



Transition sanitaire : tendances et perspectives

**France Meslé
Jacques Vallin**

F. Meslé, J. Vallin : Institut national d'études démographiques, 133, boulevard Davout, 75980 Paris Cedex 20, France.

► Pendant des millénaires, l'espérance de vie des hommes n'a sans doute jamais excédé 25 ou 30 ans. À partir du XVIII^e siècle, tout a changé sous l'effet de la transition démographique, ce processus historique qui a permis à l'humanité de passer d'un régime ancien, où une forte fécondité équilibrait les pertes dues à une forte mortalité, à un régime nouveau où la mortalité a tellement reculé qu'il suffit d'à peine plus de deux enfants par femme pour assurer le remplacement des générations. L'idée générale d'une transition sanitaire englobe aujourd'hui non seulement la donne épidémiologique mais aussi les différentes réponses de la société aux questions de santé. Deux questions essentielles se posent pour l'avenir. Peut-on encore espérer d'importants progrès de l'espérance de vie ? Et quel rapport le vieillissement démographique entretient-il avec l'état de santé des populations ? ◀

Pendant des millénaires, l'espérance de vie des hommes, en dépit de variations ponctuelles dans le temps et dans l'espace, n'a sans doute jamais excédé durablement 25 ou 30 ans jusqu'au milieu du XVIII^e siècle. Cela ne signifie nullement que le profil épidémiologique n'a pas changé. Au contraire, des travaux récents mettent l'accent sur la succession, depuis la préhistoire, de « pathocénoses », périodes caractérisées par une dynamique épidémiologique particulière mettant en œuvre des ensembles pathologiques spécifiques [1]. Cependant, à partir du milieu du XVIII^e siècle s'ouvre en Europe une ère nouvelle où le passage d'une pathocénose à l'autre correspond aussi à un progrès décisif et durable de l'espérance de vie. C'est le début de la transition démographique, expression consacrée chez les démographes pour désigner le processus historique qui a permis à l'humanité de passer d'un régime démographique ancien, où une forte fécondité équilibrait les pertes dues à une forte mortalité, à un régime nouveau où la mortalité entre la naissance et la fin de la vie reproductive a tellement reculé qu'il suffit d'à peine plus de 2 enfants par femme pour assu-

rer le remplacement des générations (Landry, 1934 ; Kirk, 1944 ; Notestein, 1945). Baisse de la mortalité, baisse de la fécondité, chacune trouve évidemment ses causes dans les transformations économiques, sociales, politiques qui sont aussi à l'origine de la Révolution industrielle. Mais chacune répond à un ensemble de facteurs qui lui sont propres. On a baptisé « transition sanitaire » la dynamique des facteurs qui ont conduit au progrès durable de l'espérance de vie [2].

Ces progrès passent évidemment par le recul de certaines pathologies, ce qui modifie profondément le profil épidémiologique de la population. Toutefois, à la différence des autres changements de pathocénose, c'est pour la première fois l'ensemble des maladies infectieuses qui reculent, et les pathologies ainsi marginalisées ne sont plus remplacées par d'autres pour maintenir globalement la mortalité au même niveau, à âge égal. L'âge au décès est lui-même repoussé et l'espérance de vie augmente. On commence alors à parler de « transition épidémiologique » pour désigner non seulement le passage d'une structure pathologique dominante à une autre, mais aussi un processus de transformation radicale des âges au décès.

Cette transition épidémiologique a fait l'objet d'un premier effort de théorisation à la fin des années 1960 [3] rendant assez bien compte, à l'époque, des raisons du décollage initial de l'espérance de vie puis de l'accélération de ses progrès et, enfin, de leur plafonnement dans les pays les plus avancés à partir des années 1960. Assez vite, toutefois, cette théorie a été prise en défaut par le recul spectaculaire des maladies cardiovasculaires dans les pays occidentaux. Le concept même de la transition épidémiologique, centré sur l'évolution des pathologies, s'avère trop étroit et c'est pourquoi, dans le premier numéro de « *Health transition review* » fondée en 1991 par John Caldwell, Julio Frenk *et al.* ont opéré un glissement sémantique en lui préférant celui de « transition sanitaire » englobant non seulement l'évolution des caractéristiques épidémiologiques de l'état sanitaire mais aussi celles des réponses de la société à cet état sanitaire.

Deux questions essentielles se posent pour l'avenir. Après trente ans de baisse de la mortalité cardiovasculaire, peut-on encore espérer d'importants progrès de l'espérance de vie ? Il est peu vraisemblable que la nouvelle donne épidémiologique soit définitive. D'une part les causes de décès continueront très probablement d'évoluer et cette évolution recèle encore, d'évidence, un potentiel non négligeable de progrès de l'espérance de vie, mais la question est de savoir si les limites de ces progrès sont proches ou au contraire lointaines ou même incertaines.

Quelle que soit l'ampleur des progrès à venir de l'espérance de vie, ceux-ci sont d'ores et déjà porteurs d'un vieillissement démographique inéluctable. Quel rapport ce vieillissement entretient-il avec l'état de santé des populations ? La question est alors, en grande partie, de savoir si, à âge égal, la santé reste la même, s'améliore ou se détériore.

De la transition épidémiologique à la révolution cardiovasculaire

Les régimes démographiques anciens étaient caractérisés par une mortalité non seulement très élevée mais aussi soumise à de fortes fluctuations cau-

sées par les épidémies et les famines. En France, au milieu du XVIII^e siècle, à l'époque où commencent les séries statistiques nationales, le taux brut de mortalité était encore, comme par le passé, de l'ordre de 40 pour mille, fluctuant entre 30 et 50 pour mille. Mais, déjà à cette époque, les fluctuations étaient très atténuées par rapport aux périodes plus anciennes. La peste noire, par exemple, qui a ravagé l'Europe entre 1347 et 1352, avait éliminé, dans certaines régions jusqu'à la moitié de la population [4]. Beaucoup plus récemment encore, en Finlande, la famine de 1868 a porté le taux brut de mortalité à 80 pour mille [5]. En France, en deux siècles, non seulement le taux brut a été ramené à moins de 10 pour mille, mais les fluctuations ont complètement disparu (*figure 1*). Au XX^e siècle, seules les deux guerres mondiales ont produit des accidents de grande ampleur, contrastant violemment avec la régularité de la tendance générale à la baisse. On ne peut suivre les variations annuelles de l'espérance de vie que depuis le début du XIX^e siècle [6] mais des estimations décennales sont aussi disponibles depuis le milieu du XVIII^e [7]. De l'ordre de 25 ans dans les années 1740, la vie moyenne avoisine aujourd'hui 80 ans. On ne voit évidemment sur la *figure 1* (second cadre) que les derniers épisodes de fluctuations qui se produisent encore au XIX^e siècle, mais on imagine aisément l'ampleur qu'elles pouvaient prendre dans les périodes antérieures.

Transition épidémiologique ou transition sanitaire ?

Abdel Omran [3, 8, 9] a tenté de synthétiser les différents facteurs de cette évolution séculaire de la mortalité dans une théorie de la « transition épidémiologique » fondée sur l'articulation de trois « âges » épidémiologiques, le deuxième âge, qui n'est autre que le passage du premier au troisième, étant la transition qui permet de passer de l'ancien régime de mortalité (le premier âge) au nouveau régime (le troisième âge). Il distingue ainsi :

- « *l'âge de la peste et de la famine* », au cours duquel la mortalité était forte et fluctuante, l'espérance de vie se situant, en moyenne, au-dessous de 30 ans,
- « *l'âge du recul des pandémies* », durant lequel l'espérance de vie augmente fortement, passant de moins de 30 ans à plus de 50,
- « *l'âge des maladies de dégénérescence et des maladies de société* », où la mortalité, après avoir continué à régresser, tend à se stabiliser à un niveau très bas.

Le premier âge est caractérisé par la prédominance des maladies infectieuses, les grandes endémies faisant le niveau moyen de la mortalité et les épidémies se conjuguant avec les famines pour produire les fluctuations. En s'appuyant sur l'étude des bulletins de décès de la ville de Londres, John Graunt, par exemple, a montré qu'au XVII^e siècle les trois quarts de la mortalité londonienne

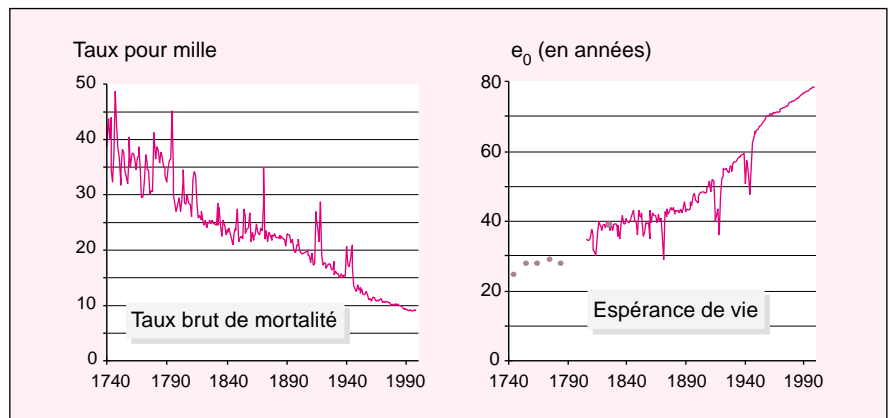


Figure 1. **Évolution du taux brut de mortalité et de l'espérance de vie à la naissance en France depuis le milieu du XVIII^e siècle.**

étaient attribuables à des maladies infectieuses, à la malnutrition ou à des complications de la maternité. Dans le cas de la France, on peut considérer que ce premier âge prévaut jusqu'au milieu du XVIII^e siècle. Au cours du deuxième âge, les épidémies se raréfient et les maladies infectieuses endémiques reculent, la mortalité baisse et ses fluctuations s'atténuent. Cette « transition » commence dans les pays d'Europe du nord-ouest dès le XVIII^e siècle (vers 1750 en France), s'étend peu à peu au reste de l'Europe avant de gagner les pays du sud au XX^e siècle. Du point de vue des épidémies, en Europe, le choléra a remplacé la peste mais leur violence est bien moindre et ce nouveau fléau est beaucoup plus vite endigué que les précédents. Parmi les endémies majeures, la tuberculose qui, dans un premier temps, progresse avec l'industrialisation et l'entassement urbain, commence elle-même à régresser à la fin du XIX^e siècle. En France, par exemple, le développement du capitalisme industriel sous le Second Empire s'est accompagné d'une pause dans la baisse de la mortalité, mais celle-ci a repris de plus belle à partir des années 1880, avec un recul massif et généralisé des maladies infectieuses, et n'a plus été interrompue que par les deux guerres mondiales.

Avec le troisième âge, d'après Omran, les progrès de l'espérance de vie se ralentissent et tendent à plafonner. Certes un certain nombre de causes de décès traditionnelles continuent à régresser mais les bénéfices de cette évolution favorable sont de plus en plus contrecarrés par la montée de nouvelles endémies, qu'il s'agisse des « *maladies de dégénérescence* » (maladies cardiovasculaires, cancers, diabète, troubles du métabolisme) ou des « *maladies de société* ». Omran rangeait dans cette catégorie « *les effets des radiations, les accidents, les risques professionnels, les carcinogènes présents dans l'environnement ou dans l'industrie, et les additifs alimentaires* ». On pourrait longuement discuter pour savoir si, globalement, la mortalité par maladies de dégénérescence a réellement augmenté à ce stade. En ce qui concerne par exemple les maladies cardiovasculaires, dans un pays comme la France, la hausse de mor-

talité n'est qu'apparente puisque, lorsqu'on répartit convenablement les décès de causes mal définies, aussi loin que l'on puisse remonter dans le temps (1925), la mortalité cardiovasculaire recule [10]. Ce qui est indiscutable c'est qu'en proportion ces maladies prennent de plus en plus de poids dans la mortalité totale. En revanche, pour les maladies de société, c'est bien à une augmentation de mortalité que l'on a affaire ; c'est même une véritable explosion. Cependant, ce ne sont pas nécessairement les éléments mentionnés par Omran qui sont déterminants. Le tabagisme et l'alcoolisme, qu'il ne mentionne même pas, sont au premier plan et, en ce qui concerne les accidents, il s'agit presque exclusivement des accidents de la circulation, les accidents domestiques ou du travail étant au contraire en régression. A ces réserves près, ce découpage en trois âges proposé par Omran rend bien compte de la réalité jusque vers la fin des années 1960, au moment où il écrit son premier article. A cette époque, en effet, dans tous les pays industriels, on voit les progrès de l'espérance de vie se ralentir, voire plafonner ou même dans certains cas (Europe de l'Est) amorcer un recul [11]. En France, par exemple, les années 1960 sont marquées par une pause très nette chez les hommes et un ralentissement du progrès chez les femmes [12]. Beaucoup d'auteurs imaginaient à l'époque que l'espérance de vie était toute proche, dans les pays les plus avancés, de la limite maximum imposée par la nature. Jean Bourgeois-Pichat [13] avait ainsi calculé, au début des années 1950, une « table de mortalité biologique limite » montrant que le maximum possible s'élevait à 76 ans pour les hommes et 78 ans pour les femmes. De même, pour établir leurs premières prévisions de population mondiale, les Nations Unies admettaient, encore au début des années 1980, que toutes les populations convergeraient vers un peu moins de 75 ans pour les hommes et de 80 pour les femmes [14]. Cependant, très vite, ce schéma est dépassé par les événements. Dans tous les pays occidentaux, en effet, les progrès de l'espérance de vie s'accroissent à nouveau à partir des années 1970, sous l'effet d'un recul massif des maladies cardiovasculaires. C'est

alors que Jay Olshanski et Brian Ault [15] puis Richard Rogers et Robert Hackenberg [16] ont évoqué une « *quatrième phase* »* de la transition épidémiologique. Pour les premiers, les maladies en cause restent les mêmes mais les âges au décès sont retardés. Pour les seconds, il s'agit d'une ère nouvelle pendant laquelle d'importants progrès sont et continueront d'être obtenus grâce à l'adoption de comportements individuels plus favorables à la santé. Cette notion de quatrième phase s'ajoutant purement et simplement à la transition épidémiologique de Omran est assez discutable. L'idée d'Omran reposait en effet, pour l'essentiel, sur le passage d'un régime permanent ancien à un nouveau régime permanent, après une transition vers une mortalité plus faible. On pourrait alors dire que la phase de transition s'est allongée, en conservant le même schéma explicatif en trois « âges ». Cela, cependant, ne rendrait effectivement pas compte du fait que la nouvelle ère de progrès ouverte au tournant des années 1970 repose sur un changement épidémiologique majeur, la révolution cardiovasculaire, qui, tout en lui faisant suite, se distingue complètement de l'effondrement des maladies infectieuses. C'est pourquoi il nous paraît préférable [17] d'adopter le glissement sémantique proposé par Julio Frenk *et al.* [2] et d'englober dans l'acception plus large d'une transition sanitaire, une première phase (celle que décrit Omran) de gains d'espérance de vie essentiellement dus au recul de la mortalité infectieuse, puis une seconde phase commandée par celui des maladies cardiovasculaires, et laisser ainsi la porte ouverte à d'autres phases ultérieures telles que le laisse entendre Shiro Horiuchi [18], à propos des cancers, puis, peut-être, de la sénescence.

Le changement des causes et des âges au décès

On peut en tout cas dès à présent distinguer très clairement deux grandes phases du progrès sanitaire fondées

* « A fourth stage of the epidemiologic transition » pour Olshanski et Ault [15], « a new stage » qualifié aussi d'« hybridic » pour les autres.

sur la maîtrise de deux ensembles pathologiques très différents et portant sur des âges au décès différents. Prenons pour l'illustrer l'exemple de la France. On peut décomposer le gain d'espérance de vie obtenu au cours d'une période donnée entre les contributions propres à l'évolution des différentes causes de décès ou à celle des risques de décès aux différents âges [19, 20]*. Il est généralement très difficile de suivre précisément l'évolution de la mortalité par cause de décès en raison des ruptures périodiquement introduites dans les séries statistiques par les révisions successives de la nomenclature. La France, comme la plupart des pays développés, utilise la Classification internationale des maladies (CIM) adoptée par l'IIS (Institut international de la statistique) en 1893 et reprise par l'OMS au lendemain de la Seconde Guerre mondiale. Cette classification a été révisée dix fois en un siècle, parfois très profondément. La principale raison de choisir ici la France en exemple est que l'on dispose de reconstitutions de séries historiques de décès classés par causes en fonction d'une définition constante [21, 22]. Néanmoins, ces séries ne remontent que jusqu'à 1925 et l'on ne peut donc mesurer précisément le rôle des changements épidémiologiques dans l'évolution de l'espérance de vie que sur les trois quarts de siècle les plus récents de la transition sanitaire. On pourra toutefois en apprécier l'essentiel en distinguant trois périodes: 1925-1948 où le recul des maladies infectieuses est encore dominant, 1948-1968 où ce recul est moins productif et en partie contrecarré par la montée des maladies de société, et, enfin, 1968-1996 où le progrès de l'espérance de vie repart sur de nouvelles bases, avec la maîtrise des maladies de société et le recul des maladies cardiovasculaires. La *figure 2* représente une décomposition des gains d'espérance de vie obtenus en France au cours de ces trois périodes entre les effets dus à l'évolution de six grands groupes de causes:

* Différentes méthodes sont disponibles parmi lesquelles les plus utilisées sont celles d'Evgueni Andreev [19] et de John Pollard [20] qui reposent sur le même principe et donnent des résultats quasi identiques.

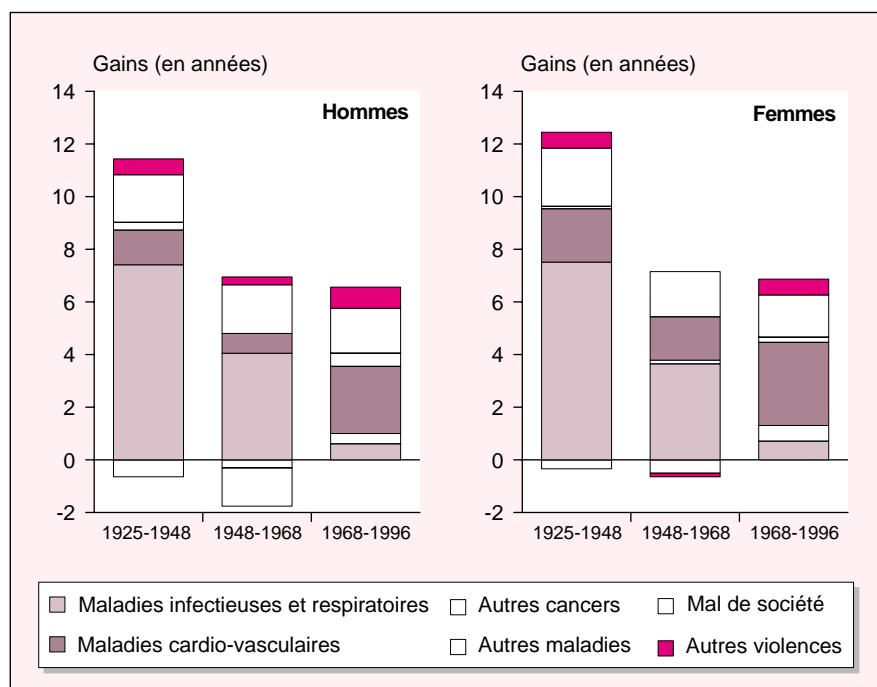


Figure 2. **Contribution de 6 grands groupes de causes de décès aux gains d'espérance de vie au cours de trois périodes, selon le sexe (France).** Nous avons préalablement procédé à une répartition proportionnelle des décès de cause mal définie (chapitre 16 de la Classification internationale des maladies, CIM), pour éviter le biais considérable introduit par le fait que la proportion de décès de cause indéterminée est tombée de plus de 35% dans les années 1920 à moins de 6% aujourd'hui.

- « maladies infectieuses et respiratoires » (chapitres 1 et 8 de la CIM-9 Classification internationale des maladies, 9^e révision),.
- « autres cancers » (chapitre 2, sauf cancer des bronches et du poumon),
- « maladies cardiovasculaires » (chapitre 7),
- « maladies de société » (cancer des bronches et du poumon, alcoolisme, accidents de la route, suicide et homicide),
- « autres maladies » (toutes les autres rubriques sauf celles des chapitres 16 et 17),
- « autres morts violentes » (autres rubriques du chapitre 17).

Ainsi, de 1925 à 1948, en France, sur les 10,8 années d'espérance de vie gagnées par les hommes, près des trois quarts (7,4 ans) l'ont été grâce au recul de la mortalité par maladies infectieuses ou respiratoires. Chez les femmes, cette proportion (7,5 ans sur 12,2) est un peu moins massive, grâce à un recul déjà plus important des maladies cardiovasculaires. De 1948 à 1968, le gain total d'espérance de vie est deux fois moins

important (respectivement 5,1 et 6,6 ans) et la durée plus courte de l'intervalle (20 ans au lieu de 23) ne suffit évidemment pas à l'expliquer. Cela tient principalement à deux raisons: d'une part le recul des maladies infectieuses est de moins en moins productif et, d'autre part, les maladies de société jouent assez fortement en négatif. Dans la période suivante (1968-1996), l'espérance de vie augmente à nouveau de 6,5 ans pour les hommes et 6,9 pour les femmes, mais les raisons en ont complètement changé. La baisse de la mortalité infectieuse, qui se poursuit, ne produit presque plus rien en termes d'espérance de vie tant le niveau de cette mortalité est devenu bas. En revanche, le reflux des maladies de société inverse l'effet de leur évolution sur l'espérance de vie et, surtout, la baisse décisive de la mortalité cardiovasculaire permet de gagner à elle seule 2,6 ans chez les hommes et 3,1 ans chez les femmes. Il faut aussi noter, c'est important pour la suite, que la catégorie « autres cancers » joue pour la première fois dans le

sens d'une amélioration de l'espérance de vie.

Les années 1960 sont ainsi marquées par un tournant important de la transition sanitaire où le cardiovasculaire remplace l'infectieux au titre de moteur principal de l'allongement de l'espérance de vie. Depuis, on a complètement dépassé le stade où nous laissons la transition épidémiologique selon Omran. Il est aussi un autre point sur lequel le pessimisme d'Omran est dépassé : non seulement la montée des maladies de société a pu être enrayerée mais ces causes de décès ont elles-mêmes largement reflué. Le fait est particulièrement net chez les hommes, plus touchés que les femmes par ces affections. La *figure 3* précise, pour la France, comment ces dernières ont pu être vaincues, l'une après l'autre, à partir des années 1960.

Le retournement de tendance se produit d'abord pour l'alcoolisme, dès le milieu des années 1960. Pour cette cause de décès, les pertes d'espérance de vie se transforment en gains dès la période 1968-1978. Le même phénomène se produit un peu plus tard pour les accidents de la circulation. En fait, on sait que le retournement de la mortalité par accident de la route a eu lieu très précisément en

1974, ce qui fait que les gains d'espérance de vie n'apparaissent substantiels sur la *figure 3* qu'en 1978-1988. Quant à la mortalité par cancer des bronches et du poumon, elle cesse de jouer en négatif dans la période la plus récente. Son reflux a en effet commencé au début des années 1990 et devrait entraîner à son tour des gains d'espérance de vie masculine dans les prochaines décennies.

Cette profonde redistribution des rôles des différentes causes de décès dans l'évolution de l'espérance de vie s'accompagne d'une transformation tout aussi radicale de ceux des différents risques de mortalité par âge. De ce point de vue, les statistiques disponibles permettent de suivre les effets de la transition sanitaire depuis son origine. La *figure 4* représente les gains d'espérance de vie dus à la baisse de la mortalité de six groupes d'âges au cours de six périodes depuis le milieu du XVIII^e siècle, en France. Les trois périodes les plus récentes sont les mêmes que celles utilisées à la *figure 2* pour les causes de décès et nous avons seulement divisé en trois les deux siècles précédents.

Jusqu'aux années 1920, l'accroissement de l'espérance de vie a été, près de deux siècles durant, presque entiè-

rement dû à la baisse de la mortalité infantile et juvénile. De 1740-1749 à 1925, l'espérance de vie des hommes a augmenté de 29 ans et celle des femmes de 32. Dans les deux cas, 23 ans sont dus au seul recul de la mortalité à moins de 15 ans. Si dans la période 1817-1885, les gains d'espérance de vie sont nettement plus faibles qu'au cours des deux périodes encadrantes, c'est bien parce qu'à cette époque, le recul de la mortalité aux jeunes âges s'est ralenti. On a même connu en France sous le Second Empire une recrudescence passagère de la mortalité infantile. Ce poids déterminant de l'évolution de la mortalité infantile et juvénile correspond à celui des maladies infectieuses de l'enfance.

La période 1925-1948 apparaît assez différente. La baisse de la mortalité aux jeunes âges produit encore d'importants gains d'espérance de vie, mais des gains substantiels sont également dus à celle de la mortalité adulte, notamment à 30-59 ans. C'est une époque où les gains sur l'infection s'étendent à peu près à tous les âges : la tuberculose, notamment, entame son reflux tandis que la mortalité maternelle infectieuse recule à grands pas, avec l'arrivée des sulfamides. Très vite, c'est à nouveau au recul de la mortalité des enfants qu'est attribuable l'essentiel du progrès de l'espérance de vie au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, vaccins et antibiotiques permettant de juguler le reste des maladies infectieuses de l'enfance, tandis que la montée des maladies de société prive les adultes d'une bonne part des bénéfices de ces progrès médicaux.

Une fois encore, la situation change radicalement lorsqu'on passe à la dernière période (1968-1996). Le recul de la mortalité des enfants ne produit plus qu'un effet marginal tandis que celui de la mortalité des personnes âgées joue un rôle sans précédent. Chez les femmes en particulier, la baisse de la mortalité à plus de 60 ans explique un gain de 4,2 ans d'espérance de vie sur un total de 6,9, soit plus de 60%. Chez les hommes cette proportion est de 50%. La baisse de la mortalité à 75 ans procure même à elle seule un gain de 2,4 ans chez les femmes et 1,2 an chez les hommes.

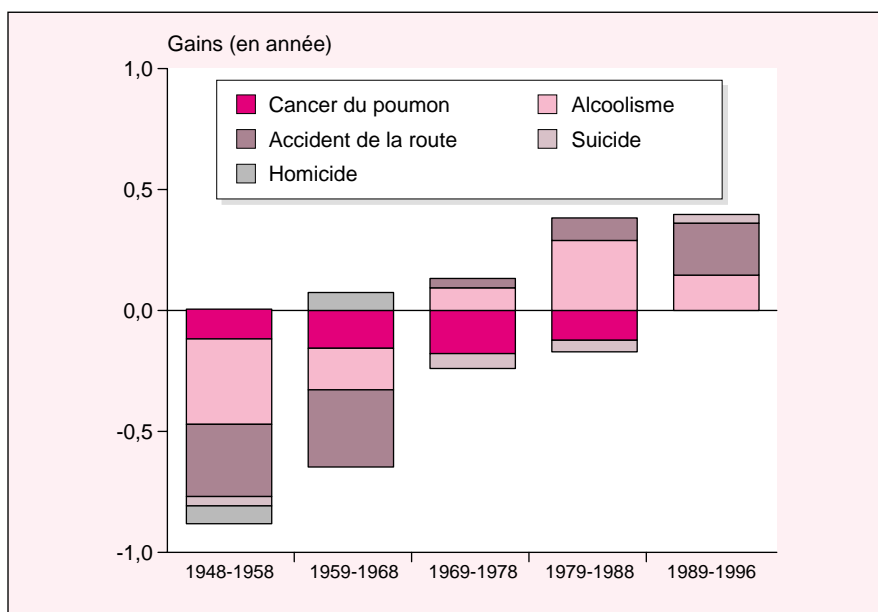


Figure 3. Contribution de 5 types de maladies de société aux gains (ou pertes) d'espérance de vie au cours de trois périodes. Sexe masculin (France).

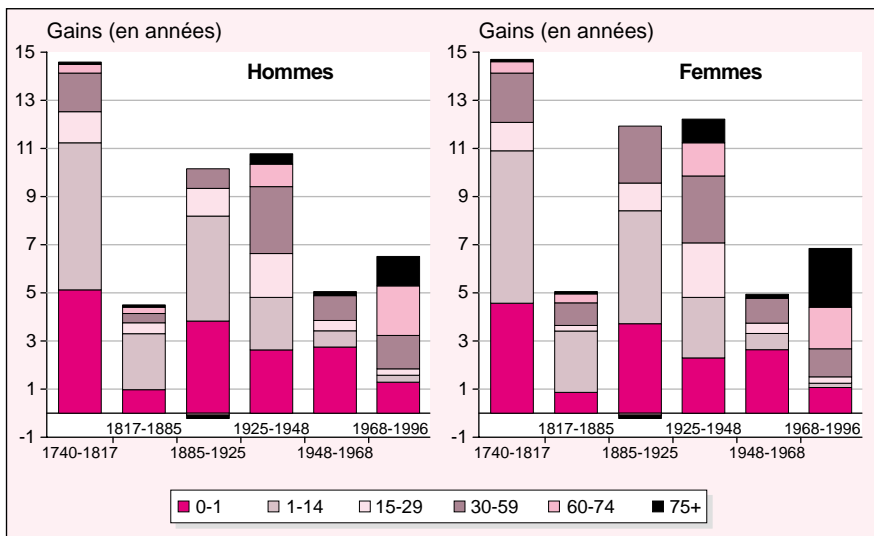


Figure 4. **Gains d'espérance de vie dus à la baisse de la mortalité de six groupes d'âge au cours de six périodes depuis le milieu du XVIII^e siècle (France).**

Les ressorts de la transition sanitaire

Les facteurs de cette transition sanitaire ont fait l'enjeu de fortes polémiques. Le débat a surtout porté sur les rôles respectifs du progrès médical et du développement économique et social [23]. Mais d'autres points de vue ont également été avancés [24, 25]. Dans les années 1960, presque tous les auteurs s'accordaient pour attribuer l'essentiel du progrès sanitaire à celui de la médecine. De Pasteur aux antibiotiques, on avait en effet mis au point les armes décisives de la lutte contre les maladies infectieuses et, depuis la Seconde Guerre mondiale, on ne pouvait que constater l'efficacité de ces techniques appliquées aux populations du Sud encore récemment soumises au péril infectieux. Paul Demeny [26] allait même jusqu'à nier toute part au progrès économique et social dans le recul de la mortalité mondiale des trois décennies précédentes, tandis que Colin Clark [27] estimait que le progrès médical était seul responsable de l'accroissement de l'espérance de vie anglaise aux XVIII^e et XIX^e siècles. Au même moment, cependant, Thomas McKeown [28-30] affirmait le contraire, la baisse de la mor-

talité observée en Angleterre au XIX^e siècle étant selon lui attribuable pour l'essentiel au progrès de l'alimentation, ce qui déclencha une vive querelle. Cette dernière est toutefois aujourd'hui largement dépassée. Aucun de ces deux facteurs ne peut rendre compte à lui seul du progrès sanitaire et ils n'y suffisent même pas à eux deux. La réalité est beaucoup plus complexe et a aussi largement varié dans le temps et dans l'espace. En Europe, au XVIII^e siècle, la mortalité a commencé à reculer, pour l'essentiel, sous le double effet de la maîtrise des grandes épidémies du passé (non pas tant en raison de progrès médicaux que de mesures de protection des populations) et de l'accroissement des denrées alimentaires disponibles, non seulement grâce au développement de l'agriculture mais aussi à l'amélioration des transports et des conditions de stockage. C'est ainsi qu'en France, par exemple, l'espérance de vie a pu passer de moins de 30 ans au milieu du XVIII^e siècle à un peu plus de 40 ans dans les années 1840. Sous le Second Empire, au contraire, le progrès économique, fondé sur l'industrialisation et le développement du capitalisme sauvage a, en France, interrompu

l'accroissement de l'espérance de vie pour une trentaine d'années (de 1850 à 1880), en provoquant la concentration d'une part croissante de la population dans des zones urbaines insalubres et en la soumettant à des conditions de travail et de vie défavorables à la santé, notamment à celle des enfants. Il a fallu attendre les découvertes de Louis Pasteur et leur diffusion à travers une nouvelle politique sanitaire pour que l'espérance de vie reparte à la hausse. Là encore, si le progrès médical a été décisif, il n'a pas joué seul. Sa diffusion est largement redevable à celle de l'instruction, rendue obligatoire et gratuite dès cette époque par Jules Ferry. Ce double progrès, médical et socio-culturel, a largement contribué à la maîtrise des maladies infectieuses, dans un contexte général de développement économique et social. Les techniques médicales ont encore fait un pas important dans les années 1930 avec l'arrivée des sulfamides et finalement franchi l'étape décisive, dans les années 1940, avec celle des antibiotiques, la mise au point des divers vaccins complétant la panoplie tout au long de cette période. Dans le même temps, la diffusion de ces techniques était favorisée par la mise en place progressive de systèmes de protection sociale généralisés après la Seconde Guerre mondiale. C'est ainsi qu'en France l'espérance de vie est passée de 43 ans au début des années 1880 à près de 60 ans à la veille de la Seconde Guerre mondiale et à 70 ans au début des années 1960. Ce progrès considérable de l'espérance de vie, fondé sur la lutte contre les maladies infectieuses remporté en deux siècles en Europe et en Amérique du nord, a rapidement été étendu au XX^e siècle au reste du monde. Des progrès sensibles ont été obtenus dès la première moitié du siècle dans quelques régions d'Amérique latine et d'Asie mais c'est, pour l'essentiel, après la Seconde Guerre mondiale que l'ensemble des pays du Sud en ont bénéficié. C'est en fait cet enjeu du progrès sanitaire au sud qui a provoqué le développement de théories et schémas explicatifs de la baisse de la mortalité. Ceux-ci sont naturellement très vite devenus multifactoriels [31, 32]. Certes, les techniques médicales mises au point en Europe ou en Amérique du Nord ont

joué un rôle déterminant, permettant à certains pays pauvres (Sri Lanka, Cuba, Costa Rica, Kerala) et même au plus grand d'entre eux, la Chine, d'acquiescer des espérances de vie toutes proches de celles des pays riches, sans développement économique majeur [33]. Encore fallait-il que des politiques sanitaires efficaces en permettent la diffusion au bénéfice du plus grand nombre. Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, dans l'euphorie des succès remportés grâce aux vaccins et aux antibiotiques, on a cru qu'il suffisait d'organiser des campagnes d'éradication ciblées sur les principales endémies. De fait, notamment sous l'impulsion de l'OMS, des succès importants ont été acquis, dont le plus célèbre est la quasi éradication du paludisme au Sri Lanka, qui en deux ans (1946-1948) a accru l'espérance de vie de ce pays de 12 ans. Assez rapidement, on s'est toutefois rendu compte que le progrès sanitaire ne pouvait durablement se généraliser que dans le cadre de politiques capables de prendre en compte ses multiples facteurs. L'OMS a opéré une révision complète de son action en adoptant, en 1978, à la conférence d'Alma Ata, la stratégie des soins de santé primaires, impliquant non seulement la diffusion, au niveau local, d'une panoplie de techniques médicales simples et efficaces mais aussi le développement des productions vivrières, l'approvisionnement en eau potable, l'assainissement de l'environnement, etc. et, plus encore, les progrès de l'instruction et l'amélioration du statut des femmes. Cette stratégie des soins de santé primaires a elle-même été décriée à son tour mais, si elle a rarement tenu toutes ses promesses, c'est le plus souvent parce que sa mise en œuvre exigeait des réformes politiques que peu de gouvernements ont réellement engagées. Les facteurs du progrès sanitaire forment indubitablement un ensemble technique, socio-économique, culturel et politique complexe où chaque élément interagit avec l'autre.

Ce qui est ainsi vrai dès la première phase de la transition sanitaire fondée sur la maîtrise des maladies infectieuses l'est encore plus de la phase suivante où l'accroissement de l'espérance de vie dépend de plus en plus de la réduction d'autres ensembles pathologiques, à commencer par les

maladies cardiovasculaires. Côté médical, tout d'abord, la question est beaucoup plus complexe. Il n'y a guère de recette miraculeuse comparable à ce que furent les vaccins ou les antibiotiques pour les maladies infectieuses, mais plutôt l'accumulation d'interventions de natures très diverses, allant des traitements par anticoagulants, bêta-bloquants, etc. à la pose de *pace-makers* et aux pontages coronariens en passant par l'organisation de services d'assistance médicale d'urgence. La prévention strictement médicale est elle-même plus difficile à organiser. Il ne s'agit plus de vacciner une fois pour toutes mais de suivre en continu certains paramètres indicateurs de risque (tension artérielle, taux de cholestérol). Enfin, là où des politiques très globales suffisaient à changer un environnement favorable aux maladies infectieuses (assainissement, distribution d'eau potable, etc.), le contexte favorisant les maladies cardiovasculaires ne peut être modifié que par le jeu complexe de politiques globales et de changements de comportements individuels. Dans le cas du tabagisme, par exemple, la décision d'arrêter de fumer est individuelle mais elle risque fort de ne pas être prise si le fait de fumer reste un acte culturellement valorisant. L'action politique et la prise de conscience individuelle sont ainsi étroitement interdépendantes. La difficulté d'obtenir les changements adéquats est encore plus grande à propos de la diète alimentaire. Ce n'est pas seulement la consommation d'un seul produit très clairement identifié dont il s'agit, mais de l'équilibre subtil entre quantité, qualité et nature des ingrédients du menu quotidien. D'une part, au niveau politique, le message est beaucoup moins simple à faire passer et d'autre part, au niveau individuel, il est beaucoup plus difficile de changer de culture alimentaire.

Cet ensemble de conditions n'a été réuni qu'assez tard dans l'histoire du développement économique et social des pays industriels. Il fallait, certes, avoir écarté le péril infectieux pour se soucier sérieusement des maladies cardiovasculaires ; mais il fallait aussi un degré élevé de développement économique et social pour accéder aux moyens nécessaires. C'est ce qui s'est effectivement produit à partir des

années 1970 dans la plupart des pays du Nord, permettant par exemple à l'espérance de vie française de passer de 72 ans en 1970 à près de 79 ans en 1999 et de franchir ainsi la barre des 75 ans encore considérée par les Nations unies comme une limite extrême au début des années 1980. Cette nouvelle étape du progrès sanitaire n'a toutefois pas bénéficié à tous les pays industriels. L'exception la plus notable est celle des pays d'Europe de l'est qui, loin de s'engager dans la voie de la réduction de la mortalité cardiovasculaire sont les seuls à combiner tous les inconvénients du troisième « âge » de la transition épidémiologique d'Omran : pandémie de maladies de dégénérescence et expansion des maladies de société [34, 35].

La transition sanitaire et les perspectives d'avenir

La suite de la transition sanitaire dépend de plus en plus du rapport, jusqu'ici laissé dans l'ombre, entre espérance de vie et longévité. Nous n'avons raisonné jusqu'à présent que sur la première, supposant implicitement la seconde intangible. Selon que la limite extrême de la vie humaine pourra ou ne pourra pas être repoussée, le champ qui reste ouvert aux progrès de l'espérance de vie peut varier considérablement. Dans le premier cas, l'espérance de vie peut, certes, encore croître sensiblement, mais dans le second, il n'y a aucune raison de fixer une limite à cette croissance. Enfin, quoi qu'il en soit, il faut se poser la question des conséquences de la transition sanitaire sur la qualité des années de vie gagnées.

Rectangularisation de la courbe de survie ?

Depuis le milieu du XVIII^e siècle, l'augmentation de l'espérance de vie repose sur l'essentiel sur le report à des âges plus élevés de décès qui jadis avaient lieu plus tôt, sans qu'il soit nécessaire qu'un tel report aille au-delà de l'âge extrême biologiquement imposé à l'espèce humaine. A mesure que la mortalité reculait, la courbe de survie de la population s'est « rectangularisée » (figure 5).

En 1740-1749, la proportion de survivants de la « table de mortalité »* tombe très vite dès le tout jeune âge, en raison de la très forte mortalité infantile: à un an, elle n'est plus que de 70 % et, avant dix ans, la moitié de la génération a disparu. Cela n'empêchait pas certains individus d'approcher ou même de dépasser les 100 ans. Aujourd'hui, d'après la table de mortalité des femmes françaises de 1996, à 85 ans il reste encore un peu plus de 50 % de survivantes.

En s'appuyant sur cette observation, on peut, dans un premier temps, en conclure qu'il existe un âge limite de la vie humaine. Celui-ci se situe assez largement au-dessus de 100 ans, sans que l'on puisse le définir précisément, puisque la seule chose observable est une valeur empirique record toujours provisoire, dont l'homologation dépend à la fois de la probabilité qu'elle a de se réaliser et de l'efficacité de l'appareil statistico-administratif permettant de la mesurer. On sait qu'actuellement ce record est détenu par Jeanne Calment, décédée à un peu plus de 122 ans en 1997. En revanche, l'observation montre nettement que, jusqu'à présent, très peu d'individus s'approchent d'un tel record et que la plupart disparaissent avant ou très peu après 100 ans. Le champ libre pour une poursuite de la croissance de l'espérance de vie se limite donc, *grosso modo*, à la surface située entre la courbe de survie actuelle et l'angle supérieur droit du rectangle défini par la verticale à 100 ans ou un peu plus de 100 ans (figure 5).

En fait, de toute évidence, compte tenu de l'hétérogénéité de la population et des histoires de vie individuelles, il serait tout à fait invraisemblable que tous les individus vivent jusqu'à cent ans et qu'ensuite ils meurent tous ou presque tous immédiatement. On conçoit aisément que la courbe limite de survie devrait se situer quelque part entre l'actuelle et une parfaite rectangularisation. Mais sur ce « quelque part », les opinions divergent.

* Une table de mortalité est obtenue en appliquant successivement les risques de mortalité de chaque âge à l'effectif initial d'une génération fictive de 100 naissances. On obtient ainsi les décès attendus entre deux anniversaires et, par différence avec l'effectif précédent, l'effectif de « survivants » à chaque anniversaire.

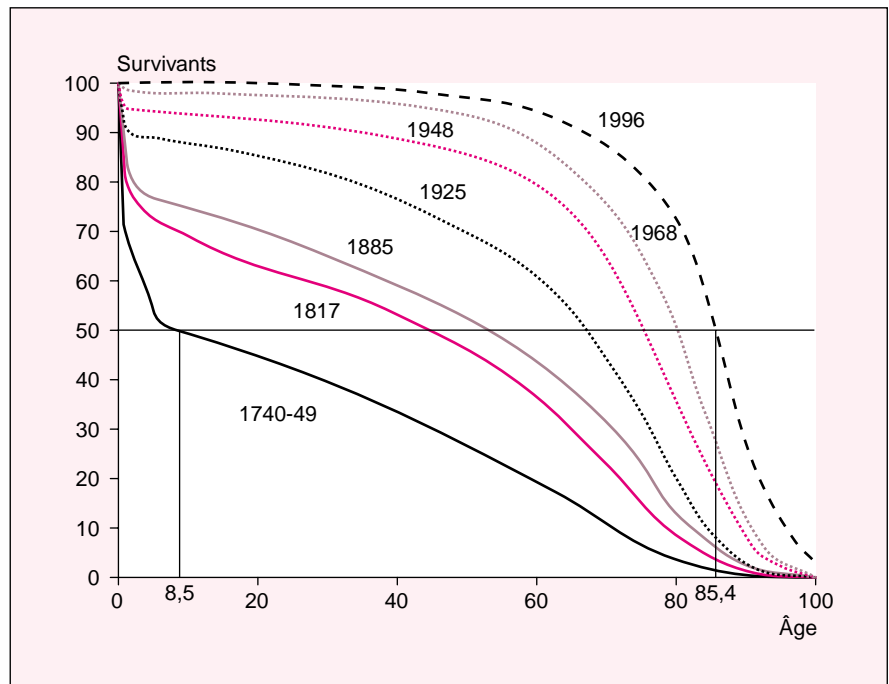


Figure 5. **Rectangularisation de la courbe de survie des femmes françaises.**

Certains démographes, pensent que nous sommes en fait tout proches de la limite. Jay Olshansky [15], par exemple, s'inspirant des vues assez pessimistes du biologiste James Fries [36], montre qu'en partant de la table de mortalité des États-Unis de 1985 il faudrait, pour atteindre 85 ans d'espérance de vie, réduire de 43 % les risques de mortalité par âge des femmes et de 65 % ceux des hommes. Jugeant très improbable d'obtenir des réductions d'ordre supérieur, il estime tout à fait invraisemblable que l'espérance de vie humaine puisse dépasser 85 ans. D'autres sont plus optimistes. Josianne Duchêne et Guillaume Wunsch [37], par exemple, partant d'un âge limite de 115 ans inspiré des travaux de plusieurs gérontologues [38-40] et d'un âge modal au décès de 95 ans, proposent, après différents types de modélisation, une table de mortalité limite donnant une espérance de vie de 91,4 ans. De façon plus empirique, nous avons nous-mêmes extrapolé les tendances, particulièrement stables et régulières, des différents risques de mortalité par âge

observées en France au cours des vingt dernières années et constaté ainsi qu'en un siècle l'espérance de vie pourrait atteindre 84,2 ans pour les hommes et 91,3 pour les femmes [41]. Il nous paraît donc assez probable et en tout cas possible que l'espérance de vie continue d'augmenter assez largement au-delà de la limite de 85 ans proposée par Jay Olshansky. Il n'en reste pas moins que, dans l'hypothèse d'une longévité humaine intangible, il serait très difficile d'approcher 100 ans d'espérance de vie.

Ou nouvelle expansion des âges au décès ?

La seconde question est donc de savoir si l'âge limite de la vie humaine, situé aujourd'hui un peu au-delà de 120 ans, est réellement intangible. Au début des années 1950, Paul Vincent [42] avait proposé de déterminer l'âge extrême de la vie en extrapolant la tendance de la croissance exponentielle de la mortalité avec l'âge jusqu'à ce que le risque de mortalité atteigne 100 % et trouvé alors, en s'appuyant

sur les données françaises, une durée maximale de vie de 107 ans. Vingt ans plus tard, avec la même méthode mais appliquée à des données plus récentes, Françoise Depoid [43] estimait ce maximum à 115 ans. Est-ce à dire que l'âge limite avait réellement augmenté ? En travaillant sur les données de cinq pays disposant depuis longtemps de statistiques d'état civil, John Wilmoth et Hans Lundström [44] ont montré que l'âge au décès le plus élevé augmente d'année en année depuis que les statistiques sont fiables et tout particulièrement dans les dernières décennies. Il est vrai que le simple fait que la population augmente et surtout qu'avec la baisse de la mortalité des enfants et des adultes, la proportion de personnes atteignant le troisième âge s'élève, accroît la probabilité d'atteindre tel ou tel âge élevé. Il reste cependant probable qu'une part du phénomène observé soit bien due à un allongement de la vie. C'est aussi ce que suggère l'accélération récente de la baisse de la mortalité aux âges les plus élevés. En France, par exemple, cette accélération s'est produite au début des années 1970 pour la mortalité entre 65 et 75 ans puis au début des années 1980 pour la mortalité entre 75 et 85 ans [45]. Plus significatif encore, l'espérance de vie à 100 ans, elle-même, augmente sensiblement depuis quelques décennies : pour les femmes françaises elle est passée de 1,5 an au milieu des années 1950 à 2,2 au début des années 1990 [46, 47]. Enfin, plus l'on dispose de données fiables sur la mortalité aux très grands âges, plus il semble que la croissance avec l'âge de cette dernière se ralentit, contrairement au modèle de Gompertz jusqu'alors universellement admis. L'explication paraît en être la très forte sélection opérée par la mortalité élevée de ces âges sur une population très hétérogène au départ mais qui s'homogénéise de plus en plus autour des individus les plus résistants [48-50]. Ce faisceau d'indices rend de plus en plus crédible l'idée selon laquelle les progrès sanitaires récents sont peut-être déjà en partie le reflet d'un ralentissement du vieillissement biologique. Ce serait évidemment une nouvelle phase de la transition sanitaire radicalement différente des précédentes. Sans aller jusqu'à l'extrême auquel pourraient nous pousser André Klarsfeld et Frédéric

Revah [51] en suggérant que, si l'immortalité n'existe pas, ce n'est nullement par nécessité biologique comme on l'a toujours cru jusqu'ici, mais seulement parce qu'étant biologiquement inutile, elle n'a pas été sélectionnée par l'évolution, rappelons seulement que, dès le début des années 1980, Roy Walford [52] estimait qu'une espérance de vie de 150 ans ne serait pas impossible à atteindre au XXI^e siècle.

Vieillesse démographique, vieillissement biologique et état de santé de la population

Entre l'une et l'autre thèse, il est sans doute encore trop tôt pour trancher mais, quelles que soient les limites de la croissance de l'espérance de vie, celle-ci pose d'ores et déjà de sérieuses questions quant à l'évolution de l'état de santé des populations. Jadis, en effet, dans la phase durant laquelle la transition sanitaire portait pour l'essentiel sur la maîtrise des maladies infectieuses infantiles et juvéniles, les gains d'espérance de vie à la naissance étaient presque exclusivement des gains d'espérance de vie en bonne santé. Au contraire, depuis que l'essentiel des années de vie gagnées tient à la lutte contre la mortalité par maladies de dégénérescence, on peut se demander si le progrès sanitaire ne consiste pas en grande partie à permettre de vivre plus longtemps avec des problèmes de santé. De nombreuses enquêtes ont porté sur cette question au cours des deux dernières décennies, dans les pays développés. Les premiers résultats venus essentiellement des pays anglosaxons (Australie, Canada [53], États-Unis) ont en effet semblé indiquer une augmentation des années de vie accompagnées de déficiences, handicaps et incapacités plus rapide que l'accroissement de l'espérance de vie totale. Cependant, les premières enquêtes françaises ont en partie contredit ces résultats pessimistes. En fait, lorsque l'on distingue entre incapacités modérées ou légères et incapacités sévères ou très sévères, on note clairement que, partout, les années de vie sans incapacité sévère augmentent aussi vite que l'espérance de vie totale [54, 55]. Ces résultats

apparemment contradictoires tiennent pour l'essentiel au fait qu'il n'existe pas dans ce domaine de mesure réellement objective de l'état de santé et que, à mesure que la santé s'améliore globalement, les exigences individuelles augmentent et, avec elles, les gênes ressenties et déclarées. Ce phénomène est particulièrement marqué pour les incapacités légères ou modérées, qui jadis étaient considérées comme normales. Il est beaucoup moins marqué pour les incapacités sévères. On peut donc penser que, à âge égal, l'état de santé s'améliore, conclusion logique dans la mesure où l'intervention sanitaire a d'abord pour objectif de faire reculer la maladie et la souffrance et que le recul de la mort elle-même n'en est qu'une conséquence seconde. Néanmoins, si, à âge égal, la santé progresse quand l'espérance de vie augmente, cela ne signifie pas nécessairement que l'état de santé moyen de la population s'améliore. Au contraire, il reste possible qu'il se détériore. En effet, au stade actuel de la transition sanitaire, la montée de l'espérance de vie ne repose plus guère que sur le recul de la mortalité aux grands âges, qui lui-même est devenu un facteur majeur du vieillissement de la population. Or l'amélioration de la santé à chaque âge n'enlève rien au fait que, pour tout individu, l'état de santé se dégrade avec l'âge. Toute la question est alors de savoir si l'amélioration de la santé à âge égal est suffisante pour compenser la dégradation de l'état de santé global qu'induit le vieillissement de la population. D'un côté, si l'on s'en tient aux mesures actuelles de l'incapacité sévère, on pourrait penser que, pour l'heure, un certain équilibre se soit instauré entre ces deux phénomènes, puisque la part des années de vie en bonne santé dans le total des années de vie gagnées est à peu près constante. Ce raisonnement supposerait, toutefois, que la population soit stationnaire, ce qui est loin d'être le cas. Dans les conditions réelles actuelles de la plupart des pays développés, il faut s'attendre à une augmentation sensible au cours des prochaines décennies, non seulement du nombre absolu des personnes en incapacité, mais aussi de leur proportion dans la population totale ■

RÉFÉRENCES

1. Biraben JN. *Les pathocénoses en Europe*. Paris: INED, 1999; 37 p.
2. Frenk J, Bobadilla JL, Stern C, Frejka T, Lozano R. Elements for a theory of the health transition. *Health Transition Rev* 1991; 1: 21-38.
3. Omran AR. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. *Milbank Mem Fund Quart* 1971; 49: 509-38.
4. Biraben JN. *Les hommes et la peste en France et dans les pays européens et méditerranéens*. Tome I: la peste dans l'histoire. Paris: Mouton, 1975.
5. Pitkänen KJ. *Deprivation and disease. Mortality during the great Finnish famine of the 1860s*. Helsinki: Hakapaino, 1993; 176 p.
6. Meslé F, Vallin J. Reconstitution de tables annuelles de mortalité pour la France au XIX^e siècle. *Population* 1989; 44: 1121-58.
7. Blayo Y. La mortalité en France de 1740 à 1829. *Population* 1975; 30 (n° spécial): 123-43.
8. Omran A. Epidemiologic transition. In: *International encyclopedia of population*. Londres: J.A. Ross, 1982: 172-83.
9. Omran A. The epidemiologic transition theory: a preliminary update. *J Trop Pediatr* 1983; 29: 305-16.
10. Meslé F, Vallin J. Les composantes de la mortalité cardiovasculaire en France depuis 1925: résultats d'une reconstitution historique. *Population* 1988; 43: 391-425.
11. Vallin J, Chesnais JC. Évolution récente de la mortalité en Europe, dans les pays anglo-saxons et en Union soviétique, 1960-1970. *Population* 1974; 29: 871-98.
12. Meslé F, Vallin J. Développement économique et espérance de vie: la transition sanitaire au tournant des années soixante. *Congrès international de la population, Montréal*. Liège: UIESP, 1993; 2: 365-82.
13. Bourgeois-Pichat J. Essai sur la mortalité biologique de l'homme. *Population* 1952; 7: 381-94.
14. Nations Unies. World population prospects, estimates and projections as assessed in 1982. New York: Nations Unies (ONU), 1985.
15. Olshansky J, Ault B. The fourth of the epidemiologic transition: the age of delayed degenerative diseases. *Milbank Quart* 1986; 64: 355-91.
16. Rogers RG, Hackenberg R. Extending epidemiologic transition theory. *Soc Biol* 1987; 34: 234-43.
17. Vallin J. Life expectancy, past, present, and future possibilities. In: Robine JM, et al., eds. *Calculation of health expectancy: harmonization, consensus achieved and future perspectives*. Colloque INSERM, n° 226. Paris: John Libbey Eurotext/INSERM, 1993: 63-77.
18. Horiuchi S. 1999 Epidemiological transitions in human history. In: Chamie J, Cliquet RL, eds. *Health and mortality issues of global concern*. Proceedings of the Symposium on Health and Mortality, Brussels, 19-22 November 1997. New York: Nations Unies (ONU) et CBGS, 1999: 54-71.
19. Evgueni A. Metod komponent v analize prodolzhitelnosti zhizni, *Vestnik Statistiki* 1982; 3: 42-7.
20. Pollard JH. The expectation of life and its relationship to mortality. *Journal of Institute of Actuaries*, 1982; 109: 225-40.
21. Vallin J, Meslé F. *Les causes de décès en France de 1925 à 1978*. Collection Travaux et Documents, Cahier n° 115. Paris: INED-PUF, 1988.
22. Vallin J, Meslé F. Comment suivre l'évolution de la mortalité par cause malgré les discontinuités de la statistique. Le cas de la France de 1925 à 1993. In: Gérard Pavillon G, ed. *Enjeux des classifications internationales en santé*. Collection Questions en santé publique. Paris: Éditions Inserm, 1998: 113-56.
23. Vallin J. Théorie(s) de la baisse de la mortalité et situation africaine. In: Pison G, Sala Diakanda D, Van de Walle E, eds. *Mortalité et société en Afrique au sud du Sahara*. Travaux et documents, Cahier n° 124. Paris: INED-PUF, 1989: 399-431.
24. Caldwell J. Le recul de la mortalité et les théories de la transition démographique et sociale. In: *Effets de l'évolution de la mortalité et des différentiels de mortalité*. Études démographiques, n° 95. New York: Nations Unies (ONU), 1986: 65-93.
25. Tabutin D. Transitions et théories de mortalité. In: Gérard H, Piché V, eds. *Sociologie des populations*. Montréal: PUM/AUPELF-UREF, 1995: 257-8.
26. Demeny P. Investment allocation and population growth. *Demography* 1965; 2: 203-32.
27. Clark C. *Population growth and land use*. Londres: MacMillan, 1967.
28. McKeown T, Record RG. Reasons for the decline of mortality in England and Wales during the nineteenth century. *Population Studies* 1962; 16: 94-122.
29. McKeown T. Medicine and world population. In: Sheps MC, Ridley JC, eds. *Public health and population change*. Pittsburgh: University of Pittsburgh, 1965.
30. McKeown T. *The modern rise of population*. Londres: Edward Arnold, 1976.
31. Mosley H, Chen L. An analytical framework for the study of child survival in developing countries. *Population Dev Rev* 1984; 10 (suppl): 3-45.
32. Palloni A. Santé et lutte contre la mortalité en Amérique latine. In: Vallin J, Lopez A, Behm H, eds. *La lutte contre la mort*. Collection Travaux et Documents, cahier n° 108. Paris: INED-PUF, 1985: 447-73.
33. Preston SH. The changing relation between mortality and economic development. *Population Studies* 1975; XXIX: 231-48.
34. Meslé F. La mortalité dans les pays d'Europe de l'Est. *Population* 1991; 46: 599-650.
35. Shkolnikov V, Meslé F, Vallin J. La crise sanitaire en Russie. *Population* 1995; 50: 907-82.
36. Fries J. Aging, natural death, and the compression of morbidity. *N Engl J Med* 1982; 303: 130-5.
37. Duchêne J, Wunsch G. Les tables de mortalité limite: quand la biologie vient au secours du démographe. In: Loriaux M, Rémy D, Vilquin D, eds. *Populations âgées et révolution grise. Les hommes et les sociétés face à leurs vieillissements*. Institut de démographie (UCL), Chaire Quételet 1986. Louvain-la-Neuve: Éditions CIACO, 1990: 321-32.
38. Korenchevsky V. *Physiological and pathological ageing*. Bâle: S. Karger, 1961.
39. Medvedev ZA. Aging and longevity. *The Gerontologist* 1975; 1: 196-201.
40. McGinnis JM. The limits of prevention. *Public Health Rep* 1985; 100: 255-60.
41. Vallin J, Meslé F. A long terme, l'écart d'espérance de vie entre hommes et femmes devrait diminuer. *Population* 1989; 44: 1244-51.
42. Vincent P. La mortalité des vieillards. *Population* 1951; 6: 181-204.
43. Depoid F. La mortalité des grands vieillards. *Population* 1973; 29: 755-92.
44. Wilmoth JR, Lundström H. Extreme longevity in five countries: presentation of trends with special attention to issues of data quality. *Eur J Population/Revue Européenne de Démographie* 1996; 12: 63-93.
45. Meslé F. La mortalité en France: le recul se poursuit. *Population* 1995; 50: 743-76.
46. Allard M, Vallin JA, Andrieux JM, Robine JM. In the search of the secret of centenarians: a French demographic and medical survey about centenarians. In: Caselli G, Lopez A, ed. *Health and mortality among elderly populations*. Collection International Studies in Demography. Oxford: Clarendon Press, 1996: 61-86.
47. Meslé F, Vallin J. *Évolution de la mortalité aux âges élevés en France depuis 1950*. Dossiers et recherches, n° 68. Paris: INED, 1998.
48. Vaupel JW, Manton KJ, Stallard E. The impact of heterogeneity in individual frailty on the dynamics of mortality. *Demography* 1979; 16: 439-54.

RÉFÉRENCES

49. Vaupel JW, Carrey JR, Christensen K, et al. Biodemographic trajectories of longevity. *Science* 1998; 280: 855-60.
50. Barbi E, Caselli G, Vallin J. *Trajectories of extreme survival in heterogeneous population*. Communication présentée au *Population Association of America meeting*, New York, 25-27 mars, 1999 et au colloque de REVES, Londres, 15-17 avril 1999. Rome: DSD, 1999; 16 p.
51. Klarsfeld A, Revah F. *Biologie de la mort*. Paris: Odile Jacob, 1999.
52. Walford R. *La vie la plus longue*. Traduit de l'Anglais. Paris: Laffont, 1984.
53. Bah S, Rajulton F. Has Canadian mortality entered the fourth stage of epidemiologic transition? *Canadian Studies Population* 1991; 18: 18-41.
54. Robine JM. Allongement de la vie et évolution de l'espérance de vie sans incapacité. In: Vallin J, ed. *L'avenir de l'espérance de vie*. Collection Congrès et colloques, n° 12. Paris: INED-PUF, 1993: 79-95.
55. Mormiche P. To assess the health status of the population. Between theoretical checks and measurement uncertainties. In: *Towards an integrated system of indicators to assess the health status of the population*. Collection Essays n° 4. Rome: ISTAT, 1999: 295-321.

MS2000

Summary

Health transition: trends and prospects

For two centuries or so in Europe and more recently in the developing countries, major progress have been occurring in the human life expectancy especially thanks to the success of the fight against infectious diseases. This decisive change used to be known as the epidemiological transition. However, life expectancy would not have continued to increase during the last three or four decades in the industrialised countries, without important progress on new fields and especially in cardiovascular diseases, the reason why we progressively moved towards the broader concept of health transition, including not only epidemiological changes but also the diversified type of response from the society towards health problems. In the same time, the demographic

consequences of the increase in life expectancy have changed. In the first stage, till the sixties about, the major decline in mortality was observed among young children the consequence of which was to moderate the population ageing due to the fertility decline. When life expectancy reaches about 60 years the reverse phenomenon occurs: every further reduction of mortality affects mainly the adult and old part of the population and reinforces the demographic ageing process. What could happen in the next decades? Can life expectancy continue increasing? Until what limit, if any? With what consequences for demographic ageing? No doubt that the XXIst century populations will be very different from any we knew until now.

TIRÉS À PART

F. Meslé, J. Vallin.