

# MORBIDITÉ, MORTALITÉ : problèmes de mesure, facteurs d'évolution, essai de prospective.

*Colloque international de Sinaia (2-6 septembre 1996)*



ASSOCIATION INTERNATIONALE DES DÉMOGRAPHES DE LANGUE FRANÇAISE

**AIDELF**

# Mortalité : problèmes de mesure et mesure des problèmes

---

**Guillaume WUNSCH**

Institut de Démographie, Université de Louvain, Belgique

Il est bien connu que les premiers essais de mesure des phénomènes démographiques ont été réalisés dans le domaine de la mortalité, dès la fin du 17<sup>ème</sup> siècle. Les célèbres travaux de Graunt et de Halley datent en effet respectivement de 1662 et 1693. Les recherches méthodologiques ont ensuite été poursuivies principalement par les actuaires et les démographes, sur la base des données de l'état civil et du recensement, mais aussi plus récemment par les statisticiens étudiant le problème général de la mesure des risques et des durées de vie. Enfin, les recherches épidémiologiques ont grandement contribué à l'élaboration de méthodes destinées à relier la mortalité ou la morbidité à leurs déterminants ou causes. La plupart de ces méthodes ont été développées dans l'optique transversale d'analyse, même si des tables de mortalité par générations existent désormais pour une série de pays. La raison doit être évidemment trouvée dans la longueur des séries temporelles requises pour une analyse longitudinale complète de la mortalité. Il n'en va pas de même pour l'étude de la mortalité sur des plages d'âges particulières ou pour la mesure de l'incidence, de la durée, et de la létalité des maladies. De nombreuses études longitudinales prospectives de mortalité ou de morbidité ont ainsi été réalisées en épidémiologie, mais à un coût élevé.

Pour mesurer, il faut toutefois d'abord observer. Beaucoup de méthodes utilisées couramment dans les pays industrialisés ne conviennent pas aux pays en développement, où l'état civil est souvent défectueux ou inexistant. D'autres techniques, dites indirectes, ont été développées par W. Brass notamment en vue de pallier plus ou moins bien l'absence de données, mais ces méthodes se basent le plus souvent sur une panoplie d'hypothèses difficilement satisfaites dans la réalité. Des approches plus classiques peuvent être utilisées; c'est ainsi que *Jean Joël Keuzeta* présente à ce colloque une méthode d'observation basée sur une enquête ponctuelle couplée à une étude cas-témoins pour mesurer la mortalité par paludisme en Afrique. Contrairement à la fécondité ou à la migration interne, l'enquête rétrospective n'a pas pris dans les études de mortalité la place qu'elle occupe ailleurs, sauf pour l'examen de la mortalité aux jeunes âges à partir des histoires génésiques. Il est en effet difficile de demander aux décédés de fournir la date et la cause de leur mort ! Les épidémiologistes ont contourné partiellement le problème par la méthode des cas-témoins, mais celle-ci ne peut remplacer en tous points l'observation directe des événements. Grâce désormais aux multiples possibilités de l'informatique, l'utilisation de plusieurs sources de données, reliées entre elles, permet au démographe à l'heure actuelle de réaliser des études prospectives et individuelles dans le domaine de la mortalité. C'est ainsi, par exemple, que l'auteur de cette introduction a utilisé les données individuelles norvégiennes de plusieurs recensements successifs reliés les uns aux autres, ainsi qu'aux données du registre de la population, grâce au numéro d'identification national attribué à chaque individu (Wunsch et al., 1996). On pourrait de même relier individuellement les données des recensements, registre de population, et registres divers (assurance maladie, registres cardio-vasculaires, etc.) en vue d'effectuer des études individuelles et longitudinales de mortalité basées sur les nombreuses caractéristiques des individus telles qu'elles sont reprises dans ces multiples documents. Il faut évidemment pour cela que chaque individu soit repéré par un même numéro d'identification dans ces diverses sources de données, et que l'accès à ces sources soit légalement autorisé. Les méthodes statistiques d'analyse des histoires de vie s'étendent donc aussi à l'étude de la mortalité, comme elles l'ont fait déjà dans les domaines de la

fécondité ou de la migration notamment. Diverses contributions dans cette section utilisent ainsi des données appariées (par exemple : Barbieri et Toulemon) et recourent à l'analyse longitudinale (Gourbin ou Wanner).

Observer et mesurer veulent aussi bien souvent dire comparer. En effet, les données acquièrent fréquemment une signification lors de comparaisons dans le temps ou l'espace. Par exemple, une espérance de vie de 65 ans dans un pays est-elle forte ou faible ? On ne peut évidemment répondre à cette question sans situer ce pays dans le temps et dans l'espace, en le comparant avec ses semblables. Plusieurs communications dans cette section situent ainsi la mortalité roumaine dans le temps et l'espace. Par ailleurs, la comparaison met souvent en relief les déterminants possibles d'un phénomène; elle est donc un moyen de procéder à une analyse causale. C'est ainsi que les études de mortalité différentielle ont mis en lumière le rôle de l'instruction des mères sur la mortalité infantile, ou le rôle de l'excès pondéral sur les maladies cardio-vasculaires, ou encore l'incidence du tabagisme sur le cancer du poumon. On trouvera notamment dans la communication de M. Barbieri et L. Toulemon ou dans celle de P. Wanner des applications de cette approche. Enfin, les méthodes statistiques elles-mêmes se basent sur des comparaisons. Si tous les individus présentent le même comportement nocif, celui-ci ne sera pas détecté par la méthode statistique puisqu'il n'existe dans ce cas aucune variation entre les individus sur ce plan. Mais on ne peut comparer que ce qui est comparable ! Les concepts (ou variables latentes) doivent donc être définis de façon semblable dans le temps ou l'espace, et les indicateurs de ces concepts doivent aussi être similaires. Ces indicateurs doivent, par ailleurs, témoigner du même degré de validité et de fidélité, comme les psychromètres notamment l'ont bien montré.

Plusieurs communications présentées lors de ce colloque touchent aux divers problèmes relevés ci-dessus. Dans le domaine de l'observation, *Catherine Gourbin* montre bien comment les diverses définitions de la mort fœtale font obstacle à la comparabilité des niveaux de mortalité fœtale en Europe, malgré l'existence d'une définition «standard» recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé. La même communication montre également la difficulté, voire l'impossibilité, de mesurer à large échelle un phénomène comme la conception, événement-origine de la mort fœtale, ainsi que la mort fœtale précoce. Ces données échappent évidemment à l'état civil, bien que la Hongrie ait exceptionnellement recueilli entre 1984 et 1992 les morts fœtales selon la durée de gestation au moyen de bulletins statistiques individuels. Les autres renseignements sur la mortalité fœtale précoce proviennent essentiellement d'études cliniques. Cette recherche pose aussi clairement le problème des risques concurrents, les avortements provoqués et les naissances intervenant ici en tant que «perturbations».

Plusieurs communications traitent de la mortalité aux jeunes âges. *Ion Popa, Dan Enachescu et Silvia Florescu* examinent l'évolution temporelle de la mortalité infantile en Roumanie entre 1951 et 1993. *Magali Barbieri et Laurent Toulemon* étudient l'inégalité sociale des enfants devant la mort, à partir de deux sources de données françaises. La première est constituée par les bulletins d'état civil, après appariement des avis de décès et des bulletins de naissance en vue de rapprocher les caractéristiques du défunt à celles de ses parents, notamment la catégorie socioprofessionnelle du père. Celle-ci n'est toutefois reprise que pour les seuls enfants nés dans le mariage. Quant aux mères, les bulletins de naissance en France ne reprennent malheureusement pas leur niveau d'instruction. L'autre source de données est constituée par les enquêtes sur les familles. Hormis quelques problèmes de représentativité, cette source ne donne la situation de la mère qu'au moment de l'entretien; on ne connaît pas non plus la date de décès des enfants morts. Cette étude confirme le rôle de la catégorie socioprofessionnelle du mari et du niveau d'instruction de la mère sur la mortalité de

leurs enfants. A nouveau, il serait intéressant de pouvoir appairer ces diverses sources de données et relier ainsi les renseignements de l'état civil à ceux obtenus par enquête.

Trois communications portent ensuite sur la mortalité par cause. *Silvia Florescu, Ion Popa et Niculae Constantinovici* étudient la mortalité selon les causes gynécologiques associées à la grossesse et à l'accouchement en Roumanie, en rapport avec le changement survenu dans ce pays dans la législation sur l'avortement. L'étude montre notamment l'impact de l'avortement provoqué sur la mortalité. *Christine Catteau* précise les principales causes de décès à la Réunion, relevant entre autres le rôle important des causes accidentelles et des décès dus à l'alcoolisme. *Philippe Wanner* utilise les données longitudinales norvégiennes, dont il a été fait état ci-dessus, en vue de mesurer la mortalité différentielle selon la cause de décès. L'auteur montre par exemple que l'évolution du statut d'état civil joue un rôle sur le risque de décès par accident : passer d'un statut de célibataire à un statut de marié réduit le risque tandis que rompre l'union l'accroît à nouveau. Par ailleurs, le niveau socio-économique de l'individu joue nettement sur son risque de mourir par ischémie cardiaque et maladies cérébro-vasculaires, ainsi que par maladies de l'appareil respiratoire. Par contre, le niveau social a peu d'impact sur la mortalité par cancer. Malheureusement, cette source de données basée sur l'appariement des recensements et de l'état civil, ne comporte pas de variables de comportement. Il est donc fréquemment difficile de détecter ce qui est dû aux comportements et ce qui est dû à un effet de sélection. On ne peut en effet pas déceler la trajectoire<sup>(1)</sup> qui mène de l'état civil ou du niveau social à la mort. Inversement, les enquêtes épidémiologiques ne comportent guère de variables d'identification sociale; une collaboration entre les sciences médicales et les sciences humaines serait heureuse ici.

Deux communications traitent de la mortalité aux âges plus élevés. Celle de *Xavier Thierry* porte sur la surmortalité consécutive au veuvage. L'auteur exploite pour la France les renseignements du bulletin de (re)mariage, lorsqu'il concerne un veuf, sur la date du veuvage, et ceux du bulletin de décès, à savoir l'année du veuvage lorsque le décédé est veuf et l'année de naissance du conjoint survivant lorsque le décédé est marié. Ces données, croisées avec le sexe et l'année de naissance du veuf remarié, décédé ou survivant, permettent d'étudier la mortalité de cohortes de veufs selon le sexe, l'âge et l'ancienneté dans l'état matrimonial. L'étude montre la plus grande fragilité des hommes face au veuvage; l'effet du veuvage frappe davantage les hommes que les femmes mais cette surmortalité masculine s'atténue avec l'âge pour disparaître aux grands âges. Il serait intéressant de compléter cette étude en introduisant les causes de décès, si les données le permettent un jour. La seconde communication, due à *Carlo Maccheroni et Francesco Billari*, applique la méthode des générations éteintes pour estimer une table multi-état par état matrimonial aux âges élevés. Les auteurs déduisent le résultat surprenant que les divorcés et les célibataires présentent en Italie une mortalité nettement inférieure à celle des mariés. Il est toutefois difficile de dire si cette différence est réelle ou due au contraire aux hypothèses du modèle ou à la qualité des données.

Un dernier groupe de communications traite de méthodes et modèles. Trois communications ouvrent à nouveau un vieux débat mais qui est toujours d'actualité : comment résumer en un indice conjoncturel unique une série de quotients ou de taux de mortalité par âge ? *Marc Termote* choisit la somme des taux comme indice synthétique de mortalité plutôt que l'espérance de vie. *Jean-Paul Sardon* utilise au contraire les « décès réduits » rapportés à l'effectif initial de chaque génération, dans une population fermée aux migrations. La somme de ces « décès réduits » en analyse transversale constitue aussi un indicateur conjoncturel de mortalité, de même que l'âge moyen au décès obtenu à partir des

<sup>(1)</sup> Voir à ce sujet l'approche de l'épidémiologie moléculaire dans Perera, 1996.

décès réduits. L'auteur critique par ailleurs l'usage du taux comparatif (ou « standardisé »), trop dépendant selon lui du choix de la population-type. Enfin, *Alfred Nizard* compare l'évolution des espérances de vie du moment (ou leur inverse, les taux de mortalité des populations stationnaires) à des taux comparatifs déduits des taux ou des quotients par âge. Il montre à partir du cas français que les taux comparatifs sont beaucoup plus sensibles à l'évolution de la mortalité que l'espérance de vie (ou son inverse).

Un indice synthétique de mortalité doit évidemment fournir une bonne image du niveau et des tendances de la mortalité. Il faut de plus que l'indicateur contrôle convenablement les *variables de confusion* tel que l'âge. La mesure doit donc combiner tous les quotients ou les taux de mortalité par âge, sans être influencée notamment par la structure par âge réelle de la population<sup>(2)</sup>. L'espérance de vie du moment et l'indice standardisé ou comparatif de mortalité satisfont tous deux à ces conditions. Comme tout nombre unique, la vie moyenne du moment ou le taux standardisé ne peuvent cependant représenter correctement une situation avec *interaction*, comme dans le cas de deux courbes de taux par âge qui se croisent. Les démographes ont dès lors cherché à caractériser non seulement le *niveau* de mortalité du moment mais également la *forme* de la mortalité par âge, notamment par l'indice d'entropie H proposé par N. Keyfitz et A. Golini (1975). Malheureusement, comme Jon Anson (1992) l'a bien montré, aucun indice de forme n'est pleinement satisfaisant, car aucun ne permet de distinguer parfaitement la forme du niveau. Une approche plus utile peut-être consiste à chercher les principales dimensions indépendantes sous-jacentes à la matrice de taux de mortalité par âge et par pays ou périodes, au moyen par exemple d'une analyse en composantes principales. Cette approche fournit aussi une population-type « optimale », comme l'ont montré J. Duchêne et G. Wunsch (1980).

Enfin, comme pour les nombres indices en conjoncture économique, nous pensons que si les taux à chaque âge varient dans le temps ou dans l'espace d'une quantité constante, l'indice synthétique devrait varier de la même quantité. Ce critère est satisfait pour le taux comparatif de mortalité mais il n'en va pas de même pour la vie moyenne du moment (N. Keyfitz, 1977). Sur le plan du présent critère, le taux standardisé serait donc un meilleur indice synthétique que la vie moyenne, puisque la différence entre deux vies moyennes ne permet pas de représenter la véritable différence relative ou absolue entre les taux, donc l'évolution réelle de la mortalité par âge dans le temps ou l'espace. J.H. Pollard (1982) a d'ailleurs montré que les différences entre espérances de vie peuvent témoigner d'autres tendances que les différences entre taux de mortalité par âge : dans certains cas, les différences entre vies moyennes peuvent ainsi montrer une divergence croissante dans le temps entre la mortalité de deux pays alors que les taux par âge présentent au contraire une divergence décroissante !

Les problèmes soulevés ci-dessus sont abordés dans deux communications de cette section. *Francisco Muñoz Pradas* confirme, par une autre approche, la conclusion de Anson concernant l'impossibilité de mettre au point un paramètre de la forme de la mortalité indépendant du niveau. Quant à la communication de *Emil Valkovics*, celle-ci compare diverses méthodes de décomposition des différences entre espérances de vie, dues à J.H. Pollard, E.M. Andreev, R. Pressat, à une autre méthode développée par E. Valkovics lui-même et qui fournit des résultats assez différents des trois autres. Plutôt que de décomposer la différence entre espérances de vie, nous pensons qu'il est beaucoup plus aisé de décomposer la différence entre taux standardisés. Il est facile de montrer que cette décomposition aboutit sans aucune hypothèse à une moyenne pondérée des différences entre les taux à chaque âge, les poids étant les effectifs de la population-type par âge. On peut étendre avec simplicité cette décomposition au cas des taux de mortalité par âge et cause de

<sup>(2)</sup> Comme on le sait, le taux brut de mortalité ne satisfait pas à cette condition.

décès, par exemple. On peut montrer que cette décomposition est d'ailleurs proche de celle de Pollard, les deux méthodes différant essentiellement par la pondération appliquée à la différence entre les taux par âge et cause<sup>(3)</sup>. Le vieux débat sur la «meilleure» façon de résumer une série de taux de mortalité n'est décidément pas clos !

Pour terminer, nous pensons que les démographes devraient davantage s'inspirer de l'épidémiologie dans le domaine de la collecte des données. De plus en plus, la question qui se pose n'est pas «quand meurt-on ? » mais «de quoi meurt-on ? » et «quelle est la qualité de la survie ? ». L'étude de la mortalité se complète dès lors par l'observation et l'analyse de la morbidité, et la recherche des déterminants ou causes de cette dernière. L'épidémiologie traite de ce problème depuis longtemps et pourrait donc être utile pour nos recherches. Il est à noter d'ailleurs que les communications dans cette section ne proviennent pas seulement de démographes mais aussi de spécialistes en santé publique. La démographie doit également poursuivre l'ouverture (déjà bien entamée) vers la statistique. Même si l'analyse démographique classique n'a pas rendu l'âme (comme en témoignent de nombreuses communications dans cette section), les problèmes complexes se traitent souvent plus facilement à l'heure actuelle en recourant à des méthodes statistiques. Il en est ainsi, par exemple, de l'analyse des données individuelles longitudinales («histoires de vie») mais aussi des analyses multi-niveaux souhaitées par M. Barbieri et L. Toulemon. Sur le plan de la collecte des données, il faudra davantage recourir aux enquêtes mais aussi à l'appariement de sources multiples; l'usage classique des seuls bulletins d'état civil d'une part et du recensement d'autre part ne peut désormais plus suffire. Enfin, il faut également (et spécialement dans l'Europe qui se fait) se préoccuper beaucoup plus de la comparabilité des définitions, des données et des méthodes entre pays, et résoudre le problème urgent de l'accès légal aux données individuelles dans le respect de la vie privée. Le progrès d'une science dépend entre autres de la qualité de ses données et de ses méthodes; la démographie ne fait pas exception à cette règle.

## RÉFÉRENCES

- ANSON J., 1992. «The second dimension : a proposed measure of the rectangularity of mortality curves », *Genus*, 48 (1-2), pp. 1-18.
- DUCHÊNE J., G. WUNSCH, 1980. «Population-type optimale et composante principale », *Population et Famille*, 49, pp. 23-30.
- KEYFITZ N., A. GOLINI, 1975. «Mortality comparisons : the male-female ratio », *Genus*, 31(1-4), pp. 1-34.
- KEYFITZ N., 1977. *Applied Mathematical Demography*, New York, Wiley, 388p.
- PERERA F.P., 1996. «Uncovering new clues to cancer risks », *Scientific American*, 274 (5), pp. 40-46.
- POLLARD J.H., 1982. «The expectation of life and its relationship to mortality », *The Journal of the Institute of Actuaries*, 109, part 2, n° 442, pp. 225-240.
- WUNSCH G., J. DUCHÊNE, G. THILTGES, M. SALHI, 1996. «Socio-economic differences in mortality : a life course approach », *European Journal of Population*, 12(2), pp. 167-185.

<sup>(3)</sup> Pour la décomposition des taux standardisés de mortalité entre deux instants du temps, on peut pondérer les différences entre taux par âge et cause par la moyenne simple des populations stationnaires associées aux tables de mortalité que l'on compare, tandis que J.H. Pollard affecte ces mêmes survivants à un instant du temps donné d'un coefficient égal à l'espérance de vie à cet âge à l'autre instant.