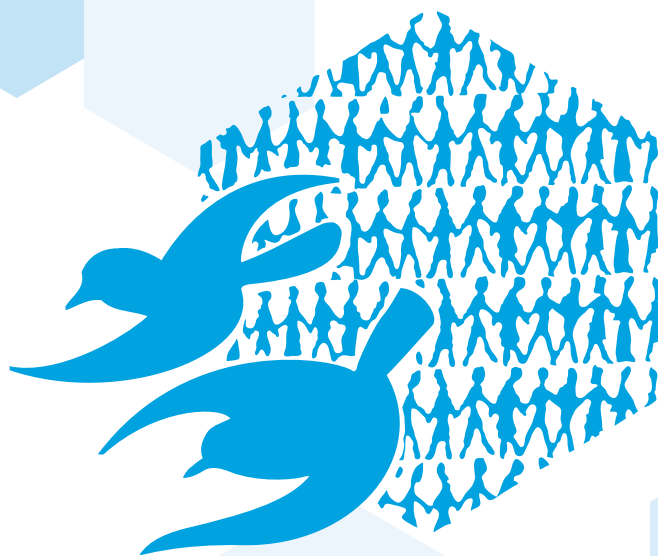


# Démographie et différences

*Colloque international de Montréal (7-10 juin 1988)*



ASSOCIATION INTERNATIONALE DES DÉMOGRAPHES DE LANGUE FRANÇAISE

**AIDELF**

# L'étude des interactions entre phénomènes : dépendance unilatérale et causalité\*

---

• Éva LELIÈVRE

Institut national d'études démographiques, Paris, France

L'analyse classique des événements en démographie conduit à l'identification des différences grâce à des critères qui permettent d'isoler des sous-populations homogènes. On étudie ainsi la nuptialité par générations, groupes sociaux ou nationalités, la mortalité infantile par régions... Le démographe dispose à cet effet de deux types de données : des données transversales ou longitudinales.

Dans le premier cas, le critère de choix mesuré dans la période d'observation associe des individus qui sont de façon très conjoncturelle dans le même état. En effet cette différenciation est tributaire du caractère transversal de l'observation : les individus mariés de l'échantillon le sont depuis des dates différentes, les familles de deux enfants sont en partie les futures familles de trois enfants. Ainsi, en différenciant des sous-populations dans un échantillon de données transversales, on récupère une hétérogénéité non observée que l'on n'est pas en mesure de prendre en compte.

Dans le second cas, depuis longtemps, les démographes se sont préoccupés de suivre l'évolution des phénomènes qu'ils étudient ou leur apparition tout au long de la vie d'individus de générations ou de cohortes données. L'analyse longitudinale permet alors de différencier non seulement des situations mais aussi des itinéraires. Néanmoins, elle est de façon classique pratiquée dans une optique particulière : la restitution des observations perdues dans le but d'étudier le phénomène à « l'état pur » [Henry, 1972], avec l'hypothèse d'indépendance des perturbations responsables de la modification de l'effectif initial.

De leur côté, les sociologues ont mis en évidence l'existence des points forts de la vie d'un individu et ils ont axé leurs investigations longitudinales sur la recherche des points d'ancrage des histoires de vie. Ces points d'ancrage ne sont plus seulement temporellement définis, mais correspondent à des nœuds du déroulement du récit de vie. Là s'effectuent des passages cruciaux (passage à la vie adulte, par exemple) définis par la convergence d'étapes franchies. Plutôt que de faire intervenir uniquement la durée, il apparaît dans ce cas aussi fondamental de connaître le stade où se trouve l'individu simultanément dans sa vie familiale, son éducation, sa vie professionnelle et migratoire. De pair avec les sociologues, il nous a paru nécessaire d'aller au-delà de l'étude des phénomènes à « l'état pur ». Il fallait désormais considérer les événements de domaines différents dans leurs interactions [Courgeau, 1984] et de faire des interactions l'objet même de l'étude.

---

\* Je remercie D. Courgeau, F. Godard et B. Riandey de leurs commentaires détaillés sur une première version de ce texte.

### La différenciation dynamique : l'hétérogénéité des cohortes supposées homogènes

Si les interférences entre phénomènes démographiques sont identifiées depuis longtemps, leur étude propre constituait un domaine inexploré par l'analyse démographique classique [Pressat, 1966; Henry, 1972]. Ces méthodes ont été développées en statistiques dès les années 1970 [Cox, 1972], puis pour les nouvelles nécessités de la biométrie [Aalen, 1978] et de la démographie dans les années suivantes [Hoem et Funck Jensen, 1982; Courgeau et Lelièvre, 1985]. Plutôt que la recherche des corrélations entre phénomènes, nous préférons parler de leurs interactions puisque nous allons envisager des formes diverses de dépendance. On entend de ce fait étudier les comportements humains qui résultent de la confrontation des différentes exigences du moment. A chaque instant effectivement, les choix conscients ou inconscients des individus résultent d'arbitrages entre les différents domaines dans lesquels ils sont impliqués (système professionnel, familial, politique...). Le problème que l'on se pose donc ici n'est pas d'étudier les différences entre des sous-populations désignées par une caractéristique ou un ensemble de caractéristiques, mais plutôt d'identifier comment les membres de la population d'une cohorte homogène se différencient au cours du cycle de vie selon les accommodations individuelles, contraintes ou volontaires, qu'ils sont amenés à faire.

L'étude des décisions préférentielles, des passages obligés, des trajectoires favorables donne alors les bases d'une approche compréhensive des comportements qui ne sont saisissables que dans la dynamique des processus.

Or, l'étude des différences entre groupes n'a de sens qu'une fois postulée l'homogénéité de chacun d'entre eux. Dans le cas particulier de données longitudinales, leur définition doit donc être stable au long de la période de l'observation pour permettre une étude des différences entre groupes. L'identification se fait alors sur des critères *a priori*, cohortes de naissance par exemple, ou *a posteriori*, les célibataires définitifs par rapport aux mariés, groupes que l'on ne peut distinguer qu'en fin de parcours.

Dans notre cas, disposant d'un groupe supposé homogène en début de période, notre outil nouveau va nous permettre d'explorer la façon dont le groupe évolue, l'apparition d'hétérogénéité entre ses membres ou même mettre en évidence une hétérogénéité qui peut exister dès le départ. Les différences auxquelles on s'intéresse sont celles qui se révèlent au cours du cycle de vie, à la faveur des interactions entre les différents domaines d'implication dont les individus dépendent.

Dès lors, de nouvelles possibilités d'étude sont offertes, aux conditions expresses de disposer de données convenables et de méthodes spécifiques d'analyse.

#### Des données nouvelles : les biographies

Si le sociologue dispose de récits de vie complexes, résultats d'entretiens non directifs ou semi-directifs, qu'en est-il des données du démographe?

Les données existantes étaient pauvres pour envisager une étude d'interactions. Par exemple, une question sur la résidence au recensement précédent est posée depuis le recensement de 1962. Son exploitation permet d'estimer des effectifs de migrants inter-censitaires, mais ignorera les allers-retours et sous-estimera la mobilité. De plus, lorsque l'on voudra mettre en relation les migrations avec des événements professionnels ou familiaux, les données ne s'y prêteront plus du tout, puisque incomplètes ou tronquées.

Également, les changements d'états constatés aux échéances successives d'un panel même s'ils peuvent être mis en relation avec des caractéristiques individuelles ne permettent que d'approcher très imparfaitement le nombre de changements effectués entre les dates d'enquêtes ou la durée de séjour dans les états intermédiaires.

Pour clarifier les interrelations entre événements, des données longitudinales sur les histoires de vie sont nécessaires. En effet, seul le recueil des expériences individuelles non limitées uniquement à un domaine (seulement professionnel ou seulement familial) peut fournir au chercheur les renseignements chronologiques dont il a besoin.

Ces séquences d'événements ainsi collectées sont véritablement l'expression spatiale, temporelle et sociale des choix et des décisions prises par un individu. Sa trajectoire se déroule dans une constellation de domaines dont il concilie les exigences propres.

On peut d'ailleurs remarquer que pour les méthodes utilisées ici la séquence est primordiale et plus que les dates exactes, sont nécessaires les enchaînements réellement vécus. On mesure alors l'efficacité de telles techniques dans le cas de données collectées dans des conditions qui ne permettent que de reconstituer des calendriers sans datation précise [Antoine, Bry, Diouf, 1987; Courgeau, 1984].

Daniel Courgeau a donc conduit en 1981 une enquête rétrospective «Biographie Familiale, Professionnelle et Migratoire», auprès d'individus nés entre 1911 et 1935. Les données rétrospectives recueillies répondent aux exigences énoncées précédemment.

### Formalisation de l'analyse

Le démographe est dès lors en présence d'un fichier où sont enregistrées, pour chaque individu, des séries temporelles concernant sa vie familiale, sa carrière professionnelle, ses migrations. Il dispose donc de séquences chronologiques jalonnées d'échéances de natures diverses dont l'ordre d'arrivée diffère d'un individu à l'autre et qui ne sont pas obligatoirement présentes dans toutes les biographies.

Si l'on considère simplement le départ du domicile familial, le mariage et le premier emploi, leur ordre de survenue dans la vie d'un individu peut varier de six façons différentes et le nombre de possibilités s'étend considérablement si l'on envisage les cas où un des événements ne s'est jamais produit (célibataires, femmes au foyer, agriculteur demeurant toujours chez les parents), où deux des événements ne surviennent jamais (célibataire vivant chez ses parents, célibataire sans activité professionnelle, marié(e) vivant chez ses parents sans activité professionnelle), enfin les cas où aucun des trois événements n'est jamais vécu.

Ces itinéraires complexes constituent le matériau d'analyse. Plus que l'âge des individus, ces jalons temporels constituent les passages de l'individu d'un statut à un autre, ce sont les témoins des ajustements, des choix objectifs ou non que l'individu a fait au cours de son existence. Ainsi, ces échéances font véritablement figure de repères de «l'âge social» des individus dont la littérature sociologique a formalisé le concept [Riley, Johnson & Foner, 1972], décrit l'évolution [Model, Furstenberg & Strong, 1978] et le caractère sexué [Langevin, 1986]. Il convient donc de modéliser l'arrivée de ces échéances, en en considérant plusieurs en interactions.

Ce point de vue nouveau fait alors appel à des concepts probabilistes. La biographie recueillie est en effet considérée comme le résultat d'un processus stochastique complexe dont on va explorer certains jalons.

Le cadre théorique des méthodes utilisées est le suivant :

- un processus de Markov dans un espace fini ;
- un paramètre temps qui correspond à l'âge ou la durée écoulée depuis un événement de référence ;
- les états de l'espace fini qui sont identifiés par le statut dans lequel se trouve l'individu ;
- les transitions caractérisées par les passages d'un état dans l'autre.

Les phénomènes que l'on étudie sont ainsi caractérisés par l'intensité des passages d'un état à un (aux) autre(s).

Dans la situation la plus simple, on a seulement deux états : « vivant »/« mort », le dernier étant évidemment absorbant. Mais la plupart des étapes de cycle de vie sont des états « transients » avec un passage toujours possible vers l'état final (la mort), le modèle peut donc se compliquer à loisir.

On peut d'ailleurs remarquer que dans l'étude des phénomènes humains la chaîne de Markov, qui sert à modéliser, peut souvent être considérée comme hiérarchique dans le sens où une fois un état quitté on ne peut plus y revenir (après la première naissance seule une seconde naissance peut survenir). Les états de cette chaîne sont ordonnés hiérarchiquement vers l'état absorbant final, chaque état étant « transient » sans retour possible.

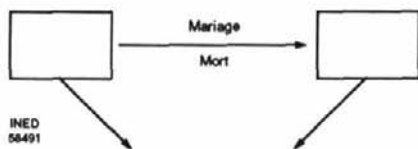
Avant de formaliser mathématiquement le modèle, on peut cependant émettre les réserves suivantes. Le recours aux méthodes non-paramétriques est quasi systématique en démographie. En effet, si l'on possède un échantillon de données très abondantes, les calculs des taux et quotients non nécessairement accompagnés de leur variance conduisent néanmoins à des résultats significatifs interprétables sans ambiguïté. Cependant, dès que l'échantillon s'amenuise, essayer d'ajuster un modèle paramétrique s'avérait souvent plus performant que de baser l'estimation sur des données individuelles.

Or, ces modèles vont permettre des analyses d'échantillons très réduits et des approches compréhensives de phénomènes analysés trop souvent en termes de causalité.

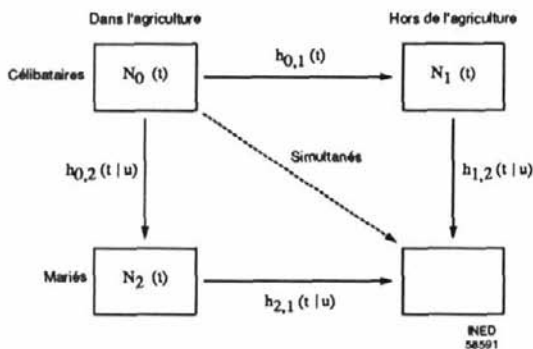
Du fait de la multiplication des états possibles, la dissémination des données invalide rapidement l'analyse, à moins de réduire l'espace des états. Pour la discussion suivante, nous nous placerons dans le cadre d'une étude bivariable. Il s'agit, par exemple, du cadre de l'analyse de la nuptialité des agriculteurs [Courgeau & Lelièvre, 1986], où les interactions entre le mariage et la sortie du monde agricole sont étudiées; ou encore de l'analyse des interactions entre la fécondité et l'activité féminine [Lelièvre, 1987], entre la fécondité et les migrations vers ou hors des métropoles [Courgeau, 1987], entre l'accession à la propriété et la venue du dernier enfant [Courgeau & Lelièvre, 1988]. Chaque fois, on étudie les interactions entre deux événements dont l'apparition résulte à l'évidence d'un arbitrage, d'un choix de priorité objectif ou non, et notre démarche tend alors à identifier les divers niveaux de dépendance entre ces deux phénomènes.

Chacun des deux événements est caractérisé par une variable aléatoire, la date à laquelle il se produit ( $T_1$  et  $T_2$ ), s'il se produit.

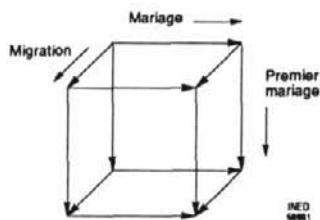
On mesure l'influence qu'on observe sur la distribution du premier événement si le second événement survient, et réciproquement les modifications dues à l'apparition du premier sur la distribution du second.



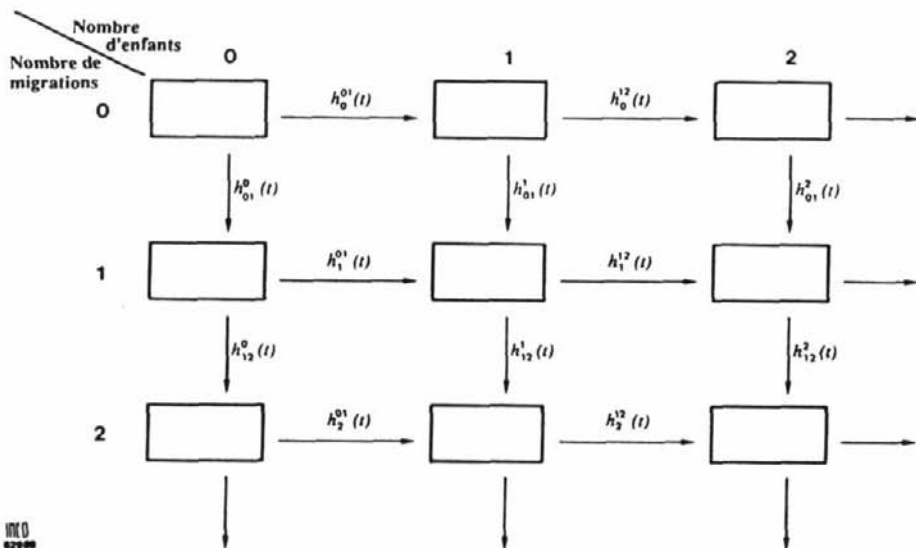
Espace des états : modèle univarié



Espace des états : modèle bivarié



Espace des états : modèle trivarié



Espace des états : modèle multivarié

Espaces d'états déjà envisagés

(en partie extraits de : D. Courgeau et E. Lelièvre, «Estimation of Transition Rates in Dynamic Household Models» )

On peut dès lors calculer quatre séries de quotients instantanés :

$$h_{01}(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta t} P(T_1 < t + \Delta t \mid T_1 \geq t, T_2 \geq t)$$

le quotient instantané du premier événement, si le second n'est pas survenu auparavant, et

$$h_{21}(t \mid u) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta t} P(t_1 > t + \Delta t \mid T_2 = u, T_1 \geq t)$$

le quotient instantané du premier, si le second événement est survenu antérieurement<sup>(1)</sup>.

Si l'on suppose ces divers quotients constants sur chaque intervalle de temps choisi, on les estime aisément ainsi que leur variance et on peut tester leur égalité deux à deux :

$$h_{01}(t) = h_{21}(t \mid u)$$

$$h_{02}(t) = h_{12}(t \mid u)$$

Le test d'égalité entre  $h_{01}(t)$  et  $h_{21}(t)$  donne alors une indication de la dépendance stochastique du premier événement vis-à-vis du second, sans présupposer de celle du second événement vis-à-vis du premier.

Ainsi, en dissociant les dépendances on peut déterminer le sens des influences en termes probabilistes et non en termes de causalité déterministe.

### Les différents niveaux de dépendance

Dans les exemples d'application décrits précédemment, nous ne sommes dans aucun cas parvenu à un constat d'*indépendance totale* entre les deux phénomènes étudiés, ce qui correspondrait à la vérification des deux égalités :  $h_{01}(t) = h_{21}(t \mid u)$  et  $h_{02}(t) = h_{12}(t \mid u)$ . On voit alors en quoi l'hypothèse d'indépendance entre phénomènes que l'on fait en analyse longitudinale classique doit être vérifiée chaque fois que cela est possible.

En revanche, si seulement une des deux égalités est vérifiée, on met en évidence une *dépendance unilatérale*. Ainsi, le mariage des hommes ayant débuté leur vie professionnelle dans l'agriculture est nettement plus fréquent après leur départ du secteur agricole, tandis que leur changement d'activité ne dépend pas de leur statut matrimonial. Le contraire est vrai pour les femmes que le mariage stabilise fortement dans le secteur agricole, alors que leur départ ne modifie pas leurs chances de se marier [Courgeau & Lelièvre, 1986]. D'autre part, l'acquisition du premier logement ne dépend pas de la naissance du dernier enfant (de familles complètes) pour les couples ouvriers. Cependant, leur passage au statut de propriétaire rend plus probable la venue d'un dernier enfant [Courgeau et Lelièvre, 1988].

Ces résultats mettent clairement en évidence l'importance relative qu'ont, pour le groupe étudié, les deux domaines dont on teste la concurrence. Ces dépendances qui

<sup>(1)</sup> On obtient symétriquement  $h_{02}(t)$  et  $h_{12}(t \mid u) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta t} P(t + \Delta t \mid T_1 = u, T_2 \geq t)$

apparaissent caricaturées en première analyse, font l'objet d'une seconde approche qui permet alors de préciser la nature exacte des dépendances mises en évidence. En particulier, on identifie dans un second temps la nature des sous-groupes qui se sont distingués en examinant les caractéristiques individuelles des membres de ceux-ci.

Enfin, lorsqu'aucune des égalités testées n'est vérifiée, on est en présence d'une *dépendance réciproque* des deux phénomènes. Il en est ainsi du mariage et du départ du domicile parental pour les générations nées entre 1926 et 1935 [Courgeau, Lelièvre, Wagner, 1986]. De même, si la probabilité de migrer vers une zone fortement urbanisée diminue après une naissance, les naissances de rang deux et plus sont réduites après une migration vers un centre très urbanisé [Courgeau, 1987].

Cette analyse permet néanmoins également de nuancer le propos et d'aller plus avant dans l'interprétation. En effet, développée à partir de recherches en biométrie, elle se situe, à la fois, dans le prolongement de l'analyse longitudinale classique en démographie et, dans le prolongement des études de convergence asymptotique des estimations sur échantillons restreints en statistiques.

Ainsi, en ayant le loisir de travailler sur de petits échantillons ou sur des stratifications fines, on peut tester les égalités précédentes, non seulement sur l'ensemble de la période étudiée, mais également à chaque durée ou à chaque âge.

Les dépendances observées peuvent ne l'être qu'à certains âges seulement, ou durant une période donnée après l'événement perturbateur, ou encore, l'influence peut s'inverser. Ainsi, lorsque l'on étudie la fécondité et l'activité féminine, on observe que les inactives au mariage et à la première naissance ont des comportements de fécondité fortement différenciés selon l'âge : si aux âges jeunes celles qui ont repris une activité sont aussi fécondes que celles qui restent inactives, après 30 ans la reprise d'activité constitue un frein à une naissance supplémentaire [Lelièvre, 1987].

Enfin, d'autres niveaux d'interprétation plus complexes peuvent être mis en évidence. Dans le cas de l'étude des interactions entre fécondité et migration vers les zones fortement urbanisées, on observe une réduction spectaculaire de la fécondité de rang trois des migrantes. Le problème se pose donc de savoir s'il s'agit là d'un comportement d'adaptation ou de sélection dans le cas où l'échantillon des futures migrantes a déjà un comportement fécond différent de celui des autres femmes de la région de départ. Des données biographiques permettent de tester ces différences entre futures migrantes et sédentaires au sein de la population de départ [Courgeau, 1987].

Effectivement, les futures migrantes vers les métropoles (pour les naissances de rang 2 et 3) ont déjà une faible fécondité par rapport aux sédentaires des zones peu urbanisées.

On met ainsi en évidence une dépendance *a priori* de la fécondité sur la migration à venir, traduite par cette sélectivité au sein de la population initiale. Réciproquement, on observe un effet favorable sur la venue du deuxième ou troisième enfant de la migration vers les zones faiblement urbanisées. Grâce à une investigation identique, on est à même, cette fois, de mettre en évidence un réel comportement d'adaptation de la fécondité de celles qui migrent hors des métropoles. En effet, leur comportement fécond préalable ne diffère en rien de celui des citadines qui ne quittent pas les zones fortement urbanisées.



### Dépendance unilatérale et causalité

Au-delà d'un raisonnement de causalité même au sens probabiliste et non déterministe du terme, nous analysons les phénomènes en présence en termes d'interactions et de réciprocité éventuelle.

En effet, si l'on voulait replacer notre démarche par rapport aux pratiques de l'explication causale, on se tourne naturellement vers les théories probabilistes. La définition formelle donnée par les théoriciens de la causalité probabiliste<sup>(2)</sup> est la suivante :

$c$  et  $e$  étant des événements spécifiques observés,

$c$  est la cause de  $e$  si et seulement si

(1)  $c$  ne se produit pas après  $e$

(2)  $P(e | c) > P(e)$

(3) il n'existe aucun événement  $s$  susceptible de masquer  $c$  vis-à-vis de  $e$

$s$  masque  $c$  si  $P(e | s, c) = P(e | s) \neq P(e | c)$ , intuitivement  $s$  est alors la véritable cause de  $e$  dont  $c$  n'est qu'un indicateur.

Il s'agit maintenant de confronter notre approche aux termes de cette définition formelle. L'étude des interactions telle que nous la proposons est caractérisée par l'identification de *dépendances unilatérales*. On dissèque donc la relation entre deux phénomènes en pratiquant une approche réciproque systématique. Notre démarche n'excluant donc jamais l'éventuelle réciprocité de l'influence est de prime abord en contradiction avec le postulat d'antisymétrie sous-jacent dans la définition probabiliste : si  $c$  est la cause de  $e$ , à l'évidence  $e$  ne peut être la cause de  $c$ . Notre propos est donc bien en termes de dépendance et non de causalité.

D'autre part, nous ne retenons également pas l'axiome (1), commun d'ailleurs à toutes les définitions de la relation causale : l'antériorité temporelle de la cause. Comme nous l'avons vu, nous parvenons à déterminer des comportements *a priori*, des phénomènes de sélectivité qui favorisent un comportement particulier de migration, par exemple. D'autre part, l'idée de la réciprocité invalide également cette forme simplificatrice de la temporalité définie dans l'axiome (1). Là encore nous nous plaçons donc hors des cadres de l'explication causale, dans un modèle de compréhension stochastique des phénomènes et de leurs interactions.

Cette démarche nous permet alors, en prolongeant l'analyse démographique classique, de mettre en évidence des dépendances complexes. La nature des résultats obtenus questionnent fortement les hypothèses d'indépendance des perturbations invoquées pour faire l'étude des phénomènes à l'état « pur », ainsi que la validité explicative de l'antériorité causale.

### Rapprochement entre disciplines

Comme nous l'avons souligné, cette recherche, bien que s'inscrivant dans la lignée d'analyses classiques en démographie, est le fruit d'un rapprochement avec la sociologie. Et une de ses principales qualités résulte, par extension, des interactions constantes qu'elle

(2) Good, Salmon, Suppes, cités par M. Swain « Theories of Causation » Chaire Quételet, 1987.

suscite avec d'autres disciplines. Une interrogation sociologique trouvera des réponses grâce à des techniques statistiques, une modélisation statistique est suggérée par des données spécifiques.

Cette recherche dans sa conceptualisation, comme dans sa pratique, est donc constamment redevable des échanges nécessaires qu'elle sollicite.

Les histoires de vie collectées présentent une vue d'ensemble de la dynamique du cycle de vie des générations étudiées. Un événement, une modification dans un système particulier est susceptible d'entraîner des effets mesurables dans le déroulement d'événements d'autres systèmes. Ainsi, en mesurant les probabilités de transition entre états conditionnellement à l'occurrence de phénomènes «étrangers» au domaine propre, on progresse dans la compréhension des mécanismes de cohérence entre les différents systèmes où les individus évoluent.

On va raisonner en terme de risque relatif, de risque comparé, en termes de dépendance ou d'indépendance, unilatérale ou réciproque; cette étude étant rendue possible grâce à des méthodes statistiques spécifiques qui permettent de travailler sur une stratification fine.

Ainsi, l'étude des interrelations restée longtemps le domaine des sociologues qualitatifs devient, en changeant toutefois d'angle, l'objet des démographes quantitatifs.

En changeant d'aspect, évidemment : tout d'abord le matériau est différent. Si nous avons usé du terme «biographies», nos données ne restent pas moins celles restituées par un questionnaire qui, aussi complexe soit-il, ne rend rien de la narration, ni de «la mise en intrigue» des événements inscrits dans la chronologie [Ricœur, 1986]. Les démographes vont plutôt mesurer les interactions, quantifier l'intrigue, quand les sociologues s'attachent à saisir la dynamique d'une logique dominante à l'œuvre dans la biographie.

Cette approche se situe donc bien à la convergence de préoccupations communes à plusieurs disciplines. Leur confrontation rend possible l'émergence de recherches novatrices en démographie. Bien que s'inscrivant dans la lignée d'analyses classiques, elle étend leur champ d'application à des échantillons réduits et en ouvre la discipline à la collaboration interdisciplinaire.

## BIBLIOGRAPHIE

- O. AALEN, 1978.- «Nonparametric Inference for a family of counting processes». *The Annals of Statistics*, vol 6, n° 4, pp. 701-726.
- P. ANTOINE, X. BRY & P.D. DIOUF, 1987.- «La fiche « AGEVEN » : un outil pour la collecte des données rétrospectives». *Stateco*, n° 49, INSEE.
- APPROCHES LONGITUDINALES, 1987.- *Rapport du groupe de travail interdisciplinaire de réflexion dans le cadre du colloque « Bilan Sociologique »*. Eva Lelièvre et Daniel Courgeau rapporteurs. Communication présentée au Colloque Sociologie III à Strasbourg, 14-15-16 mai 1987.
- D. COURGEAU, 1984.- «Effet de déclarations erronées sur une analyse de données migratoires». Chaire Quételet : *Migrations internes*, Louvain-la-Neuve.
- D. COURGEAU, 1987 - «Constitution de la famille et urbanisation», *Population*, n° 1, pp. 57-82.
- D. COURGEAU, 1987.- «L'analyse des enquêtes rétrospectives». Chaire Quételet : *L'explication en sciences sociales, La recherche des causes en démographie*, Louvain-la-Neuve.
- D. COURGEAU & E. LELIEVRE, 1985.- «Estimation of transition rates in dynamic household models». In *Modelling Household Formation and Dissolution*. Ed. N. KEILMAN Oxford University Press. (to be published)
- D. COURGEAU & E. LELIEVRE, 1986.- «Nuptialité et Agriculture», *Population*, n° 2, pp. 303-326.
- D. COURGEAU & E. LELIEVRE, 1988.- «Interrelation between first home ownership, constitution of the family and professional occupation.», required paper pour le *Seminar on event history analysis*. IUSSP. Paris, 14-17 mars 1988.
- D. COURGEAU & E. LELIEVRE & M. WAGNER, 1986.- «The Process of leaving the parental home and marriage in France and Germany». Non publié.
- D.R. COX, 1972.- «Regression Models and Life Tables (with discussion)». *J. Royal Statistical Society*. B34, pp. 187-220.
- L. HENRY, 1972.- Démographie : analyse et modèles, Ed. de l'INED, (1984), Paris, 314 p.
- J. HOEM & U. FUNCK JENSEN, 1982.- «Multistate life table methodology : a probabilist critique». Ed : LAND & ROGERS - *Multidimensional Mathematical Demography*. Academic Press, New York, pp. 155-264.
- A. LANGEVIN, 1986.- «Rythmes sociaux et réinterprétation individuelle des critères d'âge dans le parcours de la vie». *Annales de Vaucresson*, n° 26, pp. 169-180.
- E. LELIEVRE, 1986.- «The analysis of interactions between phenomena : data - a french survey -, tools, first results». Sept. Sopron (Hongrie), IIASA Conference. (to be published).
- E. LELIEVRE, 1987.- «Activité professionnelle et fécondité : les choix et les déterminations des femmes françaises entre 1930 et 1960.» Colloque Intern. de Démographie IUSSP, Finlande. A paraître dans *Cahiers Québécois de Démographie*.
- J. MODEL, F. FURSTENBERG, D. STRONG, 1978.- «The timing of marriage in the transition to adulthood : continuity and change, 1860-1975, Turning points», *Historical and Sociological essays on the family*. *American Journal of Sociology*, vol 84, n° special, pp.120-150.
- R. PRESSAT, 1966.- *Principes d'analyse. Cours d'analyse démographique de l'IDUP*. Ed. de l'INED, Paris.
- P. RICEUR, 1983.- *Temps et récit*, tome I; *La configuration du temps dans le récit de fiction*, tome II; *Le temps raconté*, tome III. Col. L'ordre philosophique, Seuil, Paris. 984 p.
- M. W. RILEY, M. JOHNSON, A. FONER (Ed), 1972.- *Aging and Society*, vol 3, *A Sociology of Age Stratification*, Russel Sage Foundation, New York.