

# DEVENIR DEMOGRAPHIE GRACE A GOT: LES COURBES DE SURVIE

Les courbes de survie, vous connaissez maintenant ! Nous vous en avons parlé de nombreuses fois (*Encadré 1*). Elles permettent d'étudier l'évolution des risques de mortalité dans le temps. Appliquées à notre série préférée, elles permettent de suivre le nombre de survivants au fil des minutes de survie.

Alors oui, c'est sympa de suivre l'évolution de la mortalité en fonction du temps de survie en minutes. Mais, vous savez, les démographes sont beaucoup plus conformistes. Ils travaillent en général sur des risques de décès en fonction de l'âge. Quel manque d'originalité. Mais c'est quand même intéressant... On peut facilement identifier les âges auxquels la mort frappe : aujourd'hui (en France) essentiellement les âges avancés mais durant des siècles les premières années de vie !

Comment la mortalité par âge a-t-elle évolué en France depuis 1745 ? De quelle époque la mortalité par âge de *Game of Thrones* s'approche-t-elle le plus ?

Vous le savez, nous sommes toujours là pour répondre à ce genre de questions farfelues !

## 1. Rectangularisation de la courbe de survie

Quittons un temps (très court, promis !) l'univers de *Game of Thrones* pour dire deux mots sur l'évolution de la mortalité en France depuis 1745.

Illustration de l'évolution incroyable de la mortalité française avec des courbes de survie !

Cette courbe (*Fig. 1*) est celle donnée par la **mortalité observée en 1745**. Bah oui, ça aurait été trop simple de suivre 1000 personnes nées en 1745 et de voir combien il en reste à 1 an en 1746, à 2 ans en 1748... Mais non, les démographes font ce que l'on appelle des « cohortes fictives ». On étudie la mortalité en 1745 des personnes ayant entre 0 et 1 an, entre 1 et 2 ans... Et on trace ainsi

### Encadré 1 : Les courbes de survie : quels articles et quelle documentation ?

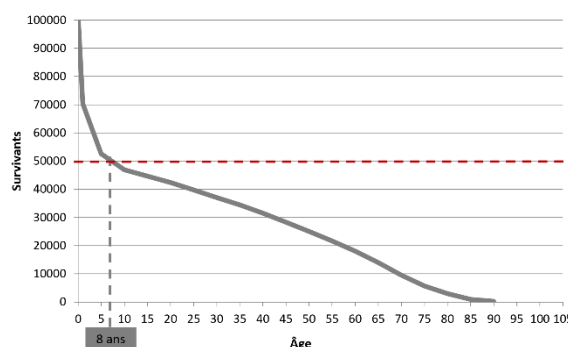
Dans l'article « Une cohorte plus à l'abri ? » nous comparons l'évolution des risques de décès des personnages apparus pour la première fois en début de série aux personnages apparus plus tardivement. Ces premiers survivent-ils plus longtemps (en termes de minutes) que les seconds ?

Nous vous proposons un article qui décrit de manière complète et simple la méthodologie des courbes de survie. Enfin ... On a essayé de faire simple !

Pour les plus braves, il reste les dossiers universitaires (le dossier de « suivi des biographiques » et de « cohorte ») ou encore le dictionnaire des variables (où les courbes de survie sont légions)

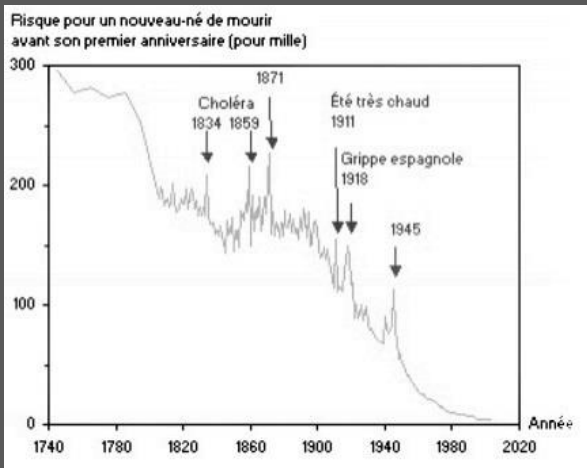
la courbe de 1745. Les quelques personnes qui restent à 80 ans ont bien 80 ans en 1745 et non en 1825. Vous avez compris la feinte ?

Que voit-on sur cette courbe de survie ? La première chose qui frappe, c'est la mortalité infantile : sur dix enfants nés, seuls sept atteignent 1 an et seule la moitié de la cohorte atteint l'âge de 8 ans. Les risques de mourir étaient très élevés aux jeunes âges. L'historien Pierre Goubert, qui a le sens de la formule, a même dit qu'il « [fallait] deux enfants pour faire un homme » (comprendre qu'un enfant sur deux meurt avant de devenir adulte : adulte à 8 ans ? *Mouais...*).



**Lecture :** Sur 100 000 personnes nées en 1745 et devant survivre avec la mortalité de 1745 à tous les âges de leur vie, la moitié décède avant l'âge de 8 ans.

Fig. 1 : La mortalité infantile et juvénile incroyable de 1745



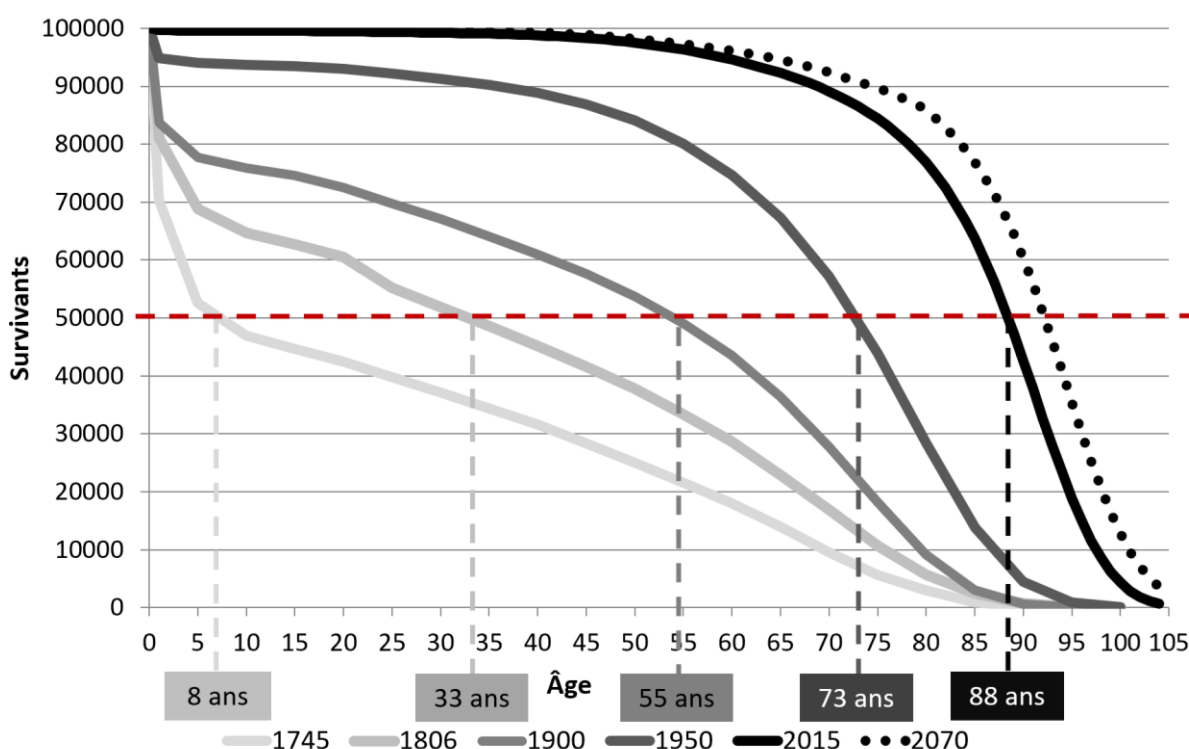
### Encadré : évolution de la mortalité infantile

**1740-1850 :** la première chute majeure de la mortalité infantile s'explique par l'apparition de la vaccination contre la variole mais aussi grâce à l'amélioration des méthodes d'accouchement et des premiers soins donnés au nouveau-né.

**1950-1980 :** au cours de la seconde partie du XXe siècle, la lutte contre les maladies infectieuses permet une seconde chute de la mortalité infantile.

Source : Pison, G. (2005) « Le recul de la mortalité des enfants dans le monde : de grandes inégalités entre pays ». In : *Population*. N°410, INED. [En ligne] : [https://www.ined.fr/fichier/s\\_rubrique/19131/popetsoc\\_463.fr.pdf](https://www.ined.fr/fichier/s_rubrique/19131/popetsoc_463.fr.pdf) [Consulté le 10/03/2018]

Comment a évolué la courbe de survie de 1745 à nos jours ? Regardez plutôt :



**Lecture :** Sur 100 000 personnes nées en 1900 et devant survivre avec la mortalité de 1900 à tous les âges de leur vie, 50 000 (la moitié) décèdent avant l'âge de leurs 55 ans.

Fig. 2 : Rectangularisation des courbes de survie

Sur ce deuxième graphique, on observe la réduction progressive et importante de la mortalité infantile. 300 enfants sur 1000 mouraient en 1745 avant d'atteindre l'âge de 1 an, 150 enfants sur 1000 en 1806 et enfin 3 enfants sur 1000 aujourd'hui ! Quelle évolution !

La deuxième leçon à tirer de ce graphique est le recul de l'âge auquel la moitié de la cohorte décède : en 1745, la moitié de la cohorte décède avant 8 ans contre 88 ans en 2015 ! La concentration des décès a radicalement changé : en 1745, 60% des décès avaient lieu avant l'âge des 20 ans tandis qu'en 2015, 75% des décès ont lieu après 80 ans. Cette évolution se traduit visuellement par une « rectangularisation » [1] des courbes de survie (Fig. 2) : quasiment tout le monde est présent jusqu'à 75 ans, puis c'est la bérézina !

Cette rectangularisation est le fait de la transition sanitaire [2] :

- On a d'abord réussi à éviter les morts dues aux maladies infectieuses et aux mauvaises récoltes (des décès concentrés aux jeunes âges) grâce aux vaccins, progrès agricoles...
- On a ensuite limité les morts dues aux maladies cardio-vasculaires (années 1970-1980) et concentrées autour de 60 ans.

Dans les années à venir, sera t'on capable de réduire la mortalité due aux cancers ?...

## 2. La courbe de survie de *Game of Thrones*

Mais revenons à nos moutons (ou plutôt à nos personnages nommés de *Game of Thrones*). La mortalité est omniprésente dans la série (voir notamment l'article « *Game of Thrones* un monde violent »). De quelle époque s'approche le plus sa mortalité extrême ? Une petite idée ? Une mortalité qui serait celle du « Moyen-Âge » arriéré vous dit votre instinct ? Vérifions-le !

La courbe de *Game of Thrones* semble pouvoir s'inscrire dans le processus de « rectangularisation » et se place ainsi avant 1745 (Fig. 3).

Sa mortalité infantile est extrême : un nouveau-né sur deux meurt avant d'atteindre un an ! Toutefois, rappelons que seuls deux bambins sont nommés dans *Game of Thrones* (Barra et Sam). Bah c'est vrai quoi... On n'aurait pas pu faire d'histoire avec uniquement des chiourmes ! Pas de quoi commenter d'avantage la mortalité à cet âge.

A partir de 10-15 ans, la courbe de survie de *Game of Thrones* prend un aspect tout à fait singulier : sa pente est impressionnante (ce qui signifie que les personnages y décèdent en masse). Cette pente semble s'approcher de celles observées à partir de 50 ans en 1950 ou à partir de 70 ans en 2015. Nous vous l'avions dit : *Game of Thrones* est une série impitoyable ! Ainsi la mortalité de 15 à 45 ans est bien plus importante dans *Game of Thrones* qu'elle ne l'était en France en 1745. Sur dix individus ayant survécu jusqu'à 15 ans, trois décèdent avant l'âge de 40 ans avec la mortalité observée en 1745 contre sept avec la mortalité observée dans *Game of Thrones* !

De manière singulière, l'extinction (qui est rapide entre 15 et 45 ans) se ralentit après 45 ans ! C'est bien parce que les décès dans *Game of Thrones* sont liés à la guerre. Ceux qui la font sont dans la force de l'âge et périssent au combat.

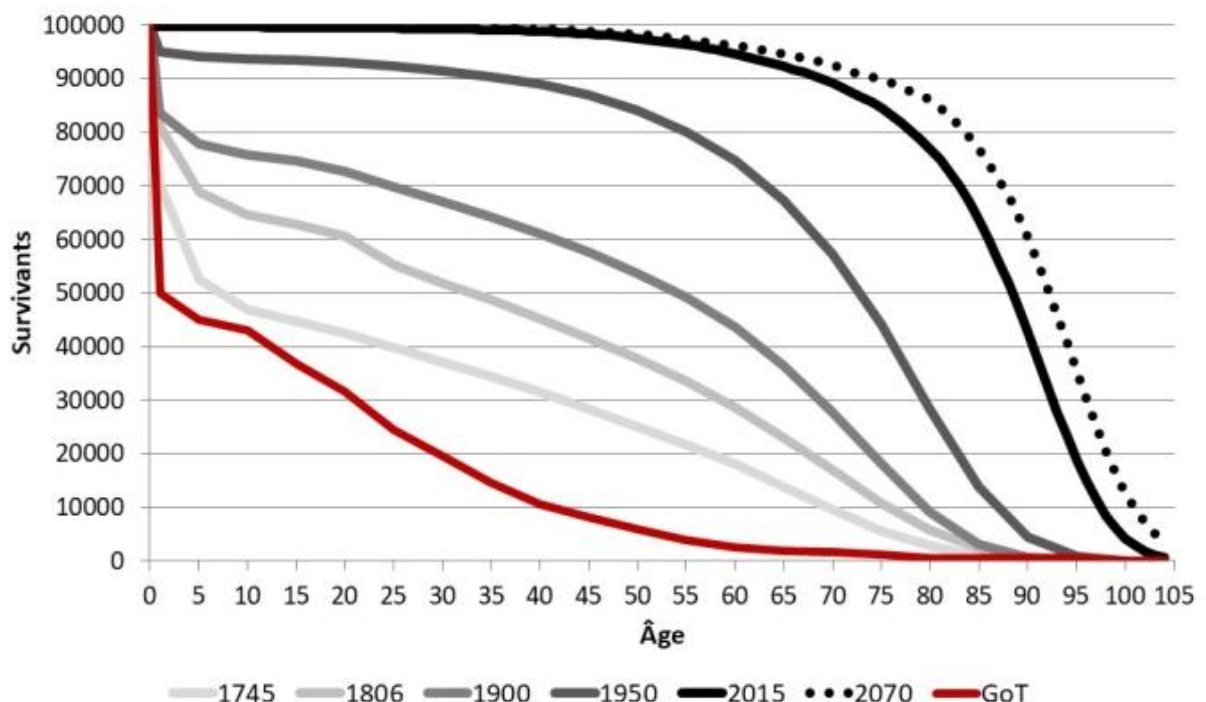


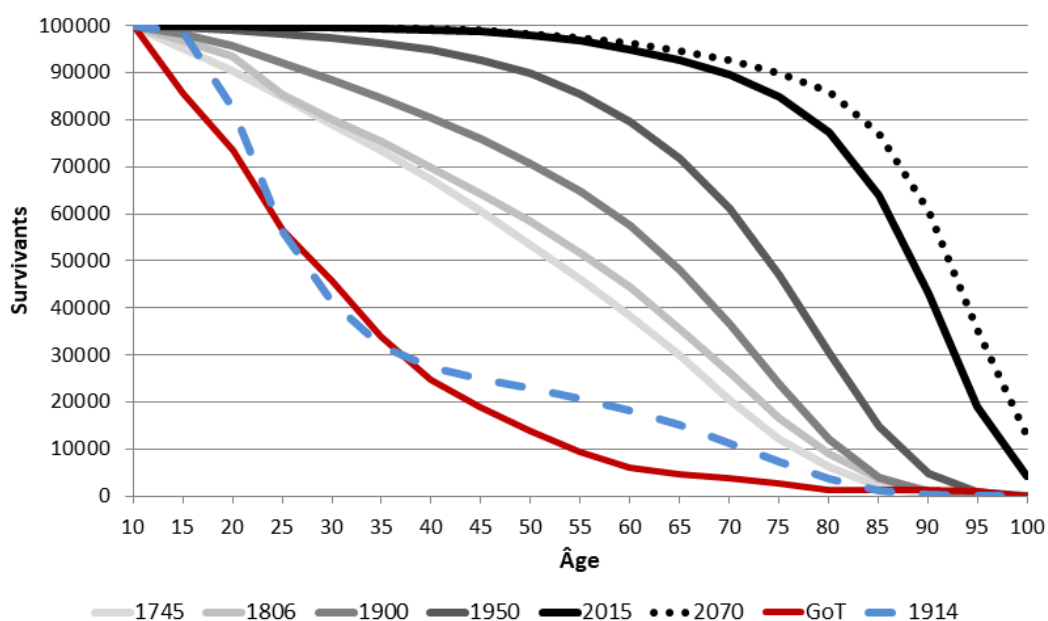
Fig. 3 : La courbe de survie de GoT

En excluant la mortalité des 0 à 10 ans (qui est représentée par peu de personnages), il est possible de trouver une courbe de survie qui s'approche encore plus de celle de *Game of Thrones*. Une époque où les décès surviennent à la force de l'âge alors que les individus avaient dépassé les dangers des jeunes âges et étaient encore à l'abri des maladies des âges élevés.

Une période de guerre donc ? *Au hasard Balthazar*, traçons (on le fait pour vous) la courbe de survie d'une cohorte fictive constituée uniquement d'hommes qui vivraient, à partir de leurs 10 ans, avec la mortalité de 1914 (Fig. 4). 1914 : année de naissance de Louis de Funès, Marguerite Duras et Pierre Balmain. Accessoirement c'est aussi une année de guerre !

La mortalité de *GoT* semble donc être celle de l'ancien régime pour ce qui est de la mortalité infantile et juvénile et celle d'une période de guerre pour les âges suivants. Pour autant, la mortalité liée au combat semble s'étendre jusqu'à des âges avancés. Les seigneurs de guerre de la série ont en effet souvent plus de 40 ans, ce qui n'est pas le cas des soldats de 1914.

Alors, heureux ? En tout cas, instruits !



**Lecture :** Ici les courbes de survie commencent à l'âge de 10 ans. Elles représentent la survie de 100 000 personnes qui ont déjà survécu jusqu'à l'âge de 10 ans. Pour la suite de leur vie, on leur applique à chaque âge la mortalité de l'époque (ou univers pour *Game of Thrones*) considérée.

Fig. 4 : *Game of Thrones* plus sanglant que la première guerre mondiale

[1] Meslé, F. et Vallin, J. (2000) « Transition sanitaire : tendances et perspectives ». In : *médecine/sciences* 2000. N° 11, vol. 1, pp1161-1171. [En ligne] : [http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/1549/2000\\_11\\_1161.pdf?sequence=6](http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/1549/2000_11_1161.pdf?sequence=6) [Consulté le 18/04/2018]

[2] Meslé, F. et Vallin, J. (2002) « Monté de l'espérance de vie et concentration des âges au décès ». In : *Document de Travail INED*. N° 10. [En ligne] : [https://www.INED.fr/fichier/s\\_rubrique/19432/108.fr.pdf](https://www.INED.fr/fichier/s_rubrique/19432/108.fr.pdf) [Consulté le 18/04/2018]

#### Données des courbes de survie

Meslé, F. et Vallin, J. (2001) « Tables de mortalité françaises pour les XIXe et XXe siècles et projections pour le XXIe siècle ». In : *Données statistiques INED* [En ligne] : [https://www.INED.fr/Xtradocs/cdrom\\_vallin\\_mesle/texte.pdf](https://www.INED.fr/Xtradocs/cdrom_vallin_mesle/texte.pdf) [Consulté le 18/04/2018]

Balyo, Y. (1975) « La mortalité en France de 1740 à 1829 ». In : *Population*. 30-1 pp. 123-142. [En ligne] : [https://www.persee.fr/doc/pop\\_0032-4663\\_1975\\_hos\\_30\\_1\\_15697](https://www.persee.fr/doc/pop_0032-4663_1975_hos_30_1_15697) [Consulté le 20/05/2018]

#### Pour aller plus loin

Amable, B. et, Françon, B. (2015) « Quels effets des baisses de durée d'indemnisation sur la durée de chômage et le type d'emploi repris ? Le cas des lois Hartz ». In : *Travail et emploi*, (n° 142), p. 85-98. [En ligne] : <https://www.cairn.info/revue-travail-et-emploi-2015-2-page-85.htm> [Consulté le 11 décembre 2018]

## Origines de l'étude, présentation des auteurs et de leur base de données

### Les auteurs

Dans le cadre de leur deuxième année de master de démographie à l'Institut de Démographie de l'Université Paris 1 (IDUP), Romane Beaufort\* et Lucas Melissent\*\* ont réalisé plusieurs dossiers consacrés à l'étude de la démographie de Westeros. En quelques mois, ils ont produit une base de données regroupant 398 personnages nommés de *Game of Thrones*. Pour chaque personnage, 50 caractéristiques sont complétées. Le but étant d'étudier les liens entre ces caractéristiques individuelles et la mort.

Nouvellement diplômés et leurs travaux reconnus par leurs enseignants, les deux experts démographes sont incapables de s'arrêter de fouiller le sujet. Ils décident de vulgariser les dossiers universitaires pour créer leur site web et faire partager leurs résultats.

### Base de données : champ d'étude et variables retenues

Avant de construire leurs bases de données, les deux démographes ont défini leur population d'étude. Celle-ci doit être suffisamment conséquente pour permettre la production de résultats fiables tout en rendant possible la constitution relativement rapide d'une base. Afin d'allier efficacité et faisabilité, ils ne retiennent que les personnages nommés dans le *scenario* !

Romane et Lucas constituent une première liste de personnages à l'aide du site *allociné* qu'ils complètent à l'aide du site *fandom* anglais. Ils obtiennent ainsi 370 personnages auxquels ils en ajoutent d'autres découverts au cours du visionnage. Finalement, la population d'étude est constituée de 398 personnages dont 11 animaux et 3 dragons.

Pour chaque personnage, une cinquantaine de caractéristiques sont renseignées. Certaines de ces caractéristiques sont très classiques dans les études socio-démographiques : le sexe, l'âge, le statut marital, le lieu de résidence/de naissance... Le rang de noblesse remplace la catégorie socio-professionnelle (CSP).

Pour le reste, les auteurs suivent leurs intuitions (suite au visionnage de la série ou à la lecture d'articles) : nombre de trahisons, nombre de victimes tuées par le personnage, popularité (sondage auprès de près de 4 millions de personnes), impopularité, nombre d'apparitions, allégeance, nombre de scènes où le personnage apparaît nu...

\* Aujourd'hui, elle travaille à la CNAV (Caisse Nationale d'Assurance Vieillesse). Avec une équipe de statisticiens, elle réalise des prédictions de départs en retraite. Elle travaille notamment sur le modèle PRISME qui compte de très nombreuses régressions logistiques.

\*\* Aujourd'hui, il travaille à la Direction Générale de la Gendarmerie Nationale où il réalise des projections d'effectifs. Entouré de sociologues et de démographes, il contribue à la production de diverses études socio-démographiques.