

La mortalité stagne à l'âge adulte pour les générations nées entre 1941 et 1955 - *Méthode et résultats*

Nathalie BLANPAIN



Institut national de la statistique et des études économiques

F2020-04

**La mortalité stagne à l'âge adulte pour les
générations nées entre 1941 et 1955 -
*Méthode et résultats***

Nathalie BLANPAIN

Novembre 2020

Direction des Statistiques Démographiques et Sociales - Timbre F001
88, avenue Verdier - CS 70058 - 92541 MONTROUGE CEDEX - France
Tél. : 33 (1) 87 69 62 82 - E-mail : dg75-f001@insee.fr - Site Web Insee : <http://www.insee.fr>

Ces documents de travail ne reflètent pas la position de l'Insee et n'engagent que leurs auteurs.

Working papers do not reflect the position of INSEE but only their author's views.

* Insee, division Enquêtes et études démographiques

L'auteure tient à remercier Grégoire Rey et le CepiDc de l'Inserm pour la mise à disposition du fichier des causes de décès, France Meslé pour sa discussion enrichissante lors du séminaire DSDS de l'Insee, Roland Rau et Tim Riffe, auteurs du package R ROMIplot. ainsi que Carlo Camarda, auteur du package R MortalitySmooth

La mortalité stagne à l'âge adulte pour les générations nées entre 1941 et 1955 - *Méthode et résultats*

Résumé :

Depuis la fin du XIX^e siècle, la mortalité a tendance à baisser de génération en génération, mais pour celles nées entre 1941 et 1955, elle stagne à l'âge adulte. Au début de leur vie adulte, cela s'explique principalement par une augmentation des accidents de la route, des suicides et, pour les personnes nées vers 1955, par l'apparition du sida. Tout au long de leur vie adulte, l'évolution de la mortalité est moins favorable que pour les générations précédentes ou suivantes, et ce, pour quasiment toutes les causes de décès. Selon les causes, la mortalité baisse moins pour les générations nées entre 1941 et 1955 que pour les générations précédentes et suivantes, ou bien elle augmente alors qu'elle diminue pour les autres générations. C'est le cas notamment pour les tumeurs, les maladies cardiovasculaires et les décès fortement liés à la consommation d'alcool ou de tabac. Les femmes de ces générations se sont mises massivement à fumer dans leur jeunesse, tandis que les hommes sont ceux qui ont le plus fumé au cours de leur vie. Ces générations pourraient aussi présenter une fragilité physique ou mentale plus importante. En mars et avril 2020, elles ont connu un excès de décès important, lié principalement à l'épidémie de Covid-19.

Mots-clés : Mortalité, génération, espérance de vie, cause de décès, Autriche, Belgique, Canada, Danemark, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Grande-Bretagne, Italie, Japon, Portugal, Suisse

Mortality stagnates in adulthood for cohorts born between 1941 and 1955 – *Method and results*

Abstract:

Since the end of the 19th century, mortality has tended to decline from generation to generation, but for those born between 1941 and 1955, it has stagnated in adulthood. In early adulthood, this stagnation is mainly due to an increase in traffic accidents, suicides and, for those born around 1955, to the onset of AIDS. Throughout their adult lives, the evolution of mortality is less favorable than for previous or subsequent cohorts, for almost all causes of death. Depending on the cause, mortality declines less for the cohorts born between 1941 and 1955 than for previous and subsequent cohorts, or it increases while it decreases for other cohorts. This is the case in particular for tumors, cardiovascular diseases and deaths mainly caused by alcohol or tobacco. The women of these cohorts started smoking massively in their youth, while the men are the ones who smoked the most during their lifetime. These cohorts may also be more physically or mentally fragile. In March and April 2020, these cohorts experienced a significant excess of deaths, mainly due to the Covid-19 epidemic.

Keywords : mortality, cohort, life expectancy, cause of death, Austria, Belgium, Canada, Denmark, Spain, United States, Finland, France, Great Britain, Italy, Japan, Portugal, Switzerland

Introduction.....	6
Partie 1 : La mortalité stagne pour les générations nées vers la fin de la guerre ou juste après	7
Comment la mortalité évolue-t-elle sur longue période ?.....	7
Caractérisation de l'effet de génération en France	9
Première méthode : la probabilité de mourir entre deux âges et son évolution	9
Deuxième méthode : la visualisation graphique	12
Partie 2 : L'effet de génération est visible dans de nombreux pays.....	15
Les pays où l'effet de génération est visible pour les mêmes générations que la France.....	15
Les pays où l'effet de génération est visible pour les générations nées un peu plus tard qu'en France	17
Les pays où l'effet de génération est visible pour les générations nées au début du palier	19
Les pays où l'effet de génération est partiel.....	20
Pays sans effet de génération	20
Synthèse des effets de génération par pays	21
Partie 3 : L'effet de génération est visible pour presque toutes les causes de décès.....	24
Actuellement, les tumeurs et les maladies cardiovasculaires sont les principales causes de décès.....	24
La mortalité a baissé pour presque toutes les causes de décès de 1968 à 2015.....	26
L'effet de génération est visible pour presque toutes les causes de décès par grand groupe.....	28
Les tumeurs	30
Les maladies cardiovasculaires.....	33
Les maladies respiratoires.....	34
Les morts violentes.....	35
Les maladies du système nerveux.....	37
Les troubles mentaux	37
Les maladies digestives	39
Les maladies endocriniennes	40
Les maladies infectieuses	41
Synthèse des effets de génération par cause de décès détaillée	42
En mars-avril 2020, et plus largement de janvier à août 2020 : un excès de décès pour les générations « palier » et « précédentes ».....	43
Partie 4 : Pourquoi un effet de génération ?	48
Les événements conjoncturels : une explication parmi d'autres à l'effet de génération.....	48
Les événements durant l'enfance	49
Le baby boom : sans doute pas d'effet sur le palier de mortalité	49
Le fait d'avoir connu une faible mortalité durant l'enfance pourrait augmenter la mortalité à l'âge adulte	51
La guerre : sans doute peu d'effet sur le palier de mortalité.....	53
Les comportements ou facteurs à risques	55
Le tabac : un facteur explicatif important.....	55
L'alcool : un facteur explicatif probable.....	57
L'indice de masse corporelle (IMC) n'explique pas l'effet de génération.....	59
Les causes professionnelles : en général une baisse de mortalité pour les générations les plus jeunes.....	59
La prévention ou les autres progrès en matière de santé : un impact différent pour chaque cause de décès.....	62
Partie 5 : Conclusion	64
Bibliographie	67

Introduction

Tous les 5 ans, l'Insee révisé ses projections de population et consulte pour cela des experts. Lors de la préparation de l'exercice de projection publié par l'Insee en 2016, un des experts consultés sur la méthode a proposé de prendre en compte un effet de génération concernant les générations nées vers la fin de la guerre ou juste après¹ [Blanpain, Buisson, 2016a]. En effet, alors que la mortalité à chaque âge diminue généralement de génération en génération, elle ne baisse pas ou peu pour ces générations particulières. Cela signifie que leur mortalité reste proche d'un niveau donné, alors qu'elle baisse nettement pour les générations précédentes, ainsi que pour les générations suivantes.

Cet effet de génération, assez inattendu, a effectivement été pris en compte dans l'exercice de projection publié en 2016, ce qui a nécessité des traitements particuliers, afin de ne pas reproduire dans ces projections ce qui apparaît comme un phénomène singulier, affectant des générations particulières.

L'objet de la présente étude est de mieux comprendre ce phénomène : quelles sont les pistes d'explication ? Peut-on identifier quelles en sont les causes les plus probables : Ces générations ont-elles vécu des événements particulièrement délétères pour leur santé ? Ont-elles davantage que les précédentes adopté des comportements à risque pour leur santé ?

Pour répondre à ces questions, il est possible de mobiliser des éléments qui permettent d'analyser le rôle de chacun des facteurs susceptibles d'expliquer la stagnation de la mortalité de ces générations. Par exemple, pour savoir si le tabagisme a pu jouer un rôle, différents indices peuvent être mobilisés :

- Les enquêtes sur les comportements montrent-elles en France pour ces générations particulières une hausse de la consommation de tabac qui coïncide avec la stagnation observée de leur mortalité ? La consommation étant fortement différenciée entre hommes et femmes, l'évolution est-elle compatible avec celle de la mortalité pour chacun de deux sexes ?
- L'analyse des causes de mortalité de ces générations particulières montre-t-elle une élévation concomitante de la mortalité attribuée à des causes qu'on sait liées au tabagisme ? Par exemple, le cancer du poumon augmente-t-il de façon particulière pour les générations ciblées ?

Pour réaliser cette analyse facteur par facteur, il faut mobiliser différentes données et c'est la démarche adoptée dans ce document :

- Identifier de façon la plus précise possible les générations concernées par la stagnation de la mortalité, pour les hommes et les femmes, en détaillant l'ampleur du phénomène, les périodes de la vie de ces générations (et donc l'âge) durant lesquelles on l'observe (partie 1).
- Détecter dans les différents pays la présence d'un effet similaire, comparer les générations concernées et l'ampleur de la stagnation relative de la mortalité à ce qui est observé en France (partie 2).
- Analyser comment le phénomène se décline pour chaque cause de décès, dans le cas de la France puisque l'on dispose des causes initiales de décès survenus entre 1968 et 2015 (partie 3), grâce aux données du centre d'épidémiologie sur les causes de décès (CépiDc), service de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm).
- Rassembler les données disponibles concernant les facteurs pouvant expliquer l'effet de génération (partie 4)

La conclusion résumera les résultats et les différents facteurs explicatifs possibles de l'effet de génération (partie 5).

Les principaux résultats de cette étude sont également disponibles dans l'Insee première n°1824 [Blanpain, 2020].

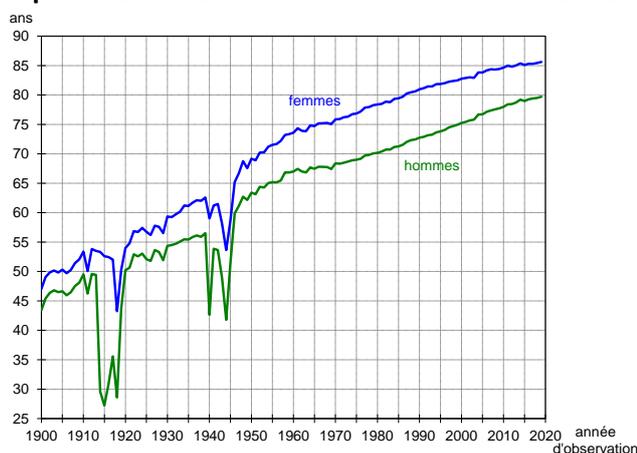
¹ Dans l'exercice de projection, il s'agissait des générations nées de 1941 à 1953 pour les hommes et des générations nées de 1941 à 1956 pour les femmes [Blanpain, Buisson, 2016a]. La méthode ici retenue permet de déterminer les générations concernées avec un critère davantage objectivé, ce qui aboutit à des années de naissance identiques pour les deux sexes : 1941 et 1955.

Partie 1 : La mortalité stagne pour les générations nées vers la fin de la guerre ou juste après

Comment la mortalité évolue-t-elle sur longue période ?

L'évolution de la mortalité est généralement étudiée par périodes. Sur longue période, la tendance générale qui se dégage est, sans aucune ambiguïté, une baisse de la mortalité à chaque âge. L'espérance de vie, qui résume les conditions de mortalité d'une année, a augmenté quasiment continuellement depuis la fin du 19^{ème} siècle, hormis pendant les guerres (guerres mondiales de 1914-1918 et de 1939-1945) et certaines années du fait d'évènements particuliers. Ainsi, en 1911, l'espérance de vie a diminué à cause d'une canicule particulièrement meurtrière pour les jeunes enfants et les personnes âgées [Rollet, 2010]. D'autres épisodes ont contribué à diminuer ponctuellement l'espérance de vie : par exemple, la grippe espagnole en 1918 [Johnson, Mueller, 2002], la grippe en 1949, la grippe de Hong Kong en 1969 [Bayet, Le Minez, Roux, 2020]. En dépit de ces phénomènes particuliers, la hausse est considérable. Ainsi, de 1900 à 2019, l'espérance de vie a progressé de 36 ans pour les hommes et 39 ans pour les femmes. De 1975 à 1995, les hommes et les femmes ont gagné 3 mois d'espérance de vie par an. Puis, de 1995 à 2014, la hausse se poursuit au même rythme pour les hommes (3 mois par an) et un peu moins rapidement pour les femmes (2 mois par an). De 2014 à 2019, la hausse ralentit très nettement pour les hommes (1,2 mois par an) et les femmes (0,6 mois par an).

Espérance de vie à la naissance des hommes et des femmes de 1900 à 2019

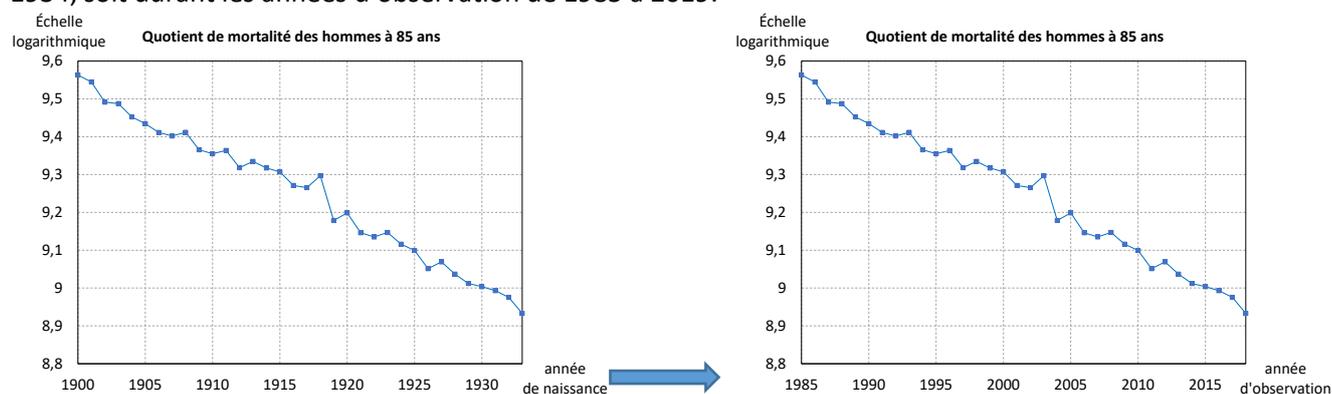


Champ : France métropolitaine jusqu'en 1993, France hors Mayotte de 1994 à 2013, France à partir de 2014.

Source : Vallin et Meslé, tables de mortalité françaises jusqu'à 1945 ; puis, Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil.

La progression de l'espérance de vie est la conséquence naturelle de la tendance à la baisse des quotients de mortalité par âge avec le temps. Cette évolution est souvent étudiée selon l'année d'observation, et plus rarement selon l'année de naissance. La mortalité diminue généralement à chaque âge avec l'année de naissance.

Le graphique ci-dessous illustre le schéma général de la baisse de la mortalité avec l'année de naissance. Les quotients de mortalité des hommes à 85 ans ont globalement diminué entre les générations nées en 1900 et 1934, soit durant les années d'observation de 1985 à 2019.

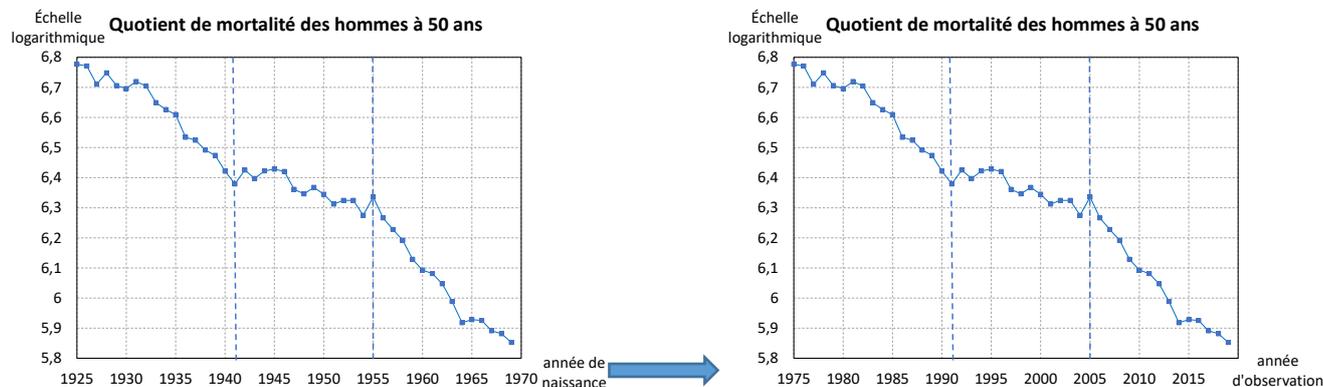


Note : Il s'agit de la mortalité à 85 ans des générations nées de 1900 à 1934, donc de la mortalité observée durant les années 1985 à 2019.

Source : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil de 1946 à 2019.

Toutefois, ce schéma général a des exceptions. La baisse générale de la mortalité peut être interrompue au moment où les générations sont contemporaines d'une période de guerre par exemple ou d'une autre période d'augmentation de la mortalité. La mortalité peut aussi augmenter ponctuellement à certains âges en raison d'une cause spécifique de mortalité. C'était le cas par exemple pour les trentenaires entre 1985 et 1994 en raison de l'épidémie de Sida².

Un effet de génération peut également ralentir la baisse de la mortalité à la plupart des âges par rapport aux générations précédentes. Ainsi, la mortalité stagne pour les générations nées vers la fin de la guerre ou juste après. Par exemple, à 50 ans, le quotient de mortalité des hommes baisse pour les générations nées entre 1925 et 1941 et entre 1955 et 1969, alors qu'il ne baisse que très peu pour les générations nées entre 1941 et 1955.



Note : Il s'agit de la mortalité des générations nées de 1925 à 1969 à 50 ans, donc de la mortalité observée durant les années 1975 à 2019. Source : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil de 1946 à 2019.

Toutefois la seule observation de cette stabilité à 50 ans pour les générations nées entre 1941 et 1955 ne prouve pas qu'il s'agit d'un effet de génération. Cela pourrait s'expliquer par un effet de période, ici les années civiles entre 1991 et 2005, années où les générations nées entre 1941 et 1955 ont eu 50 ans.

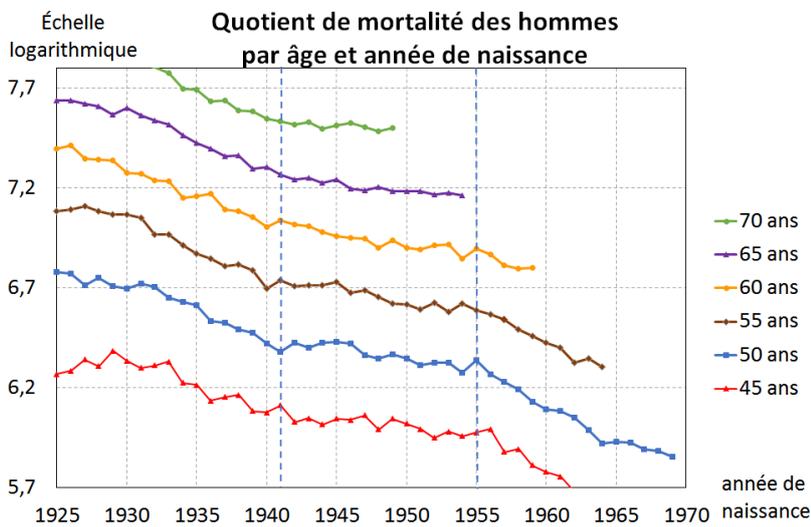
À un âge donné, deux effets peuvent modifier l'évolution de la mortalité : un effet de période et un effet de génération.

Un effet de période s'observe à la plupart des âges pour une période donnée. Il s'agit par exemple de la hausse de la mortalité pendant les guerres ou au contraire de la baisse de la mortalité observée à partir de 1946 suite à la fin de la guerre et à l'utilisation des antibiotiques.

Un effet de génération s'observe à la plupart des âges pour des générations données. La mortalité de ces générations peut être modifiée par exemple en raison de comportements spécifiques à ces générations (consommation de tabac, d'alcool, prise de risque, alimentation, ...) ou d'examens médicaux préventifs proposés seulement à certaines générations ou encore d'une fragilité particulière de ces générations due à des événements pendant l'enfance (mortalité infantile importante, rationnement alimentaire, ...).

La stagnation de la mortalité pour les générations nées vers la fin de la seconde guerre mondiale ou juste après s'observe à plusieurs âges (graphique ci-dessous). Elle est par exemple visible de 45 ans à 70 ans. A 70 ans, seul le début de la stagnation peut s'observer puisque seulement une partie des générations nées entre 1941 et 1955 a atteint 70 ans en 2019, dernière année de la période d'observation.

² Source : Inserm CepiDc, causes médicales de décès en France de 1968 à 2015.



Source : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil de 1946 à 2019.

Caractérisation de l'effet de génération en France

L'analyse des quotients de mortalité en France par âge et par année de naissance fait donc apparaître un palier, *a priori* pour les générations 1941 à 1955, qui semble correspondre à un effet de génération. Pour pouvoir l'étudier, il est nécessaire de s'appuyer sur des indicateurs permettant de prouver son existence et d'indiquer précisément quelles sont les générations concernées.

La principale difficulté dans cette entreprise est de distinguer de façon satisfaisante ce qui relève de la tendance générale (la baisse de la mortalité), ce qui relève d'effets de période (guerres, épidémies, etc.) et enfin ce qui relève spécifiquement d'effets de génération. Dans un premier temps, des modèles « âge période cohorte » ont été testés car ils semblaient adaptés pour faire cette distinction. Mais leur application s'est avérée délicate, avec une identification assez instable des trois composantes dans l'évolution de la mortalité. L'expérience suivante a été menée : des données fictives ont été élaborées, avec des effets période et génération choisis ; or, les modèles testés ne sont pas parvenus à retrouver systématiquement l'effet de génération simulé ; l'effet de période du modèle incluait généralement une partie de l'effet de génération. Ces conclusions rejoignent celles faites par d'autres dans l'étude de ces modèles [Bell & Jones, 2013] et ont conduit à se tourner vers d'autres techniques pour identifier les effets de génération. Cette méthode basée sur des modèles « âge-cohorte-période », permettant *a priori* d'estimer des effets générations (ou effets cohortes), n'a donc pas été retenue.

Deux autres méthodes ont en revanche été retenues dans ce document de travail afin d'étudier cet effet de génération. La première méthode consiste à représenter la probabilité de mourir entre deux âges selon l'année de naissance. On calcule par exemple la probabilité de mourir entre 18 et 55 ans. On peut ensuite calculer l'évolution de cette probabilité selon l'année de naissance et déceler pour quelles générations la tendance à la baisse de l'évolution est interrompue.

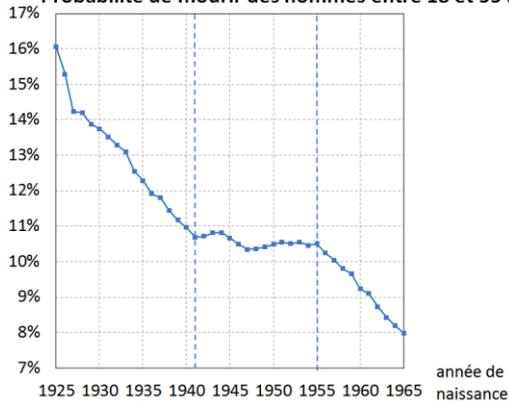
La seconde méthode permet de visualiser les effets de période et de génération sur un même graphique [Rau et al, 2012]. Cette méthode est complémentaire de la première. Elle permet de vérifier que l'effet de génération est visible pour la plupart des périodes et des âges et donc de visualiser l'existence de l'effet. Elle est particulièrement utile lorsque la période couverte ne permet pas d'observer tous les âges de chaque génération. C'est notamment le cas par exemple pour l'étude de la mortalité par cause de décès, puisque celle-ci n'est disponible de manière détaillée que sur la période 1968 à 2015 et donc seulement pour certains âges pour une génération donnée.

Première méthode : la probabilité de mourir entre deux âges et son évolution

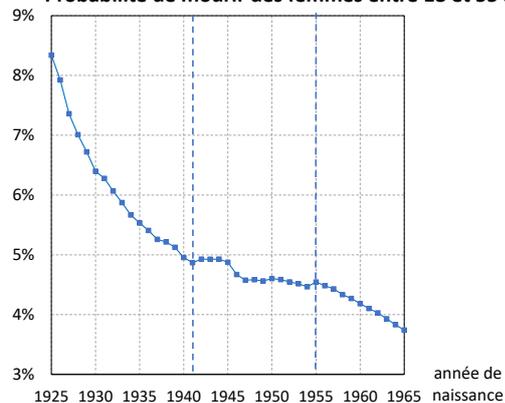
a) Les bornes temporelles : quelles sont les générations « palier » ?

Dans la première méthode, on représente la probabilité de mourir entre deux âges selon l'année de naissance. On calcule ici la probabilité de mourir entre 18 et 55 ans pour les personnes vivantes à 18 ans.

Probabilité de mourir des hommes entre 18 et 55 ans



Probabilité de mourir des femmes entre 18 et 55 ans



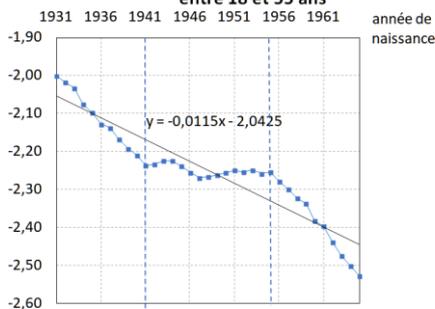
Lecture : Parmi les hommes nés en 1965 et en vie à 18 ans, la probabilité de mourir entre 18 et 55 ans est de 8 %.

Source : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil de 1946 à 2019.

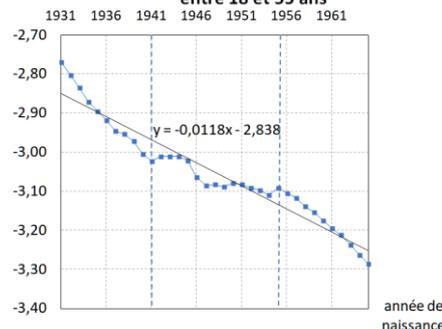
L'effet de génération est bien visible (baisse, stagnation puis baisse de nouveau) pour les hommes, comme pour les femmes.

Afin de déterminer précisément quelles sont les générations concernées par la stagnation, on calcule l'écart entre le logarithme de la probabilité de mourir entre 18 et 55 ans et la droite de régression linéaire estimée par la méthode des moindres carrés. Les points de rupture se situent aux écarts minimum et au maximum. Cette méthode est utilisée dans un article sur le même sujet [Acosta et al., 2020].

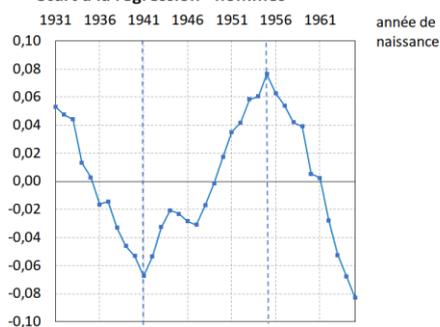
Logarithme de la probabilité de mourir des hommes entre 18 et 55 ans



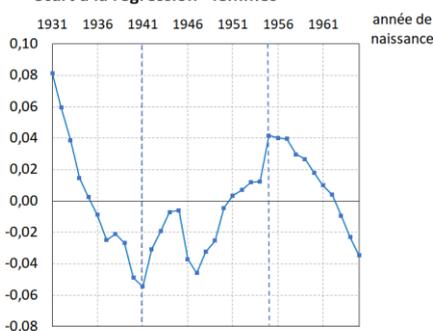
Logarithme de la probabilité de mourir des femmes entre 18 et 55 ans



écart à la régression - hommes



écart à la régression - femmes



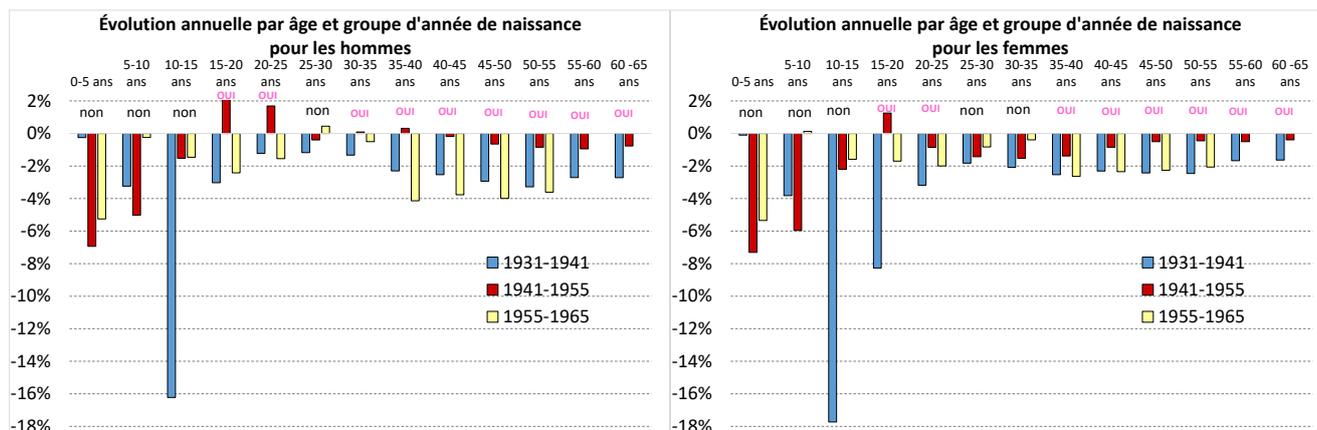
Le minimum est observé pour la génération 1941 et le maximum pour la génération 1955 pour les hommes comme pour les femmes. Les générations concernées par la stagnation³ sont donc celles nées entre 1941 et 1955³.

b) A quels âges l'effet de palier s'est-il manifesté pour les générations concernées ?

Afin de déterminer si l'effet de génération est visible à tous les âges, on calcule la probabilité de mourir entre deux âges quinquennaux par année de naissance. Puis, on calcule l'évolution annuelle moyenne de cette

³ Ces bornes sont légèrement différentes de celles retenues lors de la réalisation des projections de population publiées en 2016. Des bornes légèrement différentes avaient été fixées pour les femmes (1941-1956) et les hommes (1941-1953), après analyse de l'évolution des quotients de mortalité à 59 ans [Blanpain, Buisson, 2016a]. La méthode ici retenue permet de fixer les bornes avec un critère davantage objectivé, ce qui aboutit à des bornes identiques pour les deux sexes : 1941 et 1955.

probabilité par groupe d'année de naissance⁴. Les générations 1941-1955 que nous appellerons générations « palier » sont comparées aux générations 1931-1941 que nous appellerons « générations précédentes » et 1955-1965 que nous appellerons « générations suivantes ». On intègre une génération en commun aux générations « précédentes » et « palier » (1941), de même pour les générations « palier » et « suivantes » (1955). Ce sont les années de naissance où se situe le point de rupture des pentes.



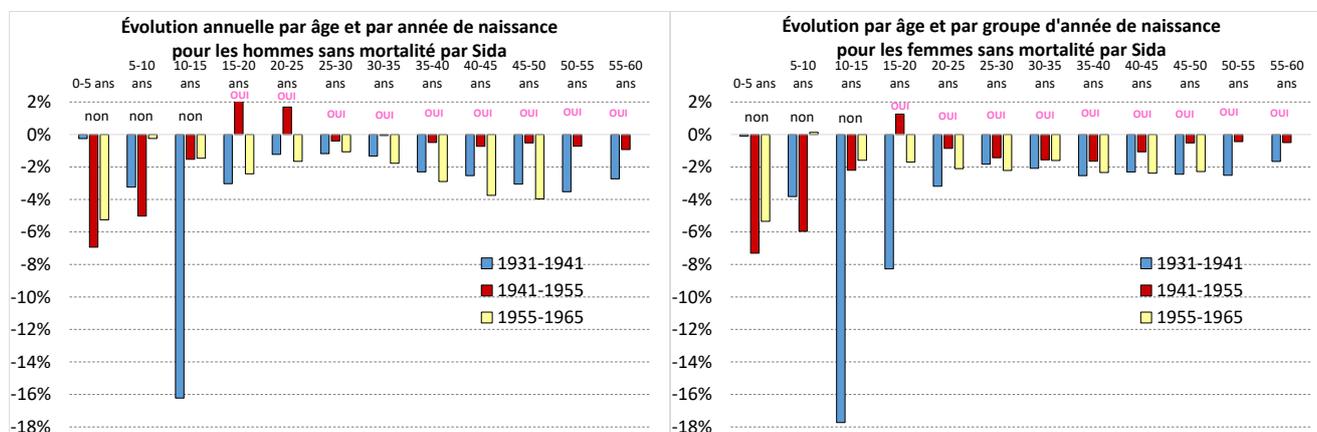
Note : « OUI » indique que la mortalité des générations « palier » baisse moins vite que celle des générations « précédentes », ainsi que de celle des générations « suivantes ». « non » indique que la mortalité des générations « palier » baisse plus vite que celle des générations « précédentes » ou bien que de celle des générations « suivante ».

Jusqu'à 65 ans, l'effet de génération est visible à tous les âges sauf avant 15 ans, et de 25 à 30 ans pour les hommes et de 25 à 35 ans pour les femmes.

Entre la naissance et 10 ans, les générations nées entre 1941 et 1955 connaissent une forte baisse de la mortalité liée à la fin de la guerre et à l'utilisation des antibiotiques à partir de l'année civile 1946. Pour la même raison, la mortalité des générations 1931-1941 entre 10 et 15 ans baisse fortement (elles ont entre 5 et 15 ans en 1946).

Aux alentours de 30 ans, la baisse de la mortalité ralentit pour les générations « suivantes » (voire augmente pour les hommes entre 25 et 30 ans), celles nées entre 1955 et 1965. En effet, elles atteignent cet âge entre les années civiles 1985 et 1995, période où la mortalité due au Sida croît fortement.

Grâce aux données du Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDc), service de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), on dispose des causes de décès, dont celles dues au Sida, en France. Pour estimer si l'effet de palier est présent mais masqué par l'augmentation conjoncturelle de la mortalité spécifiquement liée à l'épidémie de Sida, les indicateurs sont calculés hors décès consécutifs à l'épidémie de Sida. Pour simplifier, on fait l'hypothèse que les personnes décédées de cette maladie ne seraient pas mortes d'une autre cause sur la période. On calcule comme précédemment l'évolution annuelle moyenne de la probabilité de mourir, hors mortalité due au Sida, entre deux âges quinquennaux par année de naissance.



⁴ Concrètement, l'évolution annuelle moyenne est obtenue en calculant la pente du logarithme de la probabilité de mourir pour des générations données (1931-1941, 1941-1955 et 1955-1965).

Cela permet de voir que si l'épidémie de Sida n'avait pas eu lieu, l'effet de génération aurait été visible à tous les âges à partir de 15 ans.

A tous les âges à partir de 20 ans, l'effet de génération est plus fort chez les hommes que chez les femmes⁵.

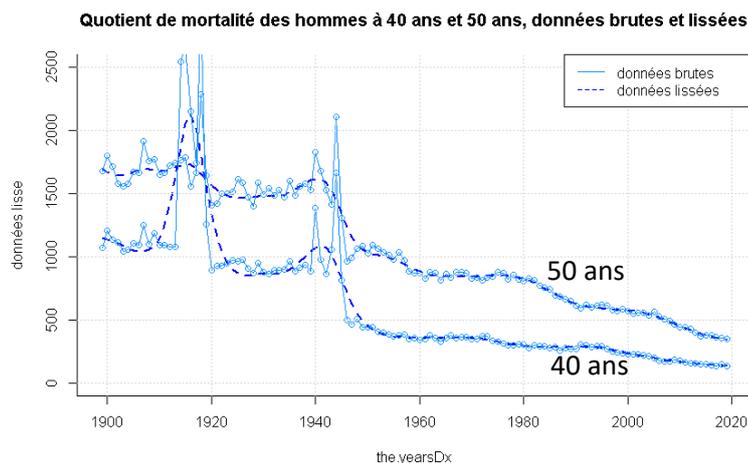
Conclusion

La première méthode a permis de déterminer quelles sont les générations concernées en France, celles nées de 1941 à 1955. Elle a également permis de montrer que l'effet de génération est visible quasiment à tous les âges à partir de 15 ans. De plus, l'effet aurait été visible à tous les âges à partir de 15 ans, si l'épidémie de Sida n'avait pas eu lieu. A partir de 20 ans, l'effet de génération est plus fort chez les hommes que chez les femmes.

Deuxième méthode : la visualisation graphique

La seconde méthode utilisée permet de visualiser les effets de période et de génération sur un même graphique [Rau et al., 2012]. Cette méthode permet de vérifier que l'effet de génération est visible pour la plupart des âges et pour la plupart des périodes.

Il s'agit dans un premier temps de lisser les quotients de mortalité par âge et année d'observation. Pour le lissage, on utilise la méthode des splines. Une courbe spline est une fonction définie par morceau par des polynômes. Elle permet un lissage des quotients de mortalité selon deux dimensions en même temps, ici l'âge et l'année d'observation. Le lissage est effectué à l'aide du Package R intitulé MortalitySmooth [Camarda, 2012].



A partir des données lissées, on calcule ensuite l'évolution annuelle des quotients de mortalité par âge :

$$\rho(x, t + 1) = \frac{m(x, t + 1)}{m(x, t)} - 1$$

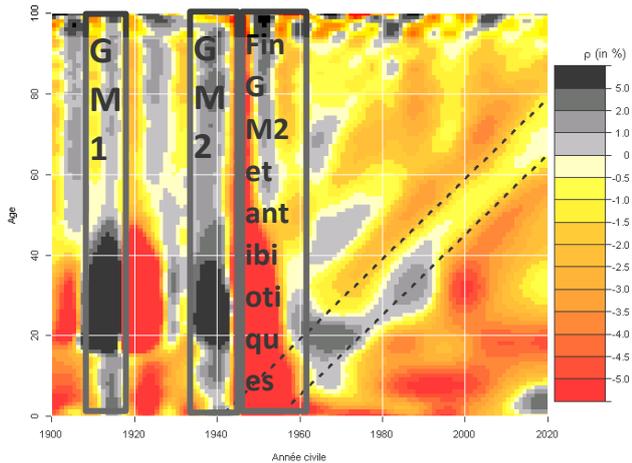
où $m(x, t)$ est le quotient de mortalité à l'âge x pendant l'année t

L'évolution annuelle est ensuite représentée grâce à un diagramme de lexis. Chaque carré correspond à un âge entre 0 et 100 ans et une année entre 1900 et 2019. La couleur de ce carré indique la variation du quotient de mortalité à cet âge par rapport à l'année précédente. Le noir ou le gris indique que le quotient de mortalité par âge d'une année donnée a augmenté par rapport à l'année précédente. C'est par exemple le cas pendant les deux guerres mondiales de 1914-1918 et 1939-1945. Le jaune indique une baisse légère de la mortalité comprise entre 0 % et 1,5 % par an, l'orange une baisse moyenne, comprise entre 1,5 et 4,0 %, le rouge une baisse forte, d'au moins 4,0 %. La couleur rouge à partir de 1946 indique la baisse de la mortalité suite à la fin de la guerre et à l'usage des antibiotiques. La représentation graphique est effectuée à l'aide d'une adaptation du Package R intitulé ROMIplot [Rau et al, 2012].

⁵ Pour les hommes, les écarts d'évolution (en points) sont supérieurs ou égaux à ceux des femmes. C'est vrai pour les écarts entre les générations « précédentes » et celles du « palier », mais aussi pour les écarts entre les générations « palier » et les « suivantes ».

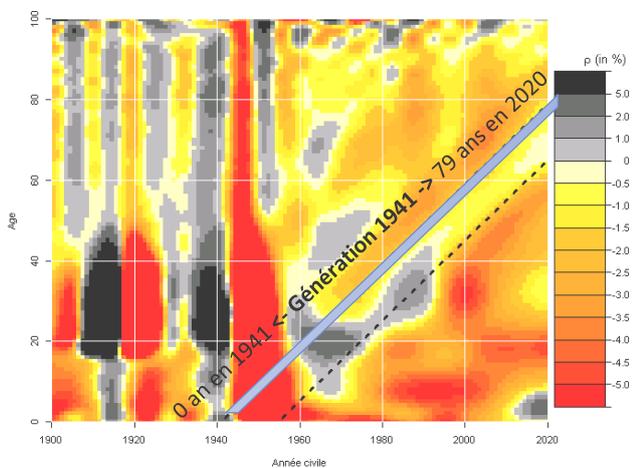
Évolution annuelle des quotients de mortalité lissés des hommes par âge et année d'observation

Effets de période



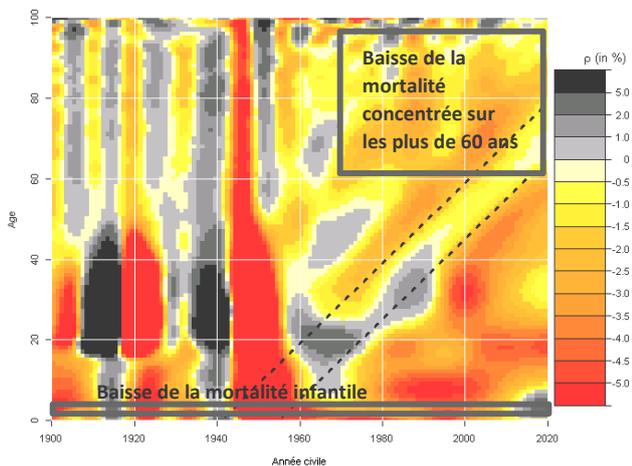
Sur ces graphiques, les **effets de période** s'observent sur les lignes verticales. Par exemple, la hausse de la mortalité pendant les deux guerres mondiales (GM1 et GM2) est visualisée par une dominante noire.

Effet de génération



Les **effets de générations** s'observent sur les lignes diagonales. Par exemple, le ralentissement de la baisse de la mortalité à partir de la génération 1941 se traduit par un changement de couleur, de l'orange vers le jaune clair ou le gris, à partir de 20 ans.

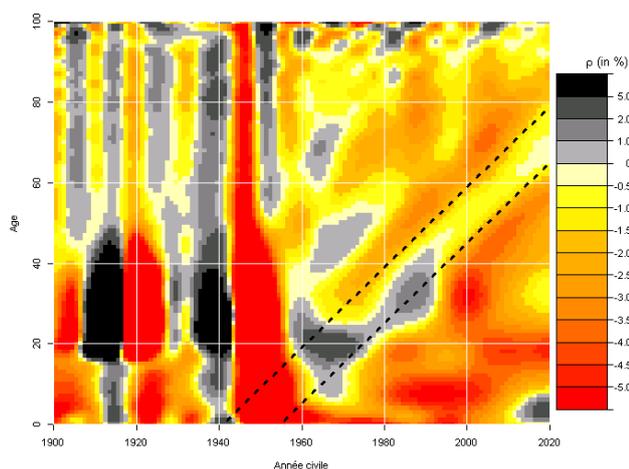
Effets d'âge



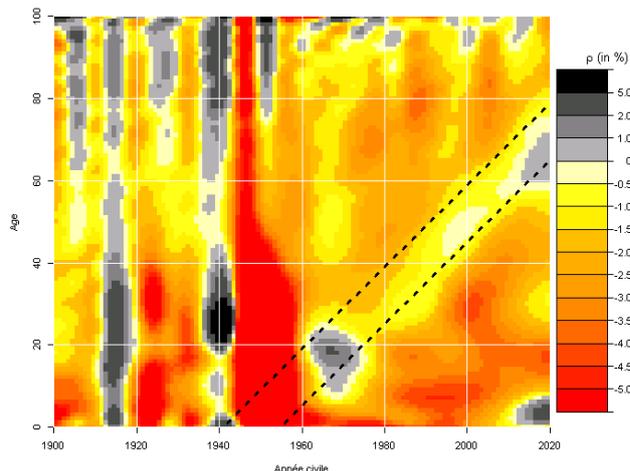
Les **effets d'âge** s'observent sur les lignes horizontales. Par exemple, la baisse de la mortalité infantile se traduit par une dominante rouge et orange à 0 ans.

Évolution annuelle des quotients de mortalité lissés par âge et année d'observation

Hommes



Femmes



Les lignes en pointillés noirs et en diagonale des graphiques permettent de visualiser les deux générations extrêmes « du palier », nées en 1941 et en 1955. Seules les générations nées au début du « palier » entre 1941 et 1945 ont connu la seconde guerre mondiale et donc une hausse de la mortalité dans leur petite enfance (couleurs grise ou noire). Toutes les générations « palier » nées entre 1941 et 1955 ont connu ensuite une baisse de la mortalité, liée à la fin de la guerre et à l'utilisation des antibiotiques vers 1946 (couleur rouge). À partir de l'année d'observation 1960, les générations « palier » connaissent un ralentissement de la baisse de la mortalité, voire parfois une hausse (couleurs grise ou jaune). Ce ralentissement est visible sur toute la période de 1960 à 2019 : à tout âge, la mortalité des générations « palier » évolue moins vite que celles des générations « précédentes » ou « suivantes ».

Conclusion

Cette deuxième méthode permet, comme la première méthode, d'analyser l'effet de génération en France. Grâce à elle, on peut observer l'ensemble des âges et des périodes où cet effet est visible. La deuxième méthode est complémentaire de la première. Elle est notamment utile pour vérifier l'existence de l'effet lorsque la période couverte et les âges observés sont plus restreints comme dans le cas des décès par cause, observés sur la période de 1968 à 2015 (cf. partie 3 du document de travail). La génération née en 1931 est âgée de 37 ans à 84 ans sur la période et celle née en 1965 de 13 ans à 50 ans. La première méthode permet seulement de comparer les probabilités de mourir de ces deux générations entre 37 et 51 ans. La deuxième méthode permet de visualiser les évolutions des quotients de mortalité de la génération 1931 aux âges élevés et ceux de la génération 1965 aux âges jeunes.

Partie 2 : L'effet de génération est visible dans de nombreux pays

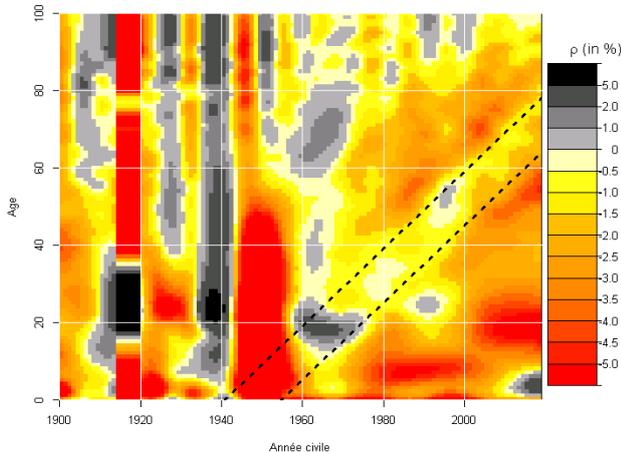
Dans la recherche d'explications au phénomène de palier mis en évidence en France, il nous a semblé important d'établir au préalable s'il existait dans d'autres pays. En effet, dans le cas où le phénomène de « palier » serait visible dans plusieurs pays, l'effet de génération s'expliquerait par des facteurs également présents à l'étranger. Par exemple, si l'effet est présent dans des pays ayant eu peu de personnes civiles décédées pendant la seconde de guerre mondiale, ce facteur « guerre » ne pourrait pas être le facteur principal.

Pour la comparaison internationale, nous appliquons dans un premier temps la deuxième méthode, qui permet de visualiser des effets de période et de génération [Rau et al, 2012]. La source est la Human Mortality Data Base (<https://www.mortality.org/>). L'objectif est de déterminer si l'effet de génération est présent et d'indiquer quelles sont les générations concernées, les générations concernées n'étant pas tout à fait les mêmes selon les pays. Dans un deuxième temps, nous appliquons la première méthode, afin de déterminer dans quel pays l'ampleur de l'effet de génération est le plus important.

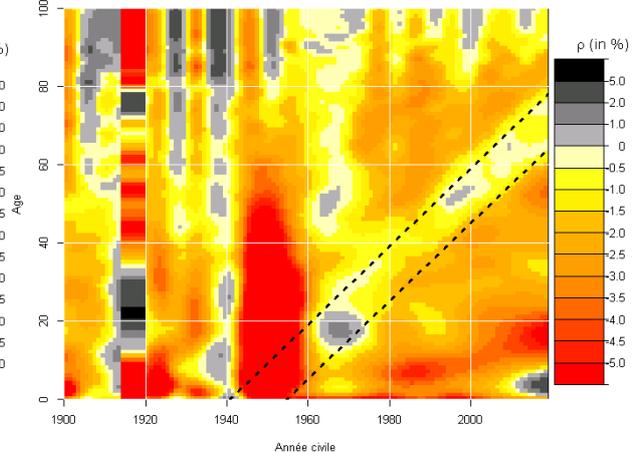
Les pays où l'effet de génération est visible pour les mêmes générations que la France

Dans les pays ci-dessous, l'effet de génération s'observe pour les mêmes générations que la France, c'est à dire celles nées de 1941 à 1955. Comme pour la France, il est visible à partir de l'âge de 15 ans et à partir des années 1960 jusqu'en 2019. Il s'agit de la Belgique, le Danemark, la Finlande, la Suisse. Pour les Etats-Unis, l'effet de génération s'observe uniquement pour les hommes.

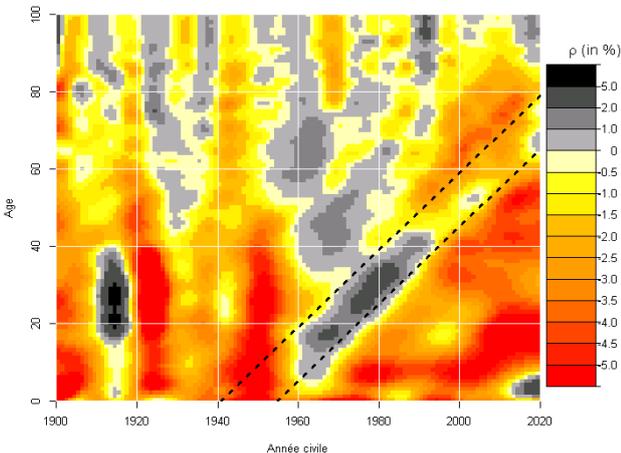
a) La Belgique
homme



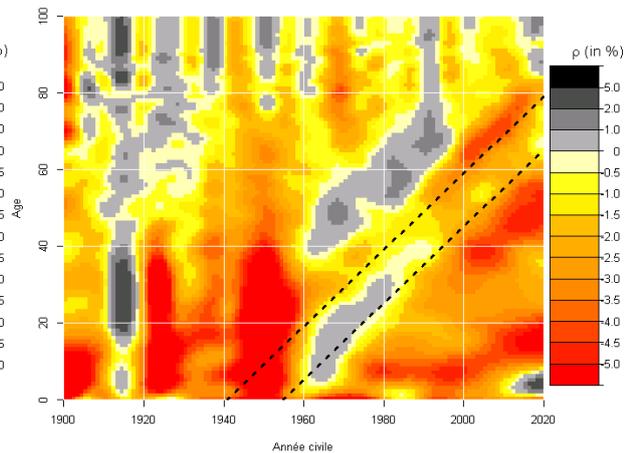
femme



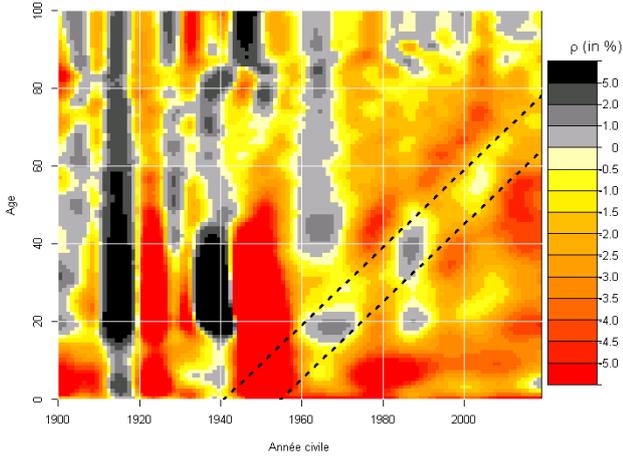
b) Le Danemark
homme



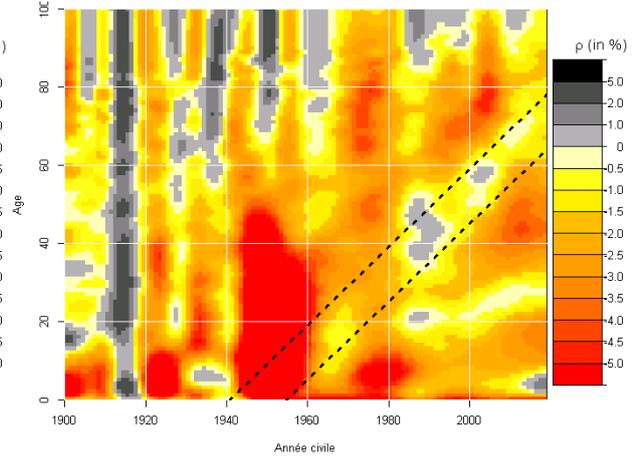
femme



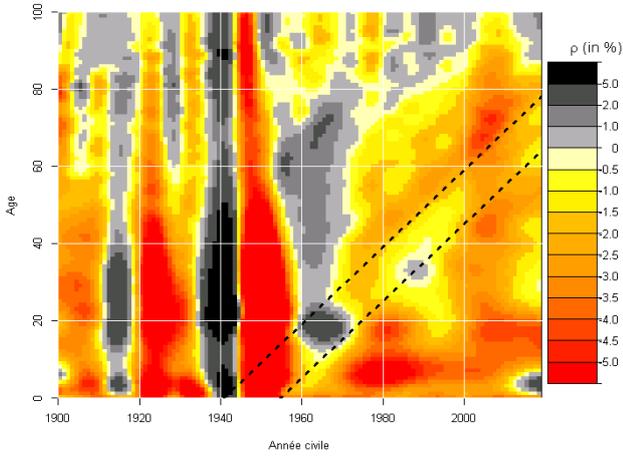
c) La Finlande
homme



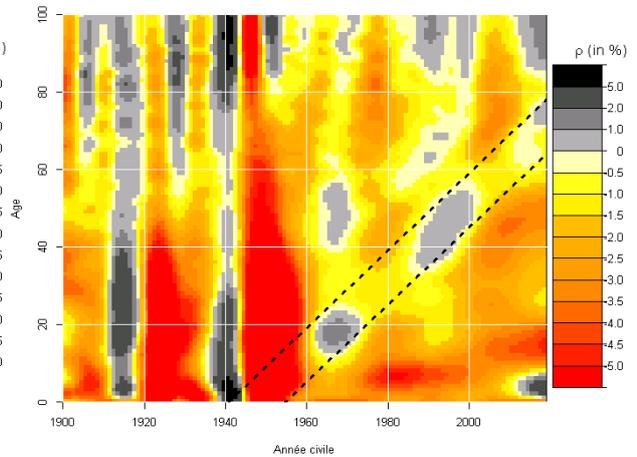
femme



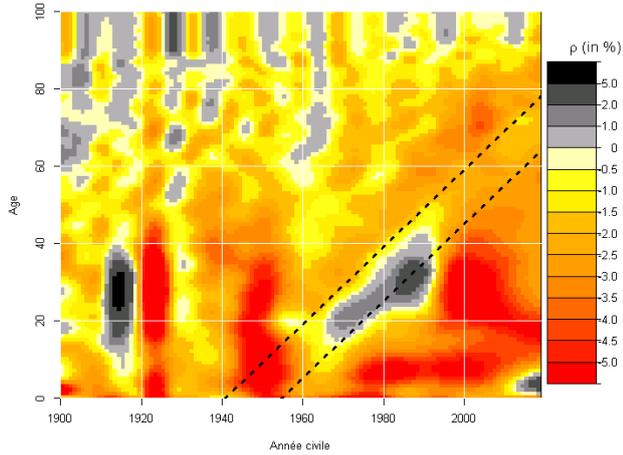
d) Les Pays-Bas
homme



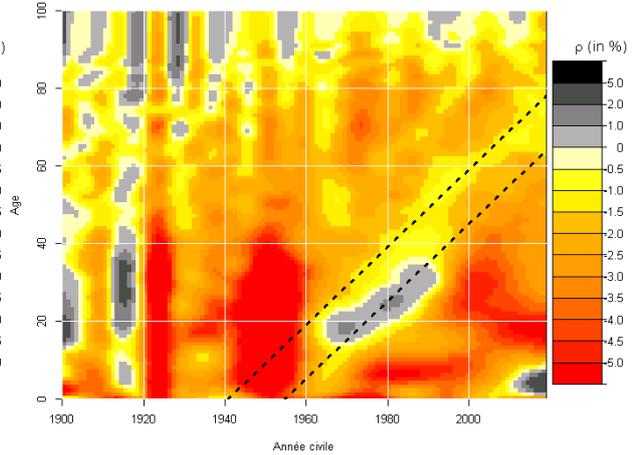
femme



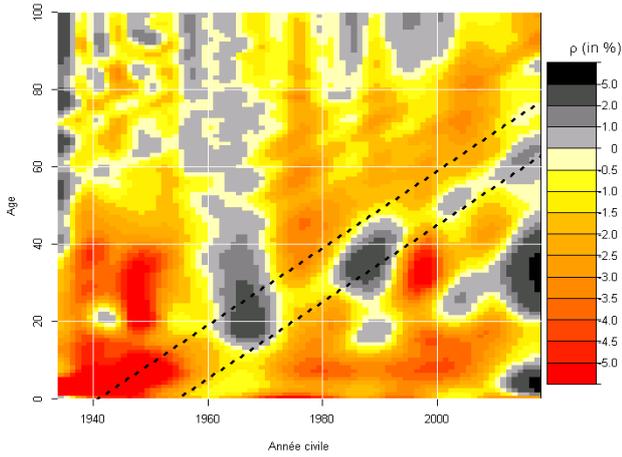
e) La Suisse
homme



femme



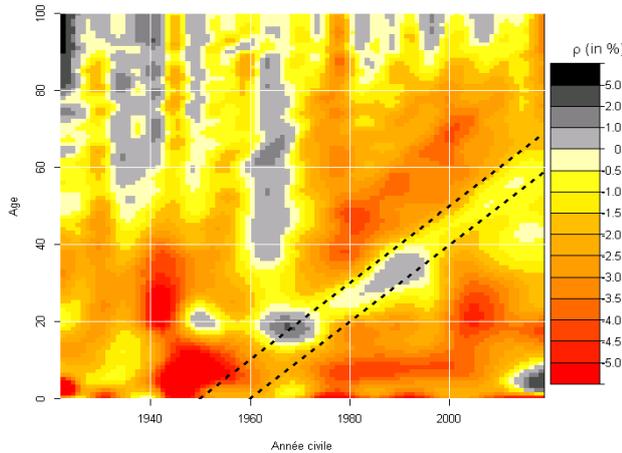
f) Les Etats-Unis
homme



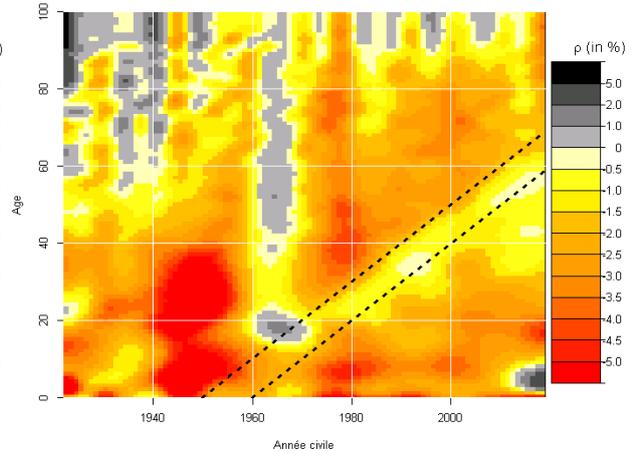
Les pays où l'effet de génération est visible pour les générations nées un peu plus tard qu'en France

Dans les pays ci-dessous, l'effet de génération s'observe pour des générations nées un peu plus tard qu'en France, celles nées de 1945 (ou de 1950) à 1960. Il est visible à partir de l'âge de 15 ans et à partir des années 1965 jusqu'en 2019. Il s'agit de l'Australie, du Canada, du Portugal, de l'Espagne, des hommes en Italie et des femmes aux Etats-Unis.

a) L'Australie
homme

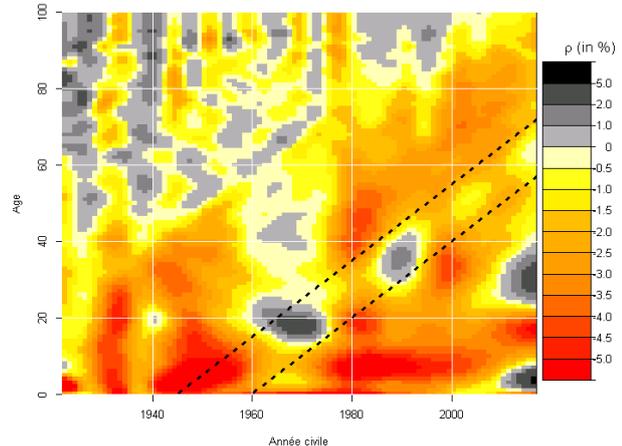


femme

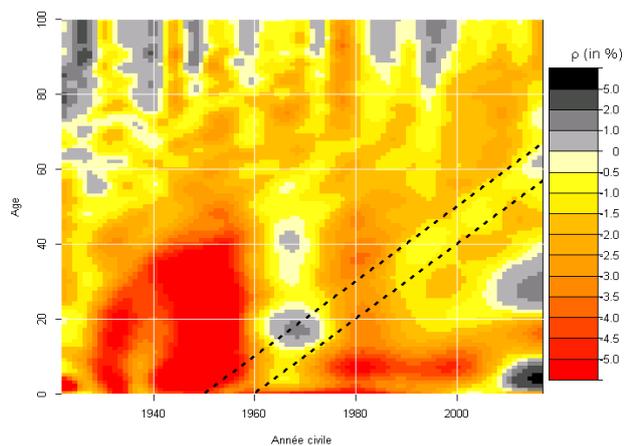


Un effet de génération est visible pour les générations nées de 1950 à 1960.

b) Le Canada
homme

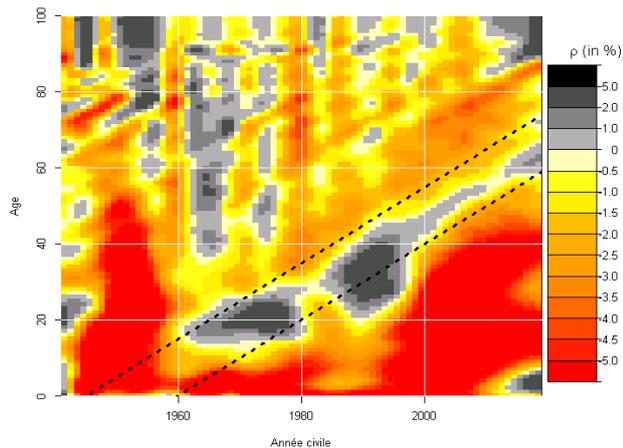


femme

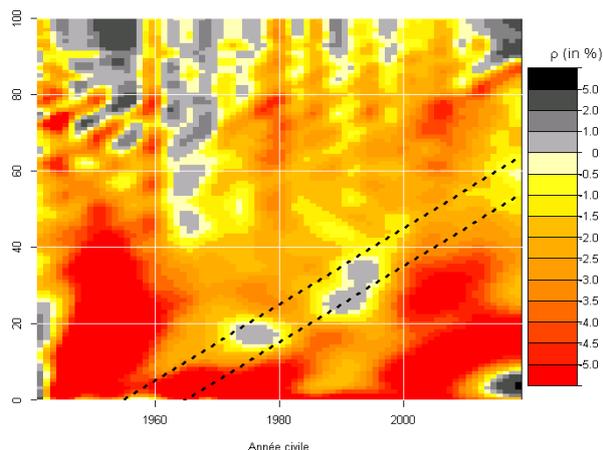


Un effet de génération est visible pour les hommes nés de 1945 à 1960 et pour les femmes nées de 1950 à 1960 (surtout à partir de 30 ans).

c) Le Portugal
homme

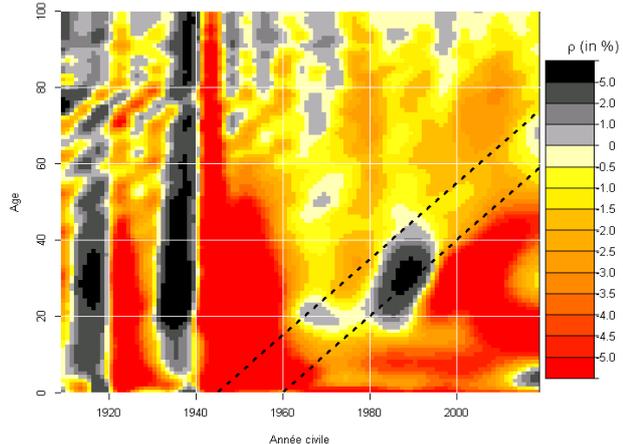


femme

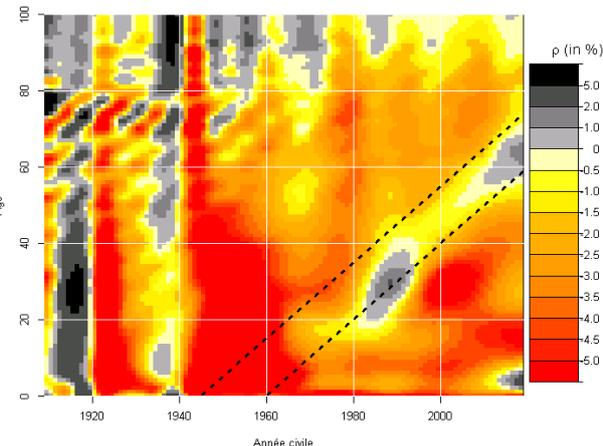


Un effet de génération est visible, pour les hommes nés de 1945 à 1960 et pour les femmes nées de 1955 à 1965.

d) L'Espagne
homme



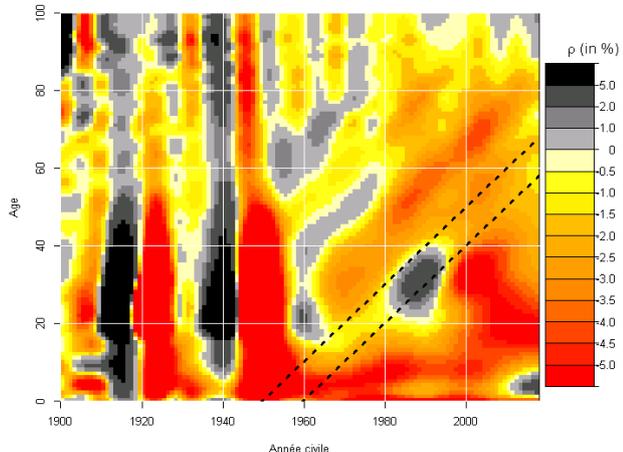
femme



Un effet de génération est visible pour les générations nées de 1945 à 1960.

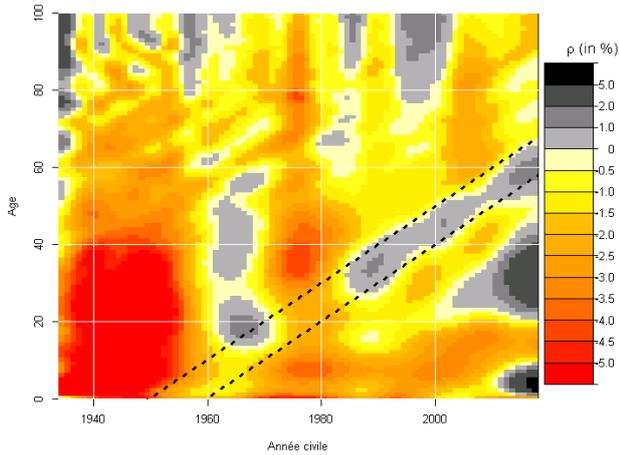
e) L'Italie

homme



Un effet de génération est visible pour les hommes nés de 1950 à 1960.

f) Les Etats-Unis
femme

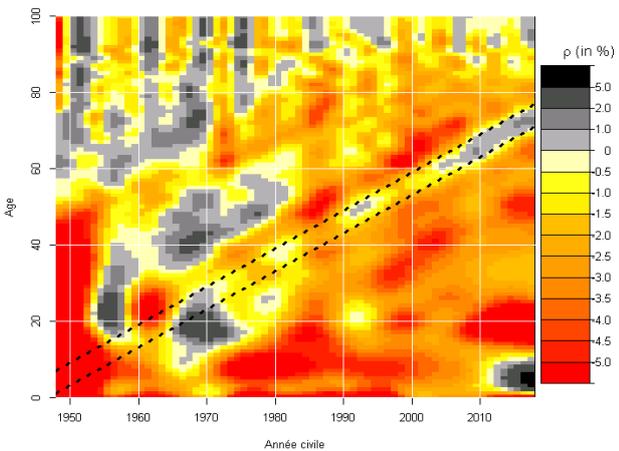


Un effet de génération est visible pour les femmes nées de 1950 à 1960.

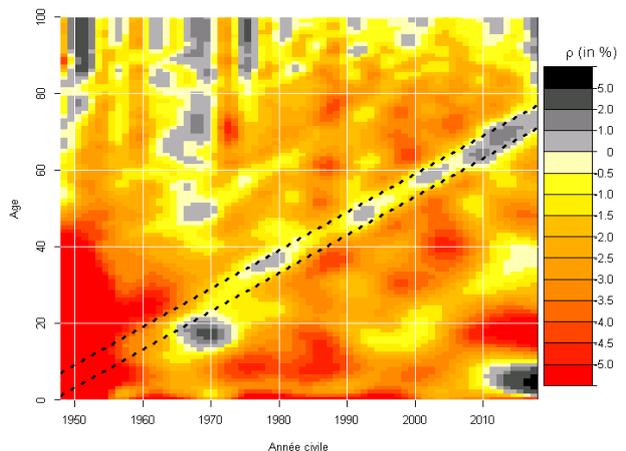
Les pays où l'effet de génération est visible pour les générations nées au début du palier

Dans les pays ci-dessous, l'effet de génération s'observe pour des générations au début du palier, celles nées de 1941 à 1947. Il s'agit de l'Autriche et du Japon (à partir de 40 ans).

a) L'Autriche
homme

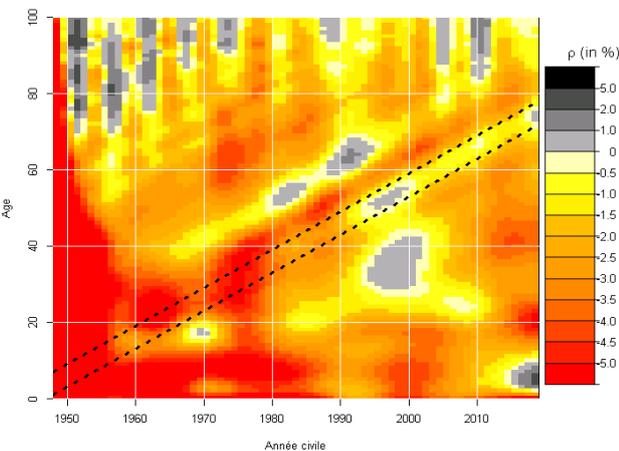


femme

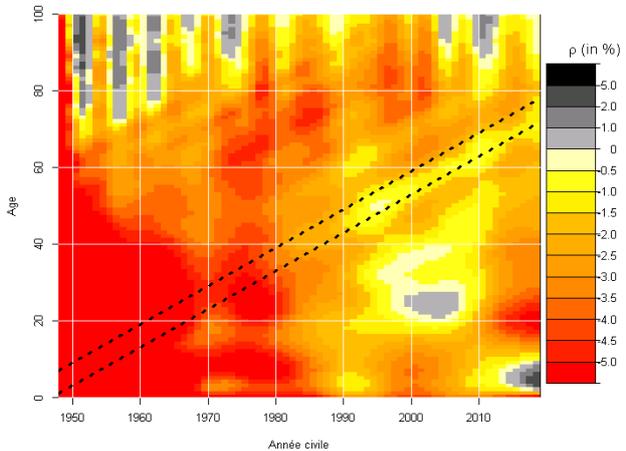


b) Le Japon

homme



femme

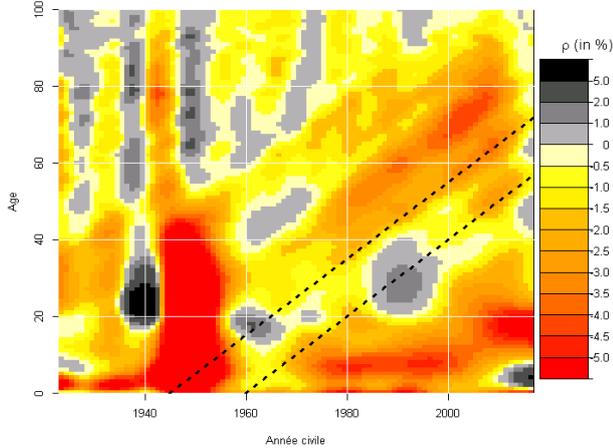


Les pays où l'effet de génération est partiel

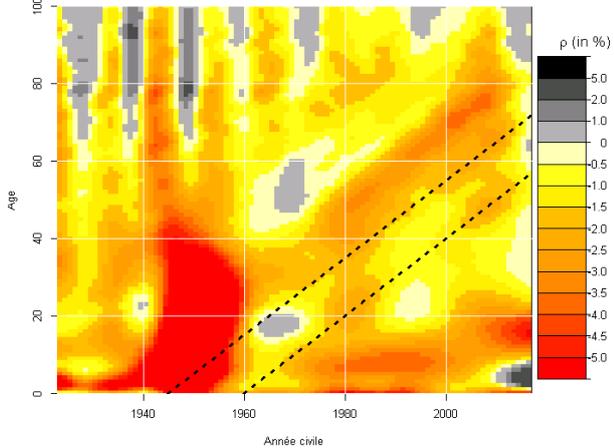
En Grande-Bretagne, un effet de génération est visible seulement entre les générations nées avant ou après 1945. Il n'y a pas de baisse importante de la mortalité pour les générations « suivantes », nées de 1955 à 1965.

a) La Grande Bretagne

homme



femme

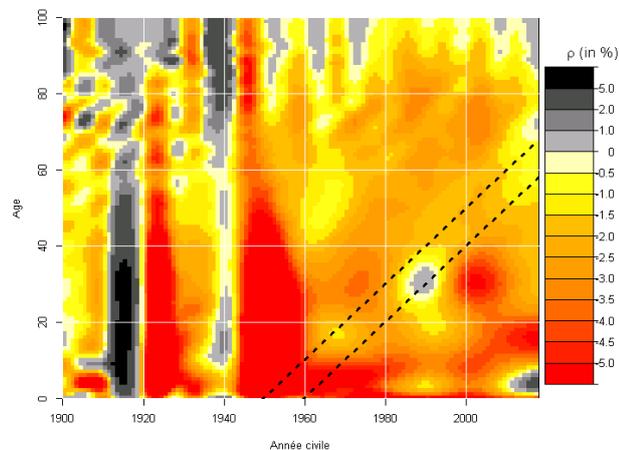


Pays sans effet de génération

Pour les femmes en Italie, il n'y a pas d'effet de génération. On constate seulement une hausse de la mortalité des générations nées vers 1990 à l'âge de 30 ans sans doute liée à l'épidémie de Sida.

a) L'Italie

femme

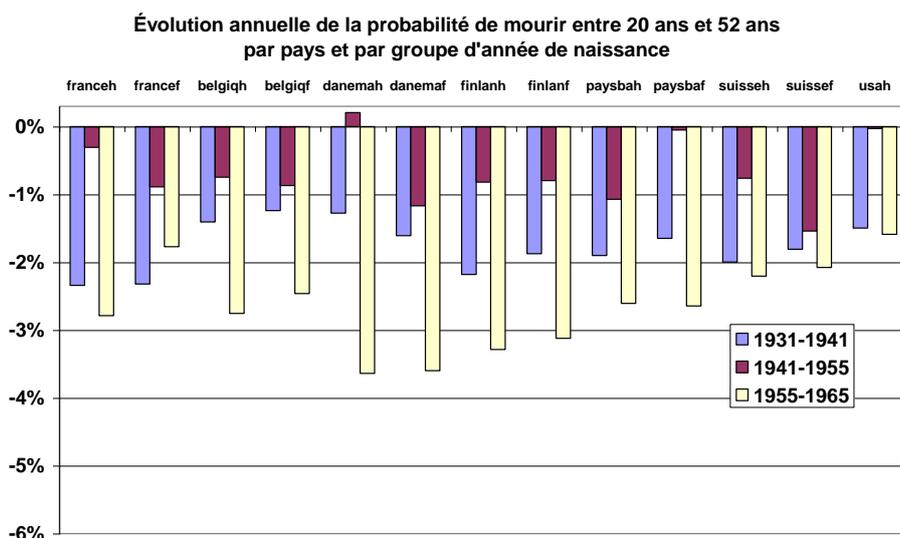


Synthèse des effets de génération par pays

Pays avec un effet de génération	
Belgique Danemark Finlande Les Pays-Bas Suisse Les Etats-Unis - hommes	comme pour la France, pour les générations nées de 1941 à 1955
Australie Canada – hommes Canada - femmes Portugal Espagne Les Etats-Unis - femmes Italie - homme	un peu plus tard, pour les générations nées de 1950 à 1960 un peu plus tard, pour les générations nées de 1945 à 1960 un peu plus tard, pour les générations nées de 1950 à 1960, surtout à partir de 30 ans un peu plus tard, générations nées de 1945 à 1960 pour les hommes et générations nées de 1955 à 1965 pour les femmes un peu plus tard, pour les générations nées de 1945 à 1960 un peu plus tard, pour les générations nées de 1950 à 1960 un peu plus tard, pour les générations nées de 1950 à 1960
Autriche Japon	au début du palier, pour les générations nées de 1941 à 1947 au début du palier, pour les générations nées de 1941 à 1947 (après 40 ans)
Pays avec un effet de génération partiel (seulement avec les générations « précédentes »)	
Grande-Bretagne	un peu plus tard, pour les générations nées à partir de 1945
Pays sans effet de génération (ou peu d'effet de génération)	
Italie – femme	

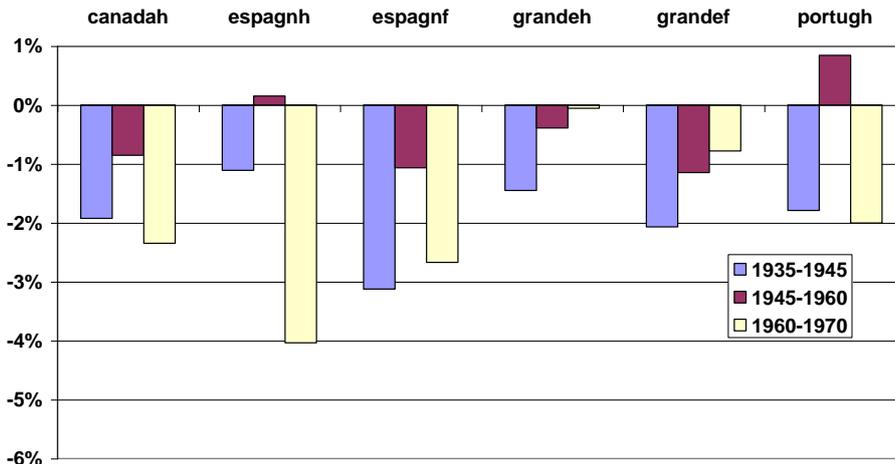
La deuxième méthode permet de connaître les générations concernées par l'effet de génération. Grâce à cette information, on peut dans une seconde étape également vérifier l'effet de génération avec la première méthode.

Par exemple, pour les pays où l'effet de génération est visible pour les mêmes générations que la France :



Pour les pays où l'effet de génération est un peu plus tardif (pour les générations nées de 1945 à 1960) :

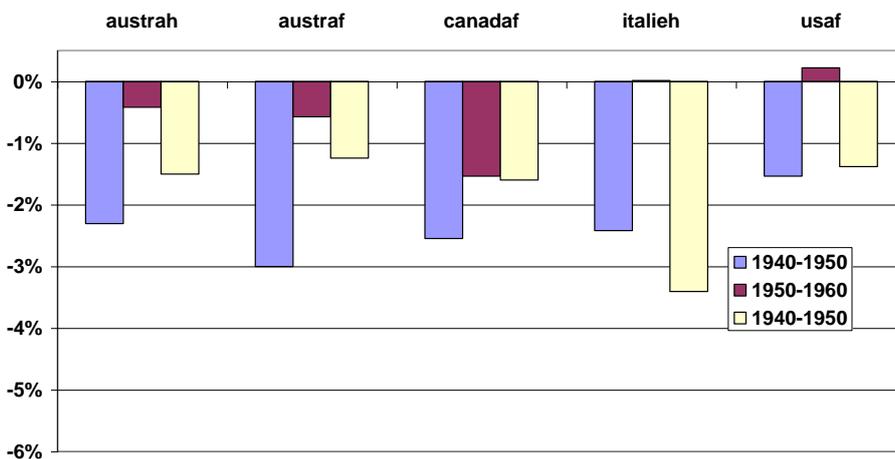
Évolution annuelle de la probabilité de mourir entre 20 ans et 48 ans
par pays et par groupe d'année de naissance



Note : En grande Bretagne, l'effet de génération est partiel (seulement avec les générations précédentes).

Pour les pays où l'effet de génération est plus tardif (pour les générations nées de 1950 à 1960) :

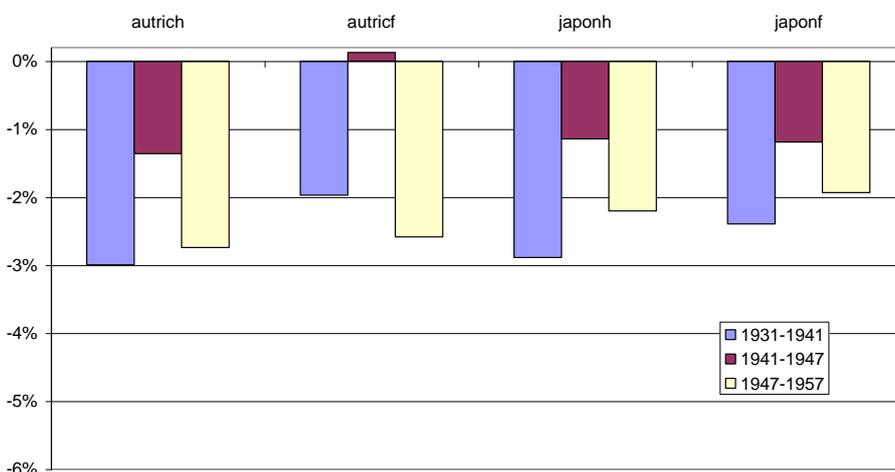
Évolution annuelle de la probabilité de mourir entre 20 ans et 48 ans
par pays et par groupe d'année de naissance



Note : Pour les femmes au Canada, l'effet est surtout visible avec les générations précédentes

Pour les pays où l'effet de génération est au début du palier (pour les générations nées de 1941 à 1947) :

Evolution annuelle de la probabilité de mourir entre 40 ans et 60 ans
par pays et par groupe d'année de naissance



La première méthode confirme l'effet de génération pour de nombreux pays.

Afin de déterminer dans quel pays l'effet de génération est le plus fort, on calcule l'écart d'évolution (en points) de la probabilité de mourir entre deux âges entre les générations « précédentes » et les générations « palier », puis l'écart entre les générations « palier » et les générations « suivantes ». L'indicateur est la somme des deux écarts⁶. Plus il est élevé, plus l'effet de génération est fort.

pays	indicateur d'écart
Italie- homme	5,9
portugal- homme	5,5
Espagne - homme	5,4
danemark - homme	5,3
France - homme	4,5
paysbas -femme	4,2
finlande - homme	3,8
Espagne - femme	3,7
finlande - femme	3,4
usa- femme	3,4
australie - femme	3,1
usa- homme	3,0
australie - femme	3,0
danemark - femme	2,9
suisse - homme	2,7
Belgique - homme	2,7
Canada -homme	2,6
paysbas -homme	2,4
Portugal - femme	2,4
France- femme	2,3
Belgique femme	2,0
Canada- femme	1,1
suisse - femme	0,8
Grande-Bretagne - homme	0,7
Grande-Bretagne - femme	0,6

L'effet de génération est particulièrement important pour les hommes en Italie, au Portugal, en Espagne, au Danemark, en France et en Finlande, et pour les femmes aux Pays-Bas. L'effet est faible pour les femmes au Canada et en Suisse, ainsi qu'en Grande-Bretagne pour les femmes et les hommes. En général, l'effet de génération est plus fort pour les hommes.

Conclusion

On constate que l'effet de génération est présent dans de nombreux pays. L'effet concerne des générations nées plus ou moins tôt selon les pays. Il s'agit des mêmes générations que la France pour la Belgique, le Danemark, la Finlande, les Pays-Bas, la Suisse et les hommes aux Etats-Unis. En revanche, il s'agit des générations nées un peu plus tard pour l'Australie, le Canada, le Portugal, l'Espagne, les femmes aux Etats-Unis et les hommes en Italie. Enfin, il concerne surtout celles nées au début du palier de 1941 à 1947 pour l'Autriche. L'effet est seulement visible partiellement au Japon et en Grande Bretagne (seulement avec les générations précédentes). L'effet n'est pas visible pour les femmes en Italie.

L'effet de génération est particulièrement important pour les hommes du Portugal, d'Espagne, du Danemark, de France et de Finlande, et pour les femmes des Pays-Bas. L'effet est faible pour les femmes du Canada, de Suisse, de Grande-Bretagne et les hommes de Grande Bretagne. En général, l'effet de génération est plus fort pour les hommes.

⁶ (générations « palier » - générations « précédentes ») + (générations « palier » - générations « suivantes »)

Partie 3 : L'effet de génération est visible pour presque toutes les causes de décès

L'objectif principal de cette deuxième partie est de déterminer quelles sont les causes de décès pour lesquelles l'effet de génération est visible. Si l'effet de génération est visible pour une seule cause, les facteurs de risques de cette maladie ou traumatisme seront à l'origine de l'effet de génération. Si l'effet de génération est visible pour plusieurs causes, les facteurs explicatifs de l'effet de génération seront plus nombreux.

Grâce aux données du centre d'épidémiologie sur les causes de décès (CépiDc), service de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), on dispose de l'exhaustif (anonyme) des causes initiales de décès de 1968 à 2015 par sexe et année de naissance. Ces causes proviennent du certificat de décès établi par un médecin. Celui-ci indique la cause ou la liste des différentes causes ayant entraîné le décès. Dans le cas de causes multiples, c'est la cause initiale qui est retenue. Elle est définie par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) comme la maladie ou le traumatisme qui a déclenché l'évolution morbide conduisant directement au décès, ou les circonstances de l'accident ou de la violence qui ont entraîné le traumatisme mortel. Les causes initiales de décès sont classées selon la Classification internationale des maladies (CIM), publiée par l'OMS. La CIM connaît régulièrement des changements de nomenclatures, afin d'ajouter de nouvelles maladies ou traumatismes ou de les classer différemment, ce qui peut entraîner des ruptures de série. En France, ces changements de nomenclature ont eu lieu en 1979 et 2000. Le fait de disposer des causes initiales de décès sur une période donnée, de 1968 à 2015, permet d'observer les générations seulement à certains âges. Par exemple, la génération née en 1941 ne peut être étudiée que de 27 ans à 74 ans.

On s'intéresse dans un premier temps aux causes initiales de décès selon l'âge et le sexe en 2015, ainsi qu'à leur évolution entre les années d'observation de 1968 à 2015.

Actuellement, les tumeurs et les maladies cardiovasculaires sont les principales causes de décès

Répartition des décès par groupe de cause de décès et par groupe d'âge en 2015 (en %)

Causes de décès	Age										ensemble
	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	
Tumeurs	5	16	12	22	33	46	50	42	25	13	29
Maladies cardiovasculaires	3	5	4	8	12	13	15	20	28	32	24
Maladies de l'appareil respiratoire	2	2	1	2	2	3	4	6	8	10	7
Morts violentes	7	48	54	36	22	10	6	5	5	5	7
Mal. du système nerveux et organes des sens	4	6	4	4	3	3	3	5	8	8	6
Troubles mentaux et du comportement	0	0	1	4	4	3	2	2	5	7	4
Maladies de l'appareil digestif	1	1	1	3	6	6	6	4	4	3	4
Mal. endocriniennes, nutr. et métaboliques	3	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4
Maladies infectieuses et parasitaires	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2
Mal définis	13	12	16	17	13	9	7	7	8	12	9
Autres causes	61	6	3	3	2	2	2	3	4	4	4
Total	100										

En 2015, les tumeurs sont la première cause de décès en France (29 % des décès), suivie par les maladies cardiovasculaires (24 %). Ces deux maladies sont responsables de la moitié des décès. Les maladies respiratoires (7 %) constituent la troisième cause de décès, suivies par les morts violentes (7 %) et les maladies du système nerveux (6 %). La cause est inconnue ou peu précise dans 9 % des cas.

Les causes initiales de décès varient selon l'âge. Entre 10 et 39 ans, âges où les décès sont peu nombreux, les morts violentes sont la première cause de décès, suivie par les tumeurs ou les causes mal définies. Entre 40 et 79 ans, les tumeurs sont la première cause de décès, suivie par les morts violentes entre 40 et 49 ans et les

maladies cardiovasculaires entre 50 et 79 ans. Au-delà de 80 ans, les décès dus aux maladies cardiovasculaires sont les plus fréquents, suivis par les tumeurs. Ces deux maladies représentent la moitié des décès entre 80 et 89 ans.

Répartition des décès par groupe de cause de décès et par sexe en 2015 (en %)

	homme	femme
Tumeurs	33	25
Maladies cardiovasculaires	23	26
Maladies de l'appareil respiratoire	7	7
Morts violentes	8	5
Mal. du système nerveux et des organes des sens	5	8
Troubles mentaux et du comportement	4	5
Maladies de l'appareil digestif	4	4
Mal. endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques	3	4
Maladies infectieuses et parasitaires	2	2
Mal définis	8	10
Autres causes	3	4
Total	100	100

Les causes de décès varient selon le sexe (tableau ci-dessus). En 2015, la principale cause de décès des hommes sont les tumeurs (33 %), suivie par les maladies cardiovasculaires (23 %). Chez les femmes, ces deux maladies représentent une part presque égale des décès (25 % et 26 %). Par ailleurs, les hommes meurent davantage de morts violentes que les femmes (8 %, contre 5 %) et les femmes davantage de maladies du système nerveux (8 % contre 5 %). Ceci se vérifie également à âge donné.

Répartition des décès par cause détaillée en 2015

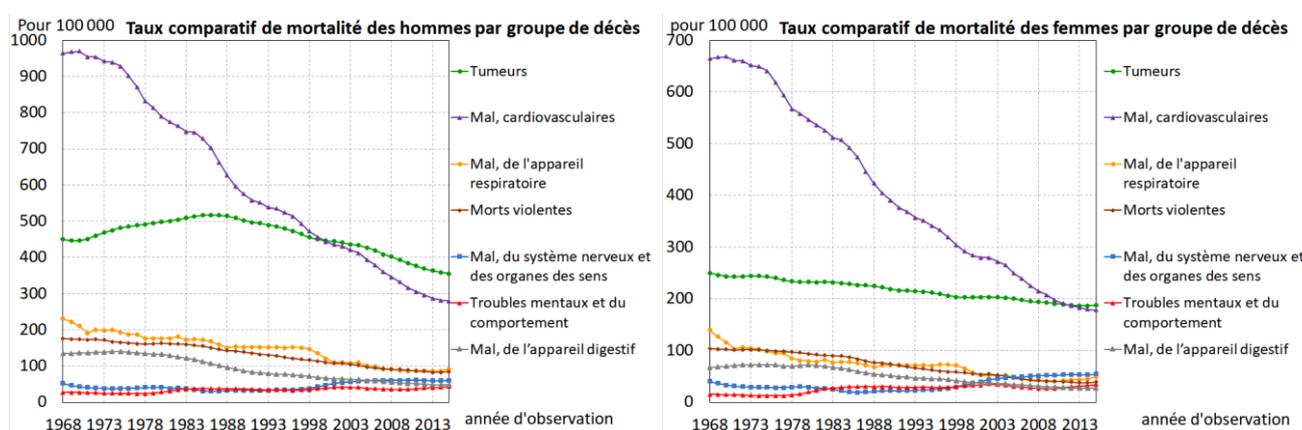
Cause par grand groupe	En %	Cause détaillée	En %
Tumeurs	29	cancer du poumon, bronches ou larynx	5,6
		cancer des tissus lymphatiques	2,4
		cancer du colon	2,2
		cancer du sein	2,1
		cancer du pancréas	1,8
		Autres tumeurs	14,4
Maladies cardiovasculaires	24	cardiopathies ischémiques	5,7
		maladies cérébrovasculaires	5,4
		Autres maladies cardiovasculaires	13,3
Maladies de l'appareil respiratoire (pneumopathie, maladie pulmonaire obstructive chronique, grippe ...)	7		7,2
Morts violentes	7	suicides	1,5
		chutes	1,3
		accidents de transport	0,5
		Autres morts violentes	3,2
Mal. du système nerveux et des organes des sens (maladie d'Alzheimer, maladie de Parkinson, ...)	6		6,4
Troubles mentaux et du comportement	4	abus d'alcool, psychose alcoolique	0,4
		Autres troubles mentaux et du comportement	3,8
Maladies de l'appareil digestif	4	maladie chronique du foie	1,2
		autres maladies de l'appareil digestif	2,9
Mal. endocriniennes, nutritionnelles et métaboliques	4	diabète	2,1
		Autres mal. endocriniennes, nutr. et métaboliques	1,6
Maladies infectieuses et parasitaires	2	sida et maladies à VIH	0,1
		Autres maladies infectieuses et parasitaires (choc septique, gastroentérite, ...)	1,8
Mal définie	9		9,2
Autres causes (maladie de l'appareil génito-urinaire, maladie du système ostéo-articulaire, maladie du sang, ...)	4		3,6
Total	100		100

Le tableau ci-dessus présente les causes détaillées de décès en 2015. Parmi les décès dus aux cancers, les cancers du poumon, des bronches ou du larynx sont les plus fréquents. Parmi ceux dus aux maladies cardiovasculaires, les cardiopathies ischémiques sont les plus fréquentes.

La mortalité a baissé pour presque toutes les causes de décès de 1968 à 2015

Les taux comparatifs de mortalité ⁷ permettent d'analyser l'évolution de la mortalité en supposant que la structure par âge de la population reste constante. En effet, la période 1968-2015 voit la poursuite du vieillissement de la population [Blanpain, 2018], ce qui tend à augmenter mécaniquement le taux de mortalité sur la période, tous âges confondus.

Ci-dessous, les figures représentent l'évolution des taux comparatifs de mortalité de 1968 à 2015, en supposant que la structure de la population est celle de 2015 tout au long de la période. Les taux ont été lissés par moyenne mobile sur trois ans. Il apparaît une baisse très prononcée de la mortalité par maladie cardiovasculaire. Les taux de mortalité diminuent également pour la plupart des autres causes. Les taux comparatifs de mortalité sont notamment utiles pour déterminer les effets de périodes.



Note : Taux comparatif calculé à partir de la population par âge (deux sexes) du bilan démographique 2015
Les taux comparatifs ont été lissés sur trois années pour calculer l'évolution.

Évolution annuelle des taux comparatifs de mortalité par cause de décès selon le sexe

Cause initiale de décès	de 1968 à 2015	
	hommes	femmes
Tumeur	-0,5	-0,6
Maladie cardiovasculaire	-2,6	-2,8
Maladie de l'appareil respiratoire	-2,1	-2,4
Mort violente	-1,6	-2,1
Maladie du système nerveux et des organes des sens	0,4	0,7
Troubles mentaux et du comportement	0,8	1,7
Maladie de l'appareil digestif	-2,2	-2,0
Maladie endocrinienne, nutritionnelle et métabolique	-0,2	-0,9
Maladie infectieuse et parasitaire	-1,1	-0,4
Autre maladie	-2,3	-1,6
Mal définie	-1,9	-2,1

Note : Taux comparatif calculé à partir de la population par âge (deux sexes) du bilan démographique 2015
Les taux comparatifs ont été lissés sur trois années pour calculer l'évolution.

⁷ Le taux comparatif de mortalité est défini comme le taux que l'on observerait dans la population étudiée si elle avait la même structure d'âge qu'une population de référence, ici la population par âge (deux sexes) du bilan démographique 2015.

On s'intéresse à l'évolution des causes initiales de décès de 1968 à 2015. La mortalité a diminué grâce à des progrès dont les effets sont visibles pour presque toutes les causes de décès. Les maladies cardiovasculaires sont la cause de décès qui a le plus régressé sur la période chez les hommes (-2,6 % en moyenne annuelle), comme chez les femmes (-2,8 %). C'est la « révolution cardio-vasculaire » due à des innovations thérapeutiques et chirurgicales, des améliorations du système de santé (SAMU) et des changements de comportements (Meslé, Vallin, 2010). Presque toutes les autres causes de décès par grand groupe (maladies de l'appareil respiratoire, morts violentes, maladie de l'appareil digestif, autres maladies ...) ont également diminué. Les tumeurs ont globalement diminué sur l'ensemble de la période (-0,5 % en moyenne annuelle pour les hommes et -0,6 % chez les femmes). Mais, chez les hommes, le début de la période (entre 1968 et 1986) est d'abord marqué par une augmentation des décès dus à des tumeurs.

La mortalité liée aux troubles mentaux, du comportement et aux maladies du système nerveux a augmenté, mais il s'agit d'un effet dû aux changements de nomenclature en 1979 et 2000 qui entraîne une brusque augmentation de ces maladies. Par exemple, dans le cas des troubles mentaux et du comportement en 2000, le nombre de rubriques s'est accru (de 184 à 413) et les concepts ont été bouleversés [Meslé, Vallin, 2008].

Ci-dessous, l'évolution des causes détaillées de décès par sexe.

Évolution annuelle des taux comparatifs de mortalité par cause de décès détaillée selon le sexe

Cause initiale de décès	de 1968 à 2015	
	hommes	femmes
cancer du poumon, bronches ou larynx	0,0	2,3
cancer des tissus lymphatiques	0,7	0,6
cancer du colon	-0,5	-1,4
cancer du sein	ns	-0,2
cancer du pancréas	0,7	1,1
autre cancer	-0,9	-1,3
cardiopathie ischémique	-1,7	-2,1
maladie cérébrovasculaire	-3,8	-3,6
autre cardiopathie	-2,5	-2,5
Suicide	-0,7	-0,9
Chute	-2,6	-4,0
accident de transport	-3,4	-3,6
autre morts violente	-0,9	-0,2
abus d'alcool, psychose alcoolique	-2,2	-2,5
autre maladie mentale	ns	ns
maladie chronique du foie	-3,0	-3,1
autre maladie appareil digestif	-1,6	-1,6
Diabète	-0,2	-1,3
autre maladie endocrinienne, nutritionnelle et métabolique	-0,2	-0,3
sida et maladie à VIH	ns	ns
autre maladie infectieuse	-1,1	-0,4

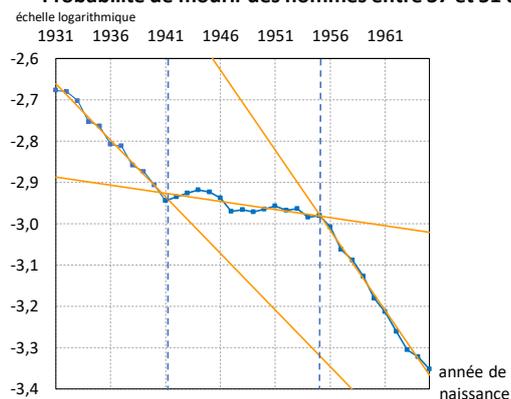
Note : Taux comparatif calculé à partir de la population par âge (deux sexes) du bilan démographique 2015. Les taux comparatifs ont été lissés sur trois années pour calculer l'évolution.

Quasiment la totalité des causes de décès plus détaillées sont en recul de 1968 à 2015. Chez les hommes, seul le cancer du pancréas et des tissus lymphatiques a augmenté sur la période. Chez les femmes, seuls le cancer du poumon et le cancer du pancréas et des tissus lymphatiques ont augmenté.

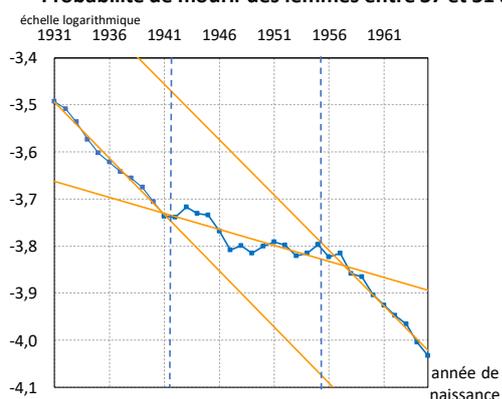
L'effet de génération est visible pour presque toutes les causes de décès par grand groupe

Afin de déterminer si l'effet de génération est visible pour toutes les causes initiales de décès, on calcule la probabilité de mourir entre 37 et 51 ans par année de naissance. Ces deux bornes d'âge ont été choisies car on souhaite étudier les générations nées de 1931 à 1965 et que l'on dispose des causes initiales de décès de l'année d'observation 1968 à 2015. La génération née en 1931 est âgée de 37 ans en 1968 et celle née en 1965 est âgée de 50 ans en 2015. On dispose des décès entre 37 et 51 ans par cause initiale pour l'ensemble des générations nées entre 1931 et 1965. On peut donc calculer la probabilité de mourir de chacune des principales causes entre 37 et 51 ans pour toutes ces générations. Ensuite, on calcule l'évolution annuelle moyenne de cette probabilité par groupe d'années de naissance (1931-1941, 1941-1955 et 1955-1965)⁸. Globalement, la probabilité de mourir entre 37 et 51 ans connaît un palier très similaire à ce qui était observé pour la mortalité entre 18 et 55 ans, affectant les mêmes générations nées entre 1941 et 1955.

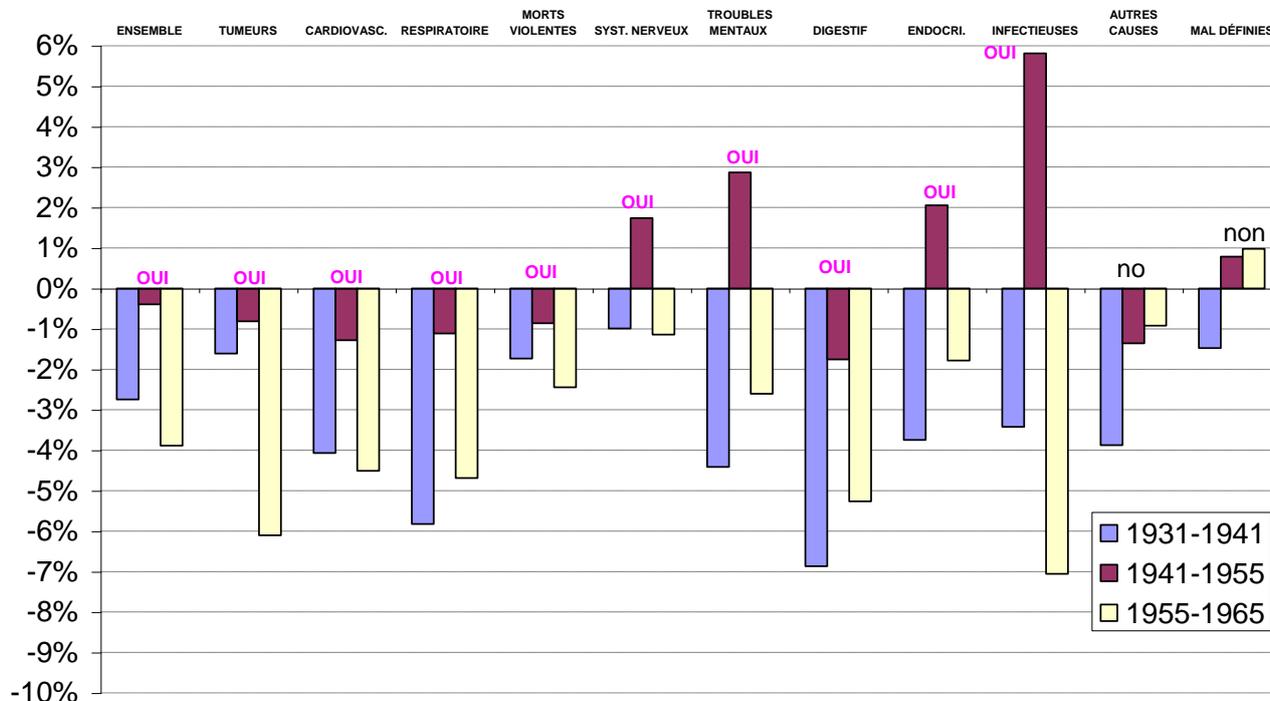
Probabilité de mourir des hommes entre 37 et 51 ans



Probabilité de mourir des femmes entre 37 et 51 ans

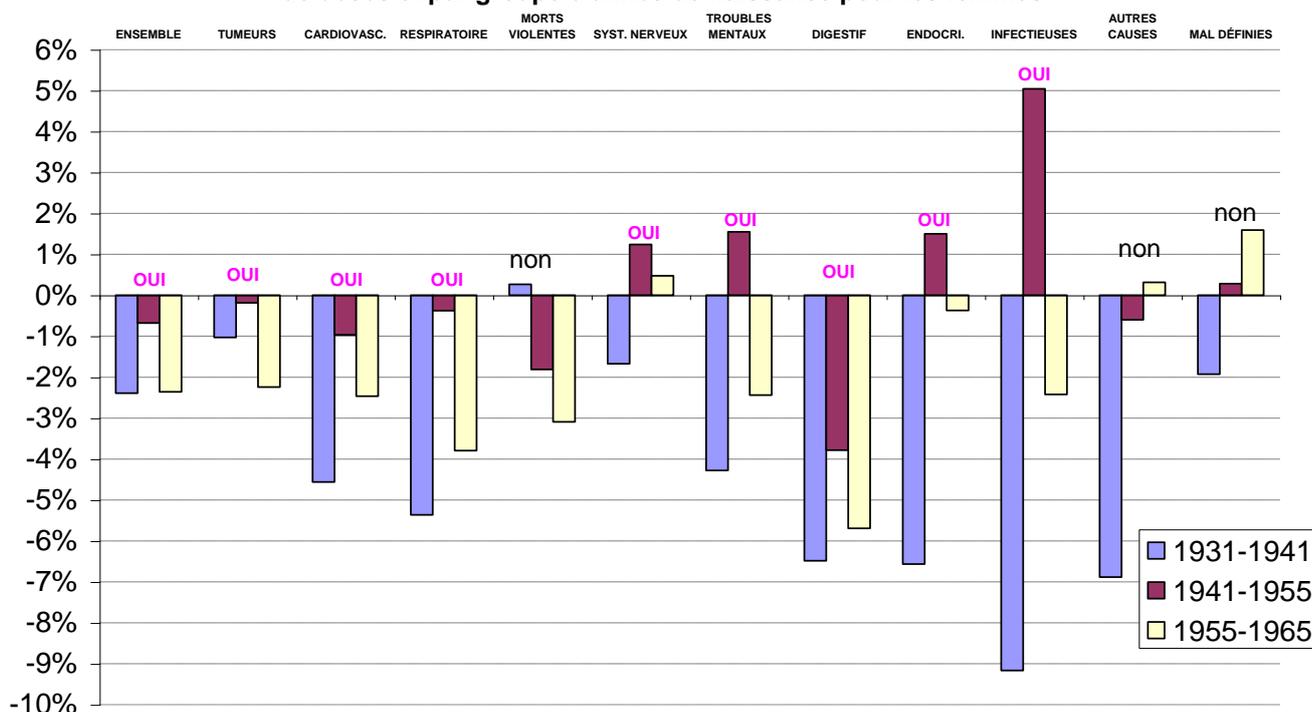


Évolution annuelle de la probabilité de mourir entre 37 et 51 ans par groupe de cause de décès et par groupe d'année de naissance pour les hommes



⁸ Concrètement, l'évolution annuelle est obtenue par régression linéaire sur le logarithme de la probabilité de mourir entre deux âges.

Évolution annuelle de la probabilité de mourir entre 37 et 51 ans par groupe de cause de décès et par groupe d'année de naissance pour les femmes



Note : « OUI » indique que la mortalité des générations « palier » baisse moins vite que celle des générations « précédentes », ainsi que de celle des générations « suivantes ».

« non » indique que la mortalité des générations « palier » baisse plus vite que celle des générations « précédentes » ou bien que de celle des générations « suivante ».

L'effet de génération est visible pour toutes les causes de décès par grand groupe, à l'exception des autres causes, des causes mal définies, ainsi que les morts violentes (uniquement pour les femmes). On constate un ralentissement de la baisse de la mortalité pour les générations nées entre 1941 et 1955 pour les tumeurs, les maladies cardiovasculaires, les morts violentes (uniquement pour les hommes), et les maladies digestives. On constate même une hausse de la mortalité pour les générations nées entre 1941 et 1955 pour les maladies du système nerveux, les troubles mentaux, les maladies endocriniennes et les maladies infectieuses. Ce n'est donc pas une cause de décès en particulier qui explique l'effet de génération, mais un ensemble de causes. L'effet est plus ou moins marqué selon les causes, mais il les concerne quasiment toutes.

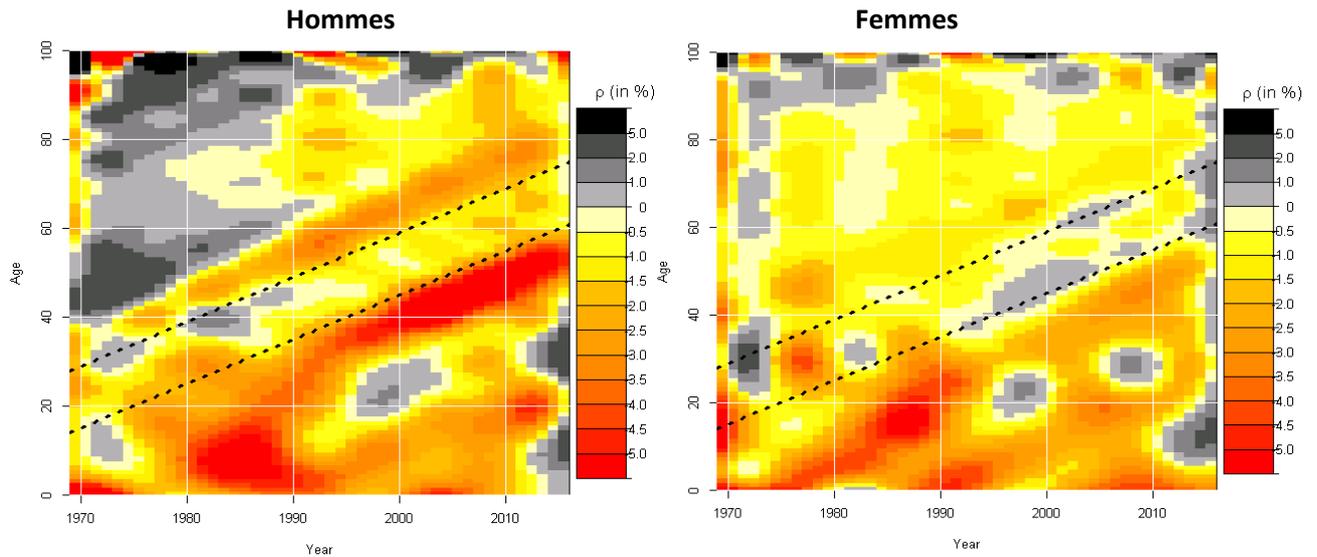
L'analyse de l'évolution annuelle de la probabilité de mourir entre 37 et 51 ans ne permet pas d'être certain de la présence ou de l'absence d'un effet de génération. En effet, supposons que cette probabilité de mourir soit en hausse pour les générations précédentes et en baisse pour les générations « palier ». Les générations nées au milieu des générations précédentes, soit en 1936, ont eu de 37 à 51 ans lors de la période de 1973 à 1987. Les générations nées au milieu des générations « palier », soit en 1948, ont eu de 37 à 51 ans lors de la période de 1985 à 1999. Si la période de 1973 à 1987 est une période de hausse de la mortalité pour une cause donnée et la période de 1985 à 1999 une période de baisse, il est alors logique d'obtenir une probabilité de mourir entre 37 et 51 ans en hausse pour les générations précédentes et en baisse pour les générations « palier ».

Afin de déterminer de la présence ou de l'absence d'un effet de génération, il est nécessaire d'étudier l'évolution de la mortalité sur différentes périodes. C'est possible grâce à la méthode permettant de visualiser les effets de période et de génération sur un même graphique [Rau et al, 2012] détaillée dans le paragraphe 1.3.

Dans un premier temps, on s'intéresse aux causes de décès par grand groupe, et le cas échéant par cause détaillée.

Les tumeurs

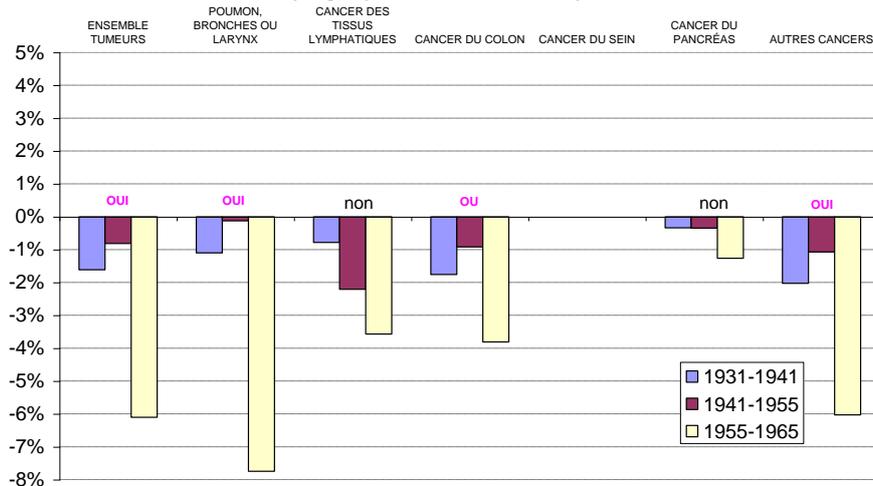
Évolution annuelle des quotients de mortalité lissés des hommes par âge et année d'observation



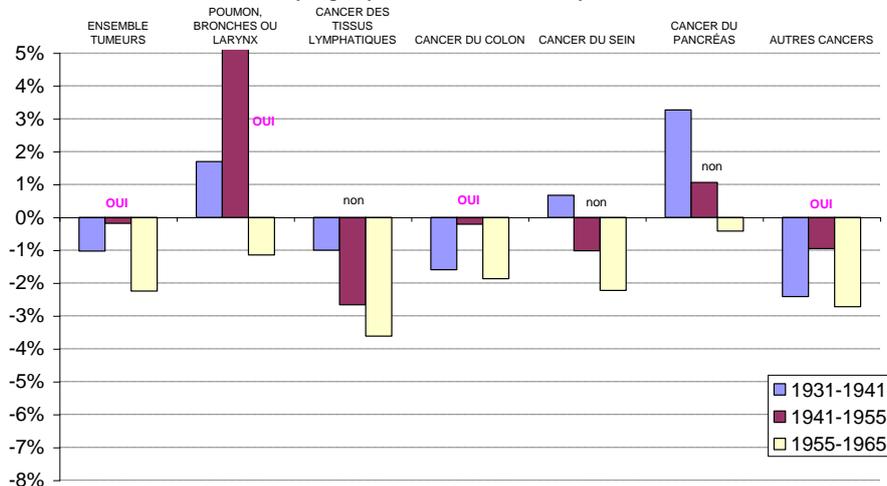
Pour les tumeurs, l'effet de génération est présent à presque toutes les périodes pour les hommes et les femmes. Cela signifie qu'il y a bien un effet de génération pour les tumeurs.

Par cause détaillée

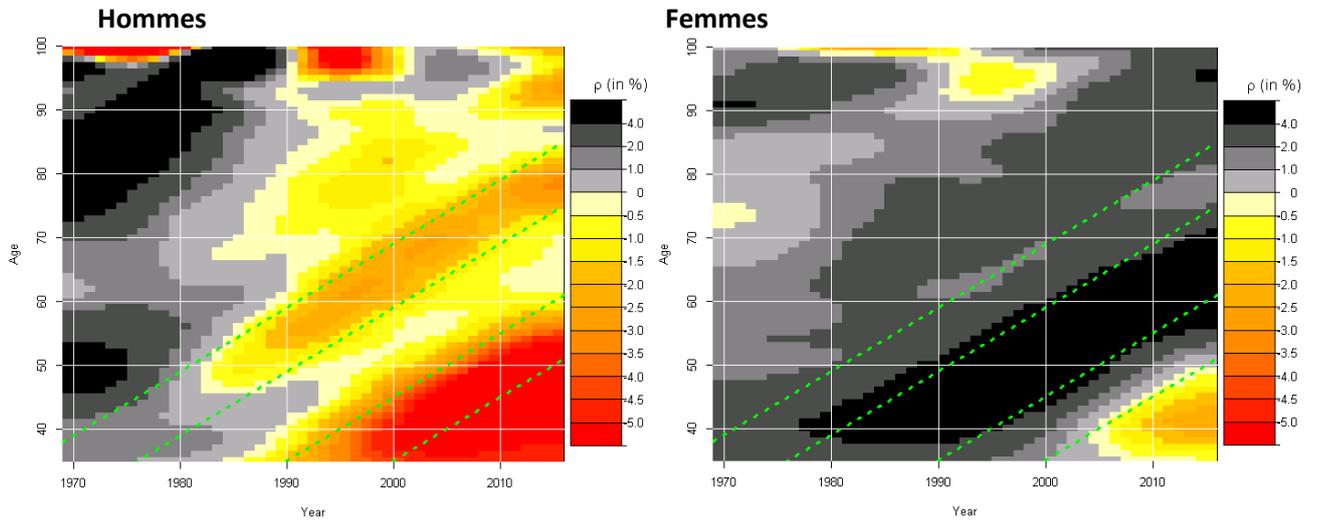
Évolution annuelle de la probabilité de mourir entre 37 et 51 ans par groupe de cause de décès et par groupe d'année de naissance pour les hommes



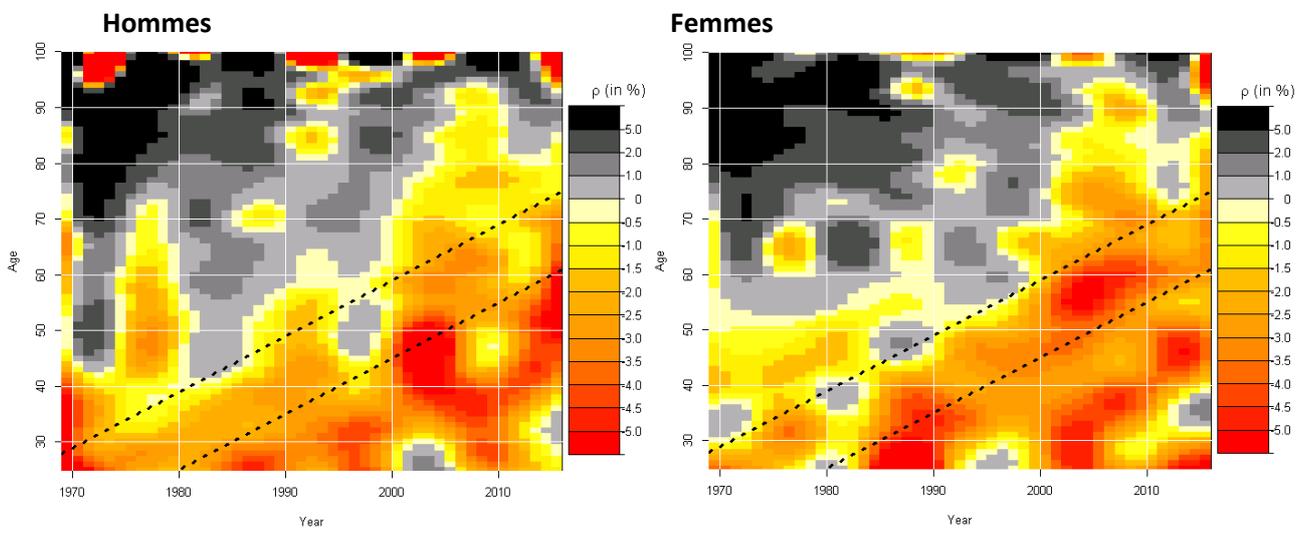
Évolution annuelle de la probabilité de mourir entre 37 et 51 ans par groupe de cause de décès et par groupe d'année de naissance pour les femmes



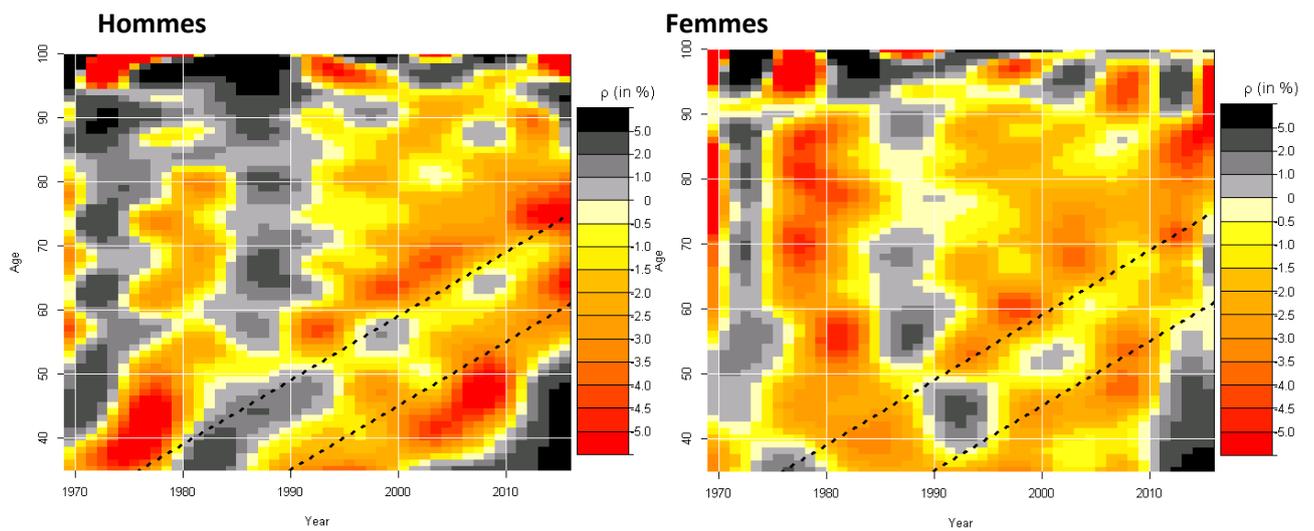
a) *Cancer du poumon, bronche ou larynx*



b) *Cancer des tissus lymphatiques*

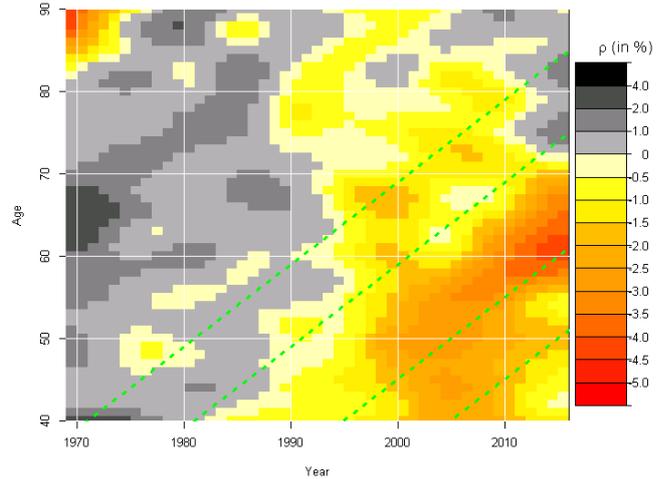


c) *Cancer du colon*



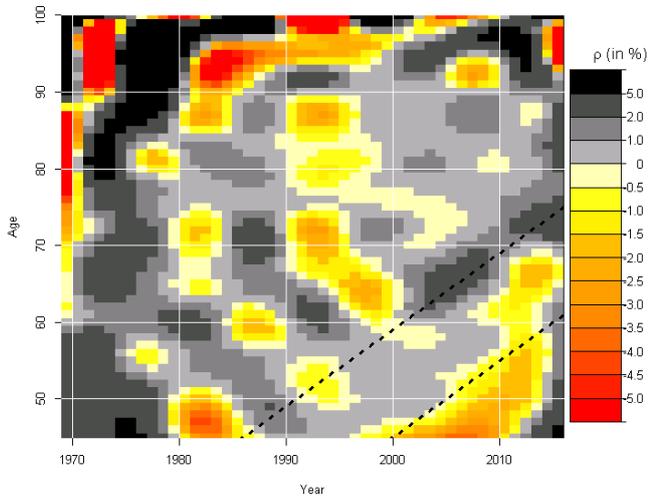
d) *Cancer du sein*

Femmes

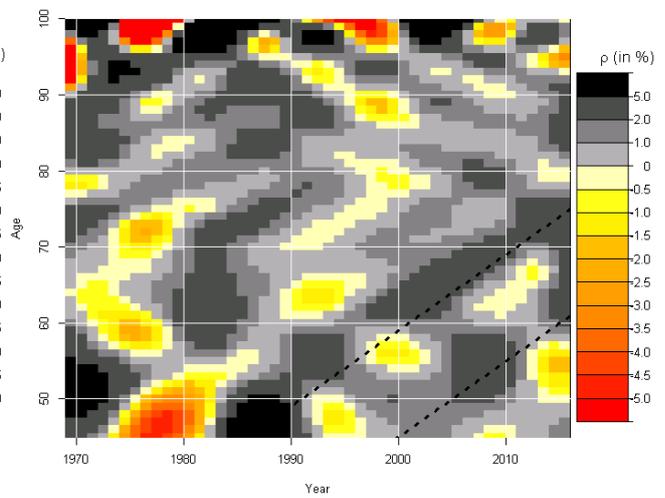


e) *Cancer du pancréas*

Hommes



Femmes

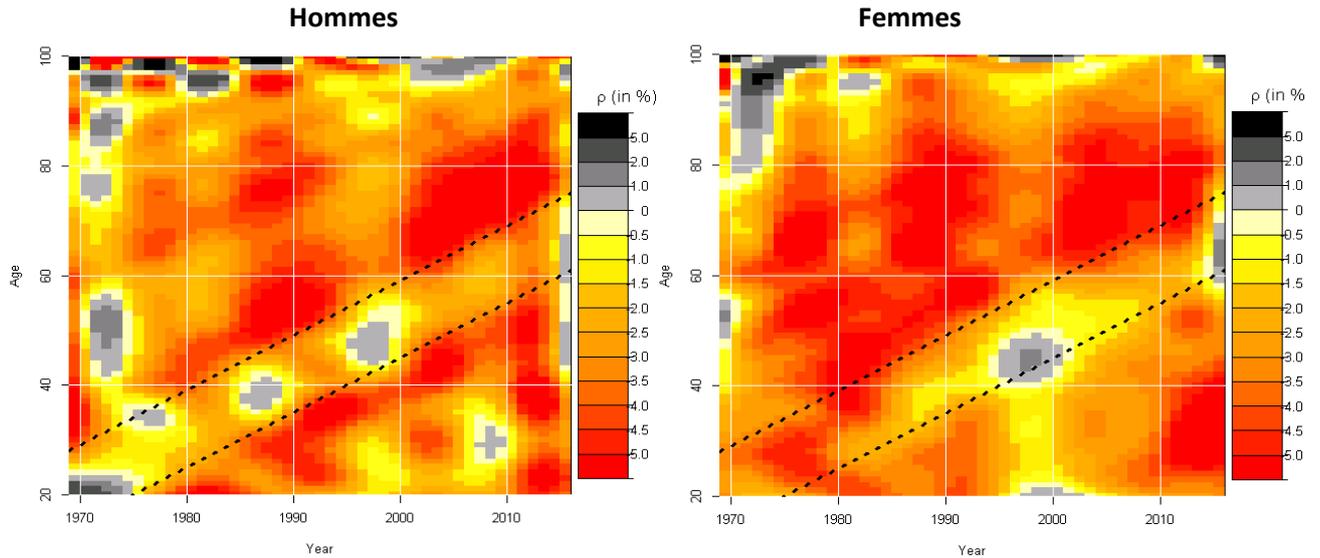


Chez les hommes, l'effet de génération est visible pour : Le cancer du poumon, du colon, les autres cancers
L'effet est partiel pour : les tissus lymphatiques et le pancréas (des progrès seulement pour les générations « suivantes »)

Chez les femmes, l'effet est visible pour : le cancer du poumon (hausse très forte pour les générations « intermédiaires »), du colon, les autres cancers.

L'effet n'est pas visible pour : les tissus lymphatiques (progrès pour les générations nées après 1941), le pancréas (hausse pour toutes les générations), le sein (progrès à partir de l'année d'observation 1995 pour les générations nées après 1945).

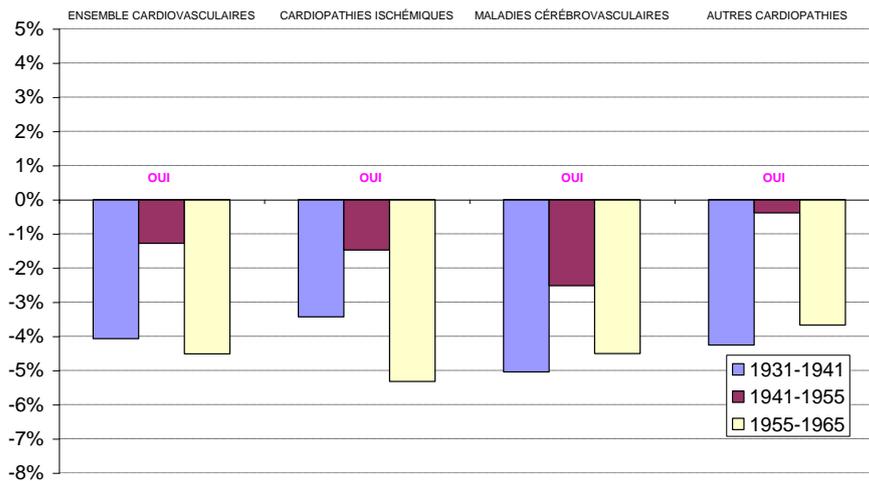
Évolution annuelle des quotients de mortalité lissés des hommes par âge et année d'observation



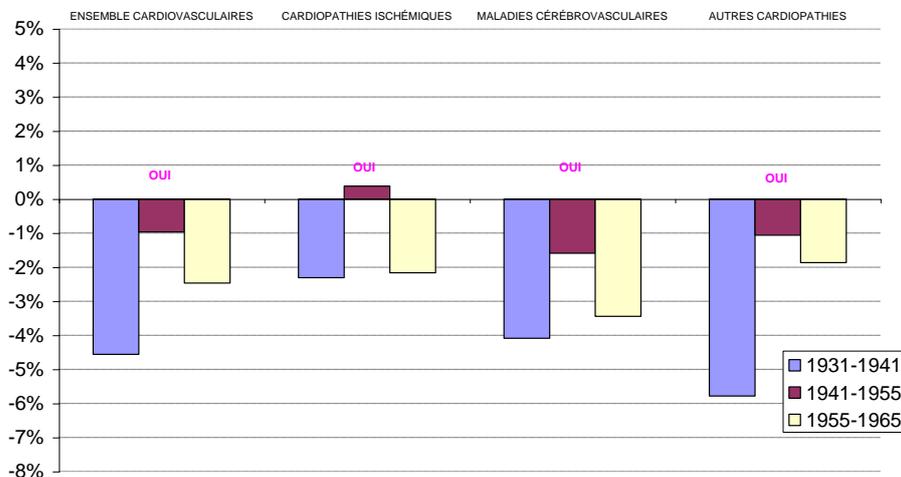
Pour les maladies cardiovasculaires, l'effet de génération est présent à presque toutes les périodes pour les hommes et les femmes.

Par cause détaillée

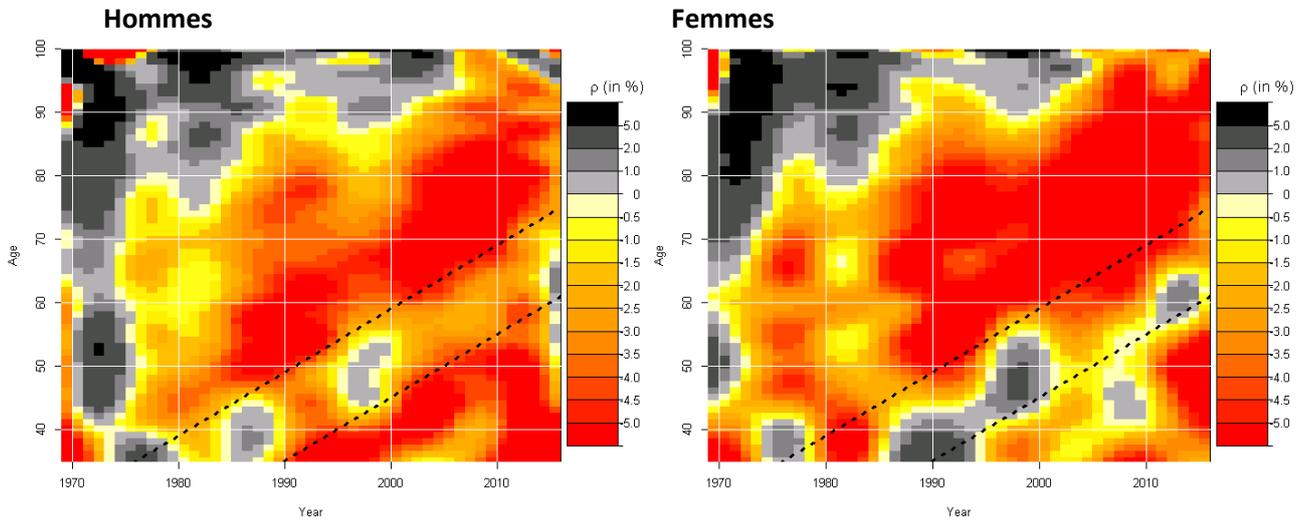
Évolution annuelle de la probabilité de mourir entre 37 et 51 ans par groupe de cause de décès et par groupe d'année de naissance pour les hommes



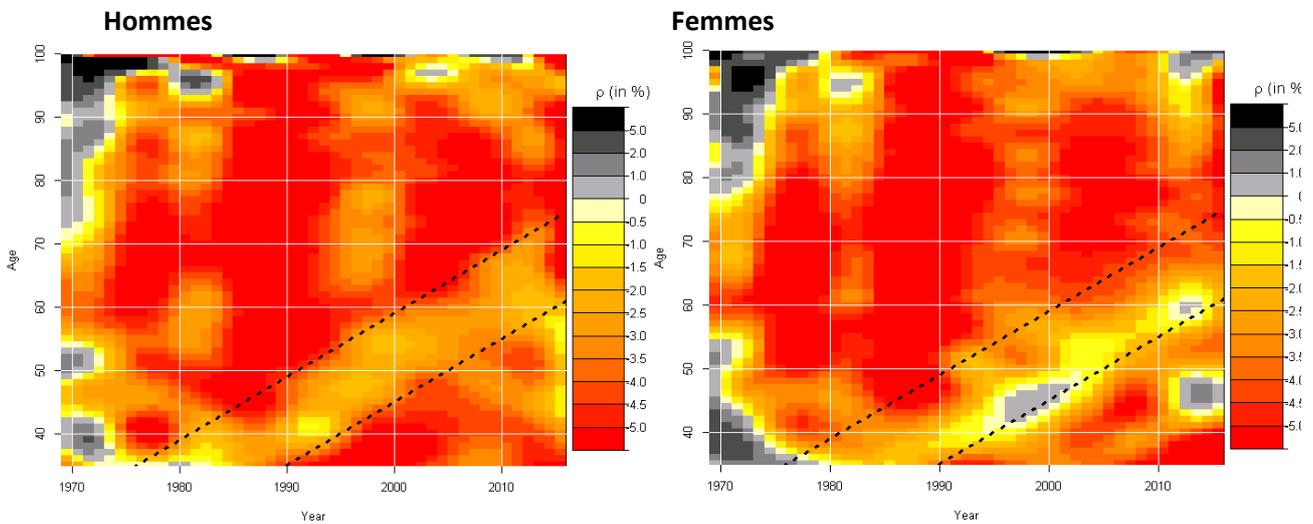
Évolution annuelle de la probabilité de mourir entre 37 et 51 ans par groupe de cause de décès et par groupe d'année de naissance pour les femmes



a) Cardiopathie ischémique



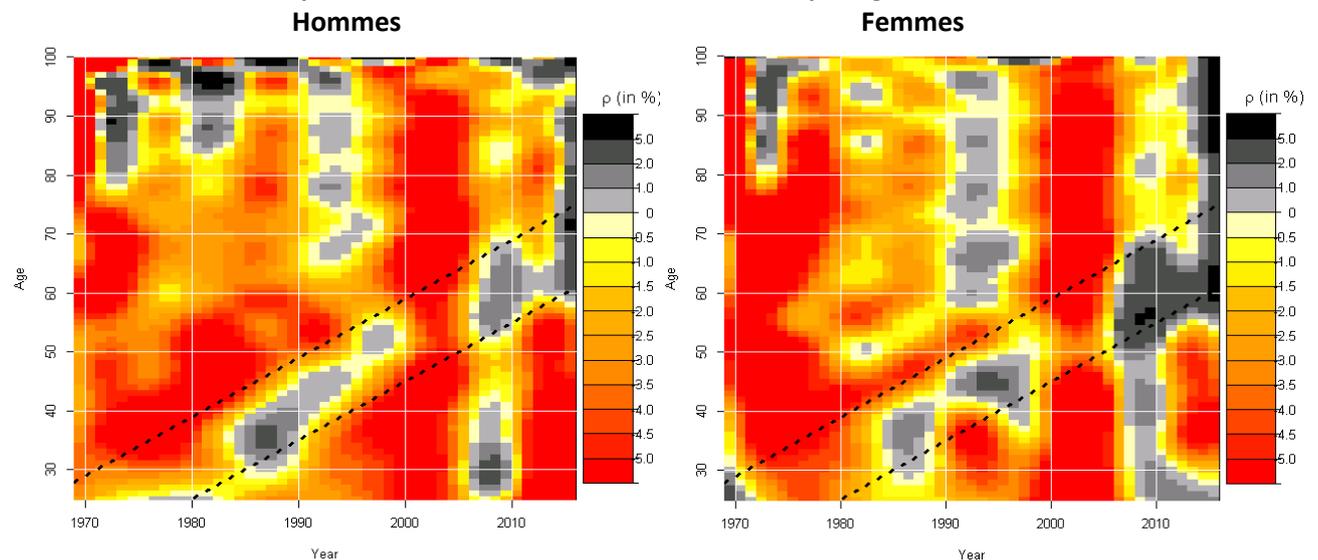
b) Maladie cérébrovasculaire



Chez les hommes et les femmes, on constate une baisse forte pour les générations « précédentes » et « suivantes » et peu de progrès pour les générations « palier » pour chaque type de maladies cardiovasculaires.

Les maladies respiratoires

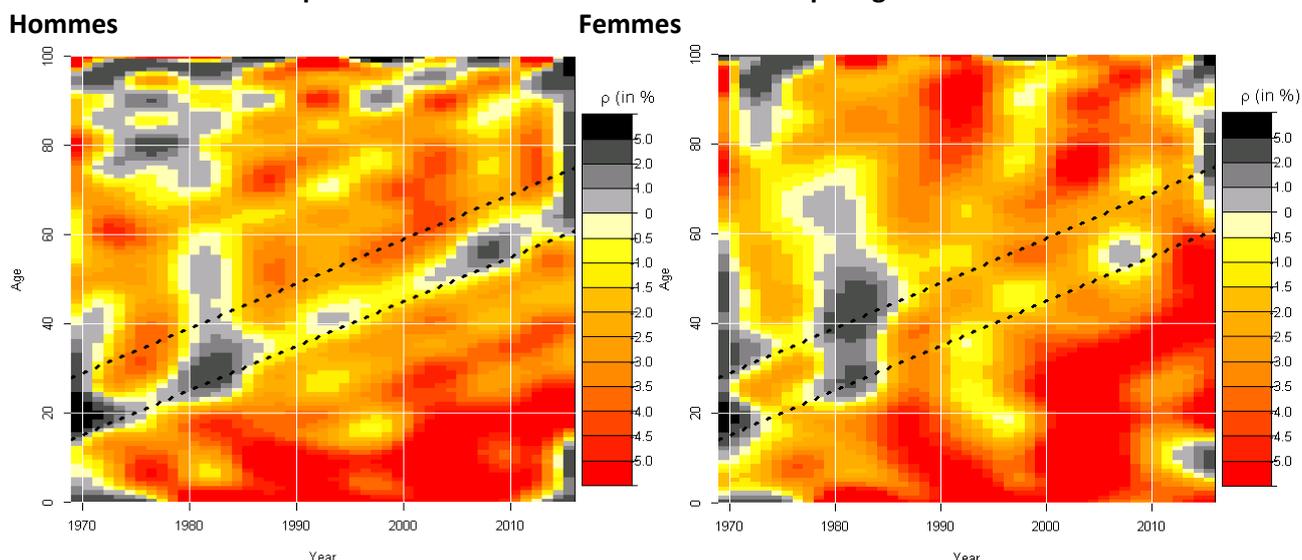
Évolution annuelle des quotients de mortalité lissés des hommes par âge et année d'observation



Chez les hommes et les femmes, pour les maladies respiratoires, l'effet de génération est présent à presque toutes les périodes. La baisse à partir de l'année d'observation 2000 est due à un changement de la nomenclature en 2000 et non à un véritable effet de période.

Les morts violentes

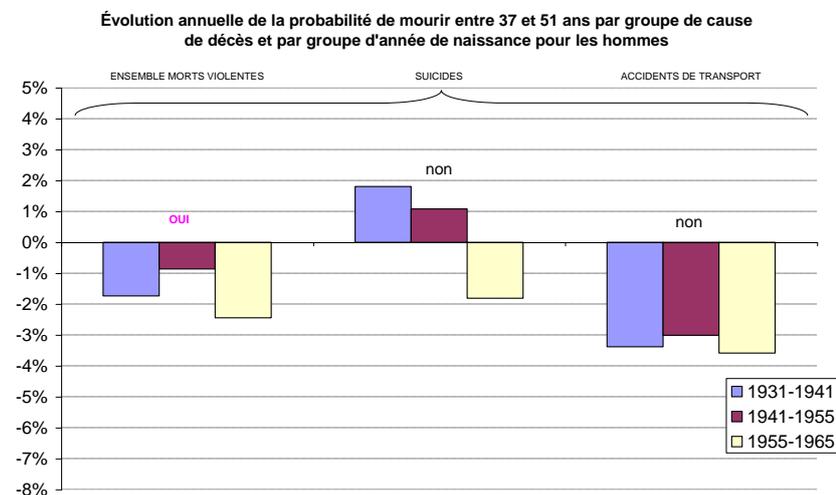
Évolution annuelle des quotients de mortalité lissés des hommes par âge et année d'observation



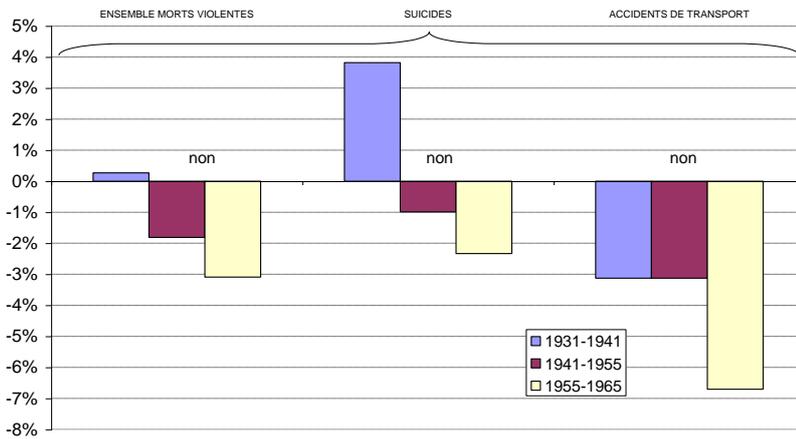
Pour les morts violentes, l'effet de génération est présent à presque toutes les périodes pour les hommes. Chez les femmes, il est un peu moins visible. On constate également un effet de période au début des années 1980 (hausse de la mortalité) qui ne semble pas lié à un changement de nomenclature.

Par cause détaillée

On ne retient pas les chutes, pourtant fréquentes, en raison d'un changement de nomenclature en 1979 et 2000.



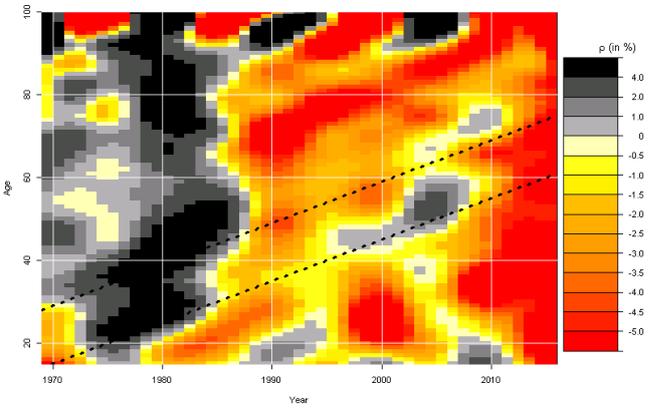
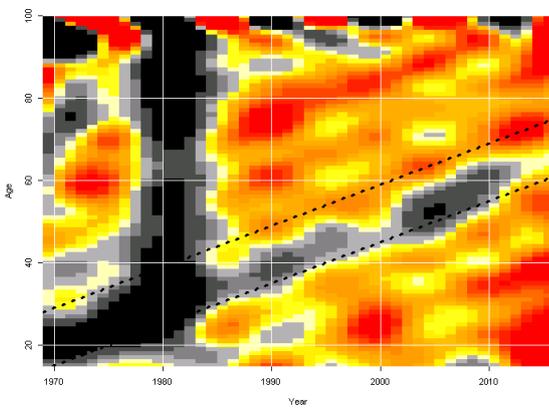
Évolution annuelle de la probabilité de mourir entre 37 et 51 ans par groupe de cause de décès et par groupe d'année de naissance pour les femmes



a) Suicides

Hommes

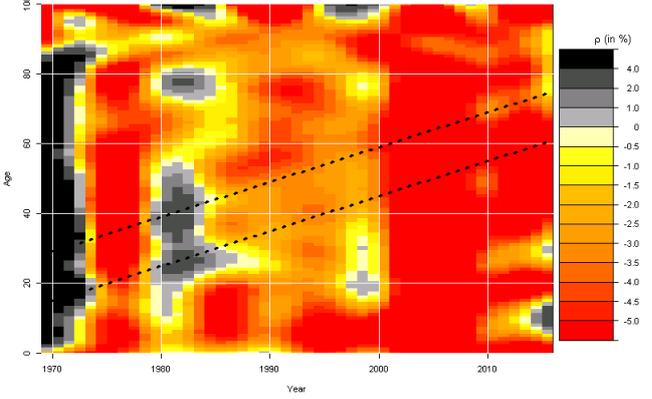
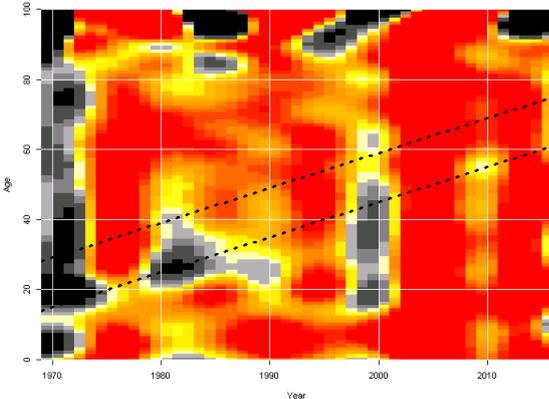
Femmes



b) Accident de la route

Hommes

Femmes



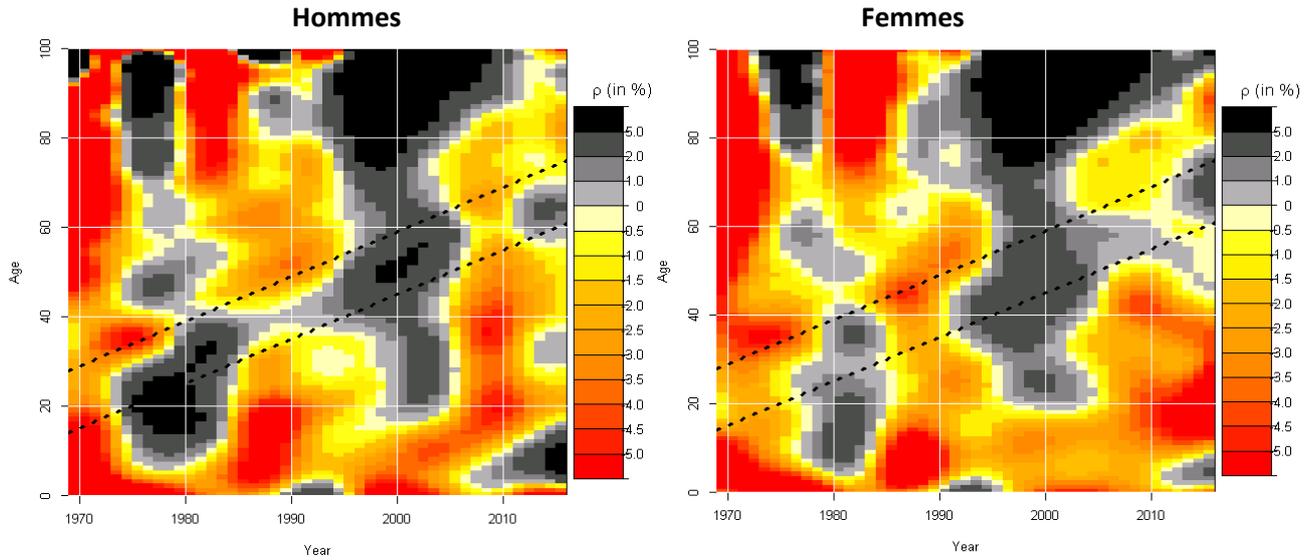
Pour les suicides, l'effet de génération est bien visible pour les hommes et peu visible pour les femmes. Il peut sembler étonnant d'observer un effet de génération sur un acte personnel comme le suicide. Le suicide est souvent associé à des problèmes psychiatriques ou à une santé physique dégradée (cancer, HIV, épilepsie, ...) [Van Heeringen K., Hawton K., 2009]. On observe un effet de génération pour presque toutes les causes de décès par grand groupe (dont les troubles mentaux, les cancers, ...), ce qui peut expliquer en partie l'effet de génération pour le suicide.

On constate également un effet de période, hausse des suicides de 1976 à 1984, probablement lié à la hausse du taux de chômage sur la période [Laanani et al., 2015].

Pour les accidents de la route, les générations « palier » sont particulièrement touchées par les accidents de transport aux alentours de 20 ans au début des années 1970. Les générations de la fin du palier sont également touchées vers 25-30 ans au début des années 1980.

Les maladies du système nerveux

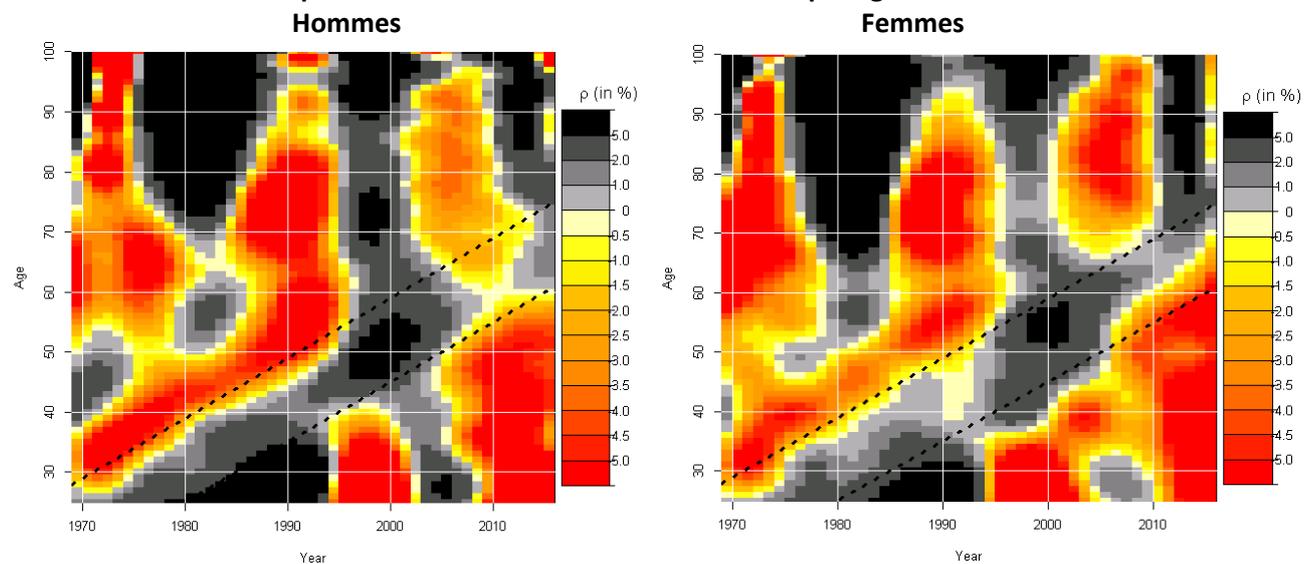
Évolution annuelle des quotients de mortalité lissés des hommes par âge et année d'observation



Pour les maladies du système nerveux, l'effet de génération est présent à presque toutes les périodes pour les hommes et les femmes. Les deux hausses vers l'année d'observation 1980 et 2000 sont dues à un changement de la nomenclature et non à un véritable effet de période.

Les troubles mentaux

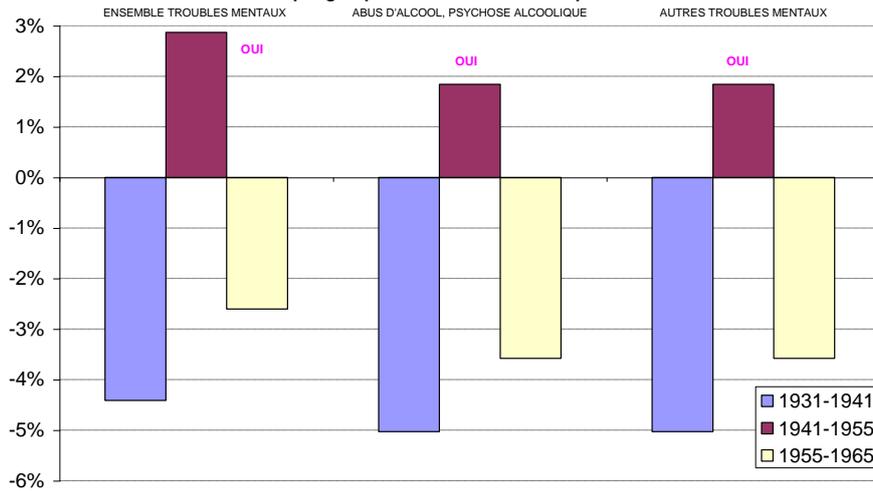
Évolution annuelle des quotients de mortalité lissés des hommes par âge et année d'observation



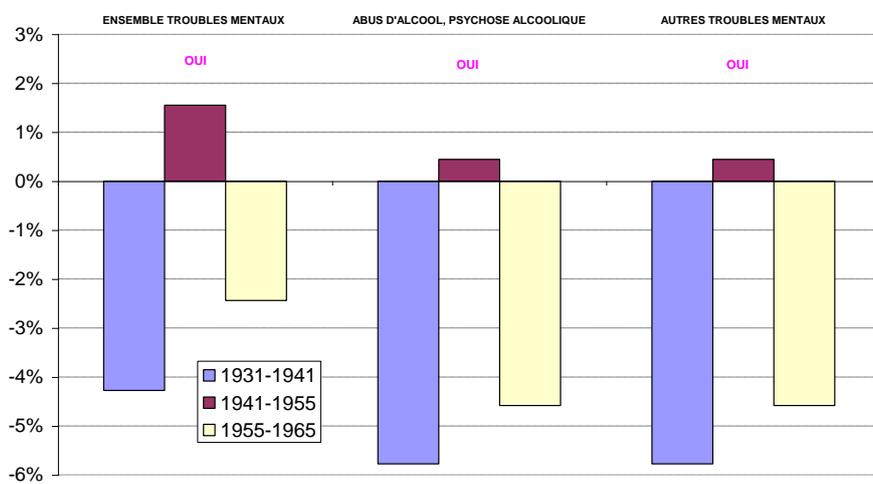
Pour les troubles mentaux, l'effet de génération est présent à presque toutes les périodes pour les hommes et les femmes. Les deux hausses vers l'année d'observation 1980 et 2000 sont dues à un changement de la nomenclature et non à un véritable effet de période.

Par cause détaillée

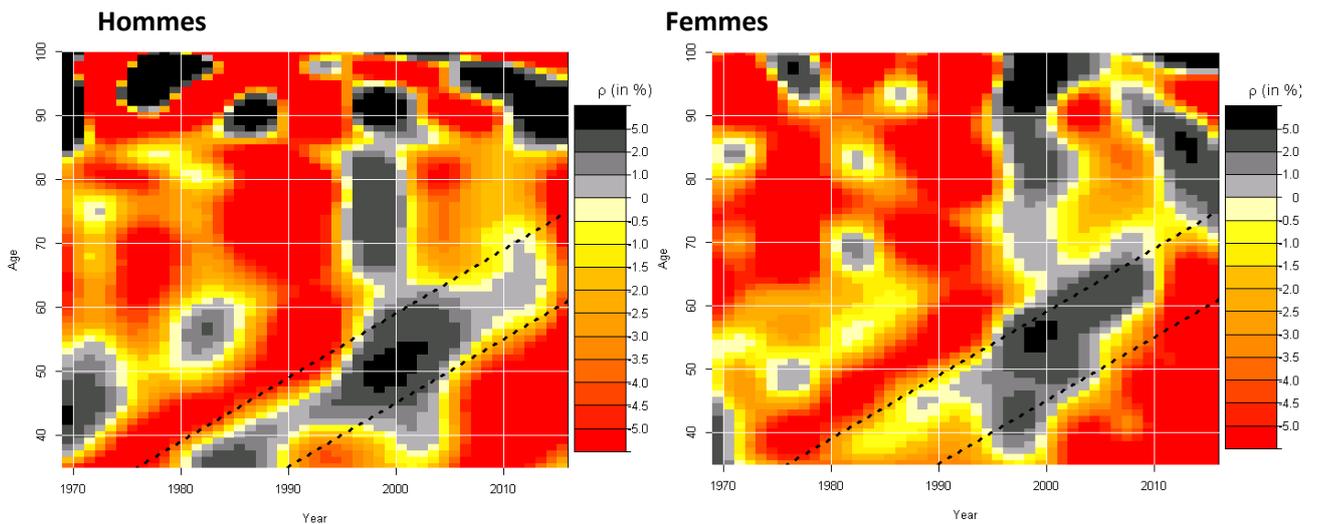
Évolution annuelle de la probabilité de mourir entre 37 et 51 ans par groupe de cause de décès et par groupe d'année de naissance pour les hommes



Évolution annuelle de la probabilité de mourir entre 37 et 51 ans par groupe de cause de décès et par groupe d'année de naissance pour les femmes

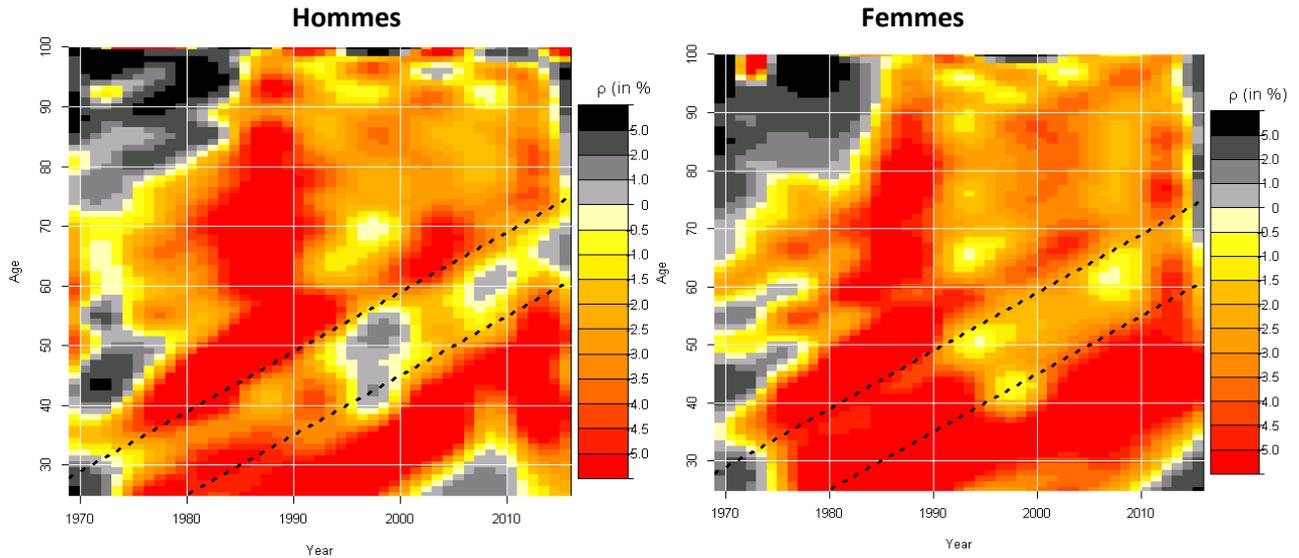


c) Abus d'alcool, psychose alcoolique



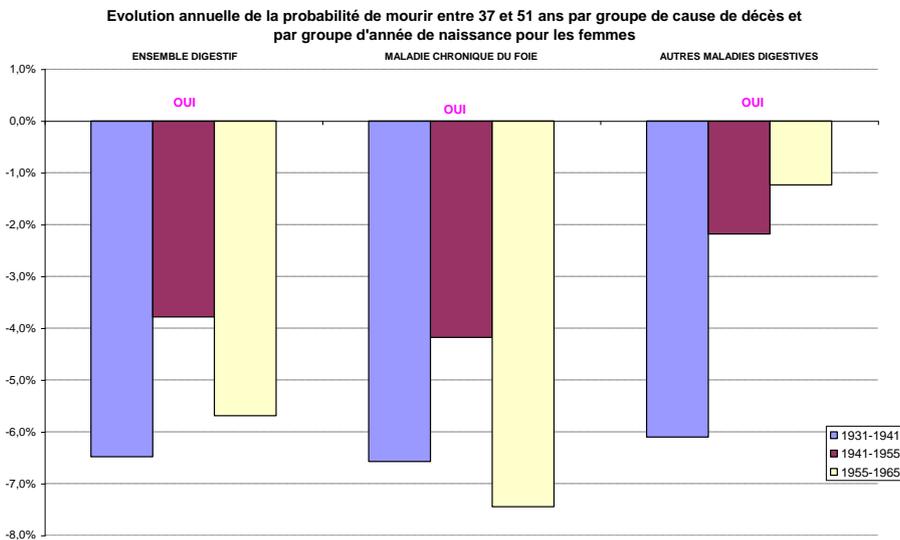
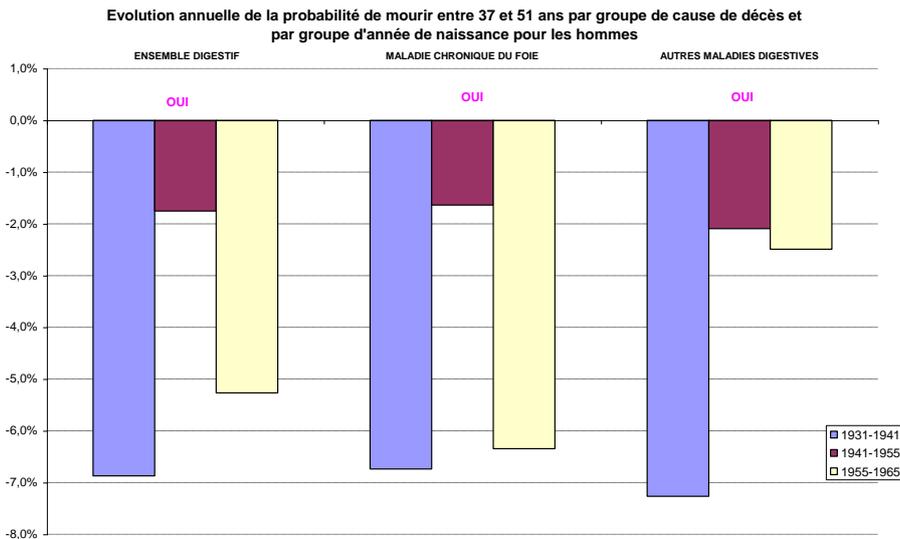
Chez les hommes et les femmes, on constate un effet de génération pour les abus d'alcool.

Évolution annuelle des quotients de mortalité lissés des hommes par âge et année d'observation

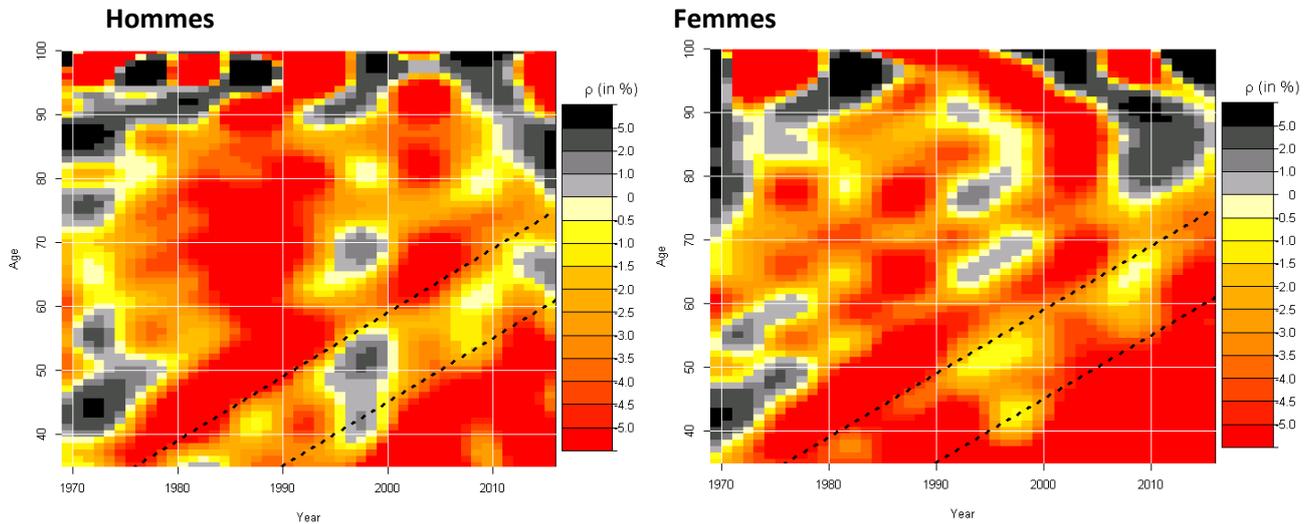


Pour les maladies digestives, l'effet de génération est présent à presque toutes les périodes pour les femmes. Pour les hommes, l'effet de génération est surtout visible à partir du milieu des années 1990.

Par cause détaillée



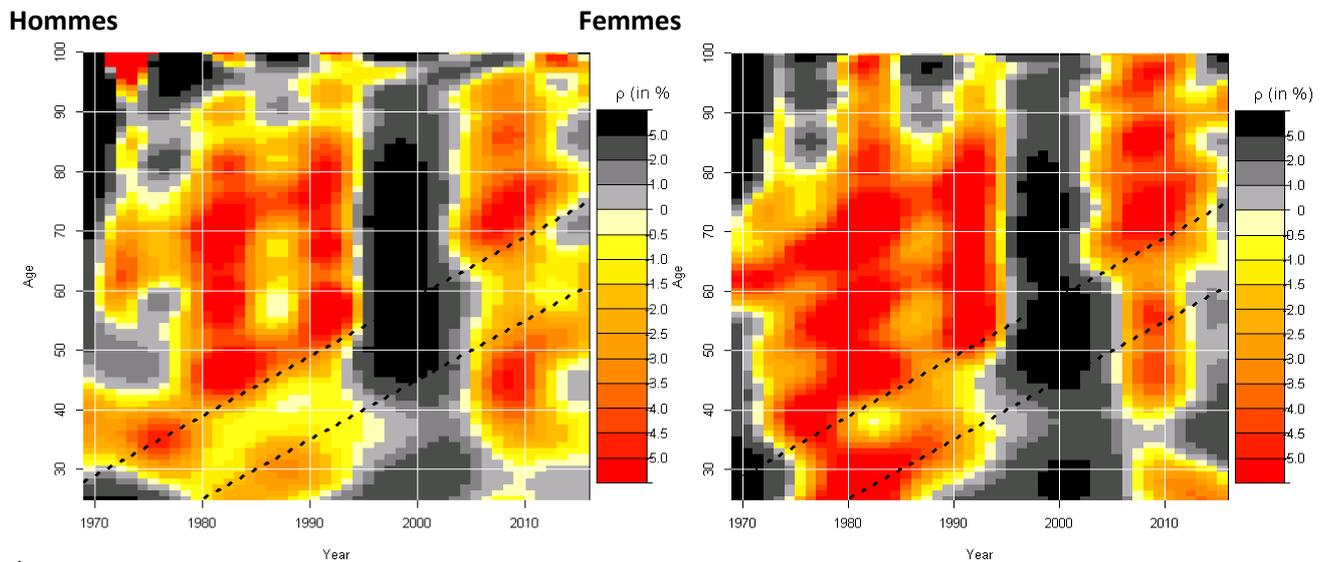
d) Maladie chronique du foie



Chez les hommes et les femmes, on constate un effet de génération (une baisse moins forte) pour les maladies chroniques du foie.

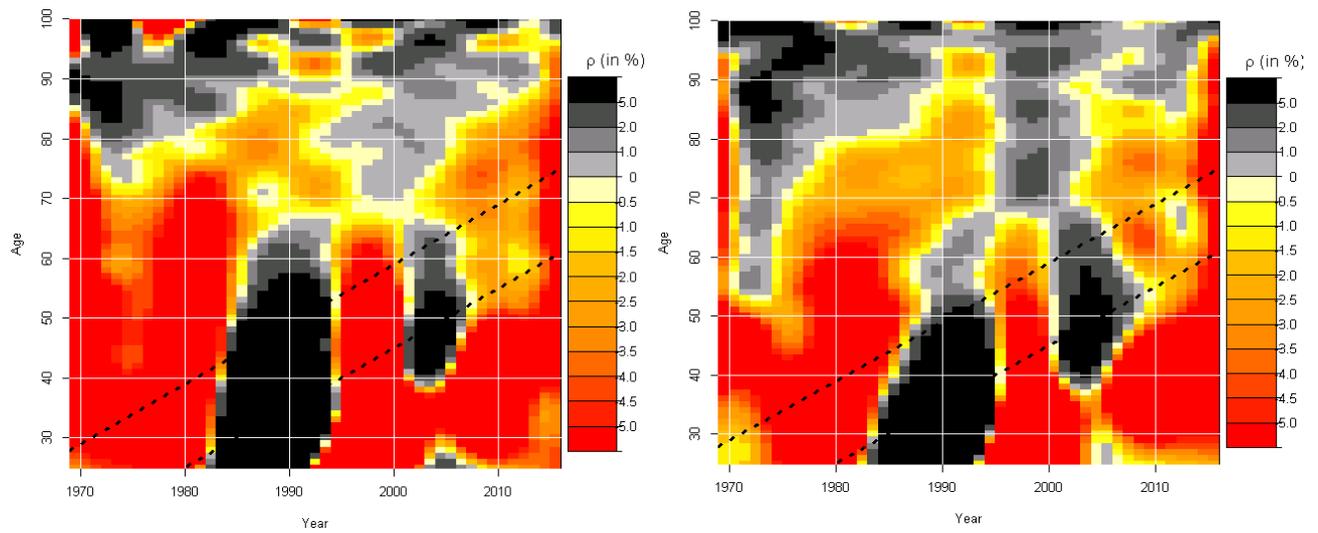
Les maladies endocriniennes

Évolution annuelle des quotients de mortalité lissés des hommes par âge et année d'observation



Pour les maladies endocriniennes, l'effet de génération est présent à presque toutes les périodes pour les hommes. Pour les femmes, l'effet de génération est surtout visible entre les générations « précédentes » et « palier » et n'est pas visible entre les générations « palier » et « suivantes ». La baisse vers l'année d'observation 1980 et la hausse vers 2000 sont dues à un changement de la nomenclature et non à un véritable effet de période.

Évolution annuelle des quotients de mortalité lissés des hommes par âge et année d'observation
Hommes Femmes



Pour les maladies infectieuses, on constate un effet de période lié au Sida de l'année d'observation 1985 à 1994. La deuxième hausse au début des années d'observation 2000 est liée à un changement de nomenclature.

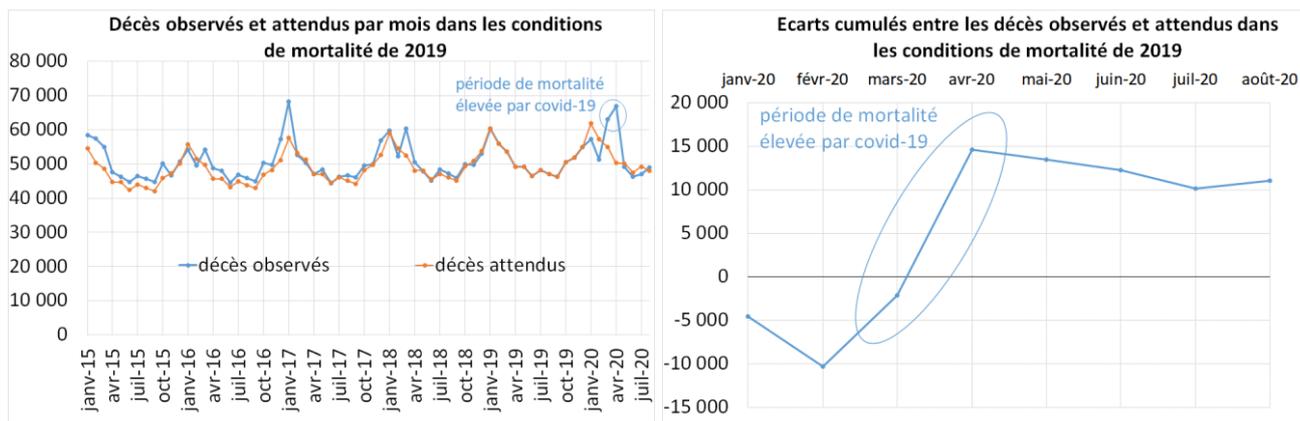
Synthèse des effets de génération par cause de décès détaillée

Cause initiale de décès détaillée	Effet de génération ?	
	homme	femme
Tumeur cancer du poumon, bronches ou larynx cancer des tissus lymphatiques cancer du colon cancer du sein cancer du pancréas	oui oui partiel homme (baisse de la mortalité seulement pour les générations « suivantes ») oui / partiel homme (progrès seulement pour les générations « suivantes »)	oui oui non femme (baisse de la mortalité pour les générations nées après 1941) oui non (progrès à partir de l'année d'observation 2000 pour les générations nées après 1949) non (hausse pour toutes les générations)
Maladie cardiovasculaire cardiopathie ischémique maladie cérébrovasculaire	oui oui oui	oui oui oui
Maladie de l'appareil respiratoire	oui	oui
Mort violente Suicide accident de transport	oui oui + effet de période de 1976 à 1984 qui concerne notamment les générations « palier » non + Effet de période de 1950 à 1972 qui concerne notamment les générations « palier » + augmentation de la mortalité de 1979 à 1983 pour les générations de la fin du palier	oui (un peu moins visible) Peu visible + effet de période de 1976 à 1984 qui concerne notamment les générations « palier » non + Effet de période de 1950 à 1972 qui concerne notamment les générations « palier » + augmentation de la mortalité de 1979 à 1983 pour les générations « palier »
Trouble mental et du comportement abus d'alcool, psychose alcoolique	oui oui	oui oui
Maladie de l'appareil digestif maladie chronique du foie	oui à partir de l'année d'observation 1990 oui	oui oui
Maladie endocrinienne, nutritionnelle et métabolique	oui	partiel (seulement avec les générations précédentes)
Maladie infectieuse et parasitaire	non + Effet de période de 1985 à 1994 qui concerne notamment les générations « palier »	non + Effet de période de 1985 à 1994 qui concerne notamment les générations « palier »

En mars-avril 2020, et plus largement de janvier à août 2020 : un excès de décès pour les générations « palier » et « précédentes »

a) Toutes générations confondues, périodes de mars-avril 2020 et de janvier-août 2020

En mars-avril 2020, toutes générations confondues, 130 000 décès sont survenus, soit 27 200 de plus qu'au cours de la même période en 2019 (+ 26 %). Si les conditions de mortalité par âge avaient été les mêmes que celles de mars-avril 2019, il y aurait eu 105 100 décès en 2020 (cf. tableau ci-dessous). Par rapport à cette situation, qui permet de tenir compte du vieillissement et de l'augmentation de la population entre 2019 et 2020, le supplément de décès est un peu moindre, de 24 900 (soit + 24 %).



Sources : Insee, statistiques de l'état civil et estimations de population. Données provisoires de 2018 à 2020.

	Toutes générations confondues							
	Nombre de décès observés			Surplus de décès (en niveau) en		Surplus de décès (en %) en 2020 par		
	2020	2019	2020 attendu (*)	(b) 2019	(a) 2020 attendu (*)	2019	2020 attendu (*)	
Janvier-Février	108 688	116 258	119 011	-7 570	-10 323	-7%	-9%	
Mars-avril	130 001	102 791	105 090	27 210	24 911	26%	24%	
Mai-Août	191 297	190 782	194 871	515	-3 574	0%	-2%	
Total Janvier-Août	429 986	409 831	418 971	20 155	11 015	5%	3%	

(*) Compte-tenu des taux de mortalité par âge observé chaque mois en 2019

Le surplus de décès en 2020 par rapport à 2019, de 27 210 en mars-avril (soit b), s'explique à hauteur de 24 911 (soit a) par l'augmentation des taux de décès par âge entre mars-avril 2019 et mars-avril 2020, et à hauteur de 2 299 (soit b-a) par le

Source : État civil, Insee.

En janvier et février 2020, le nombre de décès observés est plus faible que le nombre de décès attendus dans les conditions de mortalité de 2019 (108 700 contre 119 000). Ceci s'explique notamment par la faible incidence de la grippe de l'hiver 2019-2020 [Santé publique France, 2020].

En mai-août 2020, le nombre de décès observés est légèrement inférieur au nombre de décès attendus dans les conditions de mortalité de 2019 (191 300 contre 194 900).

Au total, sur toute la période de janvier à août 2020, le nombre de décès observés est supérieur au nombre de décès attendus dans les conditions de mortalité de 2019 (écart cumulé de 11 015 décès, cf. graphique à droite et tableau ci-dessus). Le nombre décès attendu en 2020 tient compte du fait que la population a grandi et vieilli de 2019 à 2020. L'écart entre le nombre de décès de janvier à août 2020 et celui de 2019 à la même période est plus élevé (écart cumulé de 20 155 décès, cf. tableau ci-dessus), car outre le vieillissement et la croissance de la population entre 2019 et 2020, les quotients de mortalité par âge au cours de la période ont augmenté (en raison notamment de l'épidémie de Covid-19).

b) Générations « palier », « précédentes » et « suivantes », périodes de mars-avril 2020 et de janvier-août 2020

En mars et en avril 2020, les générations « précédentes » et les générations « palier » ont connu un excès de décès toutes causes confondues important, en raison principalement de l'épidémie de Covid-19 qui a davantage touché les personnes âgées.

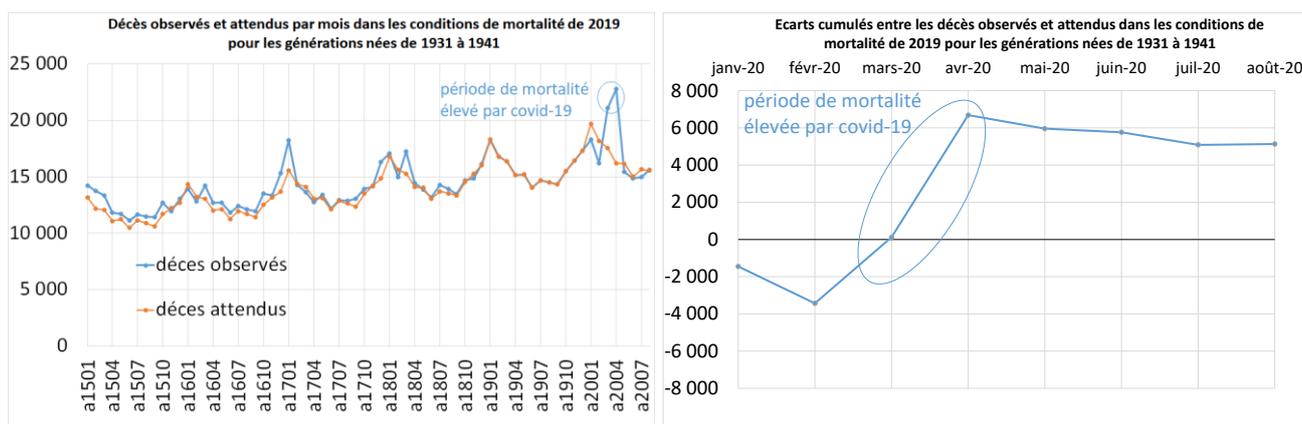
Pour les générations « palier » (âgées de 65 à 79 ans en 2020), il y aurait eu 24 900 décès en mars-avril 2020 si les conditions de mortalité par âge avaient été les mêmes que celles de mars-avril 2019. Or, 30 500 décès ont eu lieu, soit un excès de 22 %. Alors que les épisodes épidémiques des années précédentes les ont relativement peu affectés, l'épidémie de Covid-19 en 2020 les a sans doute plus durement touchés. Ceci peut s'expliquer par un effet de génération comme pour les autres causes de décès (dû par exemple à des facteurs de comorbidité), soit ou par le fait qu'elles ont atteint en 2020 un âge où la mortalité par Covid-19 est importante. De même, l'excès de décès observé par rapport aux décès attendus a été de 30 % pour les générations « précédentes », plus âgées (de 79 à 89 ans), contre 13 % pour les générations « suivantes », plus jeunes (de 55 à 65 ans).

Sur la période janvier-août 2020, pour les générations « précédentes », le nombre total des décès observés est supérieur de 5 100 au nombre de décès attendus dans les conditions de mortalité de 2019. Agées de 79 à 89 ans en 2020, elles ont tout d'abord connu un déficit de décès en raison notamment de la faible incidence de la grippe, puis un excès de décès dû principalement à la Covid-19 et enfin un déficit de décès de mai à août (-1 553 décès ou -2%).

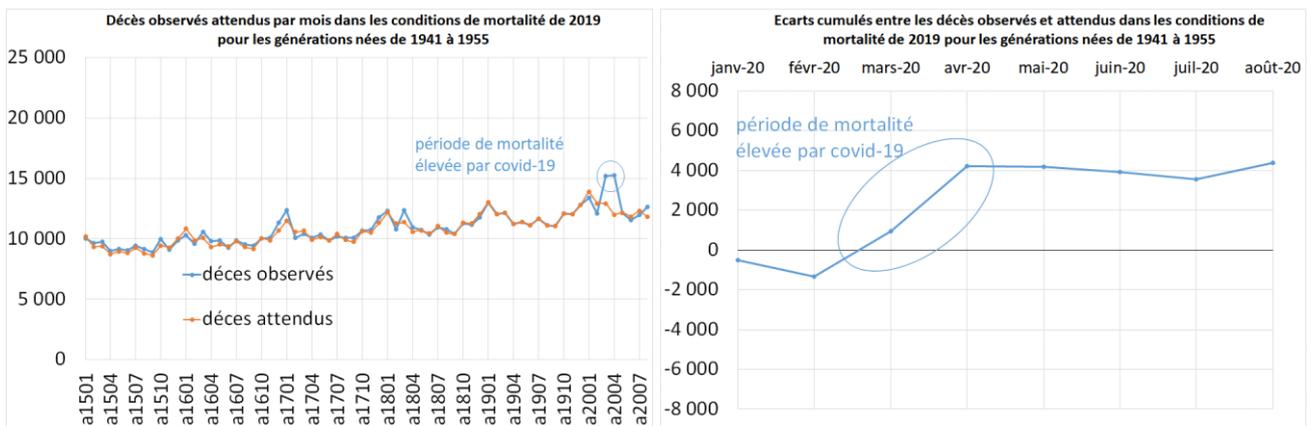
Pour les générations « palier » (âgées de 65 à 79 ans en 2020), le nombre total des décès observés entre janvier 2020 et août 2020 est supérieur de 4 400 au nombre de décès attendus dans les conditions de mortalité de 2019.

Pour les générations « suivantes », le nombre total des décès observés entre janvier et août 2020 est quasiment identique au nombre de décès attendus dans les conditions de mortalité de 2019 sur toute la période de janvier à août 2020. Les générations « suivantes », plus jeunes (âgées de 55 à 65 ans en 2020) sont moins affectées par les variations mensuelles de la mortalité que les générations plus âgées.

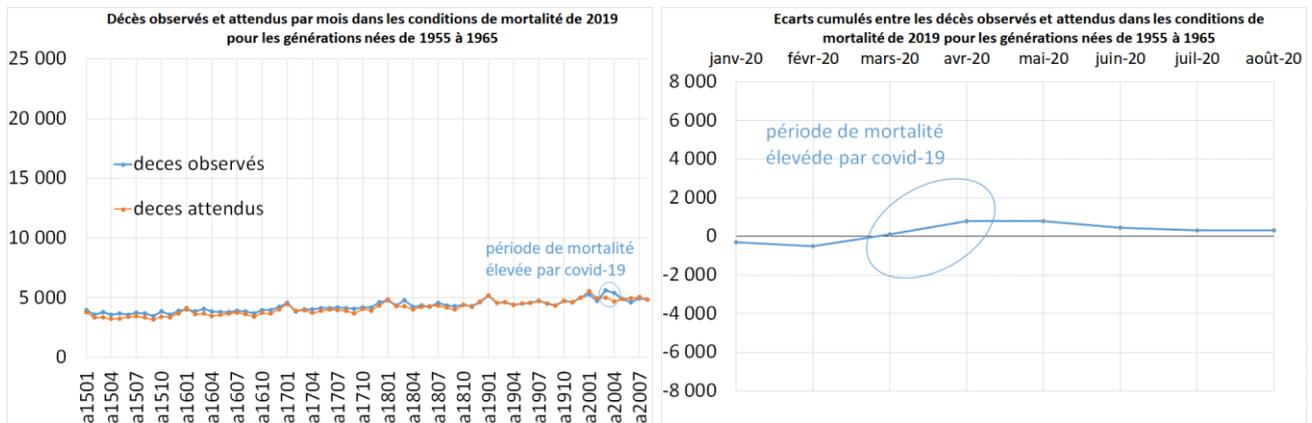
Pour les générations « précédentes »



Pour les générations « du palier »

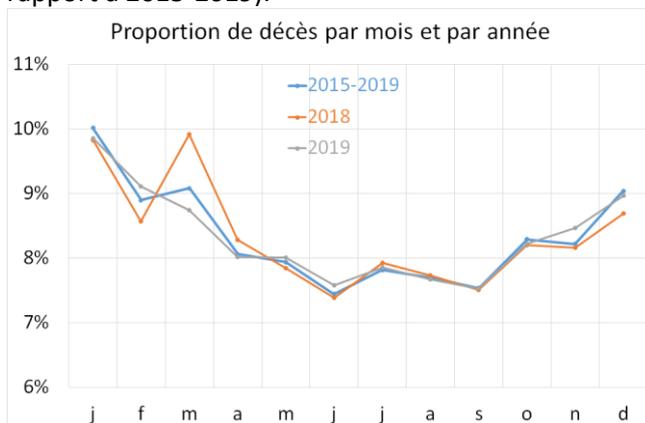


Pour les générations « suivantes »

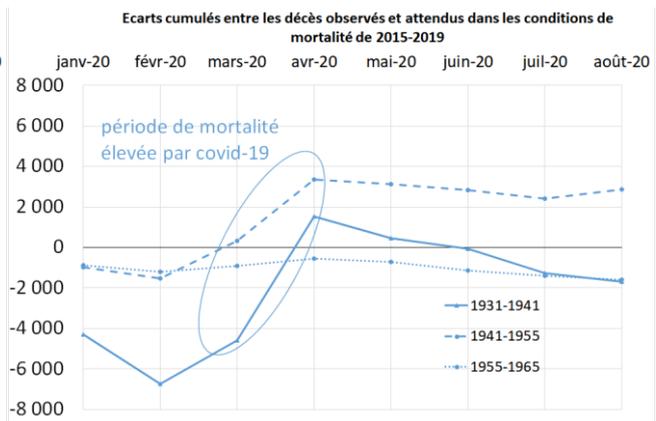
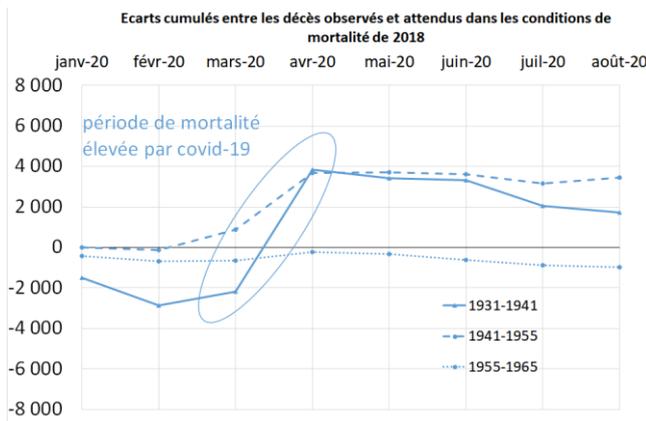
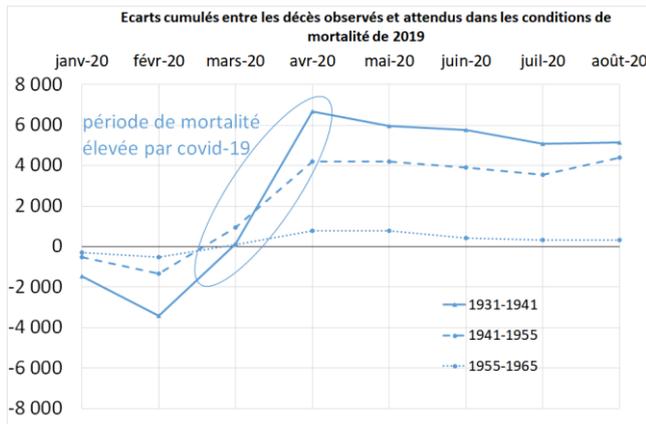


- c) **Choix de la référence pour mesurer l'excès de décès en 2020 : conditions de mortalité moyenne sur la période 2015-2019, en 2018 ou en 2019**

Ci-dessus, 2019 a été retenue comme période de référence car la répartition des décès par mois cette année-là est proche de celle observée en moyenne de 2015 à 2019 (cf. graphique ci-dessous) et car cette année permet de prendre en compte les progrès récents d'espérance de vie (gain d'espérance de vie de 0,3 ans en 2019 par rapport à 2015-2019).



Deux autres périodes de référence ont néanmoins été testées (2015-2019 et 2018) :



Les résultats sont relativement proches quelle que soit la période de référence retenue pour les générations « suivantes » et les générations « palier ».

En revanche, le résultat évolue significativement pour les générations « précédentes ». Ainsi, pour ces générations, le nombre total de décès observés de janvier à août 2020 est inférieur au nombre de décès attendus dans les conditions de mortalité de 2015-2019. Cela s'explique, pour ces générations, par des conditions de mortalité moins bonnes en moyenne de 2015 à 2019 que celles de 2019, ce qui accroît le nombre de décès attendus. La période 2015-2019 n'a pas été retenue ici comme période principale de référence car elle ne permet pas de prendre en compte les progrès récents d'espérance de vie. Pour la même raison, 2018 n'a pas été retenue. En outre, la répartition des décès en 2018 est différente de la répartition moyenne des décès en 2015-2019 (davantage de décès en mars en raison d'une grippe particulièrement longue courant jusque fin mars, alors même que l'épidémie de Covid-19 démarre en mars 2020).

Conclusion

L'effet de génération est visible pour presque toutes les causes initiales de décès par grand groupe. Ce n'est donc pas une cause de décès en particulier qui l'explique, mais un ensemble de causes. L'effet est plus ou moins marqué selon les causes, mais il les concerne quasiment toutes.

L'effet de génération est également visible pour la plupart des causes de décès détaillées, en particulier pour des causes fréquentes, comme les cardiopathies ischémiques, les maladies cérébrovasculaires ou le cancer du poumon.

L'effet de génération n'est pas visible sur certaines causes lorsque des mesures de prévention ont été mises en place, comme pour le cancer du sein. Le programme de dépistage du cancer du sein a été mis en place en 1994. En 1998, il est proposé aux femmes de 50 à 69 ans dans 32 départements. Le programme est généralisé en 2004 et concerne les femmes de 50 à 74 ans (Ancelle-Park et al., 2012). La baisse de la mortalité par cancer du sein commence vers 1995. Elle est particulièrement visible pour les femmes nées à partir de 1945 (qui ont donc eu 50 ans en 1995). Les générations « palier » sont donc concernées directement. Leur mortalité baisse davantage que celles des générations précédentes.

L'effet n'est pas visible pour le cancer du pancréas chez les femmes. Le taux comparatif de mortalité est en hausse depuis le milieu des années 1970. Les générations « précédentes » ont connu une hausse de la mortalité, tout comme les générations « palier ».

Des effets de période sont également présents. Ces effets de période touchent les générations « palier » à certains âges :

- Les décès par Sida augmentent de 1985 à 1994. Les générations de la fin du palier sont touchées vers 30-35 ans.
- Les décès par accidents de transport augmentent de 1950 à 1972. En 1970, les générations du début du palier sont touchées vers 20 ans.
- Les décès par suicide augmentent de 1976 à 1984. Les générations « palier » sont touchées vers 30 ans.

On constate également une hausse de la mortalité pendant une période donnée à certains âges :

- Les décès par accidents de transport augmentent de 1979 à 1983. Les générations de la fin du palier sont touchées vers 25 ans.

Enfin, les générations « palier » ont été particulièrement touchées par la Covid-19 comparativement aux épisodes épidémiques précédents. Il peut s'agir d'un effet d'âge ou de génération.

Partie 4 : Pourquoi un effet de génération ?

Pourquoi la mortalité des générations nées de 1941 à 1955 stagne-t-elle alors qu'elle baisse pour les générations précédentes et suivantes ? Dans cette partie, nous allons envisager différentes pistes d'explication et déterminer si elles contribuent au moins en partie à expliquer l'effet de génération. Ces pistes peuvent être regroupées en cinq catégories :

Hypothèse 1 : les événements conjoncturels. L'hypothèse est la suivante : Ces générations n'auraient pas eu de « chance ». Elles pourraient avoir connu une suite d'événements conjoncturels défavorables tout au long de leur vie. Est-ce le cas ?

Hypothèse 2 : les événements durant leur enfance. Ces générations ont connu durant leur enfance des événements ayant pu affecter leur mortalité à l'âge adulte. Les générations nées au début du palier sont nées pendant la guerre ce qui a eu différentes conséquences (hausse de la mortalité infantile, rationnement alimentaire de 1940 à 1949, ...). Au contraire, les générations nées à partir de 1946 ont connu une baisse très forte de leur mortalité durant l'enfance liée à la fin de la guerre et à la généralisation des antibiotiques. Enfin, le baby-boom concerne également une partie de ces générations. La grande taille de ces générations pourrait avoir augmenté le stress et la frustration parmi ses membres. A-t-il eu un impact sur la mortalité des générations « palier » ?

Hypothèse 3 : les comportements ou facteurs à risques (alcool, tabac, obésité, ...). De nombreux facteurs ou comportements peuvent contribuer à augmenter la mortalité. Ceux-ci concernent-ils davantage les générations du « palier » ?

Hypothèse 4 : les causes professionnelles. Les conditions de travail des générations « palier » leur ont-elles été défavorables ?

Hypothèse 5 : la prévention ou les autres progrès en matière de santé. Certaines mesures de prévention pourraient débiter seulement pour certaines générations. Les générations « palier » ont-elles été moins concernées ?

Les événements conjoncturels : une explication parmi d'autres à l'effet de génération

La mortalité augmente pour les générations « palier » notamment suite à plusieurs événements conjoncturels, la hausse des accidents de transport, celle des suicides et le Sida. De 1960 à 1972, les générations « palier » font face à une hausse de la mortalité par accident de transport, plus marquée chez les hommes. Cette évolution découle de la généralisation de la voiture individuelle [Meslé, Vallin, 1988]. À partir de l'année 1973, les accidents de transport reculent, suite à d'importantes mesures de prévention prises (limitation de vitesse, port de la ceinture de sécurité, ...cf supra) et par la hausse du prix des carburants [Meslé, Vallin, 1988]. Il est à noter que les décès dus aux accidents de transport augmentaient déjà dans les années 1950, mais que cette hausse n'apparaît pas dans la mortalité globale, car elle est plus que compensée par des progrès dans d'autres domaines (maladies infectieuses, maladies de l'appareil respiratoire, ...) [Meslé, Vallin, 1988]. De 1979 à 1983, les générations de la fin du palier font à nouveau face à une hausse de la mortalité par accident de transport. Peu de mesure de prévention sont prises au début des années 1980. En 1984, la baisse du taux d'alcoolémie au volant permet une baisse significative du nombre de tués sur les routes. Les hommes de la fin du palier nés en 1955 sont âgés de 24 ans en 1979 et sont particulièrement concernés par la hausse de la mortalité sur les routes à cette période.

De 1976 à 1985, le taux de mortalité par suicide connaît une hausse significative. Cette période est marquée par une hausse très significative du taux de chômage de 3,8 % à 8,4 % de la population active. Les générations « palier » sont particulièrement touchées, car elles sont âgées de 25 à 39 ans en 1980, âge où la part des décès par suicide dans le total des décès est importante.

Les hommes des générations de la fin du palier ou « suivantes » sont également touchés aux alentours de la trentaine en lien avec l'épidémie de Sida. La hausse des décès par Sida est visible de 1985 à 1994. Pour les générations de la fin du palier née en 1955, la hausse a lieu à tous les âges de 30 à 38 ans. La hausse est moins visible pour les femmes, pour lesquelles il y a eu moins de décès dus au Sida que pour les hommes.

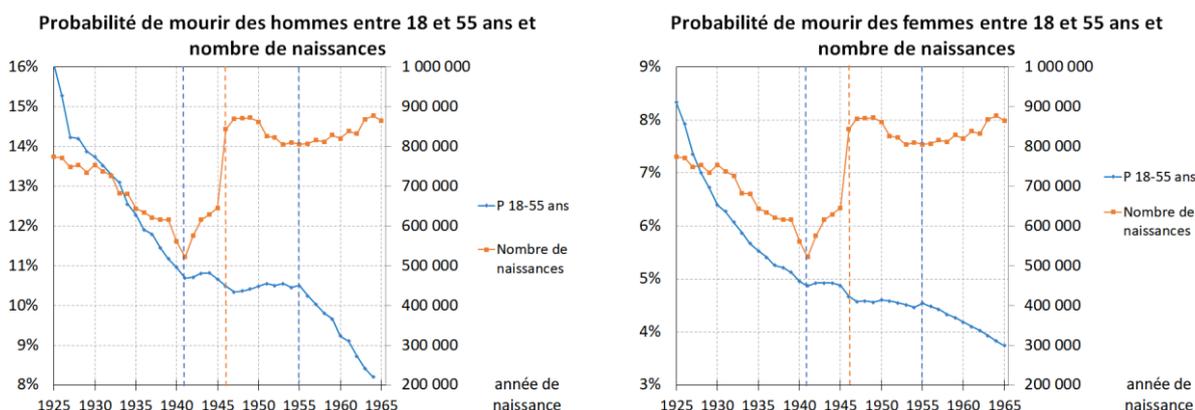
En conclusion, à tout âge à partir de 15 ans, la mortalité des générations « palier » baisse moins vite que celles des générations « précédentes » ou « suivantes ». Ceci est dû en partie à des événements conjoncturels, la hausse des accidents de transport de 1960 à 1972 et de 1979 à 1983, celle des suicides de 1976 à 1985 et pour les générations de la fin du palier, le Sida, de 1985 à 1994. Ces événements ne sont toutefois pas la seule explication puisque le ralentissement est visible à tous les âges. A ces effets de période se superpose donc un effet de génération qui explique la stagnation de la mortalité pour les personnes nées entre 1941 et 1955.

Les événements durant l'enfance

Le baby boom : sans doute pas d'effet sur le palier de mortalité

En France, la stagnation de la mortalité commence à partir de la génération 1941. C'est également à partir de cette année-là que débute la hausse de la natalité. Le baby-boom pourrait-il expliquer en partie l'effet de génération ? La plus grande taille des générations du baby-boom pourrait avoir augmenté le stress et la frustration parmi ses membres [Easterlin 1987] : ces générations pourraient avoir eu davantage de difficultés à entrer sur le marché du travail par exemple et à progresser dans leur carrière que si elles avaient été moins nombreuses. Dans ce paragraphe, on cherche à déterminer si l'effet de génération coïncide avec le baby-boom dans différents pays.

En France

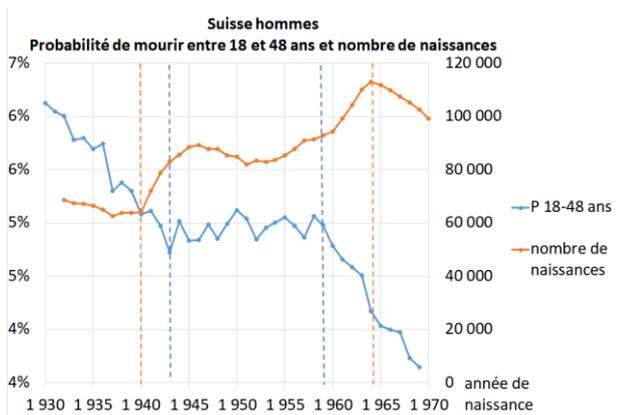


De 1941 à 1946, la natalité est en hausse. La mortalité ultérieure des générations nées pendant cette période stagne.

De 1946 à 1955, la natalité est relativement stable. La mortalité des générations nées pendant cette période stagne.

De 1955 à 1965, la natalité est relativement stable. La mortalité des générations nées pendant cette période diminue.

En Suisse



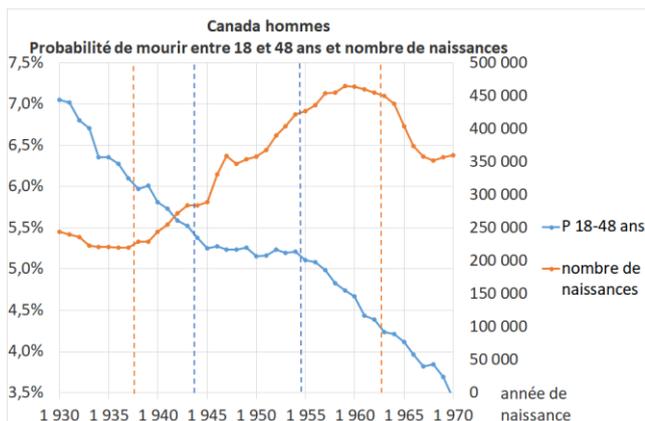
De 1940 à 1943, la natalité est en hausse. La mortalité ultérieure des générations nées pendant cette période diminue.

De 1943 à 1959, la natalité est relativement stable. La mortalité des générations nées pendant cette période stagne.

De 1959 à 1964, la natalité est en hausse. La mortalité des générations nées pendant cette période diminue.

De 1954 à 1970, la natalité est en baisse. La mortalité des générations nées pendant cette période diminue.

Au Canada



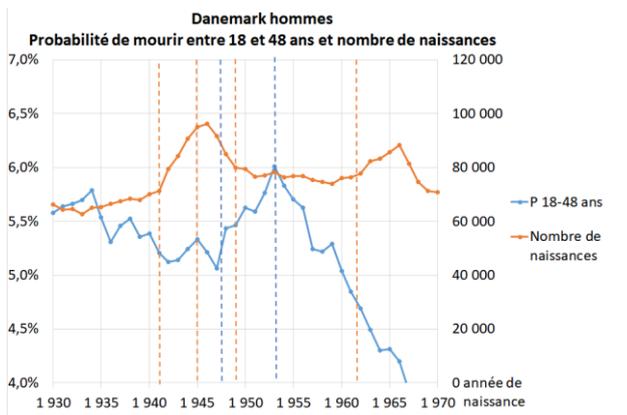
De 1939 à 1945, la natalité est en hausse. La mortalité ultérieure des générations nées pendant cette période diminue.

De 1945 à 1956, la natalité est en hausse. La mortalité des générations nées pendant cette période stagne.

De 1956 à 1964, la natalité est relativement stable. La mortalité des générations nées pendant cette période diminue.

De 1964 à 1970, la natalité est en baisse. La mortalité des générations nées pendant cette période diminue.

Au Danemark



De 1941 à 1945, la natalité est en hausse. La mortalité ultérieure des générations nées pendant cette période stagne.

De 1945 à 1949, la natalité est en baisse. La mortalité des générations nées pendant cette période augmente légèrement.

De 1949 à 1953, la natalité est relativement stable. La mortalité des générations nées pendant cette période augmente.

De 1953 à 1962, la natalité est relativement stable. La mortalité des générations nées pendant cette période diminue.

Conclusion

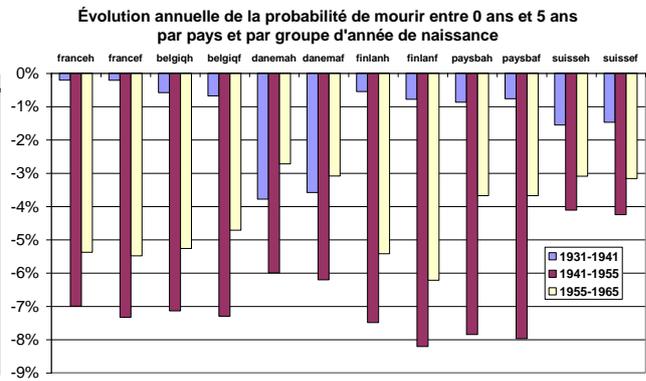
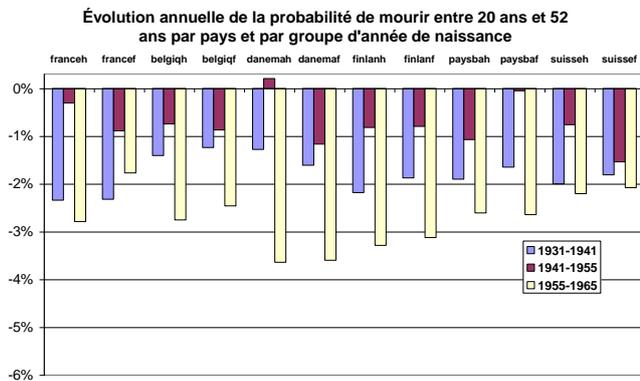
Il est difficile de dégager un lien entre l'évolution de la mortalité d'une génération et le niveau de la natalité au moment de sa naissance. Lorsque la natalité augmente, la mortalité ultérieure des générations nées pendant cette période stagne ou augmente. De même, lorsque la natalité diminue, la mortalité des générations nées pendant cette période diminue ou augmente.

Le fait d'avoir connu une faible mortalité durant l'enfance pourrait augmenter la mortalité à l'âge adulte

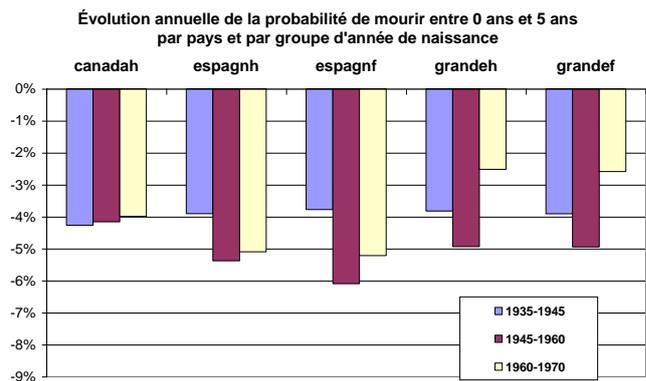
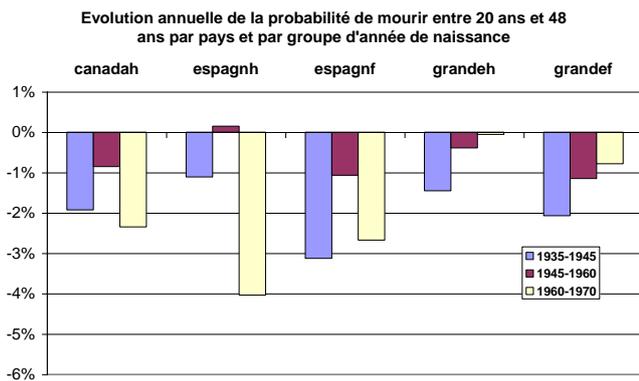
En France, la mortalité durant l'enfance chute fortement à partir de 1946 suite à la fin de la guerre et à la généralisation des antibiotiques. Une plus grande partie des générations nées juste après la guerre a été « sauvée » des maladies infectieuses par rapport aux générations précédentes, grâce aux traitements médicaux qui se sont développés et dont elles ont pu bénéficier. Ces survivants plus nombreux pourraient être en moyenne plus fragiles que les survivants des générations précédentes, et plus sensibles aux maladies à l'âge adulte : cela expliquerait qu'il faille attendre un certain laps de temps et l'arrivée de nouvelles innovations pour que la mortalité recommence à diminuer. Il s'agirait d'un effet « moisson » inversé de long terme. L'effet « moisson » est défini de la manière suivante : un événement négatif sur la mortalité, par exemple la canicule de 2003, se traduit par une baisse de la mortalité dans les semaines et les mois suivants, car seules les personnes parmi les plus robustes ont survécu. Ici, il s'agirait d'un effet moisson inversé de long terme : un événement positif sur la mortalité durant l'enfance, se traduirait par une hausse de la mortalité à l'âge adulte, car des personnes fragiles ont survécu. Cela vaudrait pour les générations « palier », pour lesquelles l'évolution de la part des personnes « sauvées » dans l'enfance est très rapide en comparaison des générations « précédentes ». Cela vaudrait peu pour les générations suivantes, dont la part des personnes « sauvées » évolue moins rapidement que celle des générations « palier ».

Afin de tester cette hypothèse, on vérifie si, dans chaque pays, les générations « palier » sont également celles qui ont connu une forte baisse de la mortalité durant l'enfance.

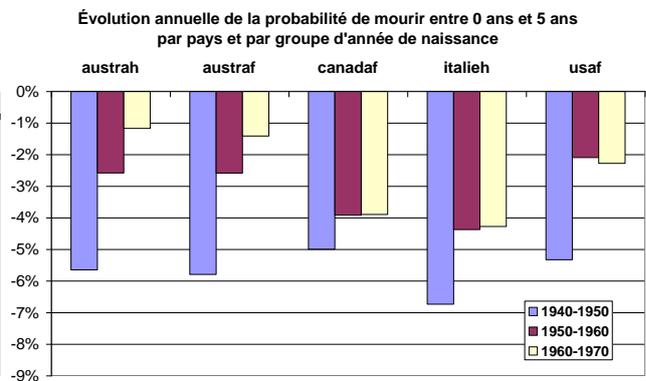
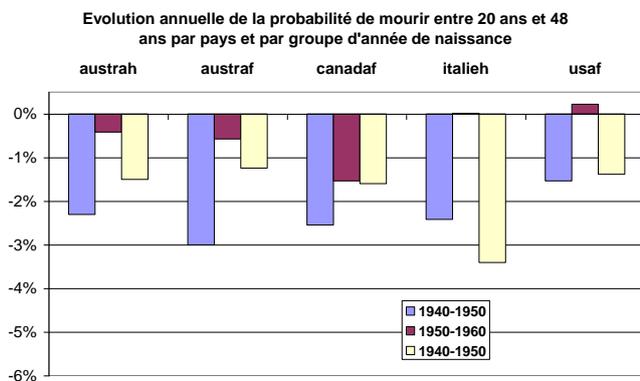
Pour les pays où l'effet de génération est visible pour les mêmes générations que la France :



Pour les pays où l'effet de génération est un peu plus tardif (pour les générations nées de 1945 à 1960) :



Pour les pays où l'effet de génération est plus tardif (pour les générations nées de 1950 à 1960) :



Dans la plupart des pays, les générations qui connaissent un palier à l'âge adulte sont également celles qui ont connu une forte baisse de la mortalité pendant l'enfance. C'est le cas dans tous les pays où l'effet de palier concerne les mêmes générations que la France (Belgique, Danemark, Finlande, Pays-Bas, Suisse). Dans les pays où l'effet est un peu plus tardif qu'en France (générations nées de 1945 à 1960), l'accélération de la baisse de la mortalité est visible en Espagne et en Grande-Bretagne, mais pas au Canada. Dans les pays où l'effet est nettement plus tardif qu'en France (générations nées de 1950 à 1960), l'accélération de la baisse de la mortalité pendant l'enfance ne concerne pas les générations « palier », mais les générations « précédentes » (nées de 1940 à 1950). C'est le cas en Australie et en Italie.

Conclusion

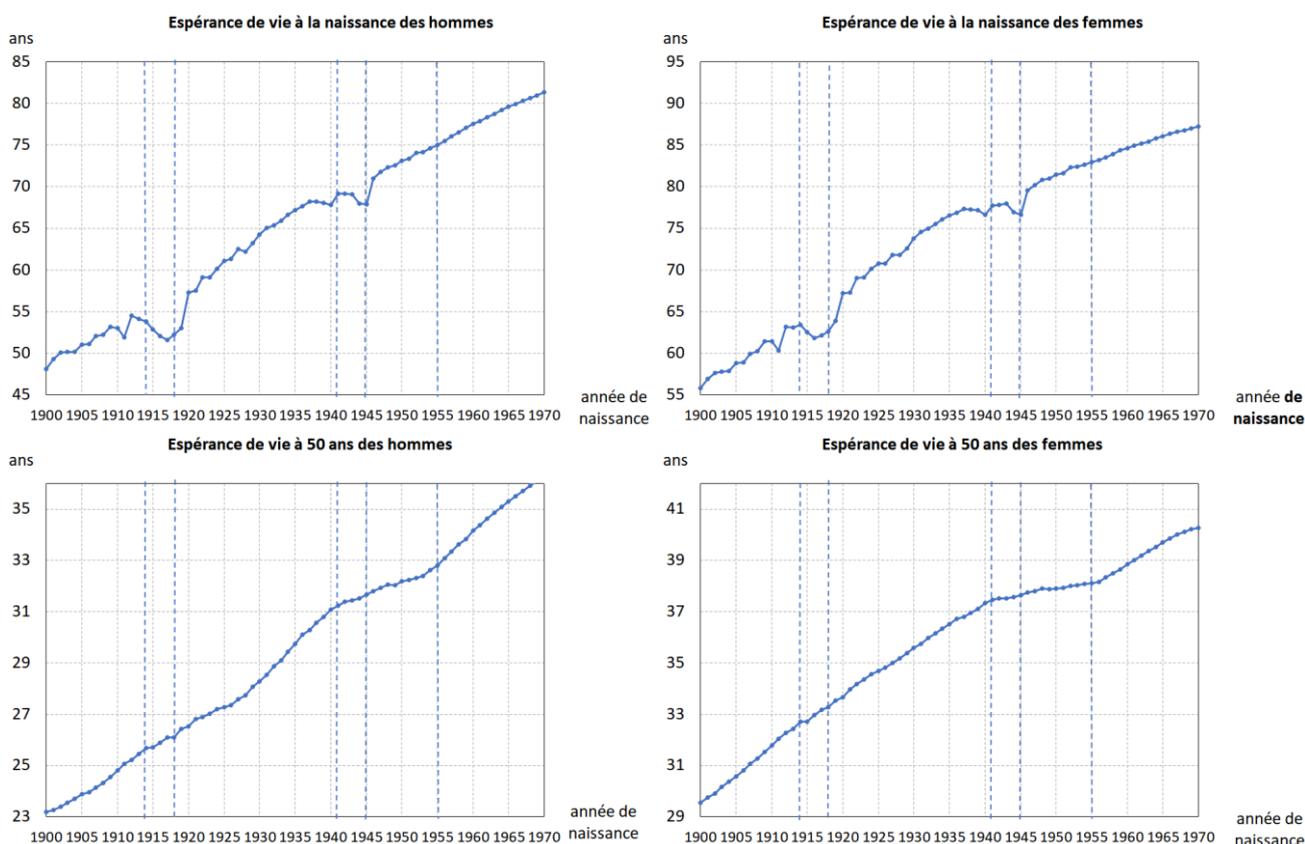
Les générations qui connaissent un palier à l'âge adulte sont généralement celles qui ont bénéficié de davantage de progrès durant l'enfance. Il est possible que les générations davantage « sauvées » durant l'enfance soient plus fragiles à l'âge adulte et décèdent plus souvent à l'âge adulte des maladies ou traumatismes. Toutefois l'accélération de la baisse de la mortalité en France ne concerne qu'une partie des générations palier (celles nées à partir de 1946). Cette explication ne peut donc être qu'un facteur parmi d'autres. Par ailleurs, il n'y a pas

d'accélération de la baisse de la mortalité pour les générations « palier » lorsque l'effet de génération est décalé par rapport à la France, comme en Australie, en Italie ou aux USA.

La guerre : sans doute peu d'effet sur le palier de mortalité

En France, les générations « palier » sont celles qui sont nées de 1941 à 1955. Celles nées au début du palier sont donc nées pendant la seconde guerre mondiale. Elles ont connu de ce fait une période difficile in utero et pendant leur petite enfance (rationnement alimentaire de mars 1940 à novembre 1949, grande mortalité infantile de 1940 à 1945).

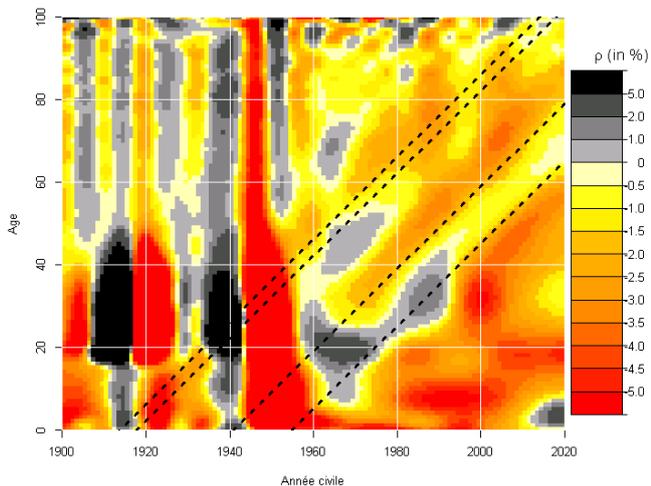
L'effet est-il aussi visible pour les générations nées pendant la première guerre mondiale ? Un rationnement a également eu lieu pendant la première guerre, de même qu'une augmentation de la mortalité infantile. Les pertes militaires de la première guerre mondiale sont de 1,4 million [Dupâquier, 1995] et les pertes civiles dues à la famine de 300 000 [Hersch, 1927]. La seconde guerre mondiale a fait nettement moins de pertes militaires (320 000) et un nombre proche de pertes civiles (260 000) [Dupâquier, 1995].



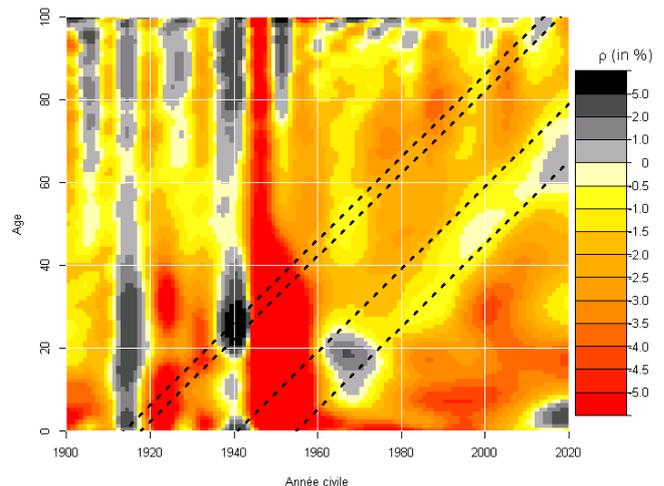
On constate que les générations nées pendant la première guerre mondiale en France ont une espérance de vie à la naissance plus faible que les générations précédentes ou suivantes. Cela s'explique presque uniquement par leur mortalité infantile plus grande (1ere guerre et grippe espagnole de 1918-1919) et leur mortalité plus forte pendant la seconde guerre (les générations nées de 1914 à 1918 étaient âgées de 21 ans à 25 ans au début de la seconde guerre mondiale). L'espérance de vie à 50 ans des générations nées pendant la première guerre mondiale augmente presque aussi rapidement que les générations précédentes ou suivantes (on observe juste une stagnation pour les générations nées de 1914 à 1915). Cela signifie qu'il n'y a que peu ou pas d'effet de génération après 50 ans pour les générations nées pendant la première guerre mondiale.

Évolution annuelle des quotients de mortalité lissés par âge et année d'observation

Hommes

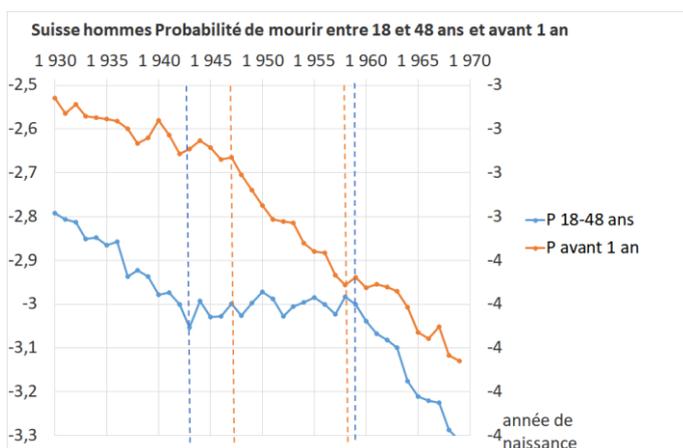


femmes



L'absence d'effet de génération après 50 ans pour les générations nées pendant la première guerre mondiale est confirmé par la deuxième méthode, c'est-à-dire, les graphiques d'évolution annuelle des quotients de mortalité.

Par ailleurs, l'effet de génération est présent dans des pays qui ont eu peu ou pas de pertes civiles (par exemple la Suisse, les États-Unis, le Danemark). Toutefois, parmi eux, certains pays ont également pu connaître des périodes de rationnement (c'est le cas aux États-Unis, en Suisse). En 1943, des tickets de rationnement apparaissent pour la première fois aux États-Unis. Le rationnement aux États-Unis est toutefois de moindre ampleur et n'entraîne pas de famine.



En Suisse, l'effet de génération concerne celles nées dès 1941, malgré une mortalité infantile moindre qu'en France et des pertes civiles très peu importantes.

Conclusion

L'effet lié à la seconde guerre mondiale ne pourrait expliquer qu'en partie l'effet de génération car seules les générations du début du palier sont nées pendant la guerre ou pendant la période de rationnement.

Certains pays ayant connu peu de pertes civiles ont un effet de génération. Ces pays ont pu être touchés par des périodes de rationnement (avec toutefois un moindre impact que dans les pays touchés directement par les pertes civiles).

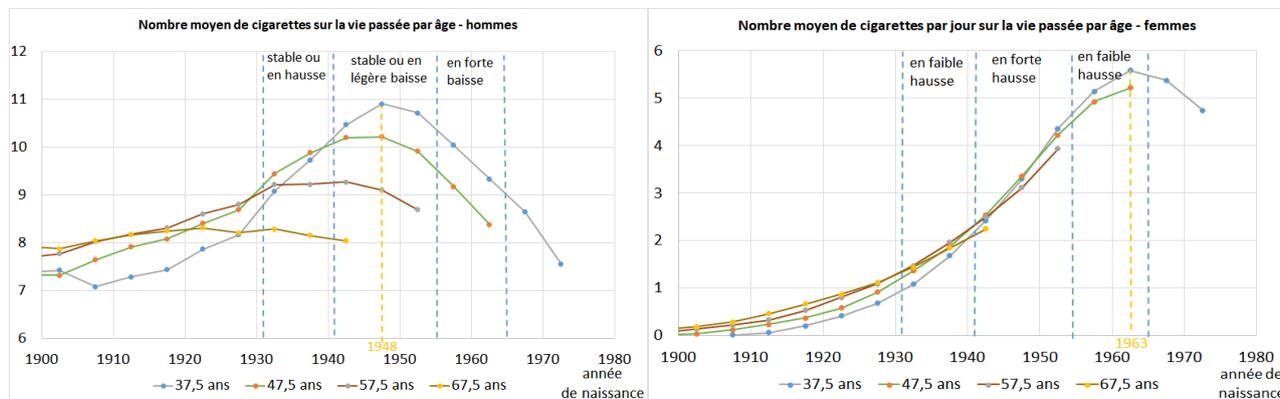
Le fait de naître pendant la première guerre mondiale n'a pas ralenti la baisse de la mortalité au-delà de 50 ans.

Il est donc difficile de conclure sur un effet de la naissance pendant la guerre à long terme.

Les comportements ou facteurs à risques

Le tabac : un facteur explicatif important

On s'intéresse ici à la consommation moyenne de cigarettes sur la vie passée depuis l'âge de 15 ans. Selon cet indicateur, un individu ayant fumé puis s'étant arrêté a un nombre moyen de cigarettes positif. Seul un individu n'ayant jamais fumé a consommé un nombre moyen de cigarettes nul sur la vie.



Source : Hill C. Le tabac en France, mise à jour 2015. Villejuif: Institut Gustave Roussy; 2015. 31 p. <https://www.gustaveroussy.fr/sites/default/files/le-tabac-en-france-maj-2015.pdf>

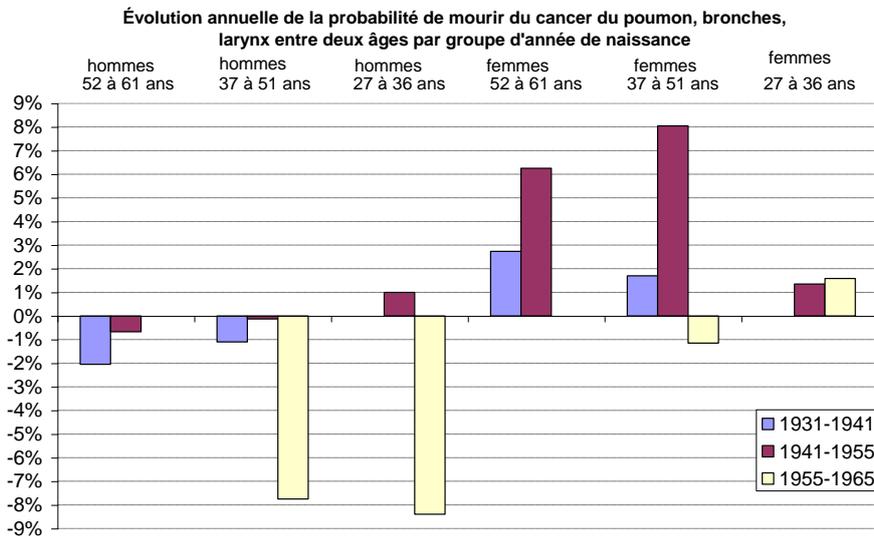
Chez les hommes, la génération née en 1948 est celle qui a le plus fumé en moyenne depuis l'âge de 15 ans. Pour les générations « précédentes », le nombre moyen de cigarettes sur la vie a augmenté à l'âge de 37,5 ans et 47,5 ans et est stable à l'âge de 57,5 ans et 67,5 ans. Pour les générations « palier », le nombre moyen de cigarettes sur la vie est globalement stable à l'âge de 37,5 ans et en légère baisse à partir de l'âge de 47,5 ans. Pour les générations « suivantes », le nombre moyen de cigarettes sur la vie est en forte baisse à tous les âges.

Chez les femmes, la génération née en 1963 est celle qui a le plus fumé en moyenne depuis l'âge de 15 ans. Pour les générations « précédentes », le nombre moyen de cigarettes sur la vie a légèrement augmenté à tous les âges. Pour les générations « palier », le nombre moyen de cigarettes a fortement augmenté à tous les âges. Pour les générations « suivantes », le nombre moyen de cigarettes a légèrement augmenté à tous les âges.

La consommation de tabac a des conséquences sur la mortalité par cancer du poumon, des bronches et du larynx, mais aussi sur de nombreuses maladies pour lesquelles le tabac est un facteur de risque. D'après Santé publique France, un cancer sur trois est dû au tabagisme (<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/tabac/articles/quelles-sont-les-consequences-du-tabagisme-sur-la-sante>). Plusieurs cancers sont concernés : poumon, gorge, bouche, lèvres, pancréas, reins, vessie, utérus, œsophage. Le tabagisme peut également être à l'origine des maladies cardiovasculaires, des accidents vasculaires cérébraux, des anévrismes et de l'hypertension artérielle. La BPCO (ou bronchopneumopathie chronique obstructive) est une maladie respiratoire chronique qui est essentiellement due au tabagisme. De même, d'autres pathologies ont un lien ou sont aggravées par le tabagisme : les gastrites, les ulcères gastro-duodénaux, le diabète de type II, l'hypercholestérolémie, l'hypertriglycéridémie, l'eczéma, le psoriasis, le lupus, les infections ORL (Nez - gorge - oreilles) ...

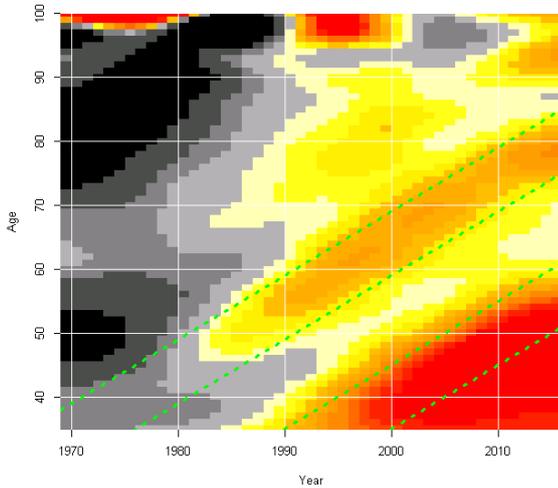
Cancers du poumon, des bronches ou du larynx constituent des causes de décès directement liées à la consommation de tabac. Leur évolution suit d'ailleurs celle de la consommation.

e) Cancer du poumon, bronche ou larynx

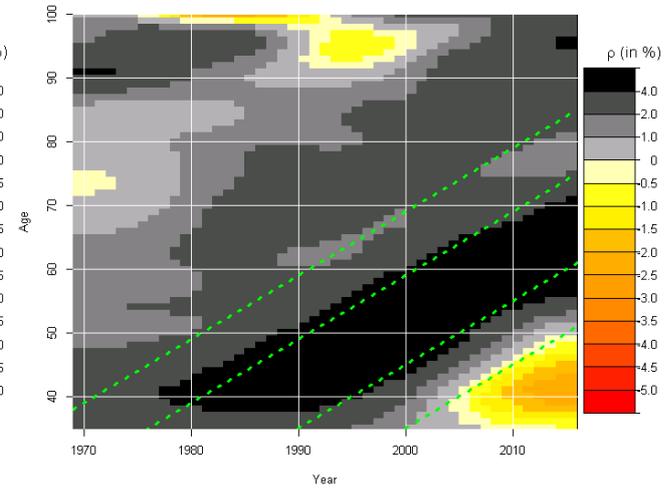


Évolution annuelle des quotients de mortalité par cancer poumon bronches larynx lissés par âge et année d'observation

Hommes



Femmes



Chez les hommes la baisse de la consommation de tabac est massive à partir des années 1980. Cela se traduit par une baisse de la mortalité à partir des années 1990. La baisse de la mortalité à partir de la période des années 1990 a des conséquences différentes selon les générations :

- Faible baisse de la mortalité par cancer du poumon chez les générations « précédentes »
- Quasi stabilité chez les générations « palier ». Ce sont ces générations qui ont le plus fumé au cours de leur vie
- Très forte baisse de la mortalité chez les générations suivantes. Les générations nées en 1965 ont beaucoup moins fumé au cours de leur vie que les générations nées en 1955.

Chez les femmes, la consommation de tabac est en hausse jusque dans les années 2000. Elle baisse seulement chez les jeunes à partir de la période des années 2000, ce qui se traduit par une baisse de la mortalité à partir des années 2005, seulement parmi les générations nées après 1965. La hausse de la mortalité a des conséquences différentes selon les générations :

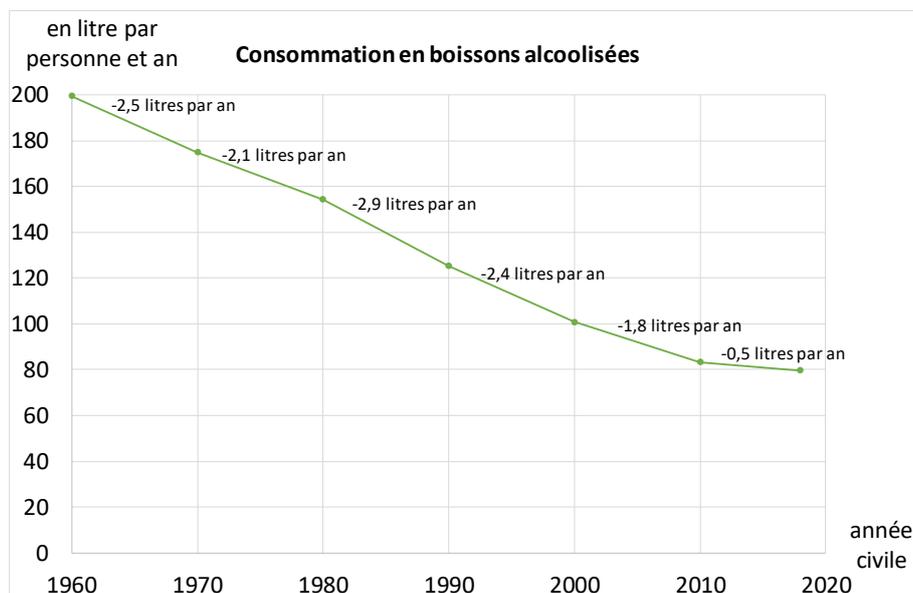
- une hausse modérée de la mortalité par cancer du poumon chez les générations précédant celles du palier. La consommation de tabac au cours de la vie est en faible hausse chez ces générations
- une très forte hausse chez les générations « palier ». La consommation de tabac a très fortement augmenté entre les femmes nées en 1941 et celles nées en 1945.
- une quasi stabilité pour les générations suivantes. La consommation de tabac au cours de la vie est en faible hausse parmi ces générations

Conclusion

La consommation de tabac joue un rôle important dans l'effet de génération. Chez les hommes, l'impact du tabac sur le cancer du poumon, des bronches, ou du larynx est surtout visible à la baisse sur les générations suivantes qui ont massivement diminué leur consommation de tabac. Chez les femmes, l'impact est surtout visible à la hausse pour les générations « palier » qui ont massivement augmenté leur consommation.

L'alcool : un facteur explicatif probable

La consommation de boissons alcoolisées a fortement baissé depuis les années 1960 en France. Elle est passée de 200 litres par personne et par an en 1960 à 80 litres en 2018. La diminution de la consommation est moins rapide sur la période récente : -0,5 litre par an et par personne de 2000 à 2018, contre -2,4 litres par an et par personne de 1990 à 2000 [Cochard, 2020].



Source : Cochard A., 2020, « les dépenses des ménages en boisson depuis 1960, la part des boissons alcoolisées diminue au profit des boissons non alcoolisées, Insee-première n°1794.

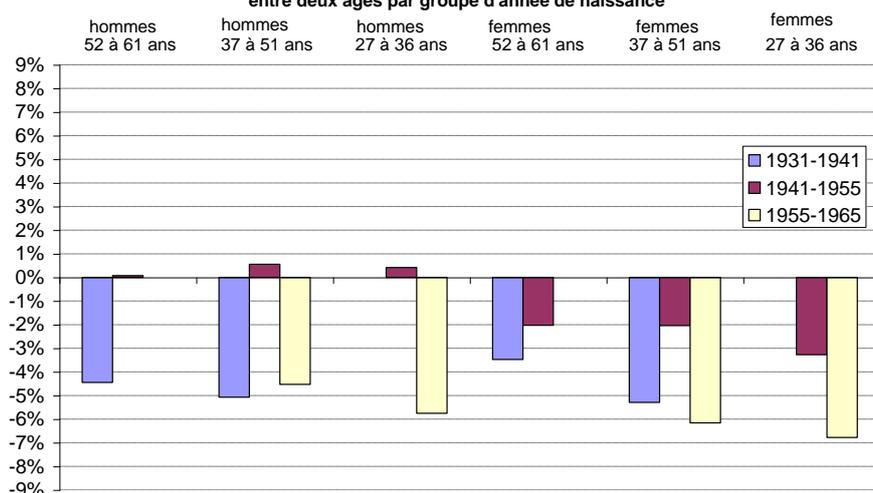
Cette baisse de la consommation d'alcool au fil du temps s'accompagne probablement d'une baisse de la consommation d'alcool par génération. Les données fiables sur la consommation d'alcool sur longue période et par génération ne sont néanmoins pas disponibles.

En revanche, des données sur les décès liés à l'alcoolisme sont disponibles. On s'intéresse ici aux causes de décès presque entièrement dues à l'alcool selon la typologie utilisée dans une étude de 2020 [Acosta et al., 2020]. Il s'agit des causes de décès suivantes dans la classification internationale des maladies (CIM 10) : syndrome de Cushing (E24), troubles mentaux et du comportement liés à la consommation d'alcool (F10), dégénérescence du système nerveux liée à l'alcool (G312), polynévrite alcoolique (G621), myopathie alcoolique (G721), myocardiopathie alcoolique (I426), gastrite alcoolique (K292), pancréatite chronique alcoolique (K860), cirrhose alcoolique grasseuse du foie (K700-709), intoxication accidentelle par l'alcool et exposition à l'alcool (X45, Y15, Y90, Y91). Ces causes de décès ont diminué de 1968 à 2015, passant de 2,3 % à 1,3 % des décès.

Les causes de décès directement imputables à la consommation d'alcool

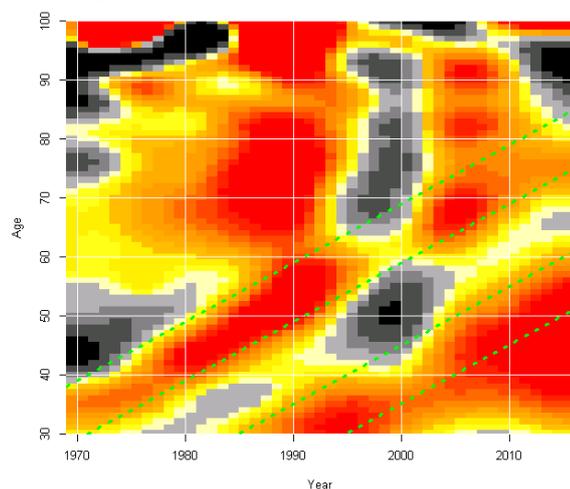
CIM8	CIM9	CIM10
2910-2919	2910-2919	E24, F10
3030-3039	303, 3050, 3575	G312, G621, G721
5353, 5710	4255	I426
8600-8609	5353, 5710-5713	K292, K860, K700-K709
	7903	X45, Y15, Y90, Y91
	8600-8609	

Évolution annuelle de la probabilité de mourir de causes dues à l'alcool entre deux âges par groupe d'année de naissance

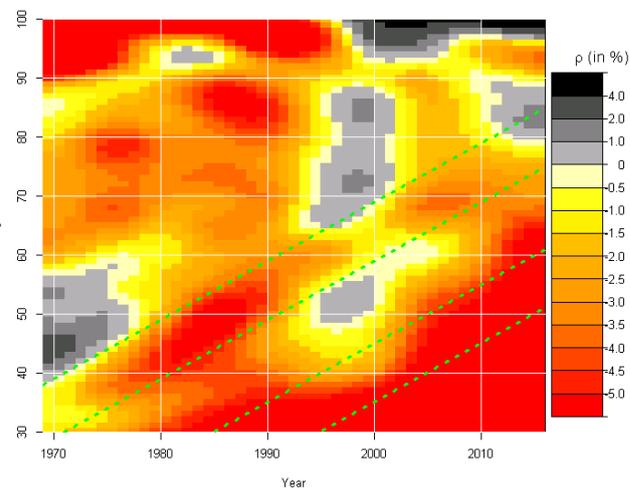


Évolution annuelle des quotients de mortalité pour causes directement dues à l'alcool lissés par âge et année d'observation

Hommes



Femmes



Note : La hausse vers les années 2000 est probablement due au changement de nomenclature en 2000.

Chez les hommes, les générations « précédentes » connaissent une forte baisse de la mortalité liée directement à l'alcool, les générations « palier » une hausse ou une faible baisse, et les générations « suivantes » une forte baisse.

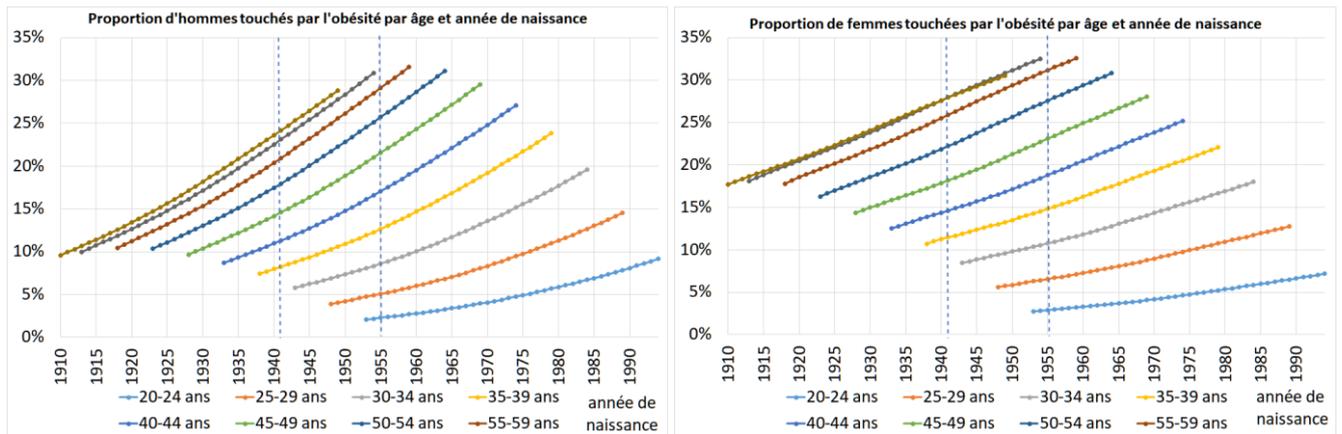
Chez les femmes, les générations « précédentes » connaissent en général une forte baisse de la mortalité, les générations « palier » une hausse ou une baisse moyenne, les générations « suivantes » une forte baisse.

On peut en déduire que la baisse de la consommation d'alcool pour les générations « palier » est probablement moins rapide que pour les générations « précédentes » et « suivantes » ce qui expliquerait la baisse moins rapide de la mortalité liée à la consommation d'alcool pour ces générations.

Conclusion

La consommation d'alcool joue probablement un rôle dans l'effet de génération. Cet effet est visible dans la mortalité directement due à l'alcool. Elle a sans doute également des conséquences pour les autres causes de décès où l'alcool est un facteur de risque, par exemple 10 % des cancers, 7 % des maladies cardiovasculaires, 30 % des maladies digestives (Hill, Bonaldi, 2019).

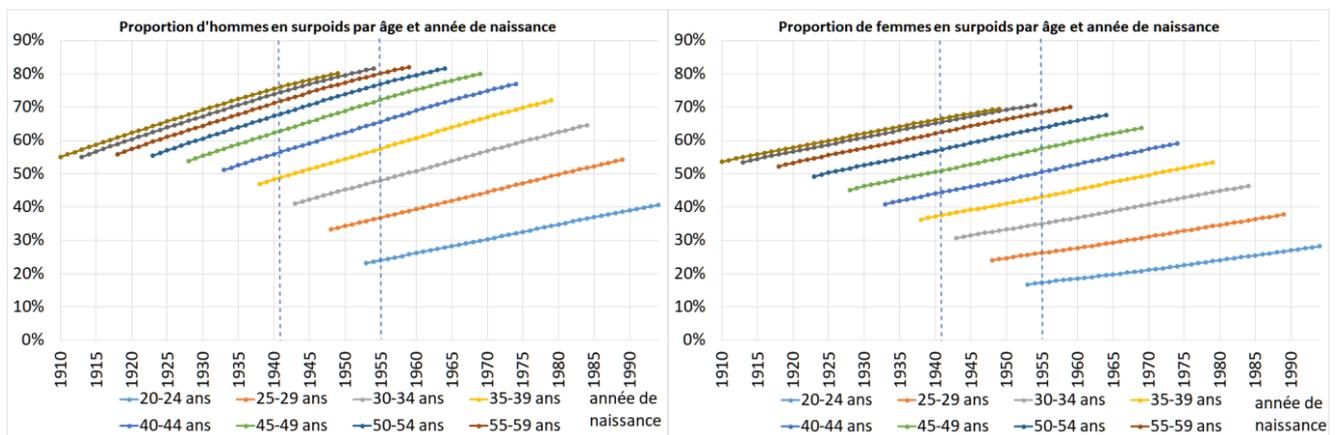
L'indice de masse corporelle (IMC) n'explique pas l'effet de génération



Source : NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC).

La proportion d'hommes ou de femmes touchés par l'obésité augmente de génération en génération. Elle augmente certes pour les générations « palier » nées de 1941 à 1955, mais également pour les générations précédentes et suivantes.

L'effet de génération ne semble donc pas s'expliquer par une augmentation de l'obésité pour les générations « palier », puisque cette augmentation concerne toutes les générations sans exception.



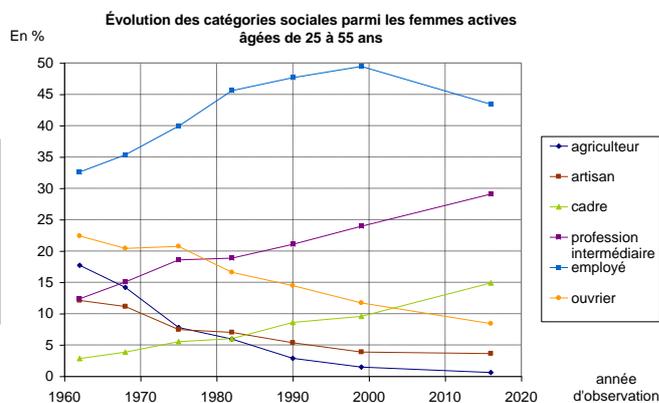
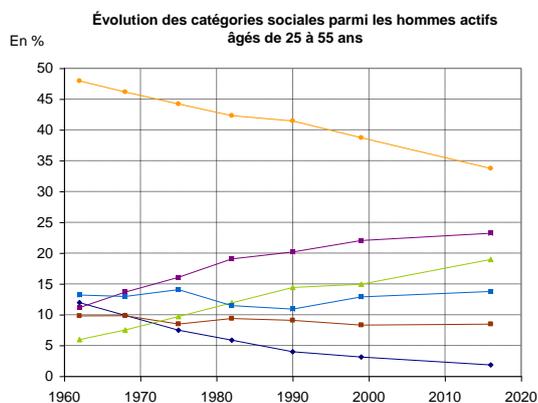
Source : NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC).

L'effet de génération ne semble donc pas non plus s'expliquer par une augmentation du surpoids pour les générations « palier », puisque l'augmentation concerne là aussi toutes les générations.

Les causes professionnelles : en général une baisse de mortalité pour les générations les plus jeunes

Il n'existe pas en France de suivi des expositions professionnelles sur longue période, il est donc très difficile d'analyser des effets par génération. L'analyse des relations entre travail et santé, ou plus précisément ici entre expositions professionnelles et mortalité est rendue compliquée par les biais de sélection, la période de latence entre une exposition et la pathologie [Molinié et Volkoff, 2006]. Il est très rare qu'il existe un lien univoque entre une exposition et une pathologie, comme c'est le cas pour l'amiante et le cancer de la plèvre.

Afin d'avoir une vision un peu générale, on peut s'intéresser à la répartition des catégories sociales dans le temps, afin d'analyser comment les métiers avec davantage de contraintes physiques ont évolué.



Source : Insee, recensement de la population 1962, 1968, 1975, 1982, 1990, 1999, 2016.

Chez les hommes, de 1962 à 2016, deux catégories sociales ont particulièrement reculé parmi les actifs de 25 à 55 ans : les ouvriers (-14 points) et les agriculteurs (-10 points). En contrepartie, la part des professions intermédiaires (+12 points) et des cadres (+ 13 points) a progressé fortement. La part des artisans (-1 point) et des employés (+1 point) est quasiment stable

Chez les femmes, de 1962 à 2016, trois catégories sociales ont particulièrement reculé parmi les actifs de 25 à 55 ans : les ouvriers (-14 points), les agricultrices (-17 points) et les artisans (-8 points). En contrepartie, les autres catégories sociales ont progressé fortement : les professions intermédiaires (+ 17 points), les cadres (+12 points) et les employés (+11 points).

Chez les hommes, les métiers avec davantage de contraintes physiques ont reculé sur les 50 dernières années. Chez les femmes, c'est probablement le cas également (la part des ouvriers, des agricultrices et des artisans a diminué, la part des employés, cadres, professions intermédiaire a augmenté). Les métiers avec davantage de contraintes physiques ont donc probablement diminué de génération en génération. L'enquête SUMER confirme également la baisse de la plupart des expositions aux contraintes physiques entre 1994 et 2017 et à l'exception du bruit [Memmi et al . , 2019].

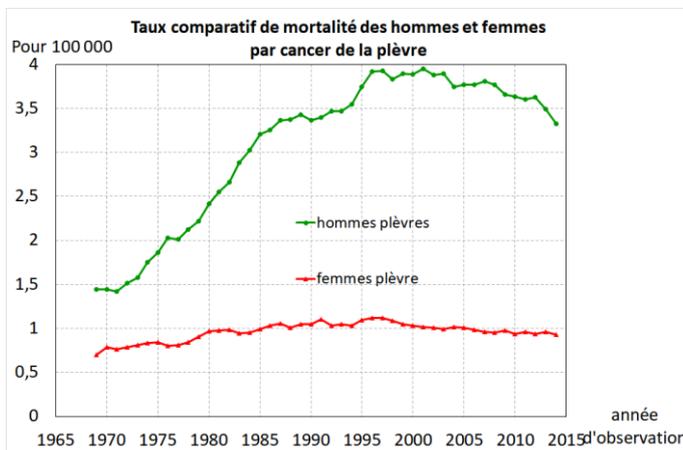
Dans un second temps, on s'intéresse à l'évolution d'exposition aux CMR (cancérogènes-mutagènes-reprotoxiques) qui est la cause de nombreuses maladies professionnelles.

D'après l'enquête SUMER, la part des salariés du secteur privé exposés à un produit chimique a augmenté de 1994 à 2003 (+3,2 points) et diminue depuis cette date (-3,5 point de 2003 à 2010 et -1,3 point de 2010 à 2017). En 2017, un tiers des salariés du secteur privé sont concernés [Memmi et al., 2019].

L'exposition à un produit chimique cancérogène a diminué de 2003 à 2010, passant de 13,8 % à 9,4 %. Elle est restée stable de 2010 à 2017.

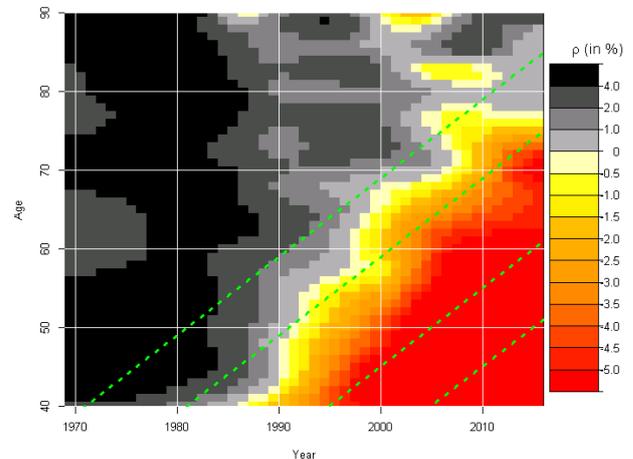
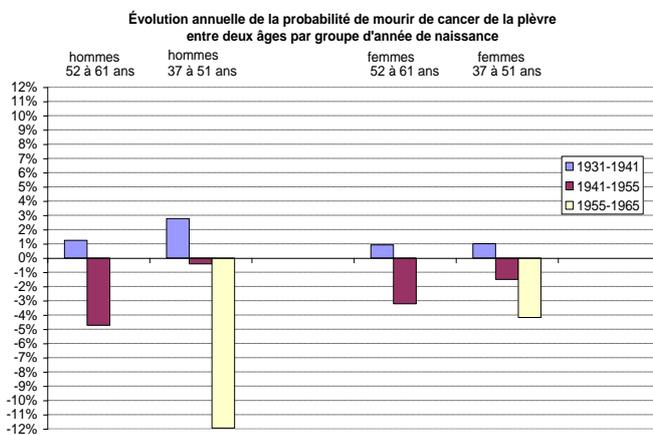
Parmi les décès directement liés au monde professionnel, on peut citer le cancer de la plèvre, lié en grande partie à l'amiante.

CIM8	CIM9	CIM10
1630	1588, 1639, 1641	C45 C38.4



Le taux comparatif de cancer de la plèvre a augmenté jusqu'en 1996 chez les hommes et les femmes. Il diminue depuis cette date pour les femmes. Chez les hommes, il est stable de 1997 à 2003, puis diminue depuis. Les premiers décrets limitant l'usage de l'amiante ont été pris en 1977-1978. L'usage de l'amiante a été interdit le 1^{er} janvier 1997.

Évolution annuelle des quotients de mortalité lissés par âge et année d'observation, Hommes



Les premiers progrès dans les décès par cancer de la plèvre commencent en 1990, mais uniquement pour les générations nées à partir de 1940. La génération née en 1940 avait 37 ans au moment des premiers décrets qui ont limité l'usage de l'amiante. Les générations nées à partir de 1940 ont bénéficié d'une diminution de la mortalité par cancer de la plèvre. La baisse est encore plus forte pour les générations nées à partir de 1950.

La prise de conscience des risques associés à l'expositions aux CMR entraîne peu à peu des progrès législatifs qui ont à leur tour pour conséquence des progrès dans la mortalité un certain laps de temps plus tard.

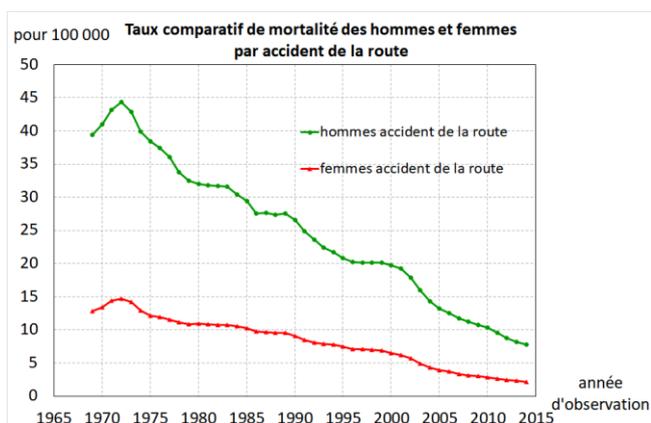
Conclusion

Les contraintes physiques ont probablement diminué de génération en génération en raison de la baisse de la part d'ouvriers et d'agriculteurs ces cinquante dernières années. L'enquête SUMER confirme la baisse des contraintes physiques de 1994 à 2017, à l'exception du bruit. En revanche, l'exposition aux CMR a parfois pu augmenter. L'exposition à au moins un produit chimique a augmenté dans le secteur privé de 1994 à 2003. Les générations concernées par les hausses ou baisses de mortalité dues à une maladie professionnelle dépendent du moment où les décrets et/ou les comportements ont évolué. Dans le cas de l'amiante, des progrès ont été visibles pour les générations nées à partir de 1940. Les progrès ont été encore plus marqués pour celles nées à partir de 1950.

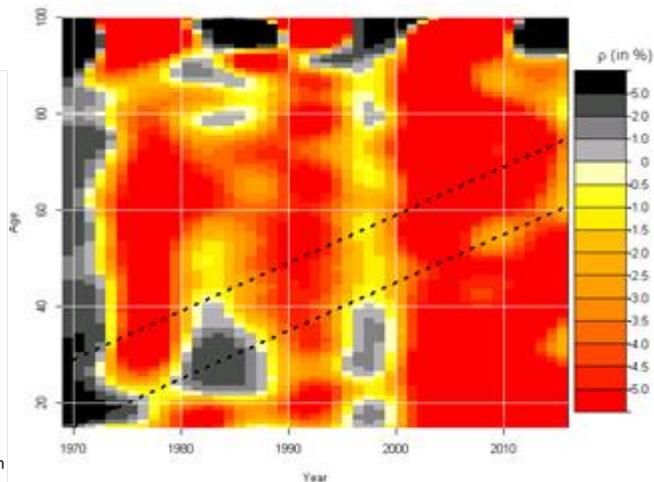
La prévention ou les autres progrès en matière de santé : un impact différent pour chaque cause de décès

La prévention ou les autres progrès en matière de santé (nouveaux traitements, ...) une année donnée peuvent concerner toutes les générations de la même manière. Dans ce cas, on observera surtout un effet de période. C'est par exemple le cas pour les accidents de transport, au début des années 1990 (ceinture obligatoire à l'arrière, limitation à 50 km/heure en ville, contrôles d'alcool plus fréquents). Les effets de période l'emportent sur les effets de génération.

Accidents de transport

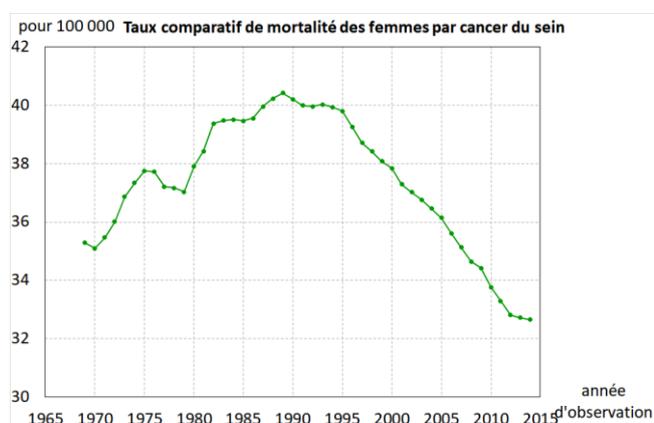


Évolution annuelle des quotients de mortalité des hommes par âge et année d'observation

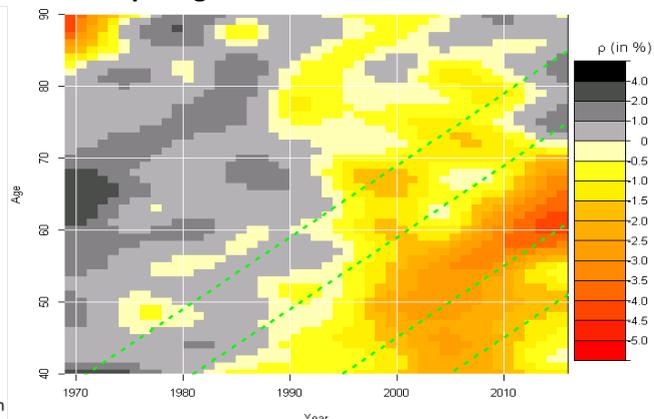


La prévention ou les autres progrès en matière de santé une année donnée peuvent davantage profiter à certaines générations, en général celles parmi les plus jeunes. Les plus jeunes bénéficient en effet des améliorations en matière de prévention dès leur plus jeune âge et tout au long de leur vie. Dans ce cas on observera un effet de période et un effet de génération. C'est par exemple le cas pour la mortalité par cancer du sein.

Cancer du sein



Évolution annuelle des quotients de mortalité des femmes par âge et année d'observation



Le taux comparatif de mortalité des femmes diminue à partir de l'année 1995. On observe un effet de période sur le graphique d'évolution des quotients de mortalité par cancer du sein (à droite) : la mortalité baisse à tous les âges vers 1995.

Un effet de génération est également visible. On constate que la baisse de la mortalité est plus forte pour les générations nées après 1945 à partir de 50 ans. La mise en place du dépistage du cancer du sein à partir du milieu des années 1990 pour les personnes âgées de 50 à 69 ans (puis de 50 ans à 74 ans) a sans doute permis de diminuer davantage la mortalité par cancer du sein des générations nées après 1945 par rapport à celles nées avant cette date, car elles ont pu bénéficier du dépistage dès leurs 50 ans en 1995. On constate que le programme a peut-être également incité des femmes à réaliser le dépistage avant 50 ans, puisque la mortalité baisse également entre 40 et 50 ans.

Conclusion

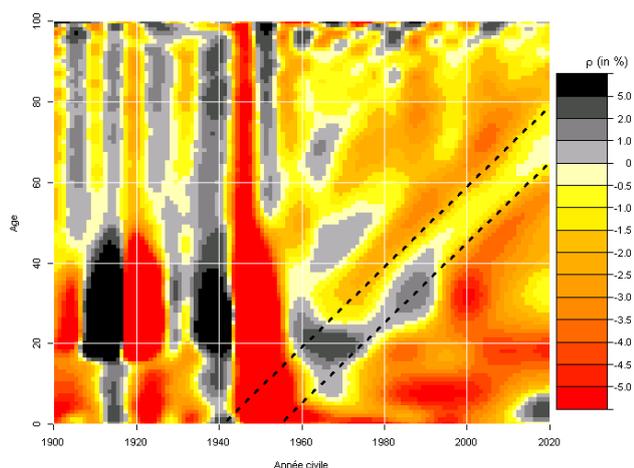
Tous les programmes de dépistage, ainsi que l'ensemble des avancées pouvant contribuer à améliorer la mortalité ne peuvent être listés dans cette étude. On peut néanmoins indiquer l'effet possible de la prévention ou des autres progrès sur l'effet de génération. La prévention ou les autres progrès en matière de santé peuvent soit :

- Ne pas contribuer à l'effet de génération (si la baisse de mortalité concerne toutes les générations, l'effet de période l'emporte). C'est le cas des mesures pour réduire les accidents de transport au début des années 1990.
- Atténuer l'effet de génération entre les générations « palier » et les précédentes (si la baisse de la mortalité concerne surtout les générations « palier »). C'est le cas des mesures de dépistage du cancer du sein.
- Accentuer l'effet de génération entre les générations « palier » et les suivantes (si la baisse de la mortalité concerne surtout les générations suivantes).

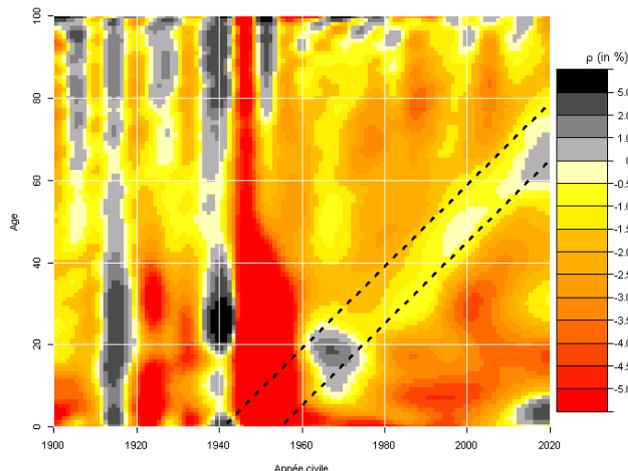
Partie 5 : Conclusion

Évolution annuelle des quotients de mortalité lissés par âge et année d'observation

Hommes



Femmes



Alors qu'à chaque âge, la mortalité diminue généralement de génération en génération, elle ne baisse pas ou peu à partir de de l'année 1960 pour celles nées de 1941 à 1955. Le ralentissement de la baisse de la mortalité est un peu plus prononcé pour les hommes que pour les femmes. La stagnation n'est pas spécifique à la France. Elle est visible dans de nombreux pays (Canada, États-Unis, Pays-Bas, Italie, Suisse, Espagne, Portugal, ...). A l'étranger, les générations concernées sont soit les mêmes qu'en France, soit celles nées un peu plus tard, de 1950 à 1960.

En France, de 1941 à 1945, les générations nées au début du palier connaissent d'abord une hausse de la mortalité durant leur petite enfance en raison de la seconde guerre mondiale et des conditions de vie difficiles durant cette période (décès de civils, rationnement alimentaire, hivers plus froids en moyenne durant cette période⁹...).

De 1945 à 1960, toutes les générations « palier » connaissent une forte baisse de la mortalité durant leur enfance. Cette baisse est due à la fin de la guerre et à la généralisation des antibiotiques à partir de 1946 qui permettent une forte chute des maladies infectieuses en France [Meslé, Vallin, 1988].

De 1960 à 2020, la mortalité des générations « palier » augmente ou baisse légèrement alors que celle des générations « précédentes » ou « suivantes » baisse généralement fortement (à l'exception des générations suivantes aux alentours de 1990 en raison de l'épidémie de Sida).

De 1960 à 1975, la mortalité des générations « palier » se caractérise par une hausse aux alentours de l'âge de 20 ans pour les hommes et les femmes. A cette période, les morts violentes représentent une très grande part des décès à ces âges : 64 % des personnes nées de 1941 à 1955 et mortes entre 1960 et 1975 sont décédées de morts violentes. La hausse de la mortalité pour les générations « palier » est surtout due aux accidents de transport et en fin de période aux suicides. Leur mortalité par accident de transport est plus importante que celle des générations précédentes en raison de la généralisation de la voiture individuelle [Meslé] et plus importante que celle des générations suivantes, en raison d'importantes mesures de prévention prises par la suite (en 1973 : des limitations de vitesse, la ceinture avant obligatoire sur les routes à grande circulation, le port du casque ; en 1974 : de nouvelles limitations de vitesse) dont n'ont pas pu bénéficier à 20 ans les générations nées au début du palier. Les suicides expliquent également en partie la hausse de la mortalité au début des années 1970. De 1968 à 1975, le taux de mortalité des 20-24 ans par suicide augmente, ce qui concerne donc les générations nées de 1946 à 1953.

⁹ Source : Météo France <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>

De 1975 à 1985, la mortalité des femmes et des hommes du début du palier ne baisse que légèrement et celle des hommes nés la fin du palier augmente aux alentours de 25 ans. A cette période, les morts violentes aux jeunes âges adultes représentent toujours une grande part des décès (47 % des décès de générations « palier » entre 1975 et 1985 sont dus à cette cause de décès). La hausse de la mortalité pour les générations de la fin du palier est surtout due aux suicides et en fin de période aux accidents de transport. Le taux de mortalité par suicide augmente à tous les âges à partir de 20 ans durant cette période. C'est la fin des trente glorieuses et le début d'une forte hausse du chômage (3,4 % de chômeurs en 1975 à 8,8 % en 1985). Les générations de la fin du palier débutent leur vie active à ce moment. Le début des années 1980 est également marqué par une hausse des accidents de transport pour les hommes de la fin du palier et pour toutes les femmes du « palier ». A cette période, le taux comparatif de mortalité par accident de transport connaît une stagnation. Peu de mesures de prévention sont prises au début des années 1980. Des mesures ont été prises au milieu des années 70 et ont déjà produit une baisse de ce type de mortalité. D'autres seront prises un peu plus tard : en 1984, la baisse du taux d'alcoolémie au volant permet une baisse significative du nombre de tués sur les routes. Les hommes de la fin du palier sont âgés de 25 ans en 1980 et sont particulièrement concernés par la hausse de la mortalité sur les routes aux début des années 1980.

De 1985 à 1995, la mortalité des hommes nés à la fin du palier augmente aux alentours de 35 ans, celle des femmes et des hommes du début du palier baisse légèrement. A cette période, les tumeurs sont la principale cause de décès des générations « palier » (33 %), suivies par les morts violentes (26 %) et les maladies cardiovasculaires (13 %). Malgré la faible part des maladies infectieuses dans l'ensemble des décès des générations « palier » (4 %), la hausse de la mortalité pour les générations de la fin du palier est surtout due à l'épidémie de Sida. Ceci est dû à la très forte hausse de la mortalité par Sida de 1985 à 1994. La part de décès dont la cause initiale est le Sida était nulle pour les hommes de 38 ans nés en 1941, alors qu'elle monte à 13 % pour les hommes de 38 ans nés en 1955.

De 1995 à 2020, la mortalité des hommes et des femmes du « palier » augmente ou baisse légèrement, alors que celle des générations « précédentes » et « suivantes » baisse plus fortement. A cette période, les tumeurs sont la principale cause de décès (48 %), suivi par les maladies cardiovasculaires (16 %), les morts violentes (9 %) et les maladies digestives (7 %). Un effet de génération est présent pour toutes les causes de décès par grand groupe (tumeur, maladie cardiovasculaires, maladie de l'appareil respiratoire, mort violente, maladie du système nerveux, maladie de l'appareil digestif, maladie endocrinienne). Etant donnée la présence de l'effet pour de nombreuses causes de décès, il est nécessairement dû à de multiples facteurs.

Tout d'abord, le tabac joue certainement un rôle important. Les cancers du poumon, du larynx et des bronches sont en très nette augmentation chez les femmes du « palier ». Les femmes de ces générations se sont massivement mises à fumer. Pour les hommes, les cancers du poumon baissent pour les générations « palier » mais moins rapidement que pour les générations « précédentes » et « suivantes ». Les hommes du « palier » sont ceux qui ont le plus fumé au cours de leur vie. L'alcool joue probablement un rôle important également. Les décès dus directement à l'alcool sont en augmentation pour les générations « palier ». Pourtant, la consommation d'alcool est en constante diminution depuis les années 1960 en France. Il est probable que les générations « palier » aient diminué leur consommation moins rapidement que les « précédentes » et les « suivantes ». Le tabac et l'alcool sont des facteurs de risques pour de nombreuses maladies et traumatismes. En revanche, l'indice de masse corporelle (pris ici comme indicateur de mesure de l'obésité ou de surpoids) ne semble pas jouer de rôle. Cet indice est en constante augmentation de génération en génération. S'il a bien augmenté pour les générations « palier », c'est également le cas pour les générations « précédentes » et pour les générations « suivantes ».

Sur cette période, l'effet de génération pour les morts violentes est dû aux suicides. Il peut sembler étonnant d'observer un effet de génération pour un acte aussi personnel. Le suicide est souvent associé à des problèmes psychiatriques ou à une santé physique dégradée. Or, on observe un effet de génération pour presque toutes les causes de décès par grand groupe (dont les troubles mentaux, les cancers, ...), ce qui peut expliquer en partie l'effet de génération pour le suicide. Par ailleurs, les générations de la fin du palier ont

commencé leur vie active au moment de la montée du chômage à la fin des années 1970, ce qui a eu un impact à court terme sur le taux de suicide et peut-être tout au long de leur vie.

Pour la période très récente, le nombre total des décès observés entre janvier et août 2020 pour les générations « palier », est supérieur au nombre de décès attendus dans les conditions de mortalité de 2019. Les générations « palier » ont été particulièrement touchées par la Covid-19 comparativement aux épisodes hivernaux précédents. Il peut s'agir d'un effet d'âge ou de génération.

Enfin, il est possible que les générations nées entre 1941 et 1955 présentent une fragilité physique et/ou mentale plus importante que les autres générations en raison d'évènements survenus durant leur enfance ou à un autre moment de leur vie. Les générations du début du palier sont nées pendant la seconde guerre mondiale, ce qui pourraient les avoir affaiblies (rationnement alimentaire, mauvaise alimentation de la mère pendant la grossesse, ...). Toutefois, les générations nées pendant la première guerre mondiale n'ont pas vu leur mortalité modifiée par rapport aux précédentes et ou suivantes au-delà de 40 ans. De plus, l'effet de génération est présent dans des pays qui ont eu peu de pertes parmi les civils. Par ailleurs, les générations nées au milieu du palier ont connu une très forte hausse de la mortalité à la naissance et durant leur enfance. Une plus grande partie de ces générations a été « sauvée » des maladies infectieuses par rapport aux générations précédentes, grâce aux traitements médicaux qui se sont développés et dont elles ont pu bénéficier. Ces survivants plus nombreux pourraient être en moyenne plus fragiles que les survivants des générations précédentes, et plus sensibles aux maladies à l'âge adulte : cela expliquerait qu'il faille attendre un certain laps de temps et l'arrivée de nouvelles innovations pour que la mortalité recommence à diminuer.

Lors des projections de population publiées à l'automne 2016, l'Insee a émis l'hypothèse que l'effet de génération observé jusqu'à 78 ans pour la première génération « palier » et jusqu'à 64 ans pour la dernière se poursuivrait tout au long de leur vie. Les causes de décès se modifient certes avec l'avancée en âge : la part des décès par cancer diminue de 74 ans à 90 ans (en 2015, de 44 % à 16 %) au profit des maladies cardiovasculaires (de 19 % à 31 %), des maladies de l'appareil respiratoire (de 6 % à 9 %), des maladies du système nerveux (de 5 % à 8 %) et des maladies mentales (de 2 % à 6 %). Toutefois, à 90 ans, les cancers et les maladies cardiovasculaires représentent encore près de la moitié des décès. Comme l'effet de génération est visible pour ces deux maladies en 2015, on peut supposer qu'il le restera. De même, l'effet de génération est également visible en 2015 pour toutes les autres maladies dont la part se développe avec l'avancée en âge (maladies de l'appareil respiratoire, du système nerveux et maladies mentales).

Bibliographie

Acosta E., Gagnon A., Ouellette N., Bourbeau R., Nepomuceno M., Van Raalte A., 2020, "The Boomer Penalty: Excess Mortality among Baby Boomers in Canada and the United States", MPIDR Working Paper WP 2020-003.

Ancelle-Park R.M., Seradour B., Viguier J., and al., 2012, Spécificités et perspectives du programme français de dépistage organisé du cancer du sein BEH ; 35–37 : 391-394.

Bayet A., Le Minez S., Roux V., 2020, « Statistiques sur les décès : le mode d'emploi des données de l'Insee en 7 questions/réponses », blog de l'Insee.

Bell A., Jones, K., 2013, "The impossibility of separating age, period and cohort effects". *Social science & Medicine*, 93, 163-5.

Blanpain N., Buisson G., 2016a, « Projections de population 2013-2070 pour la France : méthode et principaux résultats », Document de travail F1606.

Blanpain N., Buisson, G., 2016b, Projections de population 2013-2070 pour la France. Insee Résultats n°187 Société.

Blanpain N., 2018, « De 2,8 millions de seniors en 1870 en France à 21,9 millions en 2070 ? », France Portrait Social.

Blanpain N., 2020, « La mortalité stagne à l'âge adulte pour les générations nées entre 1941 et 1955 », *Insee première*, n°1824.

Boulat T. et coll., 2019, Principales évolutions de la mortalité par cause médicale sur la période 2000-2016 en France métropolitaine, BEH n°29-30, pp. 576-584

Camarda C. G., 2012, MortalitySmooth: An R Package for Smoothing Poisson Counts with P-Splines. *Journal of Statistical Software*, 50(1), 1-24.

Cochard A., 2020, « les dépenses des ménages en boisson depuis 1960, la part des boissons alcoolisées diminue au profit des boissons non alcoolisées, *Insee-première* n°1794

Dupâquier J., 1995, Histoire de la population française, de 1914 à nos jours, tome 4, Quadrige après mise à jour, PUF

Easterlin R. A., 1987, Birth and Fortune: The Impact of Numbers on Personal Welfare (2 edition.). Chicago: University Of Chicago Press.

Hersch L., 1927, La Mortalité causée par la guerre mondiale, Metron, *The International Review of Statistics*, Vol 7, n° 1.

Bonaldi C., Hill C., 2019, « La mortalité attribuable à l'alcool en France en 2015 », BEH 5-6

Johnson N.P., Mueller J., 2002, « Updating the accounts: global mortality of the 1918-1920 "Spanish" influenza pandemic. », *Bull Hist Med.*, 76(1), p. 105-15.

Laanani M., Ghosn W., Jouglu É., Rey G., 2015, Association entre taux de chômage et suicide, par sexe et classe d'âge, en France métropolitaine, 2000-2010. *Bull Epidémiol Hebd.* (1-2):2-6.

Memmi S., Rosankis E, Sandret N., Duprat P., Léonard M., Morand S., Tassy V., 2019, « Premiers résultats de l'enquête SUMER 2017 : comment ont évolué les expositions des salariés aux risques professionnels sur les vingt dernières années ? », *Référence en Santé au travail*, n° 159.

Meslé F., Vallin J., 1988, « Les causes de décès en France de 1925 à 1978 », Ined travaux et documents, cahier n° 115.

Meslé F., Vallin J., 2008, Effet de l'adoption de la CIM-10 sur la continuité de la statistique des décès par cause. Le cas de la France, Population Volume 63, n° 2

Molinié, A., Volkoff, S., 2006, VIII . Fins de vie active et « pénibilités » du travail. Dans : Centre d'études de l'emploi éd., La qualité de l'emploi (pp. 95-104). Paris: La Découverte.

Rau R., Bohk C., Vaupel J.W., 2012, Rates of Mortality Improvement on the Lexis Surface — Visualizing Age-, Period-, and Cohort-Effects.

Rollet C., 2010, « La canicule de 1911. Observations démographiques et médicales et réactions politiques », Annales de démographie historique n° 2.

Santé publique France, 2020, Bulletin épidémiologique grippe, semaine 11. Saison 2019-2020.

Vallin J., Meslé F., 2010, « Espérance de vie : peut-on gagner trois mois par an indéfiniment? », Population et sociétés, n°473.

Van Heeringen K., Hawton K., 2009, « Suicide », Lancet, vol. 373, n° 9672.

Série des documents de travail de la DSDS

- F2020-03** : L'amélioration de la précision des enquêtes annuelles de recensement par la mobilisation de sources fiscales - Sébastien Hallépée, Pierre-Arnaud Pendoli et Olivia Sautory
- F2020-02** : Difficultés de logement ; les situations de logement appréciées selon les dimensions proposées par le Conseil national de l'information statistique - Catherine Rougerie
- F2020-01** : Effets des réformes 2018 de la fiscalité du capital des ménages sur les inégalités de niveau de vie en France : une évaluation par micro-simulation - Félix Paquier et Michaël Sicsic
- F1908** : Simulation des effets redistributifs de la transformation de l'ISF en IFI à l'aide du modèle Ines - Félix Paquier, Kévin Schmitt et Michaël Sicsic
- F1907** : Le projet Muse : 5 ans d'expérimentations pour préparer l'introduction d'Internet dans l'enquête Emploi - Marguerite Garnero
- F1906** : Enseignements sur les estimations d'emploi de l'appariement entre l'enquête Emploi et les bases administratives en 2012 – Claude Picart
- F1905** : Le revenu des ménages selon la comptabilité nationale et selon l'Enquête Revenus Fiscaux et Sociaux (ERFS) - Jérôme Accardo
- F1904** : Appariement entre l'enquête Emploi et le fichier Historique de Pôle emploi sur la période 2012-2017 - Méthode et premiers résultats - Alexis Hameau, Sylvain Larrieu, Anis Marrakchi, Alexis Montaut, Christophe Dixte, Yohan Coder et Sophie Hamman
- F1903-G2019/04** : L'économie numérique fausse-t-elle le partage volume-prix du PIB ?
Lorraine Aeberhardt, Florian Hatier, Marie Leclair, Benoît Pentinat et Jean-Denis Zafar
- F1902** : Les modèles de contrôle des effets de structure : comparaisons et application à une analyse de la disparité départementale des revenus non salariés moyens - Christophe Bertran et Laurianne Salembier
- F1901 - G2019/01** : Effets de moyen terme d'une hausse de TVA sur le niveau de vie et les inégalités : une approche par microsimulation - Mathias André et Anne-Lise Biotteau
- F1808** : La construction d'un indice des prix des logements neufs - Thomas Balcone
- F1807** : Estimer les effectifs de couples de personnes de même sexe au recensement : expérimentation d'une solution de validation du sexe par le prénom - Élisabeth Algava et Sébastien Hallépée
- F1806** : L'effet d'une variation du montant de certains transferts du système socio-fiscal sur le niveau de vie : résultats sur 2016 à partir du modèle de microsimulation Ines (Cahier de variantes) - Maëlle Fontaine et Michaël Sicsic
- F1805** : Family, Firms and the Gender Wage Gap in France - Elise Coudin, Sophie Maillard et Maxime Tô
- F1804** : Mode de collecte et questionnaire, quels impacts sur les indicateurs européens de l'enquête Emploi ? - Klara Vinceneux
How do the collection mode and questionnaire used affect the European indicators in the French Labour Force Survey ? - Klara Vinceneux
- F1803** : Trois versions du taux d'effort en matière de logement - Pascal Godefroy
- F1802** : Heterogeneous exposure to labor earnings risk - Pierre Pora et Lionel Wilner

- F1801** : L'espérance de vie par niveau de vie Méthode et principaux résultats - Nathalie Blanpain
- F1708** : Les données fiscales de l'EDP : une nouvelle source d'informations sur les couples et les familles ? - Vianney Costemalle
- F1707** : La situation matrimoniale dans le recensement : impact de la refonte du questionnaire de 2015. - Guillemette Buisson
- F1706** : Indices de prix à la consommation - Patrick Sillard
- F1705** : Effet d'un choc d'inflation sur le revenu disponible et ses composantes deux ans après : une approche par microsimulation - Anne-Lise Biotteau et Maëlle Fontaine
- F1704** : Scanner data and quality adjustment - Isabelle Léonard, Patrick Sillard, Gaëtan Varlet et Jean-Paul Zoyem
- F1703** : Les structures familiales en France : comparaison entre le recensement, l'enquête famille et logements et l'enquête emploi - Guillemette Buisson et Aude Lapinte
- F1702** : Projections de la population active à l'horizon 2070 - Malik Koubi et Anis Marrakchi
- F1701** : Les taux marginaux effectifs de prélèvement pour les personnes en emploi en France en 2014 - Juliette Fourcot et Michaël Sicsic
- F1606** : Projections de population 2013-2070 pour la France : méthode et principaux résultats - Nathalie Blanpain et Guillemette Buisson
- F1605** : Les durées passées en famille monoparentale - Méthode d'estimation des durées et résultats - Vianney Costemalle
- F1604** : ESeG = European Socio economic Groups - Nomenclature socio-économique européenne - Monique Meron, Michel Amar, Charline Babet, Milan Bouchet-Valat, Fanny Bugeja-Bloch, François Gleizes, Frédéric Lebaron, Cédric Huguée, Étienne Penissat et Alexis Spire
- F1603** : Catégorie sociale d'après les déclarations annuelles de données sociales et catégorie sociale d'après le recensement : quels effets sur les espérances de vie par catégorie sociale ? Comparaison entre les déclarations annuelles de données sociales et les recensements de la population. Comparaison de méthodes d'estimation des espérances de vie - Vianney Costemalle
- F1602** : L'espérance de vie par catégorie sociale et par diplôme - Méthode et principaux résultats - Nathalie Blanpain
- F1601** : Échantillonnage des agglomérations de l'IPC pour la base 2015 - Laurence Jaluzot et Patrick Sillard
- F1508** : Worker-firm matching and the family pay gap: Evidence from linked employer-employee data - Lionel Wilner
- F1507** : Effet des nouvelles mesures sociales et fiscales sur le niveau de vie des ménages : méthodologie de chiffrage avec le modèle de microsimulation Ines - Mathias André, Marie-Cécile Cazenave, Maëlle Fontaine, Juliette Fourcot et Antoine Sireyjol
- F1506** : Nowcasting du taux de pauvreté par la micro-simulation - Maëlle Fontaine et Juliette Fourcot
- F1505/376-501** : Bilan du projet EDP++ - division Camap et division Enquêtes et études démographiques
- F1504** : Contrôles des rémunérations dans les déclarations annuelles de données sociales (DADS) - Une analyse exploratoire pour améliorer la détection des points atypiques - Claire Jacod

- F1503** : Précision de l'enquête Patrimoine 2010 - Pierre Lamarche et Laurianne Salembier
- F1502** : Pourquoi l'indicateur de pauvreté en conditions de vie baisse malgré la crise économique ouverte en 2008 ? Jean-Louis Pan ké shon
- F1501** : Évolution de la population de la France entre 1981 et 2011 : contributions de la fécondité, de la mortalité, du solde migratoire et de la structure de la pyramide des âges - Catherine Beaumel et Pascale Breuil-Genier
- F1410** : "Personal network" and retirement: Is retirement bad for friendship and good for family relationships ? Anne Laferrère
- F1409** : Retraités mais pas en retrait : La retraite pousse-t-elle à de nouvelles activités ? Anne Laferrère
- F1407** : Production "aval" de l'enquête emploi en continu EEC2 2013 - 20XX - Fabien Guggemos
- F1406 bis** : La constitution de l'échantillon démographique permanent de 1968 à 2012 - Stéphane Jugnot
- F1405 (tome 1)** : Hommes et femmes vivant en couple en 2009, 1999 et aux recensements précédents - Fabienne Daguet
- F1405 (tome 2)** : Hommes et femmes vivant en couple en 2009, 1999 et aux recensements précédents - Fabienne Daguet
- F1404** : L'addition est-elle moins salée ? La réponse des prix à la baisse de TVA dans la restauration en France - Quentin Lafféter et Patrick Sillard
- F1403** : Estimer les flux d'entrées sur le territoire à partir des enquêtes annuelles de recensement - Chantal Brutel
- F1402** : Une rotation de la main d'œuvre presque quintuplée en 30 ans : plus qu'un essor des formes particulières d'emploi, un profond changement de leur usage - Claude Picart
- F1401** : Calculs statistiques de stock et de flux sur la révision électorale 2012-2013 - Christelle Rieg