JACQUES DUPÂQUIER*

Histoire d'un concept: l'espérance de vie La contribution de Louis et Christian Huygens (1669)

La notion d'espérance de vie est devenue familière non seulement aux actuaires et aux démographes, mais aux sociologues et aux historiens. Le *Dictionnaire démographique multilingue* définit l'espérance de vie à l'âge x comme « le nombre moyen d'années restant à vivre pour les survivants d'âge exact x, dans les conditions de mortalité de la table », l'espérance de vie à la naissance, ou vie moyenne, n'en étant qu'un cas particulier.

La connaissance — au moyen approximative — de l'espérance de vie à chaque âge est indispensable au calcul des rentes viagères. C'est d'ailleurs pour déterminer la valeur de celles-ci dans le bilan des successions que le juriste Ulpien avait proposé, dès la fin du III^e siècle, sa fameuse table.[1]

Le terme d'*espérance de vie* n' a été introduit dans le langage démographique qu'assez tardivement : on le rencontre apparemment pour la première fois sous la plume de Nicolas Bernouilli (1687—1759), qui le définit comme l'espérance mathématique de vie au moment de la naissance.[2] Or la notion d'espérance mathématique implique que les valeurs de la variable soient pondérées par leurs probabilités et non par leurs fréquences.

Dans le langage commun, le terme d'espérance renvoie à la notion de pari et de probabilité. Les non-spécialistes confondent donc assez souvent l'espérance de vie, ou *durée de vie moyenne* et la durée de vie probable, ou *durée de vie médiane.*

Les deux notions ne se recouvrent pas : par exemple, dans la dernière table de mortalité de la population française[3], l'espérance de vie des femmes à la naissance est de 78,4 ans, alors que la durée de vie probable dépasse légèrement 82 ans (nombre d'années au bout desquelles la moitié de la cohorte aura disparu).

On admet généralement que la distinction a été introduite en 1746 par le Français Antoine Deparcieux[4]. Dans son *Addition à l'Essai sur les probabilités de la durée de la vie humaine,* il précise : « J'entends par vie moyenne ou commune le nombre d'années qu'ont

* Directur d' Etudes à l' Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris

[1] Voir J. Dupâquier, « Sur une table (prétendument) florentine d'espérance de vie», *Annales E. S. C.*, 28—4, pp 1066—1076.

[2] L'espérance mathématique d'une variable discrète x prenant les values x_i avec les probabilités p_i pour $i=1, 2, \dots n$ est la quantité:

$$E(x) = \sum_{i=1}^{i=n} p_i x_i.$$

[3] Publiée par l'INSEE, années 1979—1981.

[4] C'est en particulier l'opinion soutenue par C. L. Behar dans son article : « Des tables de mortalité au XVII^e et XVIII^e siècles — Histoire — Signification », paru dans les *Annales de démographie historique,* 1976, pp 173—200.

encore à vivre, les uns portant les autres, un nombre de personnes du même âge, et non le temps au bout duquel il sera mort la moitié des personnes auxquelles appartient la vie moyennne. »

Effectivement, presque tous les prédécesseurs de Deparcieux, s'étaient contentés de calculer la probabilité de mourir ou de ne pas mourir dans une année donnée, et aussi la durée de vie probable à un âge quelconque. E. Halley par exemple, énumérant les usages possible de sa table, ne cite pas le calcul de la durée de vie moyenne, mais seulement celui de la durée de vie probable : « Si l'on divise par deux le nombre de personnes vivantes à l'âge donné, on trouvera d'après la table en quelle année ce nombre se trouve réduit de moitié par mortalité ; c'est cet âge qu'on peut parier qu'une personne d'un âge donné atteigne avant de mourir ».[5]

De même, le hollandais Nicolas Struyck, dans ses « *Hypothèses sur l'état de l'espèce humaine* »[6], avait calculé un tableau des durées de vie probable, pour les hommes et pour les femmes, de 5 en 5 ans, mais sans chercher à expliciter la différence entre vie moyenne et vie probable.

Or cette différence avait été reconnue dès 1669 par les frères Louis et Christian Huygens, dans une correspondance qui n'a malheureusement été publiée qu'en 1920, dans les *Oeuvres complètes* de C. Huygens!

En 1669, Christian, invité et pensionné par Louis XIV, séjourne à Paris. Louis, qui était resté à Amsterdam, lui écrit le 22 août qu'il a « fait une table ces jours passez du temps qu'il reste à vivre à des personnes de toute sorte d'aage». Il l'a tirée, dit-il, « de cette table du livre Anglois of the Bills of mortality, de laquelle je vous envoye icy une copie, afin que vous preniez la peine de faire un peu les mesmes supputations, et que nous puissions voir comme nos calculs s'accorderont.»

Cette table dont parle Louis c'est la table publiée en 1662 par John Graunt dans ses fameuses *Natural and Political observations upon the Bills of Mortality ... of the City of London.*[7] Voici comment elle se présente :

« Sur loo individus conçue et animés, il meurt pendant

les six premières années	36
les dix années suivantes, ou 1ère décennie	24
la deuxième décennie	15
la troisième décennie	9
la quatrième décennie	6
la suivante	4
la suivante	3
la suivante	2
la suivante	1

[5] E. Halley, « An Estimate of the Degrees of the Mortality of Mankind drawn from curious Tables of the Births and Funerals at the City of Breslau », *Philosophical Transactions*, 1693. Traduction en français par J. Dupâquier dans les *Annales de démographie historique*, 1976, pp. 485—503.

[6] Publiées en annexe de son traité « Inleiding tot de algemeene geografie », paru en 1740 à Amsterdam, Traduction en français par S. A. Volgraff, 1912.

[7] Traduction en français par E. Vilquin, Paris, INED, 1977.

Il s'ensuit que, sur ces loo individus conçus, il en survit :

au bout de 6 ans	64
au bout de 16 ans	40
au bout de 26 ans	25
au bout de 36 ans	16
au bout de 46 ans	10
au bout de 56 ans	6
au bout de 6 (6) ans	3
au bout de 76 ans	1
au bout de 8 (6) ans	0 »

Cette table ne repose pas sur des observations : il s'agit d'une construction arbitraire fondée sur une progression géométrique.[8] Le point intéressant, outre l'idée générale elle-même, est d'avoir mis en correspondance âges et nombres de décès, âges et nombres de survivants, en partant de la racine loo. Mais Graunt n'avait pas songé à calculer les durées de vie probable, et encore moins les durées de vie moyenne.

Christian Huygens avait eu cet ouvrage en main dès 1662, et il paraît même qu'il l'avait beaucoup apprécié, mais il n'en avait tiré aucune conclusion. Or voici que son frère Louis semble le défier en s'aventurant sur son terrain favori, celui des probabilités : « La question est jusqu'à quel aage doibt vivre naturellement un enfant aussi tost qu'il est conceu. Puis un enfant de 6 ans, puis un de 16 ans, de 26, etc. Si vous y trouvez de la difficulté ou trop d'embaras, je m'offre à vous faire part de ma méthode qui est asseurée, par la première occasion. » Et Louis ajoute en post-scriptum : « Selon mon calcul, vous vivrez environ jusqu'à l'aage 56 ans et demy. Et moy jusqu'à 55. »[9]

Dès le 28 août (6 jours plus tard seulement : en ce temps, le courrier allait vite !), Christian lui répond de Paris que son calcul ne peut être qu'approximatif : « Afin que ce calcul fut exact, il faudrait avoir une table qui marquast d'année en année combien il meurt des personnes de loo qu'on suppose. » Et le seule réponse qu'il fait à la question précise de son frère, c'est que « qui gagerait qu'un enfant nouveau-né ... vivra à 16 ans prendrait le mauvais party et hazarderait 4 contre 3. De mesme, qui gagerait qu'une personne de 16 ans vivra jusqu'à 36, il hazarde tout de mesme 4 contre 3. »[10]

La discussion semble ainsi tourner court, mais le 30 octobre 1669, Louis reprend la plume et expose sa méthode :

> « J'advoüe que mon calcul des aages n'est pas tout à fait juste, mais il y a si peu à dire que cela n'est aucunement considerable, et d'autant moins que la table Angloise, sur laquelle nous nous fondons, n'est pas dans ceste derniere justesse aussi bien, mais comme dit cet Autheur, « *those numbers are practically neere enough to the truth, for men doe not die in exact proportions nor in fractions* ». Voylà donc la méthode dont je me suis servy. Je compte premièrement les années que toutes ces 100. personnes ensemble doivent avoir vescu, qui font en tout 1822. années, ce que vous verrez prouvé dans la page qui suit.

[8] Les quotients décennaux de mortalité, à partir du 6e anniversaire sont tous proches de 3/8, ce qui, en langage démographique moderne, s'écrit:

$$10q_x = 0{,}375$$

[9] Toute cette correspondance figure dans les *Oeuvres complètes* de C. Huygens, La Haye, Martinus Nijhoff, 1920, t. 6.
[10] En fait 3 contre 2.

Les 36 personnes qui meurent au dessoubs de 6. ans ont vescu l'un portant l'autre 3. ans, qui fait. .... 108 ans.

Les 24. qui meurent entre 6. et 16. ont vescu l'un portant l'autre 11. ans, qui fait .... 264.

Les 15. qui meurent entre 16. et 26. ont vescu 21. ans, qui fait	315.
les 9. entre 26. et 36. ont vescu 31. ans, qui fait	279.
les 6. entre 36. et 46. ont vescu 41. ans, qui fait	246.
les 4. entre 46. et 56. ont vescu 51. ans, qui fait	204.
les 3. entre 56. et 66. ont vescu 61. ans, qui fait	183.
les 2. entre 66. et 76. ont vescu 71. ans, qui fait	142.
Et l'un qui meurt entre 76. et 86. a vescu 81. ans................	81.
Somma	1822 ans

Ces 1822. ans partagez esgalement entre 100. personnes il vient pour chacun 18. ans et environ 2. mois, qui est l'aage de chaque personne créée ou conceüe, l'une portant l'autre. Car notez en passant que c'est des personnes conceües que l'Anglois parle, et il en peut bien tenir registre aussi bien que de ceux qui sont néz, parce que les fausses couches entrent aussi dans ses observations.

Or pour venir à nostre compte et spécifier combien il reste de vie à chaque personne d'un tel ou d'un tel aage, voylà comme je fay.

J'oste premièrement les 108. ans (qui est l'aage des 36. enfans qui meurent au dessoubs des 6. ans) de tout ce nombre de 1822. ans ; reste 1714. ans, lesquels doivent estre partagez entre les 64. personnes qui restent, ce qui fait pour chacun, c'est à dire pour chaque enfant de 6. ans, 26. ans et environ 10. mois, de sorte qu'il leur reste encor à vivre au susdit aage de 6. ans, 20. ans et 10. mois.

En suite ostez de ces 1714. ans, l'aage des 24. personnes qui meurent entre 6. et 16. (qui est 264. ans) il restera 1450. Lesquels se doivent partager entre les 40. personnes qui restent, ce qui fait pour chacun d'eux. c'est à dire pour chaque personne de 16. ans 36. ans et 3. mois, de sorte qu'il leur reste de vie 20. ans 3. mois

Pour ceux de 26.	il viendra 45. ans 4. mois, ou pour leur reste	19.	4.
Pour ceux de 36.	53. ans 6. mois; pour leur reste	17.	6.
Pour ceux de 46.	61. ans. Pour leur reste	15.	—
Pour ceux de 56.	67. ans et 6. mois. Pour leur reste	12.	8.
Pour ceux de 66.	74. ans 4. mois. Pour leur reste	8.	4.
Pour ceux de 76.	81. ans. Pour leur reste	5.	0.
Pour ceux de 86.	Rien	0.	—

Lors que je veux déterminer l'aage d'une personne qui est entre 36. et 46. par exemple, comme vous et moy, je regle leur années futures à proportion de celle qu'ils ont excédé plus ou moins ledit nombre de 36. et ainsi du reste. »

Cette fois, Christian est intrigué et troublé. Nous avons de lui deux écrits datés du 21 novembre : le premier est une réponse à son frère, rédigée, semble-t-il, assez hâtivement au reçu de la lettre du 30 octobre (qui aurait donc mis près de 3 semaines cette fois-ci entre Amsterdam et Paris), l'autre un écrit plus réfléchi intitulé « En examinant le calcul de Mon frère Louis ». Dans la lettre, il conteste toujours le calcul de l'âge moyen ou plutôt le principe même de ce calcul, auquel il oppose la notion de pari, plus familière à son univers mental :

« Je viens d'examiner vostre calcul des aages, et de refaire le mien que j'avois perdu. Te voudrois que le vostre fust veritable, puis qu'il nous donne un peu plus de vie, mais il ne sert de rien de nous flatter ; Scit nos Proserpina canos, et elle ne s'arreste pas au compte que nous faisons. Vous concluez assez près du vray, que les 100 personnes ont a faire ensemble 1822 ans de vie, mais il ne s'ensuit pas que les 18 ans et 2 mois, qui vienent en divisant ce nombre par 100. soit l'age de chasque personne créée ou conceue, ainsi que vous tenez pour certain. Prenons, par exemple, que les hommes soient encore plus foibles dans leur enfance qu'ils ne sont, et que de 100 il en meure d'ordinaire 90 dans les premieres 6 annees, mais que ceux aussi qui surpassent cet aage soient des Nestors, et Mathusalems, et qu'ils vivent d'ordinaire jusqu'a 152 ans et 2 mois. Vous aurez pour les 100. le mesme nombre de 1822 ans, et cependant qui gageroit, qu'un enfant conceu parviendroit alors à l'age de 6 ans seulement, auroit grand desavantage, puis que de 10 il n'y a qu' un qui y parvient.

Voicy encore une autre instance. Prenez que sur 100 enfans conceus (dans la supposition ordinaire) je gageasse pour chacun d'eux qu'il atteindra l'aage de 16 ans. Il est certain que puis que de 100 il n'en reste d'ordinaire que 40 de 16 ans, que j'aurois du desavantage et que je ne devois avoir gagé que 40 contre 60, ou 2 contre 3, pour faire la partie égale.

Et partant vous voiez que les 18 ans 2 mois ne sont nullement l'aage d'un chascun qui soit conceu, et je ne le trouve que d'11 ans environ. »

Par la même occasion il annonce à Louis que « pour déterminer combien il reste raisonnablement à vivre à une personne d'un aage proposé, il a « supplée » la petite table anglaise, sans pourtant s'embarrasser d'aucun calcul, mais en traçant une ligne courbe sur laquelle avec le compas je mesure la vie de celuy qu'on veut.»[11]

Quant à l'écrit intitulé « En examinant le calcul de Mon frère Louis », il présente un intérêt exceptionnel pour l'histoire de la pensée scientifique, car il suit pas par pas la démarche de l'auteur. Celui-ci commence par transcrire noir sur blanc la table de J. Graunt, puis il s'engage à nouveau dans un raisonnement probabiliste :

« qui gageroit donc qu'un enfant conçeu vivroit jusqu'a 6 ans peut mettre 64 contre 36, ou 16 contre 9.

et qui gageroit qu'un enfant conceu vivra jusqu'a 16 ans ne peut mettre que 40 contre 60, ou 2 contre 3, puisque de 100 il y en aura seulement 40 qui vivront jusqu'à l'age de 16 ans.

Mais qui gageroit qu'un enfant de 6 ans vivra jusqu'a 16 peut mettre 40 contre 24 ou 5 contre 3, parce que de 64 personnes de 6 ans il y en a 40 qui vivent jusqu'a 16 et 24 meurent au dessous... »

[11] La « petite table anglaise » est celle de John Graunt. Quant à la courbe, c'est la première représentation graphique connue dans le domaine des sciences humaines. On la trouvera ci-après en annexe.

Brusquement, sans transition, C. Huygens abandonne cette piste, et l'on voit apparaître sous sa plume un calcul tout proche de celui de Louis :

$$\text{multipliez}\left\{\begin{array}{r} 36 \text{ par } 3\\ 24 \text{ par } 11\\ 15 \text{ par } 21\\ 9 \text{ par } 31\\ 6 \text{ par } 41\\ 4 \text{ par } 51\\ 3 \text{ par } 61\\ 2 \text{ par } 71\\ 1 \text{ par } 81 \end{array}\right\} \text{fait} \left\{\begin{array}{r} 108\\ 264\\ 315\\ 279\\ 246\\ 204\\ 183\\ 142\\ 81 \end{array}\right.$$

$$\overline{1822}$$

de cent enfans conceus il en meurt 36 devant l'age de 6 ans, lesquels on peut dire avoir vescu, l'un portant l'autre, 3 ans.

des 64 restans de 6 ans il en meurt 24 devant l'age de 16 ans, lesquels ont vescu l'un portant l'autre, 11 ans.

Et ains du reste comme il y a dans cette table. »

Suit une série de calculs sans explications :

« 1822 per 100
108
————
1714 per 64
364
————
1450 per 40, » etc.[12]

Et on en arrive à la conclusion :

« Donc un enfant conceu a 36 chances pour vivre 3 ans
et 24 chances pour vivre 11 ans
et 15 chances pour vivre 21 ans
etc.

Donc par ma regle des jeux de hazard il faut multiplier chasque nombre des chances par les ans qu'elles donnent, et diviser la somme des produits, qui est icy 1822, par la somme de toutes les chances qui sont icy 100. Et le quotient, qui est icy 18 ans et environ 2 $^1/_2$ mois, sera ce que vaut la chance de l'enfant conceu.

La méthode de mon frere Louis revient a la mesme chose, quoyqu'il y soit parvenu par d'autres voies.

Mais quoyque l'espérance d'un enfant conceu vaille ces 18 ans 2 $^1/_2$ mois, ce n'est pas a dire qu'il soit apparent qu'il vivra si longtemps, car il est beaucoup plus apparent qu'il mourra devant ce terme. De sorte que si on vouloit gager qu'il y parviendroit la partie seroit désavantageuse. car on peut seulement gager avec egal avantage qu'il vivra jusqu'a 11 ans environ. Partant il se trompe aussi en disant que quand on gage qu'un enfant de 6 ans ou de 16 vivra encore 20 ans, la partie est egale. Car on ne peut mettre que 25 contre 39 sur celuy de 6 ans, et 2 contre 3 sur celuy de 16. quoy que l'esperance de l'un et de l'autre vaille les 20 ans, c'est a dire qu'ils se feroient tort en acceptant moins de 20 ans assurez. Son calcul est bon pour les rentes viagères. »

12 Lisez : 1822 années vécues par 100 personnes. Soustraire 108 années vécues par les 36 enfants morts avant 6 ans (à 3 ans en moyenne). Restent 1714 années vécues par 64 personnes. Soustraire 264 années vécues par les 24 enfants morts entre 6 et 16 (à 11 ans en moyenne). Restent 1450 années vécues par 40 personnes, etc.

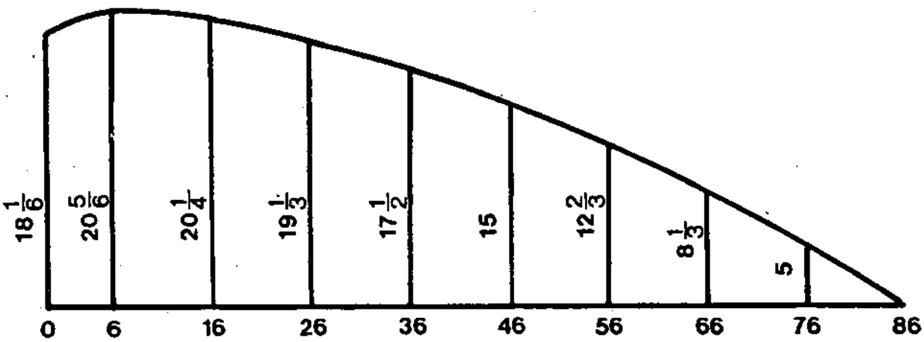
On ne comprend pas très bien ce que veut dire Christian Huygens quand il prétend que son frère Louis est arrivé au même résultat « par d'autres voies ». Toujours est-il que, huit jours plus tard, il rend les armes, par une lettre où il introduit clairement la différence entre vie moyenne (qu'il qualifie d'*espérance*) et vie probable :

> Le calcul que je vous ay envoiè vous aura embarassé sans doute, au quel ayant songè depuis, et aussi au vostre, je trouve que nous avons tous deux raison en prenant la chose en différent sens. Vous donnez à un enfant conceu 18 ans, et 2 $^{1}/_{2}$ mois de vie, et il est vray que son esperance vaut autant que cela. Cependant il n'est pas apparent qu'il vivra si longtemps, car il est beaucoup plus apparent qu'il mourra devant ce terme ...
>
> Ce sont donc deux choses différentes que l'espérance ou la valeur de l'aage futur d'une personne, et l'aage auquel il y a égale apparence qu'il parviendra ou ne parviendra pas. Le premier est pour régler les rentes à vie, et l'autre pour les gageurs. Je verray si vous avez faict la mesme distinction. Cependant votre méthode est fort belle et subtilement trouvée. »

Et de poser aussitôt à son frère « une question assez jolie, qu'il n'a pas encore calculée (mais « il voit le moyen de le faire ») » : « Deux personnes de 16 ans chascun, combien de temps peuvent-ils espérer vivre ensemble sans que l'un ou l'autre meurt ? Item, dans quel temps seront-ils morts tous deux ? »

Pour l'aider à résoudre ce genre de problèmes, il lui propose une autre courbe « pour suppléer vostre table des restes de vie de chasque aage », le premier graphique ne servant « que pour les gageures », c'est-à-dire selon son système de pensée que pour le calcul des durées de vie probables.

Voici le graphique en question :



Il comporte, en abscisse, les âges exacts, et, en ordonnée les durées de vie moyenne (espérances de vie) calculées par Louis Huygens d'après la table de Graunt.

Ainsi, dès 1669, huit ans après la publication des *Observations naturelles et politiques* ..., les deux frères Huygens avaient parfaitement compris le parti qu'on pouvait tirer, de « la petite table anglaise », et il est bien dommage que leurs réflexions n'aient pas été publiées, car elles auraient épargné à leurs successeurs 75 ans de tâtonnements !

Pour construire une table de mortalité réaliste, il n'a manqué aux deux frères que de disposer d'une série d'observations sur la durée de la vie humaine. Or ils n'en on pas cherché, et ne semblent même pas avoir eu l'idée qu'il pouvait exister de meilleures données que celles de Graunt. Lorsque Christian Huygens est consulté en 1671 par J. Hudde sur la méthode suivie par Jean de Witt sur le calcul des rentes viagères, il se borne à l'approuver, en s'excusant de n'avoir pas trouvé le temps d'y réfléchir plus longuement.

Christian Huygens a ainsi manqué une occasion unique d'ajouter à sa gloire celle d'avoir construit la première table de mortalité « opérationnelle ». Vingt ans plus tard la même chance allait être donnée au grand philosophe Gottfried Wilhelm Leibniz (1647—1716) ; lui non plus ne sut pas la saisir.[13]

Dans un opuscule inédit, intitulé « Essay de quelques raisonnements nouveaux sur la vie humaine et sur le nombre des hommes », Leibniz avait pris comme hypothèse que les bornes de la vie humaine sont de 80 ans, et que «81 enfans nouveaux-nés mourront uniformément, c'est à-dire un par année, dans les 81 ans suivans. » Hypothèse fort arbitraire, dans laquelle vie moyenne et vie probable se confondent. Pourtant, la suite du raisonnement montre que Leibniz avait trouvé, comme Louis Huygens, la méthode de calcul de l'espérance de vie :

> « Si [l'enfant] meurt dans la première année, il n'en a achevé aucune, et le nombre des années qu'il achève est 0. S'il meurt dans la seconde, il en a achevé une, et le nombre de ses années est 1. S'il meurt dans la troisième, le nombre de ses années est 2. Et ainsi de suite, car nous négligeons les fractions ou parties d'années. Enfin, s'il meurt dans la 81ᵉ année, son aage ou le nombre de ses années est 80. Ainsi nous avons 81 aages possibles ou estimations également apparentes de la vie humaine, sçavoir années 0, 1, 2, 3, 4, etc. jusqu'à 80. Donc pour trouver l'estimation moyenne, il faut chercher la somme de toutes ces estimations ensemble : 0+1+2+3+4+ etc. jusqu'à +80, ce qui fait ensemble, 3 240, comme il est aisé d'éprouver, laquelle somme il faut diviser par le nombre des estimations également raisonnables, sçavoir par 81, et ce qui proviendra sera 40. Donc nous pouvons dire que 40 ans sont la longueur moyenne de la vie humaine. »

De là, Leibniz tire aussi une « Règle pour trouver la vie moyenne et présomtive qu'une personne d'un certain aage a encore à vivre probablement », et par conséquent la valeur des pensions viagères qu'il achète ; et il calcule une table mettant en correspondance les âges révolus et la « vie qui reste probablement ». Ces termes impliquent une certaine confusion entre vie moyenne et vie probable, confusion à laquelle Leibniz a été porté par son hypothèse elle-même.

Rappelons enfin que c'est à Leibniz que le pasteur Kaspar Neuman a adressé la statistique des décès par âge de la ville de Breslau ; que Leibniz n'a pas vu le parti qu'on pouvait en tirer ; qu'il s'est contenté de les transmettre à Justell, secrétaire de la Royal Society ; que celui-ci les a montrées à Edmund Halley ; et que Halley en a tiré, au début de 1691, la fameuse table de mortalité qui a tant contribué à sa gloire.

Que conclure ? Le nom de Halley a presque complètement éclipsé celui des frères Huygens dans l'historiographie de la table de mortalité. On dira que ce n'est que justice, puisque le bond en avant accompli en 1669 par Christian et Louis Huygens dans la course à la mathématisation du monde est (presque certainement) resté confidentiel, et que les milieux scientifiques de l'époque n'en ont pas bénéficié. Est-ce donc simple curiosité que de s'intéresser à l'échange de correspondance entre les deux frères que nous avons analysé ici? Nous avons au contraire la conviction que cette découverte — même restée secrète — témoigne de l'établissement d'un nouveau climat intellectuel dans la seconde moitié du XVIIᵉ siècle, de l'émergence d'une conception nouvelle de la durée de la vie humaine (devenue objet de spéculation et d'étude), et qu'elle marque une étape importante, non seulement dans l'histoire de la démographie, mais dans celle du calcul des probabilités.

[13] J. Dupâquier, «Leibniz et la table de mortalité», *Annales E. S. C.* 1985, N° 1, pp. 136—143.

ANNEXE

Le premier graphique de Christian Huygens, représentant le nombre des survivants en fonction de l'âge, d'après la table de J. Graunt (1669) :

> « Sur la ligne droite d'embas sont marquez les aages des personnes et sur les 6 il y a une perpendiculaire de 64 parties parce que de 100 personnes selon la table angloise il en reste 64 à l'âge de 6 ans. Sur le 16 il y a une perpendiculaire de 40 parties parce qu'à l'aage de 16 ans il reste 40 personnes des 100 qui estoient conçues, et ainsi du reste. Et par tous les points ou bouts de ces perpendiculaires j'ay menè la ligne courbe 64, 40, 25 & c. Si je veux scavoir maintenant combien il reste de personnes après les 20 annèes de 100 enfans conçus, Je prens sur la ligne d'embas l'aage de 20 ans au point A d'ou ayant erigè une perpendiculaire qui rencontre la courbe en B, je dis que AB, qui pris sur l'eschelle d'enbas fait presque 33 parties, est le nombre des personnes qui de 100 conçus atteignent l'aage de 20 ans, que si je veux scavoir en suite combien il reste raisonnablement a vivre a une personne de 20 ans par exemple, je prens la moitié de BA et l'ajuste en DC entre la courbe et la droite en sorte qu'elle soit perpendiculaire à la dernière. Et j'ay AC pour les annees qui restent a vivre a la dite personne, qui font pres de 16 ans, comme il paroit par les divisions dont chacune est une annèe. La raison est, que la perpendiculaire DC estant la moitié de BA que marquoit le nombre d'hommes qui restent des 100, 20 ans après la conception, a scavoir 33, cette DC tombant sur 36 de la droite marquera qu'il reste la moitié de 33 c'est à dire 16 $^1/_2$ hommes après la 36 annèe. Donc puis que des 33 personnes de 20 ans la moitié meurt d'ordinaire dans les prochains 16 ans, on peut gager avec egal avantage qu'une personne de 20 ans vivra encore 16 ans. On trouvera de mesme que la vie d'un enfant conceu doit estre taxée à 11 ans au lieu que mon frere contoit 18 et 2 mois. »