper des lieux de départ et d'arrivée, alors un quotient ou un taux de migration peut être défini sans peine. Par contre, si l'on veut comparer les mouvements entre diverses zones du territoire, il est nécessaire de faire intervenir, non seulement la population de la zone de départ, soumise au risque, mais également celle de la zone d'arrivée. Cependant, la dépendance entre flux de migrants et population d'arrivée sera beaucoup moins stricte que celle liée à la population de départ. La définition d'un indice satisfaisant sera ainsi beaucoup moins aisée pour les migrations, que pour la mortalité ou la fécondité, qui ne font intervenir qu'une seule population soumise au risque.

De la même façon, non seulement les structures de la population de départ mais également de celle d'accueil vont jouer sur les effectifs des migrants. En particulier la structure par âges de ces populations intervient. S'il est aisé de faire intervenir la structure par âge de la population de départ, à nouveau l'effet de cette structure pour la population d'accueil n'est pas simple à analyser.

Enfin, si l'influence des autres phénomènes démographiques est dans certains cas identique à celle de la mortalité sur la nuptialité, par exemple, dans d'autres cas on aura une influence très différente. Voyons donc les divers types d'interférences possibles.

Dans le premier cas, le phénomène perturbateur empêche le phénomène étudié de se produire : c'est le cas de la mortalité sur la migration. On sait éliminer cette influence de façon classique, en faisant l'hypothèse, dite d'indépendance⁽³⁾, que ceux qui sont morts non migrants (ou ayant fait une migration de rang n) auraient migré (ou auraient fait une migration de rang $(n + 1)$) s'ils avaient vécu au-delà d'un âge a , comme l'ont fait ceux qui ne sont pas morts à cet âge. On peut alors comparer le comportement migratoire de deux populations de mortalité différente en éliminant l'effet de la mortalité.

Dans le second cas, le phénomène perturbateur permet l'apparition du phénomène étudié, qui sinon serait impossible. C'est le cas de la nuptialité qui permet la fécondité légitime, ou dans le cas qui nous intéresse celui de la première migration qui en permet une seconde. On a alors une dépendance totale entre phénomènes et pour comparer diverses populations il est nécessaire de les décomposer en sous populations ayant connu le phénomène perturbateur à un même âge donné. La comparaison est alors possible et fait intervenir la durée écoulée depuis cet âge.

Dans le troisième cas, le phénomène perturbateur ne permet ni empêche de façon absolue le phénomène étudié. On a alors une interférence entre phénomènes qu'il est nécessaire d'analyser. Citons, par exemple, le cas de la nuptialité et de la première migration. En premier lieu, il faut voir si les phénomènes ne sont pas stochastiquement indépendants : le fait qu'un individu soit célibataire ou marié ne doit pas modifier sa probabilité de faire une première migration à un âge donné et le fait qu'il soit sédentaire ou migrant ne doit pas modifier sa probabilité de se marier⁽⁴⁾. Ensuite, si les phénomènes ne sont pas stochastiquement indépendants, l'une des deux conditions précédentes peut encore être vérifiée sans que l'autre le soit. Lorsque la première l'est, on peut dire que le fait de migrer est indépendant (au sens démographique) de la nuptialité antérieure ; lorsque la seconde l'est, la nuptialité est indépendante (au même sens) du fait de migrer antérieurement⁽⁵⁾. Enfin l'interaction entre phénomènes peut être étudiée : on peut par exemple comparer la probabilité de se marier des sédentaires, à celle des migrants antérieures. Comme dans le second cas, pour comparer diverses populations il faut les décomposer en sous populations ayant vécu le phénomène perturbateur à un même âge donné : mais ici la dépendance ne peut plus être définie dans un sens déterminé, mais doit être étudiée dans les deux sens.

(2) Le manuel des Nations Unies, "Méthodes de mesure des migrations internes" définit de façon légèrement différentes un migrant, comme une personne ayant changé au moins une fois de logement au cours de la période. Parmi ces personnes une question de recensement, fait en fin de période, sur le logement à une date antérieure, ne permet pas de déceler les migrants revenus, après plusieurs migrations, en leur lieu de départ, ni les migrants décédés au cours de la période. Nous retombons donc sur la définition que nous donnons, avec une question de ce type.

(3) Cette hypothèse est différente de l'hypothèse d'indépendance stochastique entre les phénomènes.

(4) Plus simplement on peut dire que la probabilité, pour qu'un individu ait fait sa première migration avant un âge x et se soit marié avant un âge y , doit être égale au produit des probabilités des deux événements pris séparément, quelque soient les âges x et y .

(5) En reprenant les notations de la note précédente, cela revient à poser comme condition supplémentaire $x < y$ dans le premier cas et $x > y$ dans le second.

On peut donc résumer, par le schéma d'interaction suivant, l'analyse démographique des migrations :



Ce schéma est volontairement simplifié. En effet, une action des migrations sur la mortalité est sans doute possible (par exemple, par le fait de migrer vers une zone où les services médicaux sont meilleurs). De même nous avons omis les fins d'union et les remariages. Malgré cela ce schéma résume les principales interactions entre migrations et phénomènes démographiques.

L'analyse esquissée ici est malheureusement encore insuffisante pour traiter des migrations entre zones. En effet, la distance entre zones, que nous ne définissons pas ici avec précision, mais qui devrait mesurer un éloignement non seulement géographique, mais encore sociologique et économique, va jouer un rôle très important sur les migrations observées. Il ne sera donc pas possible d'éliminer son effet, lors d'une première approche, car celui-ci est fondamental. L'analyse des migrations entre zones doit donc faire intervenir cette variable, non démographique, dès le début de l'étude, pour essayer d'éliminer son effet.

Après ce rapide survol des méthodes préconisées pour l'analyse des migrations, il nous faut voir plus en détail comment cette analyse peut être réalisée. Pour cela, nous partirons du cas le plus proche de l'analyse démographique classique, celui où la migration est définie comme un changement de logement sans que l'on ne se préoccupe des lieux de départ ou d'arrivée, pour aboutir à celui qui en est le plus éloigné, celui de la migration entre zones.

3.1. Les changements de logements.

Lorsqu'on considère l'ensemble des changements de logements faits par une population donnée, on perd presque totalement l'aspect spatial du phénomène.

L'analyse doit en premier lieu éliminer l'effet de la mortalité, pour définir un quotient de première migration ou un taux de migration tous rangs réunis. Nous supposons d'abord que nous travaillons sur des données de registres et sur une cohorte donnée. Un raisonnement, désormais classique en démographie, permet de définir le quotient ${}_1m_x$, ou le taux m_x , suivants :

$${}_1m_x = \frac{{}_1M_x}{S_x - D_x/2} \quad \text{et} \quad m_x = \frac{2 \times M_x}{P_x + P_{x+1}}$$

où ${}_1M_x$ est le nombre de premières migrations entre les âges x et $(x + 1)$, M_x le nombre total de migrations entre les mêmes âges, S_x la population sédentaire à l'âge x , P_x la population totale d'âge x et D_x les décès de sédentaires qui se produisent entre les âges x et $(x + 1)$.

Les difficultés paraissent lorsqu'on veut résumer les distributions de taux et de quotients par un petit nombre d'indices. Le démographe fait habituellement appel à l'intensité du phénomène et à l'âge moyen ou médian auquel il se produit. Or, contrairement à la fécondité, il n'y a pas d'âge à partir duquel il n'y a plus de migration. Cette absence d'âge limite conduit à définir une intensité avant un âge donné, 50 ans par exemple, à partir duquel les migrations sont peu importantes. On peut de même calculer l'âge moyen auquel les migrations avant 50 ans sont faites. Faire varier cet âge limite, modifie l'intensité et l'âge moyen de la migration.

Si l'on travaille sur des données d'enquête rétrospective, il n'y a plus à tenir compte de la mortalité : on doit en revanche faire l'hypothèse que les personnes décédées avant l'enquête ont eu le même comportement de leur vivant, que les survivants, et auraient eu si elles avaient survécu le même comportement, que les enquêtés. De plus on doit supposer que les oublis, lors de l'enquête, sont négligeables. Nous supposons par la suite que l'on travaille sur de telles données.

Voyons maintenant comment analyser l'effet de rang. La probabilité de faire une nouvelle migration, de rang n , sachant que l'on en a fait une de rang $(n - 1)$ à un âge donné, a , peut s'écrire :

$${}_n^a m_y = \frac{{}_n^a M_y}{{}_{n-1}^a \mathfrak{S}_y}$$

où ${}_{n-1}^a \mathfrak{S}_y$ est le nombre d'individus d'âge a à la $(n - 1)$ migration, qui y années après cette migration n'a pas encore fait une $n^{\text{ième}}$ migration ; ${}_n^a M_y$ le nombre de ceux qui font leur $n^{\text{ième}}$ migration entre la $y^{\text{ième}}$ et la $(y + 1)^{\text{ème}}$ année, qui suivent l'âge a . En fait, les populations soumises au risque vont très rapidement décroître, lorsque le rang augmente, d'autant plus rapidement que l'effectif enquêté est faible. Il faut donc regrouper les individus en assez grands groupes d'âge de migration antérieure, pour avoir des effectifs suffisants. De plus, l'instant initial (date de la migration antérieure) se produit à des âges différents selon les individus. Ceux-ci sortiront donc de l'observation, non à une date donnée (date de l'enquête) mais à une date variable par rapport à l'instant initial. On peut donc encore éliminer ces sorties d'observation, de la même façon qu'on a éliminé les décès, pour le quotient de première migration.

On peut encore définir une intensité de la $n^{\text{ième}}$ migration faite avant une durée donnée, de même qu'une durée moyenne.

Pour poursuivre cette analyse, il faut chercher un modèle, utilisant un petit nombre de paramètres, qui permette de retrouver, sans trop d'erreurs, les séries de quotients, que nous venons de définir. Nous n'aborderons pas ce problème ici, et renvoyons le lecteur aux articles qui traitent de ce sujet (6).

Dans l'étape suivante, il faut faire intervenir les autres phénomènes démographiques qui ne permettent ni empêchent une migration de se produire : principalement la nuptialité et la fécondité légitime. Voyons d'abord l'interaction entre migration et nuptialité.

Il est évident que les deux phénomènes ne sont pas indépendants. En effet, nous savons que le mariage entraîne très souvent ce que l'on appelle une migration par mariage (Henry, 1972). Lors d'une enquête rétrospective, cette migration peut être facilement décelée et étudiée séparément. En l'excluant par la suite des autres migrations faites par l'individu, on peut à nouveau faire les diverses hypothèses d'indépendance entre migrations et mariage.

Pour les vérifier, calculons les séries de quotients suivants, en travaillant d'abord sur la première migration. Le quotient de migration des célibataires, e_x^n se calcule, avec comme phénomène perturbateur le mariage :

$$e_x^{\bar{n}} = \frac{E_x^{\bar{n}}}{\mathfrak{S}_x^{\bar{n}} - \frac{1}{2} N_x^{\bar{e}}}$$

où $E_x^{\bar{n}}$ sont les premières migrations faites par des sédentaires célibataires entre les âges x et $(x + 1)$, $\mathfrak{S}_x^{\bar{n}}$ la population des sédentaires célibataires à l'âge x , $N_x^{\bar{e}}$ les mariages de sédentaires faits entre les âges x et $x + 1$. De la même façon on calcule un quotient de migration des sédentaires mariés e_x^n :

$$e_x^n = \frac{E_x^n}{\mathfrak{S}_x^n + \frac{1}{2} N_x^{\bar{e}}}$$

où E_x^n sont les premières migrations faites par des sédentaires, déjà mariés, entre les âges x et $(x + 1)$, \mathfrak{S}_x^n la population des sédentaires mariés à l'âge x . Il convient de noter que cette dernière population est nulle avant que les premiers mariages ne se produisent et que bien entendu la comparaison de e_x^n avec $e_x^{\bar{n}}$ n'aura un sens que lorsque cette population sera suffisamment fournie.

(6) Voir par exemple (Courgeau, 1973).

Inversement, on définit de même un quotient de nuptialité de sédentaires \bar{n}_x^e et un quotient de nuptialité des migrants n_x^e :

$$\bar{n}_x^e = \frac{N_x^e}{C_x^e - \frac{1}{2} E_x^n} \quad \text{et} \quad n_x^e = \frac{N_x^e}{C_x^e + \frac{1}{2} E_x^n}$$

où N_x^e sont les mariages de migrants, entre les âges x et $(x + 1)$, C_x^e et E_x^n les populations de célibataires respectivement sédentaires et migrants.

Dans ces conditions, si les séries e_x^n et \bar{e}_x^n sont identiques, de même que les séries n_x^e et \bar{n}_x^e , alors les deux phénomènes nuptialité et première migration peuvent être considérés comme stochastiquement indépendants. Par contre, si les deux premières séries sont identiques, mais si les deux dernières sont différentes, on pourra dire que la première migration est indépendante du fait que l'individu soit marié ou non, mais que par contre la nuptialité dépend d'une migration antérieure faite par l'individu. Le cas inverse est bien entendu également possible (7).

Cette recherche doit être poursuivie dans deux voies. La première va être d'affiner l'analyse de l'interaction entre première migration et nuptialité. La seconde va faire intervenir les migrations successives faites par les individus et les autres phénomènes démographiques, que permet le mariage, principalement la fécondité.

Voyons rapidement comment conduire la première recherche. On suppose maintenant que la première migration des sédentaires mariés va dépendre de l'âge au mariage de ces individus, ou encore que le mariage des migrants dépend de l'âge auquel cette migration a été faite. Dans ce cas là, on doit décomposer la cohorte étudiée en sous populations soit mariées, soit migrantes à un âge donné, et suivre le déroulement de l'autre phénomène à partir de cet âge. Bien entendu, il sera encore nécessaire de regrouper en grands groupes d'âge les sous populations, pour avoir des effectifs suffisants, dans le cas d'enquêtes. On peut enfin décomposer les populations étudiées en sous populations que l'on suppose avoir un comportement différent : en particulier étudier à part une sous population, qui a toujours vécu dans le rural jusqu'à l'âge de 15 ans, comparée à une autre, qui a toujours vécu dans l'urbain avant 15 ans.

La seconde recherche va faire intervenir de nouveaux phénomènes démographiques et va tenter de les relier à l'analyse que nous avons commencée. Voyons d'abord comment introduire les migrations successives. Pour les quotients de migration multiple selon que l'on est célibataire ou marié, on opère de la même façon que pour ces migrations sans distinction de l'état matrimonial, en faisant intervenir l'âge à la migration de rang inférieur. Pour calculer des quotients de nuptialité de migrants de rang deux, qui ont fait cette migration à l'âge a , par exemple, on peut écrire :

$${}^a_2 n_y^e = \frac{{}^a_2 N_y^e}{{}^a_2 C_y^e - \frac{1}{2} {}^a_3 E_y^n}$$

où ${}^a_2 N_y^e$ est le nombre de mariages parmi les migrants qui ont fait leur migration de rang 2 à l'âge a , mais n'ont pas fait de migration de rang 3, entre les durées y et $(y + 1)$ qui suivent cet âge, ${}^a_2 C_y^e$ les célibataires d'où sont issus ces mariages, ${}^a_3 E_y^n$ les célibataires qui, ayant fait leur migration de rang 2 à l'âge a , font leur migration de rang 3 entre les durées y et $(y + 1)$ qui suivent cet âge. On voit sans peine que les effectifs soumis au risque décroissent rapidement et qu'il faut encore faire des regroupements d'individus. Les comparaisons portent alors sur les individus qui ont fait une migration à un âge donné, pour chacun des rangs de migrations. Cette analyse permettrait en particulier de voir si le fait d'avoir une mobilité très forte n'isole pas une population de célibataires.

Ensuite pour faire intervenir la fécondité légitime, on peut partir d'une cohorte de mariage, d'un âge donné, et ne considérer que les migrations qui se produisent à partir de cet âge. Le pro-

(7) Voir une application de cette analyse (Courgeau, 1975).

blème consiste alors à déceler les concordances entre migrations et naissances successives, ces concordances pouvant faire intervenir un décalage dans le temps. Ainsi supposons que les deux premiers enfants, nés à des dates rapprochées soient de sexe différent : la décision de déménager pour qu'ils aient chacun leur chambre, peut, par exemple, intervenir seulement lorsqu'ils auront atteint leur puberté. On peut dès lors construire des taux de migration tous rangs réunis à partir de la date de naissance du premier enfant, sachant que le second est né, par exemple, moins de 10 ans après lui. Inversement, le fait de migrer dans un logement plus vaste peut intervenir, volontairement, avant d'avoir des enfants.

Essayons de préciser une méthode qui permette de généraliser l'analyse entreprise.

Un phénomène démographique est en partie déterminé, non pas seulement par l'état de l'individu avant qu'il n'arrive (célibataire, premier migrant. . .) et son âge, mais également par la répartition au cours du temps passé des différents phénomènes qui l'ont touché. Cette constatation implique une approche probabiliste du phénomène. Si l'on suppose que les phénomènes démographiques, influent seuls les uns sur les autres, alors la probabilité conditionnelle de migrer lorsque le passé démographique de l'individu est donné, peut être estimée pour chaque passé possible.

Malheureusement cette approche conduit à la détermination de probabilités en nombre très élevé, dont l'estimation devient rapidement impossible à l'aide d'une enquête. Il est alors nécessaire d'utiliser un petit nombre d'indices pour essayer de donner une description, non parfaite, mais satisfaisante du phénomène. Nous retombons à nouveau sur la recherche d'un modèle satisfaisant, que nous ne traitons pas ici.

3.2. Les sorties de zones.

On va commencer à introduire l'espace de façon plus nette en analysant les sorties de zones. Le territoire national étant décomposé en zones, tout individu qui franchit au moins une frontière est considéré comme migrant, sinon il est sédentaire.

Le fait d'ignorer les migrations internes aux diverses zones, va enlever toute possibilité de comparaison directe entre leurs sorties.

L'analyse longitudinale de telles données est toujours possible et est de même type que celle des changements de logements.

Un nouveau phénomène pourra cependant être étudié : celui des retours vers une zone de résidence antérieure. On suppose alors, qu'on peut distinguer parmi les zones de destination des migrations de rang supérieur, celles où l'individu a déjà habité⁽⁸⁾.

Lorsqu'on fait varier le découpage du territoire, le nombre de sorties d'une maille va également varier ; si le nombre de mailles diminue, l'effectif des sorties a tendance à décroître, pour devenir nul lorsqu'il n'y aura plus qu'une seule maille, le territoire tout entier. Par contre, le nombre de retours va croître en valeur relative, par rapport aux sorties, lorsque le nombre de mailles diminue.

L'analyse des variations des indices précédents ou d'autres, lorsque le découpage géographique change, peut en mettre certains en évidence, qui sont indépendants ou qui dépendent peu du découpage du territoire. Ils permettent alors des comparaisons entre zones ou entre pays. Citons, comme exemple, l'indice de migration différentielle, qui se calcule en rapportant l'effectif de migrants d'âge a à la population totale de même âge, que l'on divise par le rapport de l'effectif de migrants tous âges confondus à la population totale. Cet indice dépend peu du découpage géographique retenu, dans certains pays.

(8) Cette analyse se rapproche en fait de celle des migrations entre zones.

3.3. La migration entre zones.

Dans ce cas l'espace va intervenir de diverses façons, tant par l'intermédiaire des populations qu'il contient, que par l'éloignement entre les zones considérées.

Dans le premier cas, voyons comment éliminer l'effet des populations de départ et d'arrivée. Soient deux zones i et j , entre lesquelles on a un flux de migrants M_{ij} au cours d'une période (t, t') . Isolons de la première une zone plus petite, i' , telle que la probabilité de migrer de i' vers j , soit la même que celle de i vers j . Isolons de même de la seconde, une zone plus petite j' , telle que la probabilité de migrer de i vers j' soit la même que celle de i vers j .

Alors l'indice :

$$m_{ij} = \frac{M_{ij}}{P_i^t \times P_j^{t'}} = \frac{M_{i'j'}}{P_{i'}^t \times P_{j'}^{t'}} = m_{i'j'}$$

où P_k^t est la population de la zone k à la date t , élimine l'effet des populations des zones de départ et d'arrivée.

Contrairement à un taux ou à un quotient démographique classique, cet indice fait intervenir au dénominateur le produit des populations de départ et des populations d'arrivée.

Voyons plus en détail les hypothèses faites pour valider cet indice :

— Dans la zone de départ i , les migrants vers la zone j , sont répartis de la même façon que la population. Dans ce cas, si l'on isole de i , une plus petite zone i' , la probabilité de migrer de i' vers j , restera la même que celle de i vers j . Pour que cette hypothèse soit vérifiée, il faut donc travailler sur un territoire géographique suffisamment homogène, quant au comportement migratoire de sa population.

— Dans la zone d'accueil j , les migrants originaires de la zone i , sont répartis également de la même façon que la population. Il faut donc travailler sur un territoire géographique suffisamment homogène quant à son attraction sur la population de la zone de départ. On voit que dans ce cas on mesure l'attraction d'une zone par sa population, hypothèse qui est discutable.

Voyons maintenant les principales propriétés de cet indice, que nous appelons par la suite l'intensité des migrations de i vers j :

- calculé pour deux zones données, il est indépendant du découpage du reste du territoire ;
- lors de la réunion de zones d'immigration ou d'émigration, la nouvelle intensité est une moyenne pondérée par les populations des intensités initiales ;
- elle permet de regrouper divers trajets d'un même type en un seul indice.

Nous avons jusqu'à présent travaillé sur l'ensemble de la population d'une zone. Il peut être utile de décomposer cette population en sous-population : par exemple, par groupes d'âges. Un raisonnement identique au précédent conduit à un indice pour le groupe d'âge a , à la date t :

$$m_{ij}(a) = \frac{M_{ij}(a)}{P_i^t(a) P_j^{t'}(a)}$$

Il a les mêmes propriétés que l'intensité tous âges réunis.

Mais l'intensité pour tous les groupes d'âge réunis n'est plus une moyenne pondérée des indices $m_{ij}(a)$:

$$m_{ij} = \frac{\sum_a M_{ij}(a)}{\left[\sum_a P_i^t(a) \right] \left[\sum_a P_j^{t'}(a) \right]} = \frac{\sum_a m_{ij}(a) P_i^t(a) P_j^{t'}(a)}{\sum_a P_i^t(a) P_j^{t'}(a) + \sum_{\substack{a' \neq a \\ a'' \neq a}} P_i^t(a') P_j^{t'}(a')}$$

En effet, dans le calcul de $m_{ij}(a)$ on a tenu compte d'une information inconnue lors du calcul du premier indice : l'individu est tiré en j dans le même groupe d'âges que celui qu'il avait en i . Il est donc utile de déduire un nouvel indice $m_{ij}(\cdot)$ qui tienne compte de la répartition par âge de la zone d'accueil, qui, lui, sera une moyenne pondérée des $m_{ij}(a)$:

$$m_{ij}(\cdot) = \frac{\sum_a M_{ij}(a)}{\sum_a P_i^r(a) P_j^{r'}(a)}$$

Pour dépasser les indices de ce type, il est nécessaire d'analyser plus en détail l'effet de la population de la zone d'arrivée. En effet, nous avons vu que celle-ci intervient sur le phénomène comme une mesure de l'attraction de cette zone. Cette attraction est en fait non seulement liée à la population de même groupe d'âge que le migrant, mais plus généralement au réseau de relations que possède l'individu dans la population d'accueil. Le fait que ces relations soient d'âge voisin de celui de l'individu (Courgeau, 1975a) vient renforcer la valeur de l'intensité précédente. Mais dans certains cas, par exemple cohortes fortement touchées par la guerre, ce réseau va constituer une population plus large que celle de même groupe d'âge. Il est donc nécessaire, dans un deuxième temps, de ne faire intervenir qu'une partie de la population d'accueil, la population attractive, qui peut être déterminée, soit par la structure par âge des relations de la cohorte envisagée, soit par la population des migrants antérieurs de i vers j , qui constituent une forte proportion de cette population attractive (Hägerstrand, 1957).

La seconde variable à faire intervenir pour expliquer la répartition des migrants entre zones, est la distance. Sous le terme distance nous entendons non seulement la distance physique qui existe entre les zones, mais plus généralement une distance tant sociale qu'économique qui les sépare.

De nombreuses études ont montré la décroissance des indices m_{ij} lorsque cette distance augmentait. Des modèles très divers la font intervenir : il n'est pas question de les analyser ici. Le problème que nous posons, est celui de savoir si l'effectif de migrants entre deux zones peut être correctement prévu par un tel modèle, sinon d'indiquer les raisons de son écart aux prévisions. Pour que cet écart ait une signification générale, il est nécessaire de construire le modèle sur l'ensemble des migrations entre zones du territoire. On peut alors supposer que cet ensemble d'observations corrigé par les populations de départ et d'arrivée donne pour une certaine distance la probabilité moyenne d'effectuer une migration de cette amplitude. La comparaison avec la probabilité de migration entre deux zones données, situées à la même distance, fournira un indice, que l'on pourra expliquer à l'aide de nouvelles variables tant économiques que sociales.

Cette analyse est encore insuffisante, il faut essayer d'y introduire les méthodes démographiques précédentes. Pour ce faire considérons à nouveau un individu et essayons de calculer la probabilité pour qu'il effectue une migration de la zone i vers j . Soit m_i^x la probabilité pour qu'un individu x issu de i effectue une migration et soit $m_{j/i}^x$ la probabilité pour ce migrant fasse sa migration vers j . On peut alors écrire la probabilité d'effectuer une migration de i vers j :

$$m_{ij}^x = m_i^x \times m_{j/i}^x$$

L'analyse démographique des changements de logements, faite sur la population d'une zone i , permet d'étudier la probabilité m_i^x , en fonction de toutes les caractéristiques démographiques de l'individu x . Puis l'analyse de la probabilité de migration vers une zone donnée j , $m_{j/i}^x$ est faite dans cette dernière partie, en fonction de variables démographiques, peu fines, et de variables géographiques. Il est donc maintenant nécessaire de faire intervenir plus finement les caractéristiques démographiques de l'individu d'une part, de la zone d'accueil d'autre part, pour démêler leur action sur les flux de migrants.

4. — CONCLUSION

Au terme de cette étude, nous voyons que, si les méthodes d'analyses des migrations ont progressé, de nombreuses zones d'ombre restent encore. Est-ce dû au fait que nous nous sommes particulièrement attachés à l'analyse démographique du phénomène, laissant volontairement de côté l'analyse économique et sociologique des migrations ?

Nous avons, en effet, essayé d'analyser ici le rôle des variables démographiques et, à un degré moindre, géographiques sur les migrations : il est loin d'être négligeable, surtout pour les changements de logements, et il paraît nécessaire d'éliminer l'effet de ces variables sur les phénomènes, avant de pousser plus avant l'analyse économique et sociologique du résidu. C'est alors que nous avons rencontré deux types de difficultés.

Les premières difficultés sont apparues lors de l'étude démographique des changements de logements. L'analyse poussée de ces migrations en fonction de l'ensemble des variables démographiques, conduit à considérer un nombre rapidement très élevé de quotients, que même une enquête sur des effectifs très importants, ne peut permettre de déterminer. Un choix est donc nécessaire et ne peut être réalisé qu'à l'aide de modèles, faisant intervenir le minimum de paramètres de signification claire, et expliquant de façon correcte le phénomène. Bien entendu, ces modèles ne peuvent être élaborés sans une analyse préalable de la migration.

Le second type de difficultés est apparu lorsqu'on étudie les migrations entre zones. Les variables dont on peut disposer sans peine, pour les analyser (populations des zones de départ et d'arrivée, distance entre zones), sont insuffisantes. En effet, si elles permettent d'approcher l'interaction entre zones, elles en donnent une image souvent assez grossière. C'est là que l'analyse sociologique et économique des migrations, doit intervenir, pour en donner une meilleure vue. Nous avons déjà indiqué le rôle important que jouaient les relations personnelles sur l'attraction des migrants. Leur analyse doit être prolongée pour faire intervenir tous les moyens d'information de l'individu, ainsi que les variables micro-économiques, qui vont jouer un rôle fondamental dans la prise de décision de migrer. Ce n'est qu'une fois cette analyse faite, qu'on pourra rechercher les variables macro-économiques et macro-sociologiques qui rendent le mieux compte de ces effets (Chevalier, 1973).

Pour poursuivre l'analyse des migrations, que nous avons tentée ici, il est dès lors nécessaire de prendre une vue plus large du phénomène et de ne plus le considérer du strict point de vue démographique.

BIBLIOGRAPHIE

- CHAUVIN Rémy. — « Vues de démographie animale », *Population*, 1973, 28, pp. 231-260.
- COURGEAU Daniel. — « Migrants et migrations », *Population*, 1973, 28, pp. 95-129.
- « Les réseaux de relations entre personnes. Etude d'un milieu urbain », *Population*, 1975a, 30, pp. 271-283.
- « Migrations et phénomènes démographiques. Méthodes d'analyse et résultats obtenus en France », rapport rédigé pour la conférence de Chapel Hill « The urban impact of internal migration », 1975b.
- HAGERSTRAND Torsten. — « Migration and Area », *Lund Studies in Geography*, 1957, 13, pp. 27-158.
- HENRY Louis. — « Démographie. Analyse et modèles », Sciences humaines et sociales, Larousse, 1972.
- SZABADY Egon. — « The population of Hungary », CIGRED Series, 1974.