



01

Population

Neuchâtel 2021

# L'espérance de vie en dix questions

# Domaine «Population»

## Publications actuelles sur des thèmes apparentés

Presque tous les documents publiés par l'OFS sont disponibles gratuitement sous forme électronique sur le portail Statistique suisse ([www.statistique.ch](http://www.statistique.ch)). Pour obtenir des publications imprimées, veuillez passer commande par téléphone (058 463 60 60) ou par e-mail ([order@bfs.admin.ch](mailto:order@bfs.admin.ch)).

**Démos 1/2021, Les femmes**, Neuchâtel 2021, 28 pages,  
Numéro OFS 239-2101

**Évolution future des ménages privés, Les scénarios de l'évolution des ménages privés en Suisse et dans les cantons de 2020 à 2050**, Neuchâtel 2021, 8 pages, Numéro OFS 202-2001

**Les familles en Suisse. Rapport statistique 2021**, Neuchâtel 2021, 100 pages, Numéro OFS 1011-2100

## Domaine «Population» sur Internet

[www.statistique.ch](http://www.statistique.ch) → Trouver des statistiques → 01 – Population

# L'espérance de vie en dix questions

**Rédaction** Section Démographie et migration, OFS  
**Contenu** Raymond Kohli, OFS  
**Éditeur** Office fédéral de la statistique (OFS)

Neuchâtel 2021

**Éditeur:** Office fédéral de la statistique (OFS)

**Renseignements:** Centre d'information, section Démographie et migration,  
OFS, tél. 058 463 67 11, info.dem@bfs.admin.ch

**Rédaction:** section Démographie et migration, OFS

**Contenu:** Raymond Kohli, OFS

**Série:** Statistique de la Suisse

**Domaine:** 01 Population

**Langue du texte original:** français

**Mise en page:** section DIAM, Prepress/Print

**En ligne:** [www.statistique.ch](http://www.statistique.ch)

**Imprimés:** [www.statistique.ch](http://www.statistique.ch)  
Office fédéral de la statistique, CH-2010 Neuchâtel,  
order@bfs.admin.ch, tél. 058 463 60 60  
Impression réalisée en Suisse

**Copyright:** OFS, Neuchâtel 2021  
La reproduction est autorisée, sauf à des fins  
commerciales, si la source est mentionnée.

**Numéro OFS:** 2143-2100

**ISBN:** 978-3-303-01292-5

# Table des matières

1. Qu'est-ce que l'espérance de vie et comment la calcule-t-on à l'aide d'une table de mortalité?  
.....
2. Pourquoi l'espérance de vie n'est-elle pas simplement la moyenne des âges au décès des personnes décédant au cours d'une année?  
.....
3. À combien d'années se monte l'espérance de vie à la naissance en Suisse et dans le monde?  
.....
4. L'espérance de vie va-t-elle continuer d'augmenter ou plutôt se stabiliser ou même baisser?  
.....
5. Est-ce que l'espérance de vie actuelle est égale à la durée moyenne de vie des enfants venant de naître?  
.....
6. Est-ce que l'espérance de vie est la même pour tout le monde dans un pays?  
.....
7. Quels sont les points faibles de l'espérance de vie?  
.....
8. Quels sont les avantages de l'espérance de vie par rapport aux autres mesures de la mortalité?  
.....
9. Peut-on vraiment déterminer le nombre d'années que chacun peut espérer vivre?  
.....
10. À quoi cela peut-il bien servir de calculer des espérances de vie?  
.....



# Introduction

Ce document a pour objectif d'expliquer simplement ce qu'est une **espérance de vie** et quel est l'intérêt de cet **indicateur démographique**. Il discute également des principales limites de ce dernier. Pour commencer, il montre que l'**âge moyen au décès**, observé lors d'une ou de plusieurs années dans une population, n'est que très rarement égal à l'espérance de vie des personnes appartenant à cette population. Le terme espérance de vie s'emploie en général aussi bien pour les valeurs obtenues à partir des **tables de mortalité transversales** (annuelles) qu'à partir des **tables de mortalité longitudinales** (selon la **génération**). Or, à des fins de clarté, nous utiliserons ici le terme espérance de vie pour l'indicateur obtenu à partir d'une table de mortalité transversale et le terme **durée moyenne de vie** pour l'indicateur obtenu à partir d'une table de mortalité longitudinale.

*Les termes figurant en gras sont définies dans les annexes de cette brochure.*



# 1 Qu'est-ce que l'espérance de vie et comment la calcule-t-on à l'aide d'une table de mortalité?

Une table de mortalité est un tableau permettant de construire l'évolution d'une **génération fictive** subissant, à chaque âge, les conditions de mortalité d'une population. À partir des **probabilités de décéder** observées dans cette population durant l'année étudiée, une table de mortalité permet de calculer les **probabilités de survivre** entre deux âges, les nombres de survivants et de décès ainsi que les espérances de vie à tous les âges.

Lorsqu'on emploie une table de mortalité pour calculer une espérance de vie, on utilise les propriétés des **populations stationnaires fermées**. Cela permet de supprimer les effets de la variation des naissances et des flux migratoires. On obtient de cette façon une valeur indiquant la durée moyenne de vie pour le cas (hypothétique) où les taux de mortalité de l'année étudiée restent stables dans le temps. On construit une génération fictive de personnes, nées toutes une même année, connaissant les mêmes conditions de mortalité que la population examinée et n'enregistrant aucun départ vers l'extérieur et aucune arrivée depuis l'extérieur durant toute la durée de vie de ces personnes.

Pour débiter la construction d'une table de mortalité, on prend un nombre arbitraire de nouveau-nés, par exemple 100 000. Ce nombre est appelé «racine». On multiplie ce nombre par le **quotient de mortalité** à 0 an, ce qui nous donne le nombre de décès entre 0 et 1 an. On soustrait ce nombre de décès aux 100 000 enfants, ce qui permet d'obtenir le nombre de survivants à 1 an. On multiplie ce nombre de survivants par le quotient à 1 an pour trouver le nombre de décès entre 1 an et 2 ans. On effectue ensuite le même calcul qu'à l'âge précédent pour obtenir les survivants à 2 ans. On procède de cette manière jusqu'à un âge maximal où il ne reste plus aucun survivant. On obtient ainsi les survivants à chaque âge d'une génération fictive subissant les quotients de mortalité de l'année examinée.

On détermine ensuite le nombre d'années vécues à chaque âge en calculant la moyenne entre les survivants à cet âge et à l'âge suivant<sup>1</sup>. On somme ces années vécues pour les âges allant de 0 an à l'âge maximal. On obtient alors le nombre d'années vécues au total par cette génération fictive. On divise cette somme par la racine

---

<sup>1</sup> On suppose que les décès se répartissent uniformément entre deux âges, ce qui est en général une bonne hypothèse sauf entre 0 et 1 an ou aux âges les plus élevés où les personnes qui décèdent ont vécu en moyenne moins d'une demi-année après leur dernier anniversaire.

(100 000 nouveau-nés dans notre cas), ce qui nous fournit l'espérance de vie à la naissance ou le nombre moyen d'années vécues par cette génération fictive subissant les conditions de mortalité de l'année considérée.

Pour déterminer l'espérance de vie aux autres âges, par exemple à 65 ans, on considère dans la table de mortalité calculée auparavant le nombre d'années vécues au-delà de 65 ans et le nombre de survivants à 65 ans. Pour obtenir l'espérance de vie à 65 ans, il suffit alors de diviser ce nombre d'années vécues au-delà de 65 ans par ce nombre de survivants à 65 ans.

Une fois la table de mortalité construite, on obtient facilement d'autres grandeurs intéressantes. On détermine ainsi presque immédiatement la chance de survivre entre un âge  $x$  et un âge  $y$ . Pour cela, il suffit de diviser le nombre de survivants à l'âge  $y$  (de la table) par le nombre de survivants à l'âge  $x$  (de la table). On trouve de même le risque de décéder entre deux âges en prenant simplement la différence entre le nombre de survivants à l'âge  $x$  et le nombre de survivants à l'âge  $y$  rapportée au nombre de survivants à l'âge  $x$ . À partir de cette table de mortalité, de nombreuses autres analyses de mortalité peuvent être réalisées.

Il faut remarquer qu'il est également préférable d'utiliser une table de mortalité pour calculer les durées moyennes de vie des générations (ensemble des personnes nées une même année) même si, théoriquement, il ne serait pas nécessaire d'employer un tel outil. En effet, la moyenne des durées de vie d'une génération se calcule très simplement. On relève l'âge au décès de chaque personne appartenant à cette génération année après année et on calcule la moyenne de ces âges. Il s'agit ici bien d'un âge moyen au décès, mais pour des personnes nées la même année et pas pour des personnes décédées une même année. Il faut bien entendu attendre que toutes les personnes de cette génération soient décédées (en Suisse, entre 105 et 115 années). On note toutefois que si un nombre important de personnes de cette génération émigre et qu'il n'y a aucun moyen de connaître l'âge de leur décès (ce qui est souvent le cas), alors la moyenne obtenue ne correspondra pas à la véritable durée moyenne de vie de cette génération. Dans le cas extrême où tous les survivants d'une génération quittaient le pays par exemple à 65 ans, on obtiendrait une durée moyenne inférieure à 65 ans alors que ces personnes vivraient peut-être encore une vingtaine d'années. Pour éliminer ces biais, il est donc nécessaire de calculer les durées moyennes de vie des générations à l'aide d'une table de mortalité.

## Table de mortalité pour les femmes 1876/80 (construite à partir des données observées de 1876 à 1880)

T1

Âge	Probabilité de décéder à chaque âge	Probabilité de survivre entre deux âges	Nombre de décès à chaque âge **	Nombre de survivants à chaque âge **	Nombre d'années vécues entre deux âges	Somme des années vécues au-delà de chaque âge	Espérance de vie à chaque âge
0	0,17190	0,82810	17 190	100 000	91 405	4 324 075	43,2
1	0,03780	0,96220	3 130	82 810	81 245	4 232 670	51,1
2	0,01945	0,98055	1 550	79 680	78 905	4 151 425	52,1
3	0,01434	0,98566	1 120	78 130	77 570	4 072 520	52,1
4	0,01290	0,98710	993	77 010	76 514	3 994 950	51,9
5	0,00921	0,99079	700	76 017	75 667	3 918 437	51,5
...	...	...	...	...	...	...	...
65	0,05125	0,94875	1 730	33 748	32 883	329 539	9,8
66	0,05628	0,94372	1 802	32 018	31 117	296 656	9,3
67	0,06143	0,93857	1 856	30 216	29 288	265 539	8,8
68	0,06742	0,93258	1 912	28 360	27 404	236 251	8,3
69	0,07382	0,92618	1 952	26 448	25 472	208 847	7,9
70	0,08034	0,91966	1 968	24 496	23 512	183 375	7,5
71	0,08712	0,91288	1 963	22 528	21 547	159 863	7,1
72	0,09365	0,90635	1 926	20 565	19 602	138 317	6,7
73	0,10091	0,89909	1 881	18 639	17 699	118 715	6,4
74	0,10809	0,89191	1 811	16 758	15 853	101 016	6,0
75	0,11555	0,88445	1 727	14 947	14 084	85 164	5,7
76	0,12428	0,87572	1 643	13 220	12 399	71 080	5,4
77	0,13274	0,86726	1 537	11 577	10 809	58 682	5,1
78	0,14316	0,85684	1 437	10 040	9 322	47 873	4,8
79	0,15439	0,84561	1 328	8 603	7 939	38 552	4,5
80	0,16698	0,83302	1 215	7 275	6 668	30 613	4,2
...	...	...	...	...	...	...	...

\*\*pour une génération fictive de 100 000 nouveau-nés

Source: OFS – Données historiques

© OFS 2021

## 2 Pourquoi l'espérance de vie n'est-elle pas simplement la moyenne des âges au décès des personnes décédant au cours d'une année?

Pour éviter certains malentendus, il est important de montrer que l'âge moyen au décès, calculé à partir des décès observés lors d'une année, ne correspond pas à l'espérance de vie. Pour bien comprendre cette différence, il faut tenir compte de plusieurs éléments.

À des fins d'illustration, prenons l'exemple fictif suivant : on considère une population où chaque année 10% des personnes meurent lorsqu'elles atteignent l'âge de 20 ans et où les survivants, soit 90% de la population initiale, meurent tous à exactement 100 ans. Il n'y a donc aucun décès aux autres âges et il n'y a pas de migrations (sauf pour l'année D dans le tableau 2 ci-dessous).

Supposons que certaines années, il y a peu de naissances (1000 nouveau-nés), alors que d'autres années, il y a beaucoup de naissances (10 000 nouveau-nés).

Nous allons désormais étudier 4 années particulières correspondant à divers cas typiques (voir tableau 2). Pour chacune de ces situations, on détermine en premier lieu l'âge moyen au décès en calculant simplement la moyenne des âges des personnes décédées, et en second lieu l'espérance de vie à l'aide d'une table de mortalité.

Année analysée	Naissances 20 ans auparavant	Naissances 100 ans auparavant	Décès à 20 ans	Décès à 100 ans	Âge moyen au décès	Espérance de vie
A	1 000	1 000	100	900	92,0	92,0
B	10 000	1 000	1 000	900	57,9	92,0
C	1 000	10 000	100	9 000	99,1	92,0
D	10 000	1 000	1 000	100**	27,3	92,0

\*\*800 retraités nés la même année ont décidé de quitter définitivement le pays sans laisser d'adresse avant leur 100<sup>e</sup> année pour finir leur vie sur une île paradisiaque

Source: OFS – Données fictives

© OFS 2021

### Voici le calcul de l'âge moyen au décès pour l'année A:

$$100 \text{ décès} \times 20 \text{ ans} + 900 \text{ décès} \times 100 \text{ ans} = 2000 + 90\,000 = 92\,000$$

$$\hat{\text{Âge moyen au décès}} = 92\,000 / 1000 \text{ décès} = 92 \text{ ans}$$

### Pour l'année B, le calcul analogue est:

$$1000 \text{ décès} \times 20 \text{ ans} + 900 \text{ décès} \times 100 \text{ ans} = 20\,000 + 90\,000 = 110\,000$$

$$\hat{\text{Âge moyen au décès}} = 110\,000 / 1900 \text{ décès} = 57,9 \text{ ans}$$

En effectuant des calculs analogues, on trouve un âge moyen au décès de 99,1 ans pour l'année C et de 27,3 ans pour l'année D.

Avec une table de mortalité, le calcul pour les années A, B, C et D est le même, car on utilise simplement les quotients de mortalité qui sont les mêmes pour chacune de ces années: dans notre exemple, le quotient est nul de 0 à 19 ans, il vaut 0,1 à 20 ans (10% de décès), il est à nouveau nul de 21 à 99 ans et il est égal à 1 à 100 ans (100% de décès). On détermine ainsi le nombre d'années vécues par une génération fictive de par exemple 10 nouveau-nés en calculant les survivants à chaque âge en fonction des quotients correspondants (voir explication dans 1.):

20 années avec 10 survivants et les 80 années restantes avec 9 survivants=  
 $(10 + 10 + \dots + 10) + (9 + 9 + \dots + 9) = 20 \times 10 + 80 \times 9 = 200 + 720 = 920$

Espérance de vie = 920 années vécues/10 nouveau-nés = 92 ans

On obtient donc toujours la même espérance de vie, quelle que soit l'année analysée (A, B, C, D): 92,0 ans. On constate par contre que l'âge moyen au décès change selon l'année analysée en fonction du nombre de naissances 20 ans auparavant ou 100 ans auparavant et des départs d'un certain nombre de personnes. L'âge moyen au décès varie alors que les quotients de mortalité sont stables ou, autrement dit, sans que les risques de décéder à chaque âge ne changent.

Ces problèmes sont moins flagrants dans une population réelle, pour plusieurs raisons: premièrement on observe des décès à tous les âges, deuxièmement le nombre de naissances évolue relativement lentement et troisièmement on observe des migrations continuellement et les personnes migrent à tous les âges. Dans la réalité, on ne constate ainsi pas de différences aussi grandes que dans les exemples ci-dessus entre l'âge moyen au décès calculé à partir des observations d'une année et l'espérance de vie calculée à l'aide des quotients de mortalité de cette même année. Ces écarts moins importants ne signifient pas pour autant que l'âge moyen au décès est égal à la valeur de l'espérance de vie ou qu'il est tout de même une estimation acceptable de celle-ci. De plus, cet âge moyen peut évoluer même à l'opposé de l'espérance de vie en fonction de variations plus ou moins rapides de la structure par âge de la population. En effet, les tailles variables des différentes générations de personnes et les flux migratoires passés, entrants comme sortants, influencent la valeur de l'âge moyen au décès d'une année donnée. Par contre, ils n'influencent pas le calcul de l'espérance de vie. (Il faut toutefois noter que la population considérée change en raison de ces arrivées et de ces départs. Si les personnes ayant migré sont nombreuses et si leur mortalité est très différente de celle des personnes qui n'ont pas migré, cela peut avoir une influence sur la valeur des taux de mortalité aux différents âges et donc sur la valeur de l'espérance de vie).

L'âge moyen au décès calculé à partir des observations d'une seule année peut correspondre à l'espérance de vie sans que cela soit dû au hasard, seulement dans un cas très particulier: une **population stationnaire fermée**, c'est-à-dire une population où l'on observe toujours le même nombre de naissances, où la mortalité reste toujours la même et où l'on ne dénombre ni arrivées, ni départs. Cette situation correspond à l'année A du tableau 2 et ne s'observe en fait jamais dans la réalité.

En résumé, l'âge moyen calculé à partir des décès observés au cours d'une année ne correspond en pratique jamais à l'espérance de vie déterminée pour cette année. Il donne une valeur qui peut aussi bien être inférieure que supérieure à l'espérance de vie, en fonction de facteurs indépendants de la mortalité. Pour calculer correctement une espérance de vie, il est donc indispensable d'utiliser des tables de mortalité permettant de neutraliser les biais dus à l'évolution de la structure par âge d'une population.

### 3 À combien d'années se monte l'espérance de vie à la naissance en Suisse et dans le monde?

En 2019, l'espérance de vie à la naissance se montait en Suisse à 83,8 ans. L'espérance de vie des hommes était de 81,9 ans et celle des femmes de 85,6 ans. Les données disponibles pour la Suisse remontent jusqu'à 1876. Les âges aux décès permettant de calculer des tables de mortalité ont en effet été relevés pour la première fois systématiquement dans toute la Suisse à partir de cette année-là. Les espérances de vie étaient très basses à cette époque – à savoir 39,1 ans pour les hommes et 42,4 pour les femmes – pour notamment deux raisons: premièrement la mortalité des nouveau-nés et des jeunes enfants et, deuxièmement, la mortalité à tous les âges due aux maladies infectieuses comme la tuberculose, la variole, le typhus, le choléra, etc. Grâce à la vaccination, à la mise en place de mesures d'hygiène et à l'amélioration générale des conditions de vie, la plupart de ces maladies infectieuses ont peu à peu disparu de Suisse. Les principales causes de décès sont devenues les maladies chroniques, comme les maladies cardio-vasculaires et les cancers, dus entre autres à une alimentation trop riche, à la consommation d'alcool et de tabac. Les espérances de vie des femmes et des hommes en Suisse sont actuellement parmi les plus élevées au monde. La valeur pour la population mondiale était estimée récemment par l'ONU à 72 ans (2016). Les valeurs les plus basses se trouvaient dans des pays particulièrement pauvres comme la République centrafricaine. L'espérance de vie à la naissance dans ce pays se montait, selon les données de l'ONU, à environ 53 ans. Les valeurs les plus élevées s'observaient dans des pays riches comme le Japon, où l'espérance de vie s'élevait à plus de 84 ans.

# 4 L'espérance de vie va-t-elle continuer d'augmenter, plutôt se stabiliser ou même baisser ?

Par le passé, des spécialistes ont à plusieurs reprises affirmé avoir trouvé une valeur maximale à l'espérance de vie. À chaque fois, ces valeurs ont été atteintes et dépassées après quelques années. Il n'est en fait guère possible de déterminer scientifiquement une valeur maximale à l'espérance de vie. Certaines évolutions paraissent indiquer que l'augmentation de cette dernière ne pourrait plus être très importante lors des prochaines décennies. Ainsi, un accroissement de moins en moins rapide de l'espérance de vie au cours des dernières décennies dans les pays ayant les valeurs les plus élevées paraît être un signe que cet indicateur pourrait connaître une stabilisation ou même une diminution prochaine. Il faut toutefois noter que des accroissements faibles ou même des décroissances des espérances de vie ont déjà pu être observés par le passé dans de nombreux pays. Ces baisses et ces stagnations ont cependant toujours été suivies par des augmentations importantes de cette valeur. En Suisse, certains changements socioculturels et progrès médicaux semblent plutôt indiquer que l'espérance de vie pourrait encore passablement augmenter. En raison des changements de comportements liés à la santé (baisse de la consommation d'alcool et de tabac, activités sportives plus régulières, etc.), de l'amélioration des techniques médicales et de nouveaux traitements plus efficaces, les taux de mortalité due aux maladies cardio-vasculaires<sup>1</sup> pour certains groupes d'âge élevé ont récemment baissé pour atteindre un niveau comparable à la mortalité due aux cancers. Les traitements contre ces derniers et leurs dépistages précoces s'améliorent également peu à peu. Ces évolutions semblent plutôt indiquer que l'espérance de vie peut encore passablement progresser, surtout aux âges élevés.

---

<sup>1</sup> principale cause de décès aux âges élevés en Suisse

## 5 Est-ce que l'espérance de vie actuelle est égale à la durée moyenne de vie des enfants venant de naître?

Si la mortalité ne changeait plus durant un peu plus d'une centaine d'années, autrement dit, si les taux de mortalité à chaque âge restaient exactement les mêmes au cours d'un siècle entier, l'espérance de vie calculée à l'aide de la table de mortalité actuelle serait effectivement le nombre moyen d'années que pourrait espérer vivre un enfant né cette année. Mais comme les taux de mortalité ne sont pas constants, on ne peut pas affirmer que l'espérance de vie calculée avec les dernières observations correspondra à la durée moyenne de vie des enfants nés cette année. Ces taux ont en effet diminué assez régulièrement lors des dernières décennies. Il paraît ainsi peu probable qu'ils arrêtent soudainement de baisser. On peut donc dire que l'espérance de vie actuelle sous-estime plutôt le nombre d'années que vivront les enfants nés cette année. Il serait bien entendu également possible que les taux de mortalité augmentent. Dans ce cas, la durée moyenne de vie serait surestimée. En Suisse, cela s'est toutefois rarement observé et seulement sur des périodes relativement courtes. Les taux ont en effet toujours repris leur baisse après quelques années de légère hausse ou de stagnation.

## 6 Est-ce que l'espérance de vie est la même pour tout le monde dans un pays?

Non, bien entendu. Un exemple vient immédiatement à l'esprit : une différence entre l'espérance de vie des femmes et celle des hommes s'observe dans tous les pays. Il existe des écarts importants pour d'autres caractéristiques que le genre, par exemple selon la formation des personnes, selon leur nationalité ou leur statut matrimonial, ainsi que selon les régions d'un pays.

En utilisant des méthodes statistiques usuelles et de grandes bases de données, on peut même estimer une espérance de vie «individuelle» selon le profil de chacun (état de santé, maladie héréditaire dans la famille, type d'emploi, moyen de transport utilisé, habitude alimentaire, consommation de produits nuisibles à la santé, loisirs, etc.). Il ne faut cependant pas oublier que pour tous ces profils, les espérances de vie évoluent également, en particulier en fonction des progrès médicaux, des changements de comportement liés à la santé (alimentation, alcool, tabac, sport, etc.), de l'amélioration de la sécurité dans certains emplois ou pour certains moyens de transport.

# 7 Quels sont les points faibles de l'espérance de vie?

L'espérance de vie calculée annuellement est avant tout un indicateur du niveau actuel de la mortalité. Comme tout indicateur statistique, il a ses avantages et ses inconvénients. On peut relever les principales limites de l'espérance de vie en considérant certains cas extrêmes. Prenons d'abord l'exemple d'une année pendant laquelle tous les nouveau-nés décèderaient dès leur naissance. Dans ce cas, l'espérance de vie à la naissance serait de 0 an, quels que soient les taux de mortalité aux autres âges. Dans ce cas extrême, l'indicateur ne convient pas pour décrire la situation globale. On note cependant qu'en calculant le nombre de survivants à partir de 1 an, on peut déterminer les espérances de vie aux autres âges. Pour les enfants de la génération née l'année en question, il est correct d'affirmer que leur espérance de vie était de 0 an puisqu'ils sont tous décédés à cet âge. Ce cas est bien entendu irréaliste. Il permet cependant de mettre en évidence qu'une forte hausse du nombre de décès aux jeunes âges a plus d'impact sur la valeur de l'espérance de vie à la naissance qu'une variation comparable du nombre de décès à des âges élevés. Cette propriété de l'espérance de vie limite son intérêt comme mesure de la mortalité générale d'une population.

Dans le même ordre d'idée, si toute la population d'un pays mourait le 1<sup>er</sup> janvier d'une année donnée, l'espérance de vie à tous les âges serait de 0 an cette année-là, alors que l'âge moyen au décès serait égal à l'âge moyen de la population au 1<sup>er</sup> janvier de cette année. Comme toutes les personnes sont, dans notre exemple fictif, décédées au 1<sup>er</sup> janvier, il est bel et bien correct que l'espérance de vie à chaque âge était de 0 an à cette date. À nouveau, cette situation n'est évidemment pas réaliste. Elle permet toutefois d'illustrer l'impact important du nombre de décès aux âges proches de celui pour lequel on calcule l'espérance de vie. Cet impact est plus important que celui de variations similaires du nombre de décès à des âges plus élevés. Ainsi, l'espérance de vie à 65 ans sera plus fortement influencée par une hausse du nombre de décès à 65 ans qu'une augmentation comparable du nombre de décès à 80 ans.

Si, au cours d'une année, on observait un seul décès au 1<sup>er</sup> janvier de cette année et si la personne décédée était la seule personne ayant cet âge cette même année, l'espérance de vie dans cette population serait égale à l'âge au décès de cette personne. On comprend bien que cette valeur n'a guère de sens. Elle pourrait même varier d'une année à l'autre entre 0 et 110 ans dans certaines populations.

Si l'on observait aucun décès lors d'une année dans une population, il ne serait pas possible de calculer l'espérance de vie. Les quotients de mortalité étant nuls à tous les âges, tous les nouveau-nés de la génération virtuelle survivraient indéfiniment. Bien entendu, l'âge moyen au décès ne serait pas calculable non plus. Il faut noter que l'on peut réellement être confronté à cette situation si la population étudiée est très petite. La taille d'une population est en effet une contrainte très importante lorsqu'on désire calculer une espérance de vie, car elle détermine en grande partie le nombre absolu de décès observables chaque année. Un faible nombre de décès ne permet pas de déterminer suffisamment de quotients de mortalité pour construire une table de mortalité. En Suisse, par exemple, on ne peut pas calculer d'espérance de vie annuelle pour les ressortissants étrangers des petits cantons.

Il existe toutefois des méthodes statistiques permettant d'estimer l'espérance de vie d'une petite population, soit en considérant plusieurs années et plusieurs âges ensemble, soit en employant les données observées dans une population plus grande englobant la population étudiée, soit en utilisant les observations dans des populations proches géographiquement, socialement ou économiquement.

## 8 Quels sont les avantages de l'espérance de vie par rapport aux autres mesures de la mortalité?

Le **taux brut de mortalité** est égal au nombre de décès d'une année divisé par la **population moyenne** de cette même année. Il est fortement dépendant de la structure par âge de la population analysée. En effet, une population âgée comptera plus de décès qu'une population jeune d'une même grandeur, même si les taux de mortalité à chaque âge sont les mêmes dans ces deux populations. Ainsi, le taux brut de mortalité sera plus élevé dans la première de ces deux populations, simplement en raison d'une proportion plus importante de personnes âgées dans cette population.

Pour neutraliser cet effet, il convient de calculer des **taux standardisés de mortalité**. On emploie à cet effet une population standard, comme la population de toute l'Europe, dont on connaît la structure par âge. On applique les taux observés à chaque âge dans la population étudiée aux effectifs de la population standard pour calculer des décès virtuels à chaque âge. On détermine le taux total en divisant le nombre de décès obtenus par le calcul précédent à l'effectif total de la population standard. Ce calcul permet de comparer les conditions de mortalité de deux populations en faisant abstraction de leur structure par âge. La méthode n'est toutefois pas sans défaut : les conclusions sur les niveaux de mortalité des populations comparées ainsi que sur l'évolution de la mortalité dans une population peuvent fortement varier en fonction du choix de la population standard.

On peut évoquer encore d'autres mesures utilisant directement les tables de mortalité (**âge médian au décès** ou **âge modal au décès**, etc.) ou ne les employant pas nécessairement (**indices standardisés de mortalité**, **années potentielles de vie perdues**, etc.). Ces indicateurs apportent tous des informations utiles, mais l'espérance de vie donne l'image la plus complète du niveau de mortalité dans une population.

L'espérance de vie en bonne santé est également une grandeur très importante. Elle doit cependant être utilisée avec prudence. Son calcul se base en effet soit sur des auto-évaluations de l'état de santé des personnes interrogées – par définition subjectives – au cours de certaines enquêtes sur la santé ou sur des diagnostics de professionnels qui peuvent néanmoins changer avec le temps en fonction de nouvelles directives ou de nouvelles connaissances.

# 9 Peut-on vraiment déterminer le nombre d'années que chacun peut espérer vivre?

Une durée moyenne de vie ne peut être déterminée correctement seulement quand les conditions suivantes sont réunies: premièrement, on se limite à étudier une génération de personnes nées une même année<sup>1</sup>; deuxièmement, on a pu relever systématiquement les âges aux décès de toutes ces personnes sans exception jusqu'au dernier survivant. En calculant simplement la moyenne des âges aux décès des personnes de cette génération, on obtient la durée moyenne de vie de ces dernières. Pour des générations d'êtres humains, il est rarement possible de suivre une génération complète jusqu'à son extinction, notamment en raison de départs sans indication du nouveau lieu de résidence et de disparitions. En outre, des personnes arrivées depuis l'extérieur s'ajoutent à cette population. Elles ne peuvent souvent pas être distinguées des personnes présentes dans le pays (duquel on observe la population) depuis leur naissance. Si le nombre des personnes dont on a perdu le contact et le nombre de personnes supplémentaires ne sont pas très grands par rapport à la génération totale, on peut obtenir des estimations proches des valeurs correctes.

Il n'est par contre pas possible de déterminer véritablement la durée moyenne de vie des personnes appartenant à une population observée à une certaine date qu'à partir des décès d'une seule ou de quelques années. Les personnes décédées appartiennent en effet à des générations différentes. Elles ont été exposées à des conditions très diverses au cours de leur vie. La mortalité observée durant une année ou quelques années ne correspond à la mortalité d'aucune de ces générations. Ainsi, les espérances de vie calculées à partir des décès observés durant une période limitée ne correspondront à la durée moyenne de vie d'aucune personne de cette population.

En définitive, on ne peut avoir aucune certitude sur le nombre d'années que vivront en moyenne les enfants d'une génération dès leur naissance. Il faudrait connaître le nombre d'années que vivront tous ces enfants avant même qu'ils ne soient décédés. Il est cependant possible d'estimer raisonnablement cette valeur à l'aide de modèles statistiques.

---

<sup>1</sup> On peut également considérer plusieurs générations nées lors d'un certain nombre d'années. Cela ne change pas fondamentalement le problème.

# 10 À quoi cela peut-il bien servir de calculer des espérances de vie?

La première utilité est bien entendu de connaître le niveau de la mortalité dans un pays ou une région à un moment donné. En suivant son évolution, on mesure les améliorations ou les détériorations des conditions de vie et de santé d'une population. Cet indicateur permet également de comparer la mortalité entre les pays ou les régions d'un pays et donc de savoir quelles populations ont les meilleures chances de vivre longtemps.

Il existe d'autres utilisations importantes pour cette grandeur. Dans les temps, certains États ou d'autres communautés ayant des besoins financiers urgents proposaient de payer des montants à échéance ou des rentes pour survivants contre le paiement d'une certaine somme par les personnes intéressées. Cet argent permettait à ces États d'éponger immédiatement leurs dettes. Les rentes et les montants à échéance promis étaient toutefois arbitraires et souvent trop élevés pour permettre effectivement à ces communautés de les payer sans s'endetter à nouveau. On a donc commencé à calculer des espérances de vie pour déterminer correctement les sommes à payer et éviter ainsi des pertes d'argent importantes pour ces communautés. Ces nouvelles méthodes ont permis par la suite le développement des sociétés d'assurances vie, mais également des assurances sociales. D'un point de vue historique, les espérances de vie aux différents âges sont donc des grandeurs importantes pour calculer des rentes de survivants ou des montants pour des contrats d'assurance sur la vie. En utilisant des espérances de vie calculées à partir d'une population particulière pour une ou plusieurs années, on faisait toutefois l'hypothèse que l'espérance de vie resterait indéfiniment à la même valeur. Au cours des deux derniers siècles, cela ne s'est jamais observé ni en Suisse ni ailleurs dans le monde.

Pour calculer des rentes, il semble plus approprié de calculer les durées moyennes de vie des personnes d'une même génération. En considérant les durées de vie des générations passées et donc éteintes (toutes les personnes étant décédées) pour lesquelles on peut connaître exactement ces valeurs, on sous-estime cependant énormément les montants à payer pour les nouvelles générations qui vivront plus longtemps en raison des progrès sanitaires. Puisque les personnes de ces générations sont pour la plupart encore en vie, les durées de vie utiles pour ces calculs sont en grande partie inconnues. Désirant justement déterminer le nombre moyen d'années qui reste à vivre à ces personnes, on ne peut qu'extrapoler leurs âges aux décès à l'aide de modèles statistiques. Ces modèles

dépendent d'hypothèses (souvent une poursuite des tendances) qui peuvent très bien ne pas se vérifier à l'avenir. Entre le fait de se baser sur les taux susceptibles de changer rapidement et l'utilisation de modèles liés à des hypothèses incertaines, il n'y a pas de solution idéale. Néanmoins, ces deux démarches sont sans doute bien meilleures que toutes les autres solutions envisageables.

# Définitions

## **Âge médian au décès (d'une table de mortalité)**

Âge auquel 50% des survivants de la génération fictive d'une table de mortalité sont encore en vie. La première moitié des décès survient avant cet âge et l'autre moitié après cet âge. L'âge médian obtenu à partir d'une table de mortalité n'est en général pas égal à l'espérance de vie à la naissance.

En outre, l'âge médian au décès observé dans une population lors d'une année civile n'est égal ni à l'espérance de vie à la naissance ni à l'âge médian au décès de la table de mortalité annuelle correspondante, car il dépend de la structure par âge de la population pour laquelle les décès ont été observés lors de cette année.

## **Âge modal au décès (d'une table de mortalité)**

Âge pour lequel on dénombre le plus de décès dans une génération fictive déterminée par une table de mortalité. Il correspond au sommet le plus élevé de la courbe des décès obtenue par la table de mortalité. On peut en effet compter plusieurs pics sur une courbe de décès. Chacun de ces sommets est un âge modal. Pour les populations connaissant une mortalité infantile importante, l'âge modal principal se situe souvent à 0 an. On observe cependant également, dans ce cas, un autre âge modal avec un pic moins élevé pour les personnes âgées.

En général, l'âge modal au décès observé lors d'une année civile dans une population n'est égal ni à l'espérance de vie à la naissance ni à l'âge modal au décès de la table de mortalité annuelle correspondante, car il dépend de la structure par âge de la population pour laquelle les décès ont été observés lors de cette année.

## **Âge moyen au décès (pour des décès observés au cours d'une année civile)**

Moyenne des âges au décès des personnes décédant au cours d'une année civile donnée. Ces personnes appartenaient à la même population au début de l'année (p.ex.: la population actuelle d'un pays ou d'une région), mais à des générations différentes.

## **Âge moyen au décès d'une génération de personnes**

Moyenne des âges au décès des personnes nées une même année (une génération). On considère les décès à partir de l'année de naissance de toutes ces personnes jusqu'à l'année de l'extinction complète de cette génération de personnes.

## **Années potentielles de vie perdues**

Somme des différences entre les âges révolus au décès observés dans une population et un âge de référence choisi (70 ans ou 75 ans par exemple). Ce nombre, dont on peut également déterminer la moyenne, est un indicateur de la mortalité précoce qui pourrait être partiellement évitée.

## **Cohorte de personnes**

Ensemble des personnes ayant vécu le même événement (naissance, mariage, divorce, etc.) durant une même année civile. Ce terme est souvent employé comme synonyme d'une génération de personnes.

## **Courbe des décès (d'une table de mortalité)**

Courbe représentant les décès à chaque âge de la génération fictive d'une table de mortalité.

## **Durée moyenne de vie**

Nombre d'années vécues en moyenne par une génération de personnes.

## **Durée moyenne qui reste à vivre à l'âge x**

Nombre d'années vécues en moyenne à partir d'un âge x par les personnes appartenant à une même génération.

## **Espérances de vie (à la naissance)**

Nombre d'années vécues en moyenne par des nouveau-nés qui seraient soumis à chaque âge aux conditions de mortalité de l'année considérée (ou plus généralement aux probabilités de décéder déterminées par une table de mortalité).

## **Espérances de vie à un âge x**

Nombre d'années vécues en moyenne à partir de l'âge x par des personnes de cet âge qui seraient soumises à chaque âge au-delà de l'âge x aux conditions de mortalité de l'année considérée (ou plus généralement au-delà de l'âge x aux probabilités de décéder déterminées par une table de mortalité).

## **Génération**

Ensemble des personnes nées durant une même année civile.

## **Génération fictive (d'une table de mortalité)**

Génération virtuelle de nouveau-nés subissant à chaque âge les probabilités de décéder d'une table de mortalité. Le nombre de naissances dans cette génération est appelé racine et vaut une puissance de 10 arbitraire (10 000, 100 000, etc.) permettant de simplifier les calculs de la table de mortalité correspondante.

## **Indicateur démographique**

Grandeur permettant de déterminer la fréquence de mouvements démographiques (naissances, décès, migrations, etc.) ou décrivant la structure d'une population (proportion de personnes de 65 ans ou plus, rapport de masculinité, etc.).

## **Indice standardisé de mortalité**

Valeur permettant de comparer la mortalité entre deux populations lorsqu'on ne dispose pas de l'âge aux décès des personnes dans l'une des deux populations. Si l'on ne connaît que la structure par âge (ou groupes d'âge) d'une population et le nombre total de décès observés, on peut tout de même comparer la mortalité de cette population avec celle d'une population de référence pour laquelle on connaît les taux de mortalité par âge. Il suffit de multiplier les nombres de personnes à chaque âge de la population comparée par ces taux pour obtenir des décès fictifs à chaque âge. La somme (totale) de ces décès fictifs de la population comparée correspond au nombre de décès que l'on dénombrerait dans cette population si elle subissait la même mortalité que la population de référence. En divisant le nombre total de décès réellement observés par le total de ces décès fictifs, on trouve un rapport appelé indice standardisé de mortalité. Celui-ci permet de déterminer si la mortalité est plus (ou moins) élevée dans la population comparée.

## **Population moyenne**

Nombre de personnes au 1<sup>er</sup> janvier additionné au nombre de personnes au 31 décembre d'une année, divisé par deux.

## **Population stationnaire fermée**

Population fictive pour laquelle le nombre de naissances est égal au nombre de décès et qui ne compte aucune arrivée et aucun départ. Dans cette population, le taux de natalité est égal au taux de mortalité et le taux d'accroissement est nul.

## **Probabilité de décéder (à un âge)**

Probabilité pour une personne d'un âge donné de décéder avant d'avoir atteint un âge ultérieur. Terme employé comme synonyme de «quotient de mortalité».

## **Probabilité de survie (à un âge)**

Probabilité pour une personne d'un âge donné de survivre jusqu'à un âge ultérieur. C'est le complément à l'unité de la probabilité de décéder.

## **Quotient de mortalité (à un âge)**

Rapport entre le nombre de décès observés entre deux âges et la population soumise à ce risque de décéder au premier de ces deux âges. Terme employé comme synonyme de «probabilité de décéder».

### **Table de mortalité longitudinale**

Tableau permettant de construire l'évolution d'une génération de personnes nées la même année (ou éventuellement les mêmes années) à partir des probabilités de décès observées dans cette génération à chaque âge.

### **Table de mortalité transversale**

Tableau permettant de construire l'évolution d'une génération fictive de personnes subissant à chaque âge les probabilités de décéder respectives de l'année étudiée.

### **Taux de mortalité (à un âge)**

Rapport du nombre de décès enregistrés durant une année civile de personnes d'un âge donné à l'effectif de ces personnes de cet âge au milieu de l'année (ou à l'effectif moyen de personnes de cet âge au cours d'une année).

### **Taux brut de mortalité**

Rapport du nombre de décès enregistrés durant une année civile à l'effectif de la population résidente permanente moyenne de l'année. Le résultat s'exprime généralement en pour mille.

### **Taux standardisé de mortalités**

Taux de mortalité pour la population totale recalculé en admettant que la population étudiée présente la structure par âge d'une population type. Le taux standardisé permet ainsi de comparer la mortalité entre populations, en neutralisant les différences dues à la structure par âge. Les populations types habituellement utilisées correspondent à une moyenne européenne ou mondiale.



# Programme des publications de l'OFS

**En tant que service statistique central de la Confédération, l'Office fédéral de la statistique (OFS) a pour tâche de rendre les informations statistiques accessibles à un large public. Il utilise plusieurs moyens et canaux pour diffuser ses informations statistiques par thème.**

## Les domaines statistiques

- 00 Bases statistiques et généralités
- 01 Population
- 02 Espace et environnement
- 03 Travail et rémunération
- 04 Économie nationale
- 05 Prix
- 06 Industrie et services
- 07 Agriculture et sylviculture
- 08 Énergie
- 09 Construction et logement
- 10 Tourisme
- 11 Mobilité et transports
- 12 Monnaie, banques, assurances
- 13 Sécurité sociale
- 14 Santé
- 15 Éducation et science
- 16 Culture, médias, société de l'information, sport
- 17 Politique
- 18 Administration et finances publiques
- 19 Criminalité et droit pénal
- 20 Situation économique et sociale de la population
- 21 Développement durable, disparités régionales et internationales

## Pour plus d'informations

**Centre d'information statistique**

058 463 60 11, [info@bfs.admin.ch](mailto:info@bfs.admin.ch)

## Le site Internet de l'OFS: [www.statistique.ch](http://www.statistique.ch)

Le portail Statistique suisse est un outil moderne et attrayant vous permettant d'accéder aux informations statistiques actuelles. Nous attirons ci-après votre attention sur les offres les plus prisées.

### **La banque de données des publications pour des informations détaillées**

Presque tous les documents publiés par l'OFS sont disponibles gratuitement sous forme électronique sur le portail Statistique suisse ([www.statistique.ch](http://www.statistique.ch)). Pour obtenir des publications imprimées, vous pouvez passer commande par téléphone (058 463 60 60) ou par e-mail ([order@bfs.admin.ch](mailto:order@bfs.admin.ch)).  
[www.statistique.ch](http://www.statistique.ch) → Trouver des statistiques → Catalogues et banques de données → Publications

### **Vous souhaitez être parmi les premiers informés?**



Abonnez-vous à un Newsmail et vous recevrez par e-mail des informations sur les résultats les plus récents et les activités actuelles concernant le thème de votre choix.

[www.news-stat.admin.ch](http://www.news-stat.admin.ch)

### **STAT-TAB: la banque de données statistiques interactive**



La banque de données statistiques interactive vous permet d'accéder simplement aux résultats statistiques dont vous avez besoin et de les télécharger dans différents formats.

[www.stattab.bfs.admin.ch](http://www.stattab.bfs.admin.ch)

### **Statatlas Suisse: la banque de données régionale avec ses cartes interactives**



L'atlas statistique de la Suisse, qui compte plus de 4500 cartes, est un outil moderne donnant une vue d'ensemble des thématiques régionales traitées en Suisse dans les différents domaines de la statistique publique.

[www.statatlas-suisse.admin.ch](http://www.statatlas-suisse.admin.ch)

**En ligne**

[www.statistique.ch](http://www.statistique.ch)

**Imprimés**

[www.statistique.ch](http://www.statistique.ch)

Office fédéral de la statistique

CH-2010 Neuchâtel

[order@bfs.admin.ch](mailto:order@bfs.admin.ch)

tél. 058 463 60 60

**Numéro OFS**

2143-2100

**ISBN**

978-3-303-01292-5

---

**La statistique** [www.la-statistique-compte.ch](http://www.la-statistique-compte.ch)  
**compte pour vous.**