

Une pandémie de mensonges

Petits mensonges, gros mensonges et statistiques

Les médias publics ont pris l'habitude de publier des statistiques au point qu'on serait tenté de penser qu'ils en sont les dépositaires privilégiés. Or la statistique est une discipline mathématique demandant de l'attention, de la rigueur et un savoir-faire de spécialiste. Les statistiques des journaux sont à la science ce que les conseils minceur sont à la médecine. On ne peut toutefois pas traiter de la même façon les problèmes de santé publique et les vertus du jus de concombre sur la cellulite.

Même les scientifiques les plus aguerris se font parfois piéger par les subtilités des statistiques. Les exemples les plus édifiants sont pourtant outrageusement simples. Je vous invite maintenant à vous armer d'une feuille de papier et d'un crayon : nous allons nous livrer à un petit exercice didactique. Je vais vous faire calculer une bête moyenne, la moyenne de deux nombres seulement, un exploit digne de l'école primaire... et vous allez vous tromper !

Considérons une entreprise qui emploie trois personnes : deux techniciens et un ingénieur.

employé	salaire
technicien	2 000 €
ingénieur	3 200 €

Le salaire moyen dans l'entreprise est de 2 400 € et les trois salariés se partagent 7 200 €. L'année suivante, l'ingénieur part à la retraite et l'un des deux techniciens est promu ingénieur à l'ancienneté. Il reste donc un technicien et un ingénieur dans l'entreprise. La direction en profite pour réorganiser la grille salariale :

employé	salaire
technicien	1 900 €
ingénieur	3 100 €

Vous constatez que tous les salaires ont significativement baissé. Donc la moyenne des salaires devrait forcément diminuer elle aussi n'est-ce pas ? Grave erreur ! Le salaire moyen dans l'entreprise est maintenant de 2 500 € avec deux salariés se partageant 5 000 €. La direction, au courant de la combine, se vante maintenant de l'augmentation de 100 € du salaire moyen auprès des employés et des 2 200 € d'économies sur les salaires auprès des actionnaires. Les employés ont pour leur part décidé à l'unanimité de faire grève pour protester contre la baisse de 100 € de leur rémunération. Dans la presse, les gros titres fleurissent : « Salaires en forte hausse, les grévistes bloquent le pays pour gagner encore plus. » Les salauds !

Ce petit exemple illustre les biais qui peuvent déformer les conclusions d'une statistique : en baissant absolument tous les salaires, on peut tout de même truander pour faire augmenter artificiellement le salaire moyen. Même l'arithmétique la plus basique est une arme entre les mains des manipulateurs de foules ; mais c'est aussi un dispositif d'autodéfense pour les honnêtes gens abusés. Il faut bien sûr prendre le temps d'arpenter la terre aride des mathématiques pour être capable de se protéger. Mon rôle est de vous accompagner sur ce chemin jonché de chausse-trapes.

L'étude détaillée de ce cas pratique permet d'identifier les points saillants participant au paradoxe. Au-delà des éléments bruts (le montant des salaires), la structure de la population de référence est de première importance car le résultat dépend des facteurs suivants :

- la taille de la population : moins elle est importante, moins la masse des salaires est élevée, indépendamment de la moyenne des salaires ;
- la répartition de la population par classes : plus le grade d'un employé est élevé, plus le salaire moyen augmente, sans pour autant que les salaires de chaque grade suivent cette tendance.

Nous comprenons finalement l'origine du biais, car la notion de grade qui détermine des classes de population est explicitée dans l'énoncé du problème. Nous savons que les techniciens et les ingénieurs ne jouissent pas des mêmes conditions de rémunération. On ne peut donc pas les intégrer sans précautions au sein d'une même statistique. Quand les classes déterminantes dans le biais sont inconnues, les statistiques ne permettent pas de conclure, ni même d'inférer une tendance. En l'absence de contexte, un chiffre ne veut rien dire.

Les biais sont légions en statistiques. La littérature cite fréquemment l'effet Yule-Simpson [239, 273] dans ce genre de contexte. Il illustre le fait qu'une

tendance globale peut aller à l'inverse de toutes les tendances locales, tout comme le salaire moyen et les salaires particuliers dans l'exemple étudié. Sans connaissances précises des mécanismes articulant les faits, ces contresens ont des répercussions tragiques sur tous les aspects d'une statistique. Dans le monde réel, ils sont à l'œuvre en permanence. Ainsi, dans le service public, le non-remplacement des fonctionnaires qui partent à la retraite et le gel des rémunérations ont à peu près les mêmes effets que dans notre entreprise fictive : le revenu moyen augmente tandis que toutes les rémunérations baissent.

Les indicateurs de santé publique sont également concernés par les mêmes biais. La figure 1 présente l'évolution de la mortalité en France de 2006 à 2019.

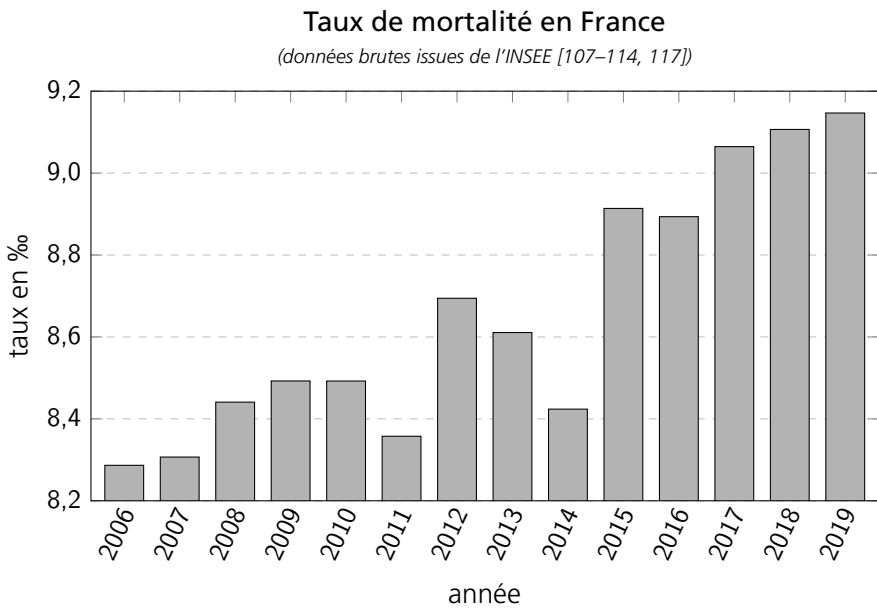


Figure 1

Le taux de mortalité s'envole ! C'est effroyable ! Quel désastre ! Quel malheur ! Que faut-il donc faire ? Faut-il emmailloter la population dans du coton dans l'espoir que les gens cesseront de mourir ? Peut-être faudrait-il ne pas succomber à la panique et étudier le problème pour en comprendre la cause véritable. Observons l'évolution de la mortalité sur deux classes d'âges différentes : 60 ans ou moins (figure 2) et plus de 60 ans (figure 3). La situation est complètement renversée : chez les jeunes comme chez les personnes âgées, la mortalité chute significativement. Ce qu'on prenait pour une catastrophe cachait en réalité une heureuse tendance.

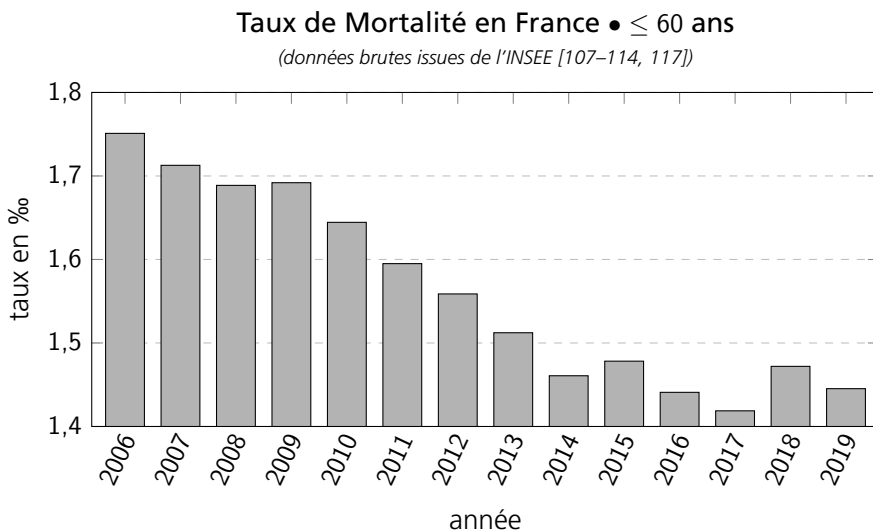


Figure 2

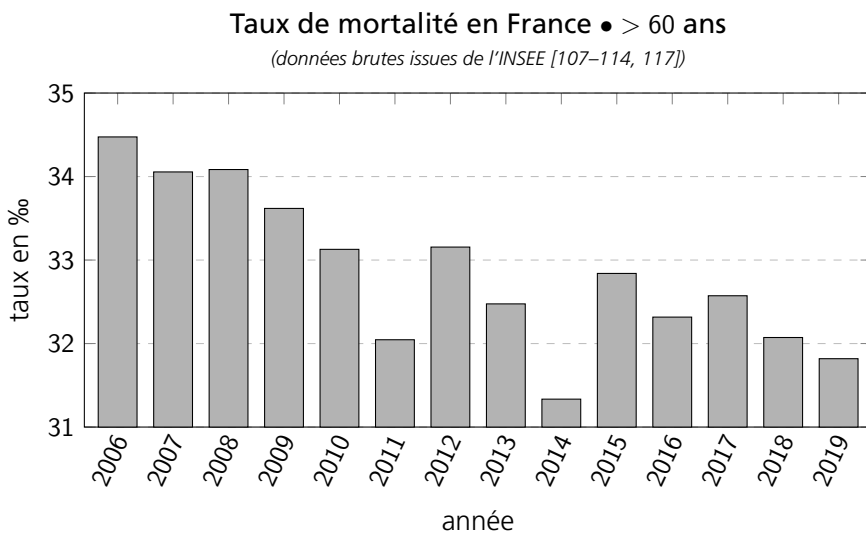


Figure 3

Confondre l'âge d'or et l'ère des ténèbres, comment est-ce possible ? Maintenant que vous êtes initiés, vous devriez avoir la prescience du phénomène en jeu. C'est cela, l'effet Yule-Simpson : ici, la mortalité globale varie à l'in-

verse de mortalité des jeunes et des vieux pris séparément. À l'inverse de notre entreprise fictive où le salaire moyen augmente avec le temps tandis que les salaires des employés diminuent, la mortalité moyenne des français grimpe tandis que celle des individus chute. L'explication de ce paradoxe réside dans le vieillissement de la population française. En 2006, les premiers *baby boomers* ont atteint l'âge de 60 ans, bien décidés à vivre encore longtemps ; le *papy boom* a commencé peu après. L'augmentation du nombre de morts causée par l'allongement de la vie masque les progrès accomplis dans la protection de la santé et leurs conséquences positives sur l'espérance de vie. Il y a plus de morts parce que nous vivons plus longtemps.

Le piège est déjoué car nous comprenons aisément le rôle du vieillissement dans l'évolution de la mortalité. Le simple bon sens nous permet de savoir que plus on vieillit, plus on a de chances de mourir. Bien évidemment, en attendant suffisamment longtemps, tout le monde finit par décéder. La connaissance du mécanisme sous-jacent à la statistique, c'est-à-dire le rôle des classes d'âges dans la constitution des agrégats numériques (moyennes, taux, etc.), est l'élément primordial qui permet d'interpréter les résultats quantitatifs. Sans elle, nous ne saurions pas quelles sous-populations étudier pour donner du sens aux données. La statistique, malgré les apparences, est incapable de se substituer à la démarche hypothético-déductive exacte qui forme la base de toute méthode scientifique. Il ne suffit pas de compter bêtement les morts, encore faut-il comprendre de quels morts on parle. Il faut comprendre ce que l'on observe.

L'organisation logique des faits est la clé de la compréhension. Une fois la nature des données comprises, on peut adapter la méthodologie aux faits étudiés. Les spécialistes parlent de standardisation : une statistique standardisée fait abstraction des informations parasites qui pervertissent les mesures et parfois génèrent des contresens. Avoir 640 000 décès par an dans un pays de 68 millions d'habitants comme la France, c'est tout à fait normal. Le même nombre dans un pays de 640 000 habitants comme le Luxembourg, c'est un génocide. C'est pourquoi on standardise les décès sous la forme d'une mortalité, c'est-à-dire le nombre de décès divisé par le nombre d'habitants. De même, une mortalité de 10 % dans une maison de retraite, ça n'est pas extraordinaire car leur population est très âgée et souvent malade. Mais une telle mortalité dans une école maternelle serait un massacre ignoble, car les jeunes enfants en pleine santé ne meurent pas comme des vieillards. Encore une fois, on standardise la mortalité en la ramenant à une structure de population identique pour toutes les populations que l'on souhaite comparer. Les lois de la nature organisées en systèmes logiques permettent de définir des méthodes pertinentes. Sans ces précautions formelles, il est facile de manipuler l'image qu'on se fait de la réalité.

En médecine, malheureusement, la primauté de la logique sur les statistiques n'est plus considérée. La *médecine basée sur les faits*, qu'il vaudrait mieux qualifier de *médecine basée sur les statistiques*, a complètement abandonné l'idée de comprendre les mécanismes biologiques avant d'interpréter les données. Ce faisant, elle affirme n'importe quoi et elle le sait. John IOANNIDIS, professeur de médecine à l'université Stanford, a jeté un pavé dans la mare en publiant en 2005 un article intitulé « Pourquoi la plupart des résultats de recherche scientifique publiés sont faux. » [123]. La communauté des chercheurs ose désormais avouer son impuissance : le prestigieux journal *Nature* a publié en 2016 un article signalant l'impossibilité de reproduire des recherches biomédicales majeures pourtant accomplies dans les règles de l'art [21], citant par exemple un taux d'échec ahurissant de 89 % en oncologie [26], la discipline médicale traitant des cancers.

On n'insistera jamais assez sur l'importance des disciplines fondamentales. Accusées d'être inutiles, elles sont pourtant les garde-fous qui permettent de savoir de quoi on parle et de comprendre ce que l'on fait. Elles sont la conscience qui manque à la science. L'enseignement scientifique supérieur, quel que soit le pays, ne dispense plus de cours de philosophie ni d'épistémologie à l'attention des scientifiques : ces derniers ne savent plus ce qu'est la science, d'où elle vient ni sur quoi elle s'appuie. Ils sont par la force des choses devenus de simples techniciens ignorant les bases de leur propre discipline. On entend dire partout que la médecine est une science : il n'y a rien de plus faux ! La médecine est un art, l'art de soigner dans le but de guérir. Elle s'appuie sur de nombreuses sciences comme par exemple la biochimie ou la physique de particules ; mais on ne peut pas réduire l'humain qui vient consulter un médecin à un ensemble de paramètres standardisés. Une thérapie qui soignera l'un tuera peut-être l'autre. Le savoir-faire, le talent et même l'instinct du médecin participent à la qualité des soins tout autant que son savoir technique. Le praticien est une sorte d'ingénieur de la santé ; mais il n'est pas un scientifique. Un mécanicien n'est pas un scientifique ; mais je conseille chaudement à quiconque de ne pas faire réviser sa voiture par un physicien, fût-il détenteur d'un prix Nobel.

En France, un médecin doit soutenir une thèse d'exercice pour être autorisé à pratiquer. Mais s'il souhaite entamer une carrière de chercheur, on lui demandera de passer un doctorat, soit trois années d'études en plus au minimum, car le métier de la recherche scientifique n'est pas du tout le même que celui de médecin. En confondant les qualités des scientifiques et des praticiens, on prive les premiers des méthodes nécessaires à la maîtrise de la science, et les seconds de la liberté d'exercer leur art, de prescrire en leur âme et conscience. Selon le proverbe bien connu : à chacun son métier et les vaches seront bien gardées. En laissant des professionnels s'occuper de choses qui ne sont pas de leur compétence, en laissant les manipulateurs profiter de l'ignorance des

spécialistes, le corps institutionnel a fini par imposer à une population déboussolée un désastre fabriqué : la terrible « pandémie de COVID-19 ».

Tout va bien : paniquons !

Depuis plus de vingt ans, l'Organisation mondiale de la santé nous promet la pandémie du siècle. Elle nous a proposé des gripes aviaires, porcines, des virus H5N1, H1N1, tout un bestiaire qui est passé inaperçu dans les courbes de mortalité. Il paraît que crier au loup désarme quand la bête surgit pour de vrai. Le 17 mars 2020, la France a décrété son premier confinement en accusant un virus inconnu jusqu'alors : le « SARS-CoV-2 ». Au moment des faits, il était réputé sévir en Chine dans la région de Hubei, faisant prétendument 4 512 morts sur une population de près de 60 millions d'habitants. La Chine subit environ 180 000 décès par infections respiratoires tous les ans pour 1,5 milliards d'habitants. Faites le calcul : la « COVID-19 » de Wuhan était selon toute apparence 2 fois moins dangereuse que n'importe quelle infection respiratoire. *A priori*, il n'y avait vraiment pas de quoi paniquer.

Mortalité en France du 01/01 au 16/03 pour les années 2018, 2019 et 2020

(données brutes issues de l'INSEE [107, 113, 114, 117])

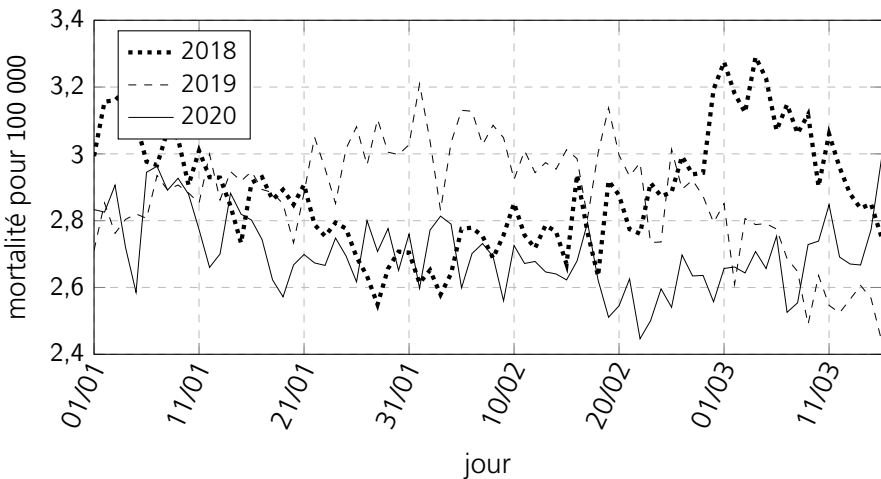


Figure 4

Est-ce que les statistiques de mortalité en France étaient alarmantes ? Bien au contraire ! La saison grippale 2019-2020 s'avérait quasi inexistante. La figure 4 nous permet de comparer la mortalité du 1^{er} janvier au 17 mars de

chaque année. On constate qu'il ne se passait rien. Et pourtant, obéissant à des injonctions mystérieuses autour d'un virus inconnu qui ne fait aucun dégât apparent, la France comme bien d'autres pays a proposé d'appliquer un régime uniquement connu sous les occupations militaires, fait de confinements, de couvre-feux et autres laissez-passer. *A posteriori*, la question se pose toujours : pourquoi avoir imposé une telle folie ?

Quand on considère l'espérance de vie en France depuis l'an 2000 jusqu'à fin 2020, reproduite dans la figure 5, on constate une amélioration significative tout au long de la période. La baisse d'espérance de vie en 2020 a été de l'ordre de 5 à 6 mois. À titre de comparaison, elle a été de 3 mois en 2015. L'être humain n'est pas éternel : plus il vieillit, plus le temps de vie supplémentaire est difficile à gagner et facile à perdre. Être amputé de quelques mois d'existence est somme toute dommage ; mais il conviendrait de savoir de quels mois on parle. La figure 6 nous montre que l'espérance de vie des personnes mortes avant l'âge de 80 ans ne varie plus depuis 2014, et elle n'a pratiquement pas varié en 2020. En revanche, la figure 7 dévoile l'origine de cette perte d'espérance de vie globale : il s'agit de celle des personnes de plus de 80 ans. Autrement dit, en 2020, la baisse d'espérance de vie n'a touché significativement que les personnes très âgées. Durant l'année 2020, la « COVID-19 » n'a visiblement concerné que les personnes ayant l'âge de mourir de vieillesse.

Espérance de vie en France à la naissance

(données brutes issues de l'INSEE [107–114, 117])

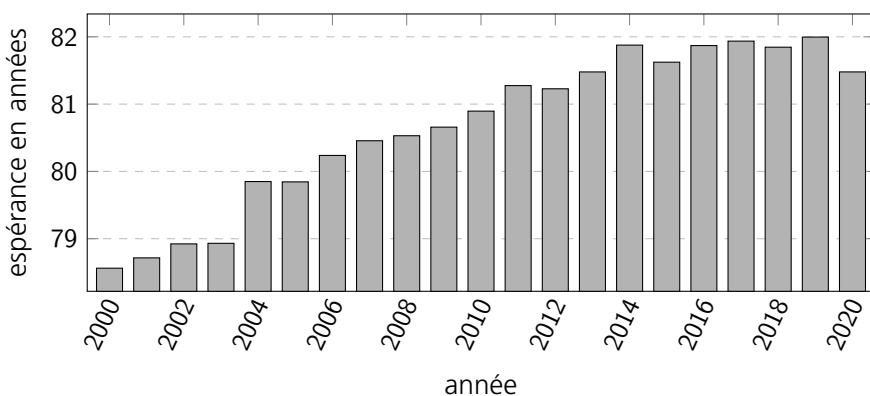


Figure 5

Peu importe dans quel sens on considère le sujet, la conclusion reste la même : en ce XXI^e siècle, l'espérance de vie en France n'arrête pas de grimper. Elle a augmenté de 3 ans et demi depuis son début pour l'ensemble de la population

et de 1 an et demi pour les plus de 80 ans. En France, on vit de plus en plus longtemps. L'année 2020 est anecdotique dans cette tendance globale. Si la « COVID-19 » a été meurtrière, elle ne l'a pas été suffisamment pour faire baisser l'espérance de vie des personnes décédées avant l'âge de 80 ans.

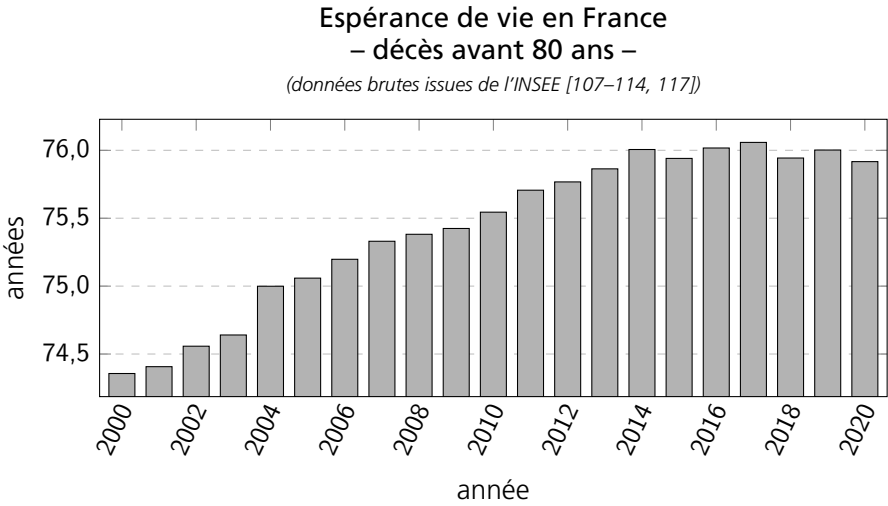


Figure 6

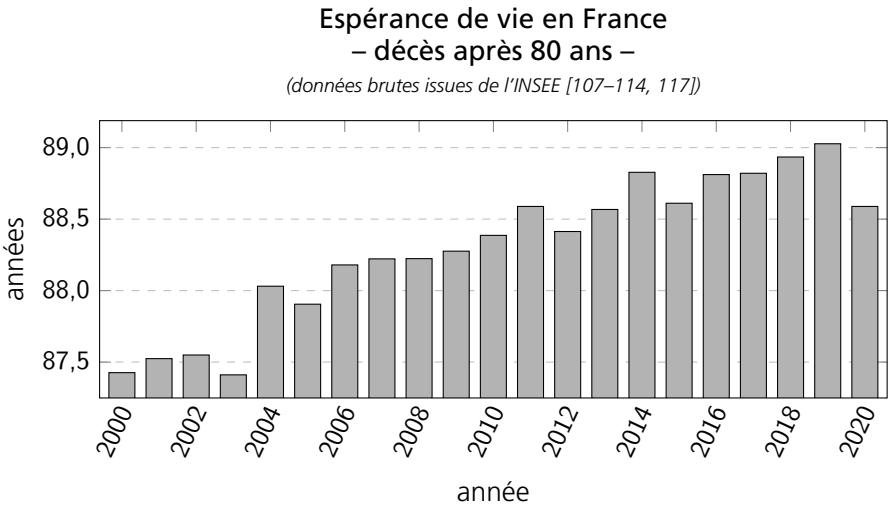


Figure 7

En France, on vit de plus en plus vieux, c'est entendu. Mais de quoi y meurt-on principalement ? La figure 8 présente deux courbes : la première, en trait gras, représente le taux de mortalité des personnes au-dessus de l'espérance de vie, et la seconde, en trait fin, celui des personnes en dessous de l'espérance de vie. La mortalité sous l'espérance de vie est famélique ! On la distingue à peine, cette petite ligne tout en bas du graphique, oscillant autour de 0,5 morts pour 1 000. Je précise que l'espérance de vie varie depuis le début du XXI^e siècle autour de 80 ans. La quasi-totalité de la mortalité de 2020 a donc concerné des personnes dont l'âge était supérieur à l'espérance de vie.

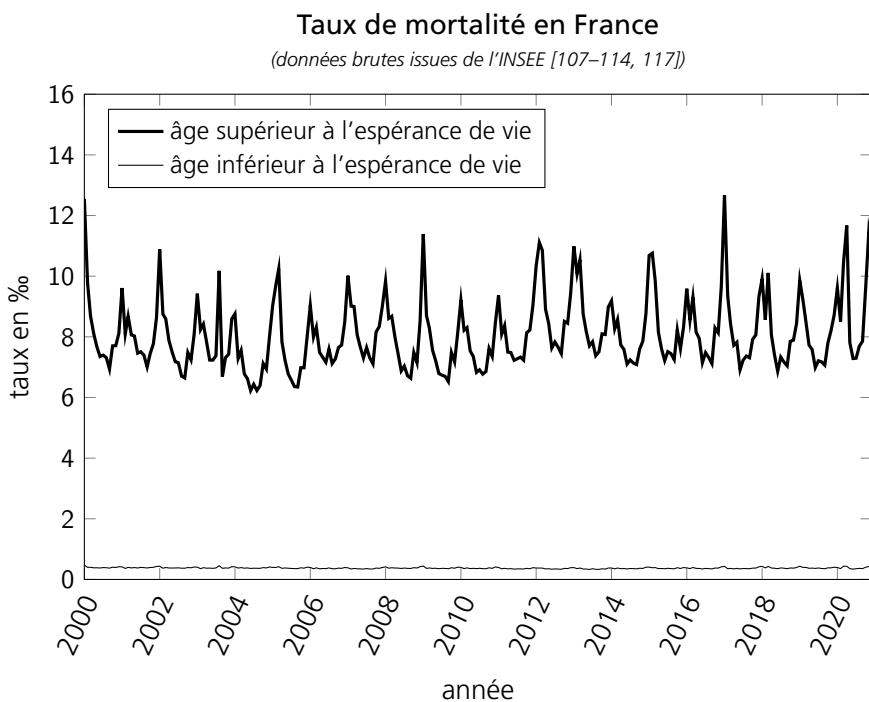


Figure 8

Il n'y a pas de définition objective de la mort causée par la vieillesse. On meurt toujours de dysfonctionnements organiques, et ces derniers sont de mieux en mieux pris en charge de manière à toujours faire augmenter l'espérance de vie : elle est passée de 78 ans et demi à 81 ans et demi entre 2000 et 2020. Informellement, quand on décède au delà de cette limite, on peut considérer qu'on est mort de vieillesse relativement aux moyens médicaux et aux normes sociales de l'époque considérée. Depuis l'an 2000 et sans doute même avant, l'écrasante majorité des personnes décédées ont dépassé leur date de péremption. Les morts sous l'espérance de vie sont anecdotiques en compa-

raison. Au-dessus, il n'y a bien que la grippe saisonnière qui soit nettement visible. Mais relativisons : si on faisait courir un marathon à tous les vieillards du pays tous les 1^{er} avril, on observerait une hécatombe à cette date précise. La grippe tue les personnes affaiblies en leur imposant un stress dépassant leurs capacités d'adaptation. La différence entre la grippe et le marathon est qu'aucun senior en mauvaise santé ne ferait la bêtise de courir 42 kilomètres d'une seule traite ; en revanche ils ne choisissent pas d'attraper la grippe. Tout comme une bâtisse qu'une tuyauterie poreuse remplirait dangereusement de gaz et qu'une étincelle suffirait à faire exploser, les personnes en fin de vie sont à la merci de la moindre avarie. La nature est mystérieusement organisée de manière à ce que les étincelles crépitent en hiver, du moins dans les pays européens.

Les français ont-ils réalisé qu'ils meurent de moins en moins jeunes ? Cela signifie que la vieillesse est devenue de loin leur première cause de mortalité. Force est de constater que l'on n'est plus au Moyen-Âge, ni même au XIX^e siècle : quand on meurt en France, c'est du grand âge. Les événements mortels de la vie ne concernent plus qu'une ultra-minorité, à tel point que le moindre accident de bus ou d'avion fait figure de drame. Par exemple, le crash de l'A320 de Germanwings le 24 mars 2015 a fait 150 morts, de quoi multiplier par 3 ou 4 le nombre de décès des moins de 50 ans sur une journée.

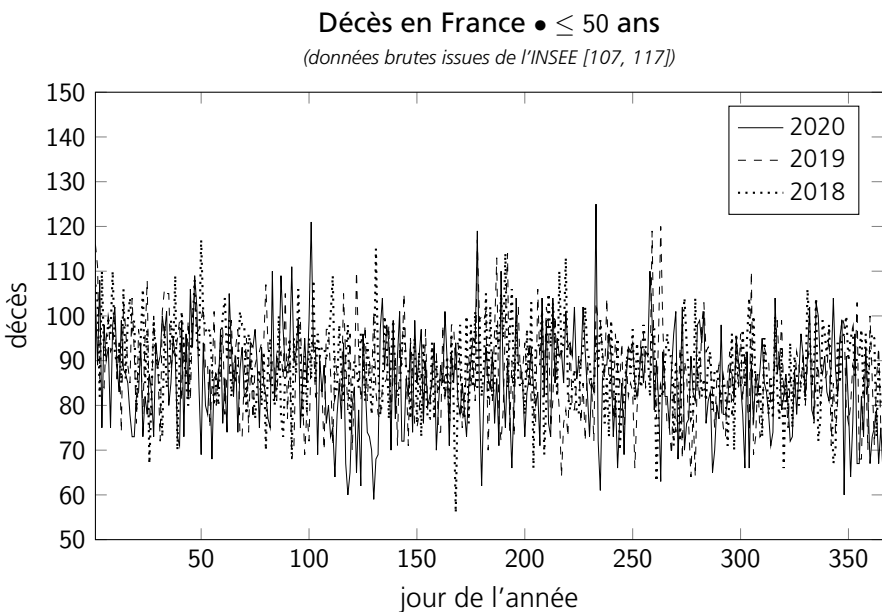


Figure 9

La figure 9 reproduit le nombre de décès en France des moins de 50 ans sur les années 2018 à 2020. Trouvez-vous le graphique illisible ? Si vous répondez « oui », et bien c'est normal : il n'y a rien à y voir. Il illustre le fait que la vie des moins de 50 ans est sans histoire, sauf exception. Depuis 2018, il n'y a eu aucun crash d'avion, aucun carambolage géant, aucun attentat de masse, rien. Compte tenu de la faible variabilité de la population sur la période, nous ne sommes pas étonnés de constater pour les décès des extrema et des moyennes quasiment identiques :

décès quotidiens • ≤ 50 ans [107, 117]				
année	min.	moyenne	max.	total
2018	56	89	117	32 487
2019	64	87	120	31 869
2020	59	85	125	31 245

L'année 2020 s'est même payée le luxe d'avoir été celle avec le moins de décès en dessous de 50 ans, et ce sans même tenir compte de l'augmentation naturelle de la population : la « COVID-19 » reste invisible alors qu'un accident d'avion se serait distingué immédiatement. La « COVID-19 » n'a pas concerné les moins de 50 ans. Les deux tableaux suivants tendent à montrer qu'elle n'a pas eu plus d'influence sur les décès des moins de 60 ans, ni même des moins de 70 ans.

décès quotidiens • ≤ 60 ans [107, 117]				
année	min.	moyenne	max.	total
2018	150	203	261	73 994
2019	154	198	251	72 350
2020	154	198	251	72 495

décès quotidiens • ≤ 70 ans [107, 117]				
année	min.	moyenne	max.	total
2018	342	423	539	154 250
2019	348	416	506	151 893
2020	322	425	577	155 723

La figure 8 nous apprenait déjà que la « COVID-19 » ne concernait quasiment pas les personnes en dessous de l'espérance de vie. Nous constatons donc forcément qu'elle ne touche pas les moins de 70 ans. Il n'y a statistiquement aucune différence statistique entre mourir de la « COVID-19 » et mourir de vieillesse.

Nous sommes abandonnés par l'État

La prise en charge médicale évolue avec le temps. Les progrès de la technique permettent d'améliorer la qualité des soins, mais seulement jusqu'à un cer-

tain point. En effet, la précocité des diagnostics est un facteur majeur dans l'augmentation de l'espérance de vie : traiter un cancer ou un diabète au plus tôt permet d'éviter bien des complications futures, et ainsi de préserver plus longtemps la santé des patients.

De deux choses l'une : on meurt soit à l'hôpital, soit en dehors. Dans le premier cas, c'est le signe que la prise en charge a permis au malade de recevoir des soins. Il est certes mort ; mais bien plus nombreux sont ceux qui survivent. Cependant, dans le second cas, la prise en charge n'a pas été assez efficace pour hospitaliser le malade puis tenter de le sauver. Quand la cause de la mort est rapide, il n'est pas toujours possible d'arriver à temps sur les lieux pour soigner le patient. Mais quand la mort est lente, plusieurs jours à plusieurs semaines comme dans le cas d'infections respiratoires, la mort en dehors de l'hôpital signifie un abandon de soins.

Pour construire un indicateur des abandons de soins, nous exploiterons la différence entre la mortalité à l'hôpital et celle en dehors. Ainsi, plus l'indicateur est haut, plus on meurt hors de l'hôpital, donc sans soins hospitaliers. Formellement, pour toute période temporelle t , notre indicateur d'abandons de soins A_t est défini comme suit :

$$A_t = \frac{E_t - H_t}{P_t} - R$$

avec E_t le nombre de décès à l'extérieur de l'hôpital, H_t le nombre de décès à l'hôpital, P_t la population et R la valeur typique de l'indicateur sur une période de référence.

Cet indicateur renvoie un taux de mortalité hors de l'hôpital de gens qui auraient dû être pris en charge par l'appareil de santé publique. Ce taux d'abandons de soins est extrêmement précis : sur tout le XXI^e siècle jusqu'en 2019, il ne dévie quasiment pas sur des périodes de 3 années consécutives. Pour une population stable, A_t dépend de l'écart entre E_t et H_t . Dans le cas de la France entre 2000 et 2019, la population a augmenté de 10,3 %, ce qui n'est pas négligeable. En revanche, sur des périodes de 3 ans, depuis le début du siècle, la population a augmenté en moyenne de 2 %, avec un maximum de 2,2 % sur les années 2003-2005, ce qui est relativement faible.

En respectant ces périodes de 3 années, l'écart entre E_t et H_t est pour ainsi dire constant, comme l'illustre la figure 10. L'écart relatif entre ces deux mesures ne dépasse pas $\pm 0,07$ % et l'écart absolu reste inférieur à 2,4 %. Autrement dit, les courbes représentant les décès à l'hôpital et en dehors sont quasiment superposables. Ceci est même le cas sur toute la période 2000-2015, comme on peut le constater dans la figure 11.