

études



l'influence de la mortalité infantile sur la valeur
de l'espérance de vie à la naissance

n° 2
octobre 77

AVERTISSEMENT

au sujet des publications du service cantonal de statistique

A fin 1976, le service a entrepris l'étude d'une nouvelle conception générale de ses publications, dans l'optique d'une meilleure satisfaction des besoins en informations et d'une uniformisation de la présentation.

Par rapport aux publications périodiques, le premier objectif a été la transformation du bulletin trimestriel et une enquête auprès de ses lecteurs a été menée en janvier-février 1977. Dorénavant le bulletin paraîtra en format A4 et ne contiendra plus que des tableaux statistiques courants. Les articles, qui jusqu'à présent en faisaient partie, seront publiés dans la collection "Aspects statistiques". Néanmoins durant l'année 1977 en tout cas, ils seront compris dans l'abonnement.

L'annuaire de cette année gardera sa forme habituelle, mais une autre présentation est à l'étude de manière à pouvoir être introduite en 1978.

Liste des publications nouvelle formule:

PERIODIQUES

Prix 1977

● Bulletin statistique

Publication trimestrielle de tableaux statistiques présentant l'évolution démographique et économique à Genève, complétée chaque mois intermédiaire par une mise à jour succincte (1 page).

Abonnement¹⁾
(12 numéros) : 18 F.
Prix du numéro :
Bulletin trimestriel : 4 F.
Complément mensuel : 0,50 F.

● Annuaire statistique

Recueil détaillé des principales statistiques annuelles, paraissant au mois de septembre (environ 250 pages).

30 F.

● Memento statistique genevois

Aperçu des données annuelles de base les plus récentes, sous forme d'un dépliant paraissant au mois de mai.

NON PERIODIQUES

● Aspects statistiques

Cahiers consacrés à la présentation, brièvement commentée, de statistiques spécifiques (résultats d'enquêtes, de scrutins, brèves études).

selon l'importance

● Etudes

Publications réservées à l'analyse détaillée d'un domaine ou d'un problème particuliers.

selon l'importance

1) y compris les "Aspects statistiques".

Rédaction, commandes et envoi :

Service cantonal de statistique, 8, rue du 31-décembre
Case postale 306, 1211 Genève 6
Tél. : (022) 36 14 00
Compte de chèques : 12 - 6 310

Reproduction autorisée avec mention de la source.

L'INFLUENCE DE LA MORTALITE INFANTILE
SUR LA VALEUR DE L'ESPERANCE DE VIE A LA NAISSANCE

<u>Sommaire</u>	
	<u>Page</u>
AVERTISSEMENT	2
INTRODUCTION	3
SUISSE :	
1. Les techniques de mesure de la mortalité : la table de mortalité	4
2. L'évolution de l'espérance de vie à la naissance, de 1876/80 à 1968/73	5
3. L'évolution de l'espérance de vie à la naissance, selon le sexe	6
4. L'évolution de l'espérance de vie à divers âges, selon le sexe	8
5. Contribution des différents groupes d'âges à la prolongation de l'espérance de vie à la naissance	9
6. L'évolution de la mortalité infantile, de 1876/80 à 1968/73	11
7. L'évolution de l'espérance de vie à la naissance de 1876/80 à 1968/73, en ad- mettant une hypothèse de constance de la mortalité infantile	13
8. La participation des divers groupes d'âges à l'écart entre les espérances de vie à la naissance des sexes féminin et masculin en 1976/80 et 1968/73	15
CANTON DE GENEVE :	
Contributions des divers groupes d'âges à l'accroissement de l'espérance de vie à la naissance, de 1887/1890 à 1971/1975	17
APPENDICE : tableaux	19

Etude réalisée par la section *Mouvement de la population* du
Bureau fédéral de statistique à Berne.

AVERTISSEMENT

Les publications non périodiques du service cantonal de statistique, "Etudes" et "Aspects statistiques", ont pour objet d'apporter des éléments pour la connaissance de la réalité genevoise, en particulier dans ses aspects sociaux et économiques. Elles sont donc par principe ouvertes à toute contribution susceptible d'améliorer cette connaissance.

L'intérêt de la présente publication, réalisée par la section *Mouvement de la population*, du Bureau fédéral de statistique, nous paraît se situer à la fois

sur le plan de la méthode, les principaux indicateurs utilisés en démographie en matière de mortalité étant présentés sous une forme relativement accessible,

sur le plan de l'information statistique, les données qui suivent ayant un intérêt certain par rapport à de nombreuses interrogations actuelles : influence de l'augmentation de la durée moyenne de la vie sur le renouvellement de la population active, sur l'assurance-vieillesse ou la prévoyance professionnelle; influence des conditions extérieures (hygiène, pollution, etc.) sur l'évolution différentielle de la mortalité entre hommes et femmes, dans les divers groupes d'âges ...

L'INFLUENCE DE LA MORTALITE INFANTILE SUR LA VALEUR DE L'ESPERANCE DE VIE A LA NAISSANCE

"Depuis près d'un siècle, les découvertes médicales, les progrès de l'hygiène mais aussi le développement de l'appareil de protection sanitaire et sociale et l'élévation du niveau de vie se sont marqués (...) dans tous les pays industrialisés, par un allongement tout à fait considérable de la durée de la vie humaine. Depuis le fond des âges et durant des millénaires, l'homme n'a guère vécu en moyenne plus d'une vingtaine d'années. Au XIIIe siècle, l'espérance de vie en Europe n'atteignait pas encore 30 ans et c'est seulement au cours du XIXe siècle qu'elle parvint" ¹⁾ en Suisse à atteindre 40 ans. Vers 1850, on peut estimer la valeur de vie moyenne, pour les deux sexes réunis, à 38 ans environ.

Précisons tout de suite ici que si la durée moyenne de la vie humaine a approximativement doublé au cours des 120-150 dernières années, la durée maximale de la vie, en revanche, semble être restée la même : le "potentiel" de la vie humaine pourrait atteindre, actuellement, 115 ans environ . ²⁾

Mais revenons à notre durée moyenne de la vie humaine : La prolongation de celle-ci résulte d'une diminution de l'"intensité" de la mortalité à tous les âges. Et cette observation nous amène à poser la question suivante : dans quelle mesure chaque âge - ou, plus exactement, chaque groupe d'âges - a-t-il contribué à l'accroissement de la durée moyenne de vie ? Comme nous le verrons (mais chacun ne le sait-il pas, d'expérience ou intuitivement ?), la diminution de la mortalité infantile ³⁾ y a pris une part prépondérante.

Avant de chiffrer et d'illustrer, par quelques exemples simples, l'importance de la mortalité infantile sur la durée moyenne de vie, nous aimerions rappeler brièvement au lecteur, d'une part ce qu'est une table de mortalité (techniques de la mesure de la mortalité), d'autre part quelle a été l'évolution de la mortalité au cours des cent dernières années.

1) *La baisse de la mortalité se ralentit depuis dix ans, par G. Calot et A. Lery. Economie et statistique no. 39, novembre 1972, INSEE, Paris (pp. 3-16).*

2) *Voir : P. Sauvy. Eléments de démographie. PUF, Paris 1976 (p. 100).*

3) *Mortalité au cours de la première année de vie.*

1. Les techniques de mesure de la mortalité : la table de mortalité

Chacun le sait, l'intensité de la mortalité varie en fonction de l'âge. Un garçon ou une fillette de 10 ans, par exemple, a beaucoup moins de risque de décéder, au cours d'une année, qu'un ou une octogénaire.

La construction d'une table de mortalité permet d'obtenir une suite de valeurs, appelées quotients de mortalité, qui mesurent la probabilité, pour un individu, de décéder entre deux âges exacts, x et $x + n$, ainsi, selon la table qui résume la mortalité observée en Suisse de 1968 à 1973 ¹⁾, le risque qu'a un homme, âgé de 55 ans exactement, de mourir avant d'atteindre son 56e anniversaire est égal à 0,010 339 ; en d'autres termes, sur une population masculine de 100 000 hommes atteignant 55 ans, 1 034 décèderont avant d'en avoir 56.

A partir de la suite des quotients, on calcule une table de survivants, qui donne le nombre de personnes qui, soumises à la loi de mortalité définie pour une époque quelconque, ont échappé au décès. Le nombre de survivants à l'âge x s'obtient en appliquant à l'effectif initial (ou racine de la table, le plus souvent égale à 100 000) les probabilités successives de survie, que l'on détermine en prenant le complément, à l'unité, de la probabilité de décès. Selon la table de mortalité SM 1968/73, déjà citée, le nombre d'hommes survivant à 55 ans est égal à 87 238 (sur 100 000 naissances). L'effectif des survivants à 56 ans est donc obtenu en faisant le produit $87\ 238 (1 - 0,010\ 339) = 86\ 336$ ²⁾.

A partir de la suite des nombres de survivants, on détermine l'espérance de vie à l'âge x , qui exprime le nombre moyen d'années restant à vivre pour les survivants d'âge x de la table de mortalité choisie. On l'obtient en rapportant le nombre total des années vécues par la cohorte à partir de l'âge x au nombre de survivants à cet âge. L'espérance de vie à la naissance (âge 0), également appelée vie moyenne, est donc l'indice qui résume l'"intensité" de la mortalité générale, pour une période donnée.

Voyons maintenant quelles valeurs a prises cet indice au cours des cent dernières années.

1) *Table de mortalité pour la Suisse 1968/73. Statistiques de la Suisse, 559e fascicule. Bureau fédéral de statistique, Berne 1975 (p. 25).*

2) *Relevons que le produit $87\ 238 (0,010\ 339) = 902$ représente l'effectif des décédés entre 55 et 56 ans, nombre égal à la différence entre 87 238 et 86 336.*

2. L'évolution de l'espérance de vie à la naissance, de 1876/80 à 1968/73

Depuis 1876/80, époque à laquelle a été construite la première table de mortalité pour la Suisse, l'espérance de vie à la naissance ¹⁾ (pour les deux sexes) a pris les valeurs suivantes (en années et centièmes d'années) :

<u>Epoque</u>	<u>E(0)</u>	<u>Si 1876/80 = 100</u>
1876/1880	41,91	100,0
1881/1888	44,47	106,1
1889/1900	47,05	112,3
1910/1911	52,53	124,6
1920/1921	55,95	133,5
1929/1932	61,10	145,8
1939/1944	64,77	154,5
1948/1953	68,55	163,6
1958/1963	71,36	170,3
1968/1973	73,18	174,6

L'accroissement de la vie moyenne, en un peu moins d'un siècle, est donc considérable puisqu'il se monte à 31,27 ans (près de 75 %) ; ce gain correspond à une augmentation annuelle moyenne d'environ 4 mois. Disons toutefois que cet accroissement n'a pas été régulier d'une époque à l'autre ; en particulier, depuis une trentaine d'années, la diminution de la mortalité tend à se ralentir : par exemple, si l'augmentation annuelle moyenne de l'espérance de vie se montait à 5 mois environ au cours des années quarante, elle n'était plus égale qu'à 3,3 mois au cours de la décennie suivante et de 2,2 mois de 1960 à 1970. D'après les calculs faits par la section "Mouvement de la population", il semble bien que la hausse de la valeur de l'espérance de vie à la naissance se soit poursuivie durant les années postérieures à 1970 ; c'est ainsi qu'en 1974/75, l'espérance de vie à la naissance était estimée à 74,4 ans (pour les deux sexes). En revanche, il est probable que le départ de nombreux travailleurs étrangers aura une influence négative sur la valeur de la vie moyenne ²⁾, ce groupe ayant vraisemblablement

1) Que l'on notera $E(0)$.

2) Dans le calcul de taux de mortalité par âge ou par groupe d'âges, le départ de nombreux étrangers entraîne une diminution, parfois non négligeable, de l'effectif du dénominateur (population), alors que le numérateur (nombre de décès) ne change guère.

blement un état sanitaire meilleur que l'ensemble de la population résidante (on n'émigre généralement pas lorsqu'on est en mauvaise santé et le contrôle sanitaire aux frontières contribue à diminuer le risque de mortalité par maladie).

La Suisse se place parmi les pays où la mortalité est la plus faible ; seuls les pays nordiques présentent des valeurs de l'espérance de vie à peu près égales à celles calculées pour notre pays :

<u>Pays, époque</u>	<u>E(0), pour les deux sexes</u>
Suisse, 1968/73	73,18
Suisse, 1974/75	74,4
Autriche, 1974	71,0
Danemark, 1972/73	73,5
France, 1972	72,4
RFA, 1971/73	70,8
Italie, 1970/72	70,8
Pays-Bas, 1973	74,1
Norvège, 1972/73	74,4
Suède, 1970/74	74,7

3. L'évolution de l'espérance de vie à la naissance, selon le sexe

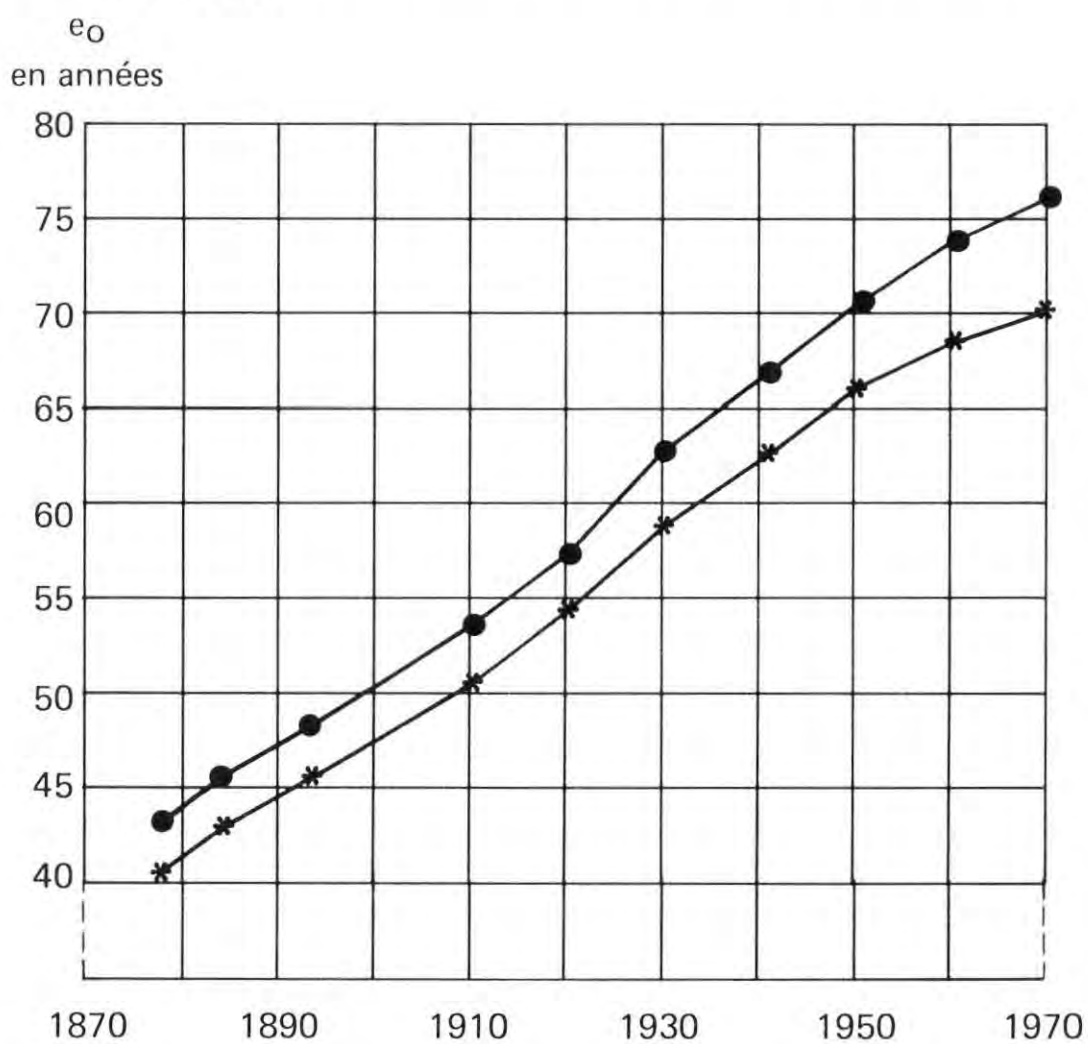
Il est connu que la mortalité diffère selon le sexe : les femmes bénéficient d'une vie moyenne sensiblement plus longue que les hommes. Mieux, l'augmentation de l'espérance de vie à la naissance, au cours des 100 dernières années, a été plus élevée pour le sexe féminin que pour le sexe masculin, comme on peut s'en rendre compte à la lecture des données ci-dessous (espérance de vie à la naissance, en années et centièmes d'années ; voir également tableau 1 en appendice et le graphique 1) :

<u>Epoque</u>	<u>E(o,m)</u>	<u>E(o,f)</u>
1876/80	40,64	43,24
1968/73	70,29	76,22
Accroissement		
- en années	29,65	32,98
- en %	73,0	76,2

Graph. 1

Suisse

Espérance de vie à la naissance, de 1876/1880 à 1968/1973
selon le sexe



4. L'évolution de l'espérance de vie à divers âges, selon le sexe

Le lecteur trouvera au tableau 2 (appendice) des données détaillées relatives à l'évolution de l'espérance de vie à divers âges, pour chacun des deux sexes. On notera simplement ici que, de 1876/80 à 1968/73, l'accroissement de l'espérance de vie du sexe féminin a été, à tous les âges, supérieur à celui du sexe masculin. A 20 ans, par exemple, cette augmentation se chiffre à 43,4 % (17,48 années) pour les femmes contre 35,2 % (13,65 années) pour les hommes ; et à 80 ans, elle se monte à 58,7 % (2,47 années) chez les femmes, à 40 % (1,65 année) chez les hommes.

La diminution de la mortalité, à tous les âges, peut également être mise en évidence au moyen de deux paramètres qui dépendent, comme la vie moyenne du reste, de la répartition des décès par âge : l'âge modal (ou âge normal) au décès et l'âge médian (ou vie probable).

L'âge modal au décès est celui qui correspond au plus grand nombre de décès. Pour le déterminer, on exclut éventuellement les décès aux premiers âges de la vie qui, lorsque la mortalité est encore forte, peuvent être les plus nombreux. En 1876/80, l'âge modal était égal à 70 ans ¹⁾, tant pour le sexe féminin que pour le sexe masculin. En 1968/73, cet indice était égal à 78 ans ¹⁾ (+ 4,4 %) chez les hommes et à 82 ans ¹⁾ (+ 17,1 %) chez les femmes.

L'âge médian au décès est celui auquel la moitié des survivants sont encore en vie. En 1876/80, l'âge médian masculin était de 49,73 ans, l'âge médian féminin de 50,33 ans. Vers 1970, les hommes avaient un âge médian égal à 74 ans (+ 48,8 %) et les femmes à 78,23 ans (+ 55,4 %).

Il existe, nous y avons fait allusion tout à l'heure, une surmortalité masculine, qui varie en fonction de l'âge. Nous ne retiendrons ici que la surmortalité masculine générale, que l'on mesure en calculant la différence entre les valeurs de l'espérance de vie à la naissance des sexes féminin et masculin. Cette surmortalité masculine croît, généralement, parallèlement à la diminution de l'"intensité" de la mortalité.

C'est ainsi que vers 1875, la durée de la vie moyenne féminine surpassait de 2,60 ans (ou 6,4 %) celle de la vie moyenne masculine ; vers 1970, cet écart ascendait à 5,93 ans (ou 8,4 % de la valeur de l'espérance de vie à la naissance calculée pour le sexe masculin) ; mesurée en ces termes, la surmortalité masculine a donc crû de 128,1 % en près de 100 ans. Et en 1974/75, la surmortalité masculine, dans notre pays, peut même être estimée à 6,2 ans (ou 8,7 % de la durée moyenne de la vie masculine) ²⁾.

1) Age au dernier anniversaire.

2) Estimation à partir de tables approchées (BFS, section "Mouvement de la population").

Relevons encore que si la surmortalité masculine enregistrée en Suisse peut paraître élevée, elle n'en reste pas moins inférieure, parfois assez sensiblement, à celle que l'on peut observer dans de nombreux autres pays ; voici d'ailleurs quelques exemples :

<u>Pays,</u>	<u>époque</u>	<u>E(o,f) - E(o,m)</u>	<u>En % de E(o,m)</u>
Suisse,	1968/73	5,93	8,4
Suisse,	1974/75	6,2	8,7
Autriche,	1974	7,3	10,8
Danemark,	1972/73	5,5	7,8
France,	1972	7,8	11,4
RFA,	1971/73	6,48	9,6
Italie,	1970,72	3,88	5,6
Pays-Bas,	1973	6,0	8,4
Norvège,	1972/73	6,28	8,8
Suède,	1970/74	5,40	7,5

Voyons maintenant dans quelle mesure chaque groupe d'âges a contribué à l'accroissement de la durée moyenne de vie :

5. Contribution des différents groupes d'âges à la prolongation de l'espérance de vie à la naissance

Pour estimer la part de chaque groupe d'âges dans l'accroissement de la durée moyenne de vie, nous avons repris la méthode utilisée par le Bureau fédéral de statistique. Considérons deux époques, T et T', avec T' > T. Pour chacune de ces deux époques, on dispose d'une table de mortalité, définie par les suites des survivants d'une part, de l'espérance de vie d'autre part. A l'époque T nous aurons donc s(x) et e(x), à l'époque T', S(x) et E(x), avec x = 1, 2, ..., j, ..., ω 1), et s(0) = S(0) = 1. La part de chaque groupe d'âges dans l'accroissement de l'espérance de vie de l'époque T à l'époque T', E(o) - e(o), sera calculée au moyen de l'expression suivante (si l'on retient, par exemple, 3 groupes d'âges, de 0 à moins d'un an, de 1 an à moins de m ans, de m ans à l'âge ω) :

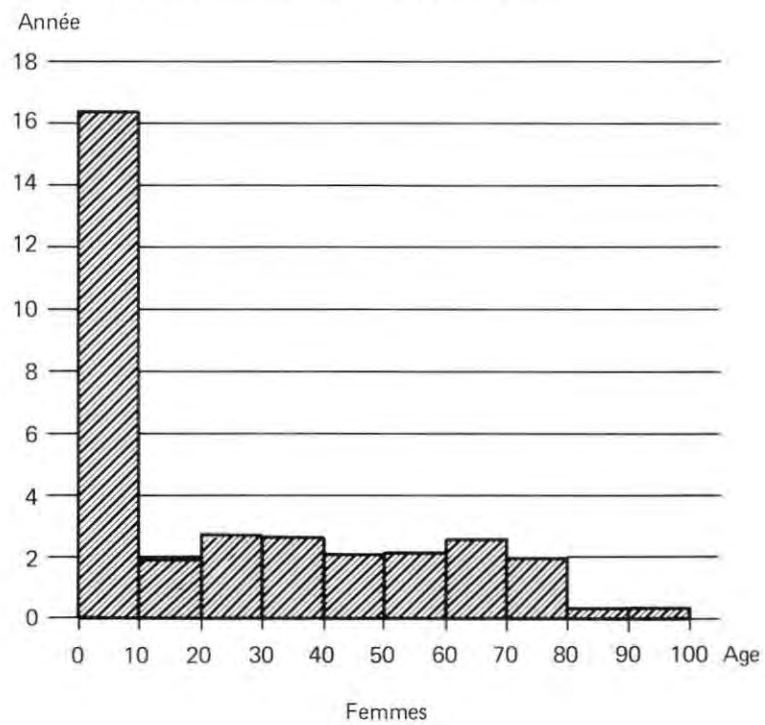
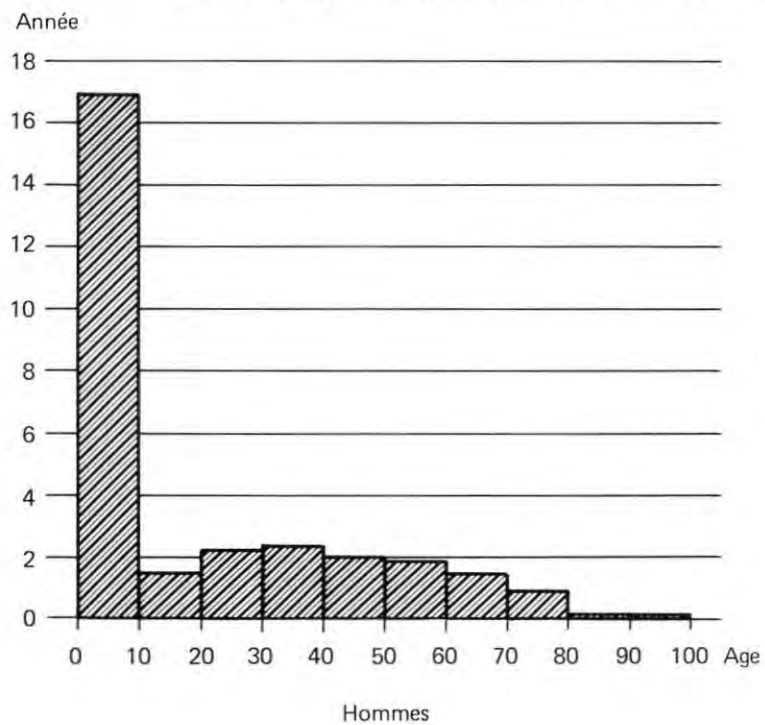
$$\begin{aligned}
 E(o) - e(o) = & \\
 & \left[\frac{E(o) - e(o)}{E(o) + e(o)} \right] \cdot \left[\frac{s(o) + S(o)}{s(o) + S(o)} \right] \cdot (0,5) - \left[\frac{E(1) - e(1)}{E(1) + e(1)} \right] \cdot \left[\frac{s(1) + S(1)}{s(1) + S(1)} \right] \cdot (0,5) \\
 + & \left[\frac{E(1) - e(1)}{E(1) + e(1)} \right] \cdot \left[\frac{s(1) + S(1)}{s(1) + S(1)} \right] \cdot (0,5) - \left[\frac{E(m) - e(m)}{E(m) + e(m)} \right] \cdot \left[\frac{s(m) + S(m)}{s(m) + S(m)} \right] \cdot (0,5) \\
 + & \left[\frac{E(m) - e(m)}{E(m) + e(m)} \right] \cdot \left[\frac{s(m) + S(m)}{s(m) + S(m)} \right] \cdot (0,5)
 \end{aligned}$$

1) ω, dernier âge auquel on observe des survivants.

Graph. 2

Suisse

Part de chaque groupe d'âges à l'accroissement de l'espérance de vie à la naissance, de 1876/1880 à 1968/1973, selon le sexe



Nous avons retenu ici des groupes d'âges décennaux, sauf les deux premiers, dont l'un mesure la part du groupe allant de la naissance à moins d'un an, l'autre celle du groupe allant du premier anniversaire à moins de 10 ans ; les deux tables de mortalité retenues pour notre calcul sont celles résumant la mortalité en 1876/80 d'une part, en 1968/73 d'autre part.

En une centaine d'années, l'accroissement de l'espérance de vie à la naissance résulte, à raison de 38,4 % pour le sexe masculin et de 30,9 % pour le sexe féminin, de la seule diminution de la mortalité infantile. Quant à la diminution de la mortalité à moins de 10 ans, elle est responsable à raison de 49,6 % pour le sexe masculin et de 57,1 % pour le sexe féminin, de la prolongation de la durée moyenne de vie. Quant aux autres groupes d'âges, aucun d'entre eux ne participe pour plus de 8,1 % (sexe féminin, de 20 à moins de 30 ans) à l'accroissement de la valeur de l'espérance de vie à la naissance, comme on peut s'en rendre compte à la lecture du tableau 3 (en appendice) d'une part, du graphique 2 d'autre part. Nous résumerons les résultats détaillés qui y figurent par les données ci-dessous (part, en années et en %, de trois grands groupes d'âges à l'accroissement de l'espérance de vie à la naissance, de 1876/80 à 1968/73, selon le sexe) :

<u>Groupes d'âges</u>	<u>Hommes</u>		<u>Femmes</u>	
	<u>Années</u>	<u>%</u>	<u>Années</u>	<u>%</u>
De la naissance à moins d'un an	11,38	38,4	10,20	30,9
De 1 an à moins de 40 ans	11,64	39,3	13,42	40,7
Dès 40 ans	6,63	22,4	9,36	28,4
TOTAL	29,65	100,0	32,98	100,0

Les résultats ci-dessus illustrent de façon éloquente le poids de la mortalité infantile sur la prolongation de la durée moyenne de vie. Examinons maintenant, très brièvement, l'évolution de la mortalité infantile depuis près d'un siècle.

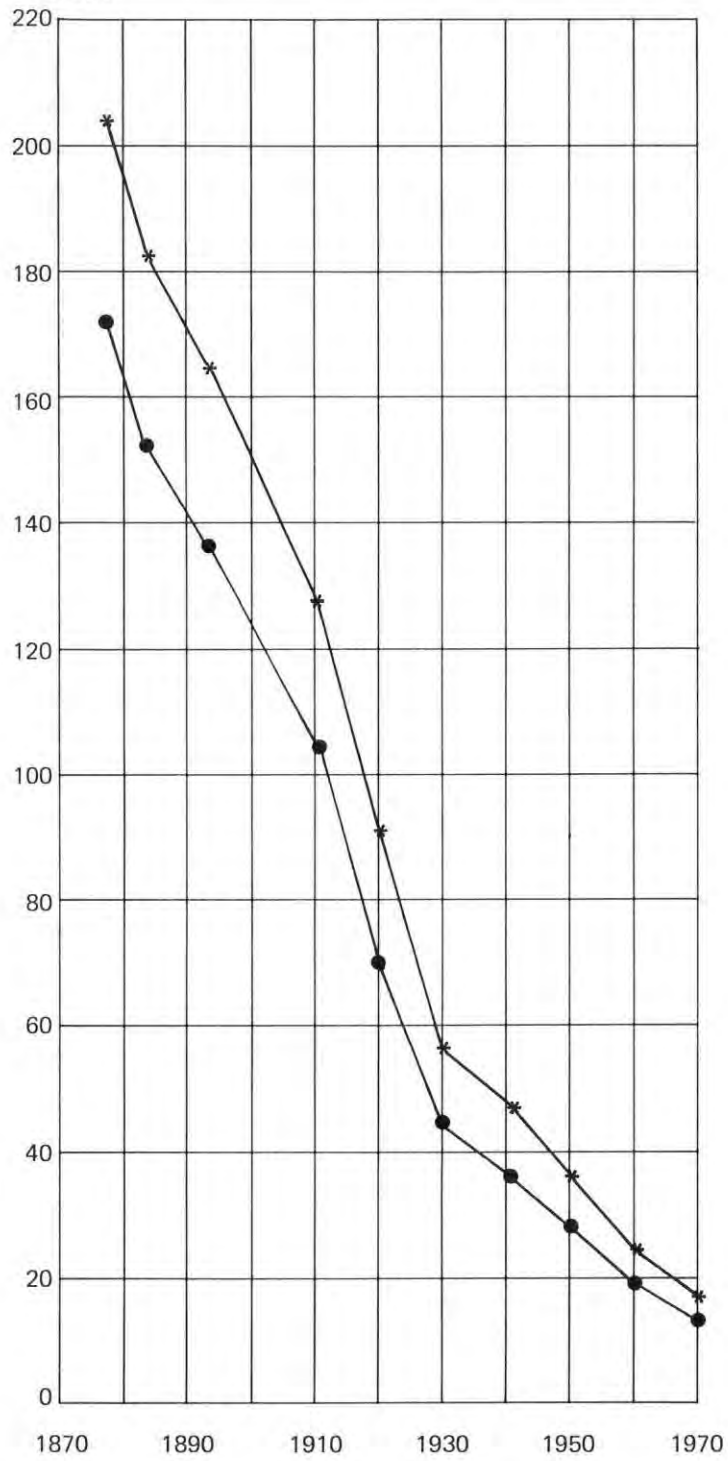
6. L'évolution de la mortalité infantile, de 1876/80 à 1968/73

Nous retiendrons comme indice de mesure le quotient de mortalité infantile, noté $q(0)$, qui mesure la probabilité de décéder de la naissance à moins d'un an. Ces données, par sexe, nous ont été fournies par les diverses tables de mortalité élaborées par le Bureau fédéral de statis-

Graph. 3

Suisse

Quotient de mortalité infantile, de 1876/1880 à 1968/1973,
selon le sexe
1000 $q(a)$



tique ; nous y avons ajouté le quotient de mortalité infantile calculé pour l'ensemble des deux sexes (voir le tableau 4, en appendice, où ces données sont présentées de manière détaillée, ainsi que le graphique 3).

En résumé, disons que, pour l'ensemble des deux sexes, la valeur du quotient de mortalité infantile (multiplié par 1 000) a passé de 188,44 vers 1880 à 14,98 vers 1970 : la mortalité infantile a donc diminué de 92,1 % en près d'un siècle.

Pour le sexe féminin, cette diminution se monte à 92,4 % (1 000 q(o) = 171,90 en 1876/80 et 12,98 en 1968/73) ; pour le sexe masculin, elle est égale à 91,7 % (1 000 q(o) = 204,20 en 1876/80 et 16,89 en 1968/73).

On peut encore illustrer la prodigieuse diminution de la mortalité infantile par l'exemple suivant : en 1970, on a enregistré 47 981 filles nouveau nées ; avec la mortalité infantile moyenne observée en 1968/73, 623 d'entre elles seraient décédées. En revanche, si ces mêmes fillettes avaient été soumises à la mortalité des années 1876/80, on aurait compté 8 248 décès.

Disons également que la surmortalité masculine au cours de la première année de vie a crû de manière presque continue depuis 1876/80. En calculant le rapport (multiplié par 100) du quotient de mortalité masculine à celui de mortalité féminine, à l'âge 0, on obtient les résultats ci-dessous :

1876/1880	119	1929/32	127
1881/1888	120	1939/44	129
1889/1900	122	1948/53	130
1910/1911	123	1958/63	132
1920/1921	129	1968/73	130

De ce qui précède, il faut donc retenir l'importance considérable qu'a eue, en 100 ans environ, l'évolution de la mortalité infantile sur les valeurs successives prises par l'espérance de vie. Pour illustrer ces propos, nous nous sommes livrés à un petit calcul théorique, répondant à la question suivante : quelle aurait été, à diverses époques, la durée moyenne de vie, si la mortalité infantile était restée telle qu'il y a un siècle environ.

7. L'évolution de l'espérance de vie à la naissance de 1876/80 à 1968/73, en admettant une hypothèse de constance de la mortalité infantile

Le lecteur trouvera, au tableau 5 (en appendice), les valeurs théoriques prises par l'espérance de vie à la naissance de 1876/73 à 1968/73, selon le sexe, si l'on suppose une mortalité infantile constante, telle qu'on

l'a observée vers 1880 1).

Pour résumer les résultats qui y figurent, disons que la durée moyenne de vie serait aujourd'hui, en admettant l'hypothèse formulée, égale à 60,42 ans (pour les deux sexes), inférieure, donc, de 12,76 ans (ou 17,4 %) à ce qu'elle est réellement. Chez les hommes, $E(o)$ serait égale à 56,99 ans (écart de 13,30 ans, ou 18,9 %, par rapport à la réalité) ; pour le sexe féminin, $E(o)$ se monterait à 64,03 ans (écart de 12,19 ans, ou 16,0 %, par rapport à la réalité.

Si l'on compare la valeur théorique de l'espérance de vie à la naissance, en 1968/73, à celle effectivement observée un siècle plus tôt, on obtient un accroissement supposé de 16,35 ans pour le sexe masculin, de 20,79 ans pour le sexe féminin. Ces accroissements sont inférieurs (de 1,92 an pour les hommes, de 1,99 an pour les femmes) à ceux que l'on obtient en additionnant, dès l'âge d'un an, les contributions de chaque groupe d'âges à la prolongation de la durée moyenne de vie (voir le tableau 3 en appendice. Ceci résulte du fait que si l'on estime, indépendamment, les contributions de l'âge 0 à l'âge x d'une part, de l'âge x à l'âge ω d'autre part, on obtient, en faisant leur somme, une valeur inférieure à celle mesurant l'augmentation globale de $E(o)$ d'une époque à une autre 2).

Donnons un exemple : De 1880 environ à 1970, la durée moyenne de vie, pour le sexe masculin, a augmenté de 29,65 ans. Calculée de manière indépendante, la part des groupes d'âges dès un an est égale à 16,35 ans, celle de la mortalité infantile à 9,46 ans. On a donc

$$29,65 = 9,46 + 16,35 + I$$

où I peut être considéré comme le résultat d'une interaction des variations de deux groupes de quotients, les $q(i)$, avec $i \leq x$, et les $q(j)$, avec $j > x$. Dans notre cas, $I = 3,84$. Aucune règle ne s'impose pour répartir I et l'attribuer à un groupe de quotients plutôt qu'à l'autre. La formule que nous avons utilisée répartit automatiquement la valeur de I , à raison de 1,92 an pour la mortalité infantile et de 1,92 an également pour la mortalité aux âges ≥ 1 .

Relevons encore que l'écart entre les valeurs théoriques, vers 1970, de $E(o)$ pour les sexes féminin et masculin se monte à 7,04 ans. Il est donc supérieur de 1,11 an à l'écart réellement observé. En d'autres termes, la surmortalité masculine moyenne aux âges supérieurs ou égaux à 1 est plus élevée que la surmortalité masculine infantile.

Et ces propos nous amènent tout naturellement à parler, pour terminer cette brève étude, de la contribution des divers groupes d'âges à l'écart entre durée moyenne de vie des sexes féminin et masculin.

1) La mortalité aux autres âges évoluant conformément aux résultats figurant dans les diverses tables de mortalité utilisées.

2) Voir : A. Léry. Données de démographie générale : population totale, mortalité, 1931-1971. Les Collections de l'INSEE, Série D, No 31, INSEE, Paris, avril 1973 (pp. 10-11).

8. La participation des divers groupes d'âges à l'écart entre les espérances de vie à la naissance des sexes féminin et masculin en 1876/80 et 1968/73

Il y a une centaine d'années à peu près, la différence entre la durée moyenne de vie des femmes et celle des hommes était égale, rappelons-le, à 2,60 ans ; aujourd'hui (vers 1970), cet écart se chiffre à 5,93 ans ; il a donc largement plus que doublé !

Le fait le plus marquant, toutefois, est le bouleversement total que l'on peut observer dans la répartition des contributions de chaque groupe d'âges à l'écart entre la durée moyenne de vie des femmes et des hommes (voir le tableau 6, en appendice, et le graphique 4).

Il y a un siècle, la différence entre $E(o)$ chez les femmes et chez les hommes résultait pour près des deux tiers de la seule surmortalité masculine durant la première année de vie et pour environ 28 % de la mortalité entre 40 et 60 ans, la contribution des autres groupes d'âges étant négligeable. Relevons qu'entre 1 et moins de 10 ans d'une part, 10 ans et moins de 20 ans d'autre part, la contribution à l'écart entre espérances de vie des sexes masculin et féminin est négative : à ces âges, la surmortalité était donc féminine, et non masculine.

Aujourd'hui, l'écart entre vies moyennes féminine et masculine provient, pour l'essentiel, de la surmortalité du sexe masculin entre 50 et 79 ans (3,73 ans, ou 62,9 %, pour un écart total de 5,93 ans) et, dans une mesure moindre, de la mortalité masculine entre 20 et 29 ans d'une part, 40 à 49 ans d'autre part.

Sources :

a) Pour la Suisse :

Table de mortalité	Publication du BFS, No
1876/1880	C 4
1881/1888	C 4
1889/1900	C 4
1910/1911	C 4
1920/1921	C 4
1929/1932	C 4
1939/1944	S 232
1948/1953	S 282
1958/1963	S 391
1968/1973	S 599

b) Pour les pays étrangers :

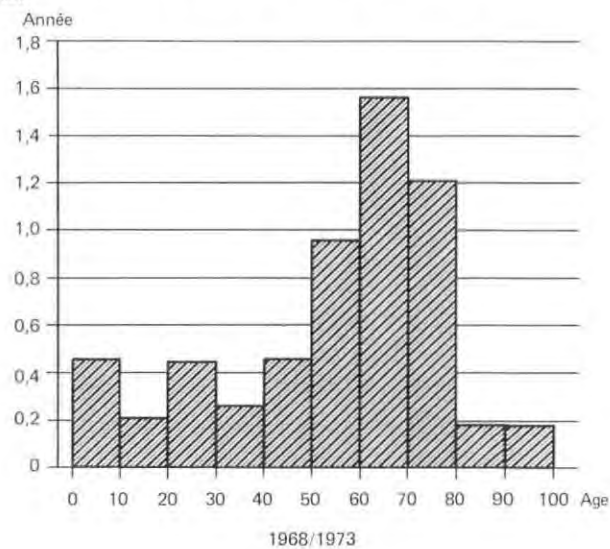
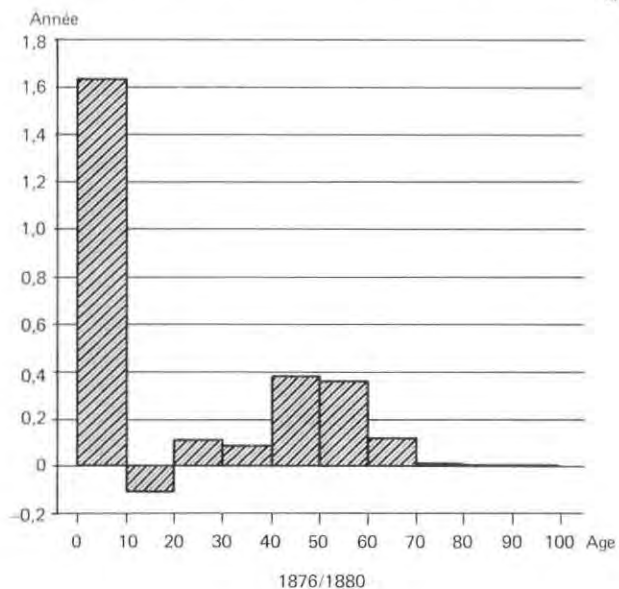
Annuaire démographique des Nations-Unies, 1975.

Graph. 4

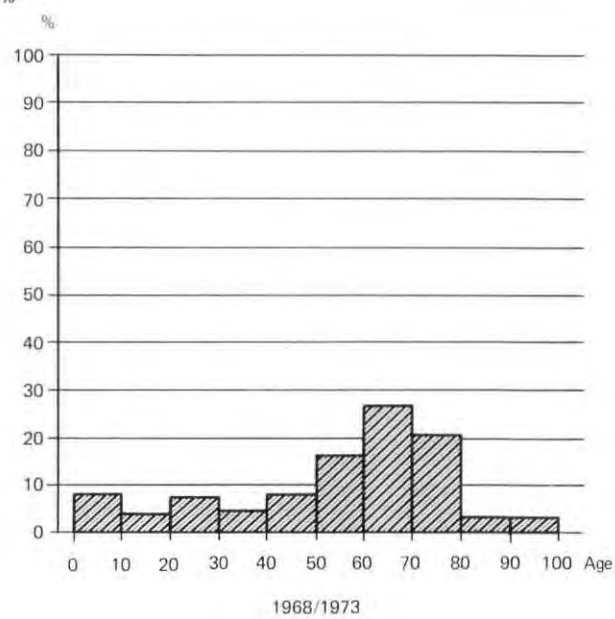
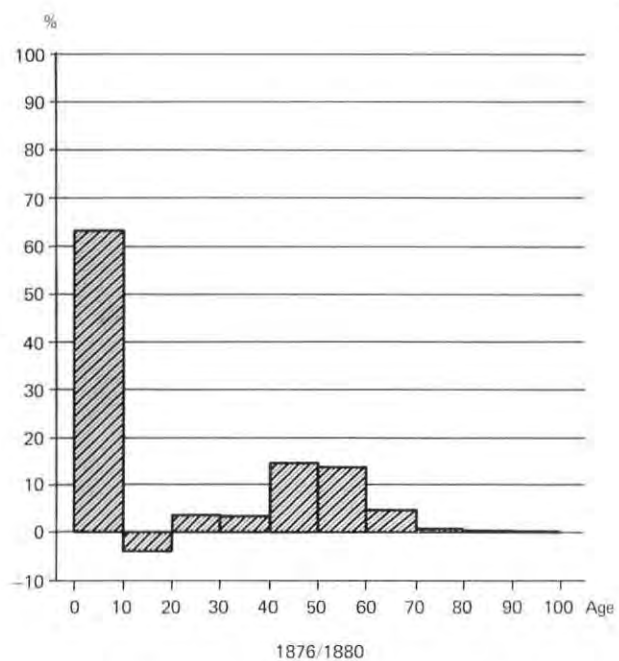
Suisse

Part de chaque groupe d'âges à l'écart entre l'espérance de vie à la naissance des sexes féminin et masculin, en 1876/1880 et 1968/1973

a) En années



b) En %



Canton de Genève :

Contributions des divers groupes d'âges à l'accroissement de l'espérance de vie à la naissance, de 1887/1890 à 1971/1975

A notre connaissance, le service de statistique du canton de Genève est le seul, des divers offices statistiques régionaux de notre pays, à établir régulièrement des tables de mortalité cantonales ¹⁾.

La plus ancienne de ces tables résume la mortalité observée au cours des années 1887/1890 ²⁾ ; la plus récente date de 1971/1975 ³⁾. Au cours de ces 85 ans, la valeur de la durée moyenne de vie a évolué comme suit (en années) :

<u>Epoque</u>	<u>E(0)</u>	<u>Si 1887/1890 = 100</u>
1887/1890	44,1	100,0
1899/1902	49,3	111,8
1909/1912	52,5	119,0
1919/1922	56,9	129,0
1929/1932	60,5	137,2
1939/1944	64,6	146,5
1948/1953	68,8	156,0
1958/1963	72,1	163,5
1968/1972	73,8	167,3
1971/1975	74,5	168,9

En résumé, au cours de cette longue période, l'accroissement total se monte à 30,4 ans (68,9 %), ou, en moyenne annuelle, à 0,36 an. Chez les hommes, la durée moyenne de vie a passé de 42,3 ans à 71,2 ans (augmentation de 28,9 ans, ou 68,3 %; en moyenne annuelle, 0,34 année). Chez les femmes, cette même durée moyenne de vie a augmenté de 32,1 ans (69,9 %; en moyenne annuelle, 0,38 an), passant de 45,9 ans, en 1887/1890, à 78,0 ans en 1971/75 (voir également le tableau 1.).

-
- 1) Relevons que le Bureau fédéral de statistique a récemment calculé des tables de mortalité cantonales (pour les périodes 1920/21, 1929/32, 1939/44, 1948/53, 1958/63 et 1969/72). Ces résultats, complétés par des données sur les structures par âge des diverses populations stationnaires, n'ont pas été publiés mais peuvent être consultés au BFS.
 - 2) Voir : Quelques aspects de l'évolution et de l'état de la mortalité dans le canton de Genève. SCS, Genève, mai 1971.
 - 3) Voir : Annuaire statistique 1975, SCS, Genève, septembre 1976 (p.77).

Quelle a été la contribution des divers groupes d'âges à l'augmentation de l'espérance de vie à la naissance ? Le lecteur en trouvera une description détaillée au tableau B.2. Disons simplement ici que l'on retrouve, dans les grandes lignes, une répartition assez semblable à celle observée pour l'ensemble de la Suisse, de 1876/1880 à 1968/1973. La part des âges jeunes est toutefois un peu plus faible à Genève qu'en Suisse, spécialement pour le sexe masculin ; de la naissance à moins de 10 ans, par exemple, la part de ce groupe d'âges à l'accroissement total de la durée moyenne de vie est égale à 57,1 % dans l'ensemble du pays contre 46,4 % à Genève. Chez les femmes, ces proportions se montent à 49,6 % en Suisse et à 43,0 à Genève.

La surmortalité masculine générale est un peu plus élevée à Genève que dans l'ensemble du pays ; selon la table genevoise de 1971/1975, la durée moyenne de vie des femmes est supérieure de 6,5 ans à celle des hommes. Cette différence résulte pour les trois quarts (4,9 ans) de la contribution du groupe d'âges allant de 50 ans à l'extinction complète de l'ordre de survie ; quant à la surmortalité masculine à la naissance, elle n'intervient que pour une demi-année (7,4 %) dans l'écart entre mortalités féminine et masculine.

APPENDICE

Tableaux

Suisse

1. Espérance de vie à la naissance, $E(0)$, de 1876/1880 à 1968/1973, selon le sexe
2. Espérance de vie à divers âges, $E(x)$ ou $E(y)$, en 1876/1880 et 1968/1973, selon le sexe
3. Part de chaque groupe d'âges à l'accroissement de l'espérance de vie à la naissance, de 1876/1880 à 1968/1973, selon le sexe
4. Quotient de mortalité infantile, $q(0)$, de 1876/1880 à 1968/1973, selon le sexe
5. Valeurs théoriques prises par l'espérance de vie à la naissance de 1876/1880 à 1968/1973, si l'on suppose une mortalité infantile constante, telle qu'on l'a observée en 1876/1880
6. Part de chaque groupe d'âges à l'écart entre l'espérance de vie à la naissance des sexes féminin et masculin, en 1876/1880 et 1968/1973

Canton de Genève

1. Espérance de vie à la naissance, $E(0)$, de 1887/1890 à 1971/1975
2. Part de chaque groupe d'âges à l'accroissement de l'espérance de vie à la naissance, de 1887/1890 à 1971/1975, selon le sexe

Espérance de vie à la naissance, $E(0)$, de 1876/1880 à 1968/1973, selon le sexe

Epoque	E(o)						Accroissement périodique					
	En années			Si 1876/80 = 100			En années			En %		
	H	F	H+F	H	F	H+F	H	F	H+F	H	F	H+F
1876/80	40,64	43,24	41,91	100,0	100,0	100,0	.	.	.	.	.	.
1881/88	43,29	45,70	44,47	106,5	105,7	106,1	2,65	2,46	2,56	6,5	5,7	6,1
1889/00	45,69	48,47	47,05	112,4	112,1	112,3	2,40	2,77	2,58	5,5	6,1	5,8
1910/11	50,64	53,89	52,23	124,6	124,6	124,6	4,95	5,42	5,18	10,8	11,2	11,0
1920/21	54,48	57,50	55,95	134,1	133,0	133,5	3,84	3,61	3,72	7,6	6,7	7,1
1929/32	59,25	63,05	61,10	145,8	145,8	145,8	4,77	5,55	5,15	8,8	9,7	9,2
1939/44	62,68	66,96	64,77	154,2	154,9	154,5	3,43	3,91	3,67	5,8	6,2	6,0
1948/53	66,36	70,85	68,55	163,3	163,9	163,6	3,68	3,89	3,78	5,9	5,8	5,8
1958/63	68,72	74,13	71,36	169,1	171,4	170,3	2,36	3,28	2,81	3,6	4,6	4,1
1968/73	70,29	76,22	73,18	173,0	176,3	174,6	1,57	2,09	1,82	2,3	2,8	2,6

Espérance de vie à divers âges, $E(x)$ ou $E(y)$, en 1876/1880 et 1968/1973, selon le sexe

Age	Hommes				Femmes			
	$E(x)$ 1876/80	$E(x)$ 1968/73	Accroissement ^{a)}		$E(y)$ 1876/80	$E(y)$ 1968/73	Accroissement ^{a)}	
			années	%			années	%
0	40,64	70,29	29,65	73,0	43,24	76,22	32,98	76,3
1	49,94	70,48	20,54	41,1	51,11	76,21	25,10	49,1
10	46,87	61,97	15,10	32,2	48,21	67,56	19,35	40,1
20	38,74	52,39	13,65	35,2	40,31	57,79	17,48	43,4
30	31,67	43,06	11,39	36,0	33,24	48,05	14,81	44,6
40	24,78	33,64	8,86	35,8	26,33	38,41	12,08	45,9
50	18,14	24,69	6,55	36,1	19,15	29,11	9,96	52,0
60	12,19	16,74	4,55	37,3	12,54	20,39	7,85	62,6
70	7,41	10,35	2,94	39,7	7,49	12,60	5,11	68,2
80	4,13	5,78	1,65	40,0	4,21	6,68	2,47	58,7

a) Par rapport à 1876/1880

Part de chaque groupe d'âges à l'accroissement de l'espérance de vie à la naissance, de 1876/1880 à 1968/1973, selon le sexe

Groupe d'âges	Hommes				Femmes			
	Par groupe d'âges		Groupes cumulés		Par groupe d'âges		Groupes cumulés	
	Années	%	Années	%	Années	%	Années	%
De la naissance à moins d'un an	11,38	38,4	11,38	38,4	10,20	30,9	10,20	30,9
De 1 an à moins de 10 ans	5,56	18,8	16,94	57,1	6,16	18,7	16,36	49,6
De 10 ans à moins de 20 ans	1,48	5,0	18,42	62,1	1,94	5,9	18,30	55,5
De 20 ans à moins de 30 ans	2,25	7,6	20,67	69,7	2,68	8,1	20,98	63,6
De 30 ans à moins de 40 ans	2,35	7,9	23,02	77,6	2,64	8,0	23,62	71,6
De 40 ans à moins de 50 ans	2,05	6,9	25,07	86,7	2,09	6,3	25,71	78,0
De 50 ans à moins de 60 ans	1,90	6,4	26,97	91,0	2,13	6,5	27,84	84,4
De 60 ans à moins de 70 ans	1,47	5,0	28,44	95,9	2,52	7,6	30,36	92,1
De 70 ans à moins de 80 ans	0,91	3,1	29,35	99,0	1,92	5,8	32,28	97,9
Dès 80 ans ^{a)}	0,30	1,0	29,65	100,0	0,70	2,1	32,98	100,0
Accroissement total de E(0)	29,65	100,0	.	.	32,98	100,0	.	.

a) Jusqu'à l'extinction totale de la suite des survivants

Quotient de mortalité infantile, $q(o)$, de 1876/1880 à 1968/1973, selon le sexe

Epoque	$q(o)$ ¹⁾			Si 1876/80 = 100			Diminution périodique en %		
	H	F	H+F	H	F	H+F	H	F	H+F
1876/80	204,20	171,90	188,44	100,0	100,0	100,0	.	.	.
1881/88	182,01	151,62	167,19	89,1	88,2	88,7	10,9	11,8	11,3
1889/00	165,00	135,75	150,73	80,8	79,0	80,0	9,3	10,5	9,8
1910/11	128,31	104,27	116,58	62,8	60,7	61,9	22,2	23,2	22,7
1920/21	90,51	70,16	80,58	44,3	40,8	42,8	29,5	32,7	30,9
1929/32	56,19	44,12	50,30	27,5	25,7	26,7	37,9	37,1	37,6
1939/44	46,96	36,27	41,75	23,0	21,1	22,2	16,4	17,8	17,0
1948/53	35,91	27,68	31,90	17,6	16,1	16,9	23,5	23,7	23,6
1958/63	24,48	18,60	21,61	12,0	10,8	11,5	31,8	32,8	32,3
1968/73	16,89	12,98	14,98	8,3	7,6	7,9	31,0	30,2	30,7

1) Multiplié par 1000

Valeurs théoriques prises par l'espérance de vie à la naissance de 1876/1880 à 1968/1973, si l'on suppose une mortalité infantile constante, telle qu'on l'a observée en 1876/1880

Période	Valeurs théoriques de E(0) si q(0) = Constante			Ecart par rapport à E(0) observé					
				En années			En %		
	H	F	H+F	H	F	H+F	H	F	H+F
1876/80	40,64 a)	43,24 a)	41,91a)	.	.	.	.	.	.
1881/88	42,13	44,62	43,34	-1,16	-1,08	-1,13	-2,7	-2,4	-2,5
1889/00	43,57	46,46	44,98	-2,12	-2,01	-2,07	-4,6	-4,1	-4,4
1910/11	46,28	49,86	48,03	-4,36	-4,03	-4,20	-8,6	-7,5	-8,0
1920/21	47,73	51,26	49,45	-6,75	-6,24	-6,50	-12,4	-10,9	-11,6
1929/32	50,04	54,69	52,31	-9,21	-8,36	-8,79	-15,5	-13,3	-14,4
1939/44	51,77	57,61	54,62	-10,91	-9,35	-10,15	-17,4	-14,0	-15,7
1948/53	54,86	60,42	57,57	-11,50	-10,43	-10,98	-17,3	-14,7	-16,0
1958/63	56,15	62,63	59,31	-12,57	-11,50	-12,05	-18,3	-15,5	-16,9
1968/73	56,99	64,03	60,42	-13,30	-12,19	-12,76	-18,9	-16,0	-17,4

a) Valeurs observées

Part de chaque groupe d'âges à l'écart entre l'espérance de vie à la naissance des sexes féminin et masculin, en 1876/1880 et 1968/1973

Groupe d'âges	1876/1880				1968/1973			
	Par groupe d'âges		Groupes cumulés		Par groupe d'âges		Groupes cumulés	
	Années	%	Années	%	Années	%	Années	%
De la naissance à moins d'un an	1,65	63,5	1,65	63,5	0,29	4,9	0,29	4,9
De 1 an à moins de 10 ans	-0,02	-0,8	1,63	62,7	0,17	2,9	0,46	7,8
De 10 ans à moins de 20 ans	-0,11	-4,2	1,52	58,5	0,21	3,5	0,67	11,3
De 20 ans à moins de 30 ans	0,11	4,2	1,63	62,7	0,45	7,6	1,12	18,9
De 30 ans à moins de 40 ans	0,09	3,5	1,72	66,2	0,26	4,4	1,38	23,3
De 40 ans à moins de 50 ans	0,38	14,6	2,10	80,8	0,46	7,8	1,84	31,0
De 50 ans à moins de 60 ans	0,36	13,8	2,46	94,6	0,96	16,2	2,80	47,2
De 60 ans à moins de 70 ans	0,12	4,6	2,58	99,2	1,56	26,3	4,36	73,5
De 70 ans à moins de 80 ans	0,01	0,4	2,59	99,6	1,21	20,4	5,57	93,9
Dès 80 ans ^{a)}	0,01	0,4	2,60	100,0	0,36	6,1	5,93	100,0
Ecart total entre E(0,f) et E(0,m)	2,60	100,0	.	.	5,93	100,0	.	.

a) Jusqu'à l'extinction totale de la suite des survivants

Tableau 1

Canton de Genève

Espérance de vie à la naissance, $E(0)$, de 1887/1890 à 1971/1975

Epoque	E(0), selon le sexe					
	En années			Si 1887/1890 = 100		
	H	F	H+F	H	F	H+F
1887/90	42,3	45,9	44,1	100,0	100,0	100,0
1899/02	47,6	51,0	49,3	112,5	111,1	111,8
1909/12	50,1	55,0	52,5	118,4	119,8	119,0
1919/22	54,9	58,9	56,9	129,8	128,3	129,0
1929/32	57,9	63,2	60,5	136,9	137,7	137,2
1939/44	61,8	67,6	64,6	146,1	147,3	146,5
1948/53	66,0	71,8	68,8	156,0	156,4	156,0
1958/63	69,1	75,2	72,1	163,4	163,8	163,5
1968/72	70,7	77,1	73,8	167,1	168,0	167,3
1971/75	71,2	78,0	74,5	168,3	169,9	168,9

Part de chaque groupe d'âges à l'accroissement de l'espérance de vie à la naissance, de 1887/1890 à 1971/1975, selon le sexe

Groupe d'âges	Hommes				Femmes			
	Par groupe d'âges		Groupes cumulés		Par groupe d'âges		Groupes cumulés	
	Années	%	Années	%	Années	%	Années	%
De la naissance à moins d'un an	8,2	28,4	8,2	28,4	8,2	25,5	8,2	25,5
De 1 an à moins de 10 ans	5,2	18,0	13,4	46,4	5,6	17,4	13,8	43,0
De 10 ans à moins de 20 ans	1,4	4,8	14,8	51,2	3,1	9,7	16,9	52,6
De 20 ans à moins de 30 ans	2,5	8,7	17,3	59,9	2,7	8,4	19,6	61,1
De 30 ans à moins de 40 ans	2,8	9,7	20,1	69,6	2,5	7,8	22,1	68,8
De 40 ans à moins de 50 ans	3,2	11,1	23,3	80,6	2,0	6,2	24,1	75,1
De 50 ans à moins de 60 ans	2,4	8,3	25,7	88,9	2,3	7,2	26,4	82,2
De 60 ans à moins de 70 ans	1,6	5,5	27,3	94,5	2,7	8,4	29,1	90,7
De 70 ans à moins de 80 ans	0,9	3,1	28,2	97,6	2,2	6,9	31,3	97,5
Dès 80 ans ^{a)}	0,7	2,4	28,9	100,0	0,8	2,5	32,1	100,0
Accroissement total de E(0)	28,9	100,0	.	.	32,1	100,0	.	.

LISTE DES PUBLICATIONS EXTRAORDINAIRES 1977

Collection "Aspects statistiques"

Déjà paru :

- No 1 — Programme 1977-1981 des investissements publics à Genève (35 pages, prix : 4 F.) Février
- No 2 — Les locaux commerciaux vacants au 1er décembre 1976 dans le canton de Genève (7 pages, prix : 3 F.) Mars
- No 3 — Le secteur public à Genève. Analyse descriptive selon le recensement fédéral des entreprises de septembre 1975. (extraits du volume à paraître dans la collection "Etudes"; 84 pages, prix : 5 F.) Mai
- No 4 — Dépenses pour les constructions dans le canton de Genève en 1976 et 1977 (21 pages, prix : 4 F.) Mai
- No 5 — Evolution de l'emploi à Genève depuis 1973 (28 pages, prix : 4 F.) Juin

A paraître :

- Résultats des votations et élections (à paraître un mois après chaque scrutin, prix : 5 F.)

Collection "Etudes"

Déjà paru :

- No 1 — Le secteur public à Genève. Analyse descriptive selon le recensement fédéral des entreprises de septembre 1975. (616 pages, tirage limité; prix : 50 F.) Mai
- No 2 — L'influence de la mortalité infantile sur la valeur de l'espérance de vie à la naissance (28 pages, prix : 4 F.) Octobre

