

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

P. DEPOID

Note sur la mortalité des polytechniciens

Journal de la société statistique de Paris, tome 80 (1939), p. 305-309

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1939__80__305_0

© Société de statistique de Paris, 1939, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

III

VARIÉTÉ

Note sur la mortalité des Polytechniciens

A défaut de données permettant d'étudier d'une manière générale la mortalité par professions et classes sociales, on doit se contenter de recherches fragmentaires sur des têtes choisies : à cet égard, on possède sur les anciens élèves de l'École Polytechnique quelques documents d'ensemble qu'il nous a paru intéressant d'exploiter. Il s'agit d'une part du *Répertoire de l'École Impériale Polytechnique*, dressé par Marielle en 1854 : cet ouvrage contient un contrôle général alphabétique des élèves qui ont fait partie de l'institution de 1794 à 1853, indiquant notamment l'année d'admission, l'âge à l'époque de l'admission et la position actuelle ou dernière position connue de chacun. En particulier, le décès, avec indication de sa date, a été noté chaque fois que l'auteur de l'ouvrage a pu en avoir connaissance. D'autre part, l'*Annuaire de la Société amicale de secours des anciens élèves de l'École Polytechnique* fait accompagner la liste des survivants de chaque promotion postérieure à 1870 d'une liste nécrologique avec indication des dates de décès.

* * *

Le dépouillement systématique du *Répertoire de l'École impériale Polytechnique* fournit les résultats réunis dans le tableau ci-dessous pour les promotions antérieures à 1840. Un certain nombre de décès sans indication de date ont été classés arbitrairement en tenant compte du grade atteint dans l'administration ou de la situation professionnelle au moment du décès.

PROMOTIONS	ÉLÈVES				DÉCÈS							SURVIVANTS en 1854 ou situation Inconnue
	admis	n'ayant pas rejoint	retirés	classés à la sortie ou décédés	Moins de 20 ans	20 à 29 ans	30 à 39 ans	40 à 49 ans	50 à 59 ans	60 à 69 ans	70 à 79 ans	
1794-1799	970	9	407	554	18	69	83	34	38	30	19	263
1800-1804	578	5	59	514	8	126	34	28	27	19	4	268
1805-1809	769	13	35	721	7	199	37	33	40	14	"	391
1810-1814	818	33	231	554	2	45	33	28	39	7	"	400
1815-1819	402	16	113	273	2	27	17	12	10	"	"	205
1820-1824	455	5	59	391	1	37	21	17	2	"	"	313
1825-1829	623	4	72	547	2	47	38	15	"	"	"	445
1830-1834	755	11	83	661	3	54	34	2	"	"	"	571
1835-1839	661	8	55	598	"	37	31	"	"	"	"	527

Sont compris sous la rubrique « élèves retirés », ceux qui ont quitté l'École avant d'avoir terminé leurs études par démission volontaire, licenciement ou pour raison de santé. Ce groupe d'élèves ne donnant lieu le plus souvent qu'à des renseignements très incomplets, on a jugé préférable de le laisser de côté.

Ce tableau met en évidence quelle a été l'importance de la contribution fournie à la Patrie par l'École Polytechnique au cours des guerres du Consulat et de l'Empire (Promotions antérieures à 1810). En particulier, on peut estimer que sur les 199 décès entre 20 et 30 ans enregistrés par les promotions 1805 à 1809, 160 environ, soit 22 % de l'effectif initial, sont survenus sur les champs de bataille d'Allemagne, de Russie, d'Espagne et de France. Cette proportion est à rapprocher de celle observée chez les promotions les plus fortement touchées par la guerre de 1914-1918 : dans l'ensemble

des promotions 1909 à 1913, les élèves morts pour la France constituent en moyenne 23 % de l'effectif initial.

Les résultats ci-dessus ne permettent pas par contre d'obtenir une idée précise sur l'intensité de la mortalité par âge au début du XIX^e siècle parmi les anciens élèves de l'École Polytechnique; il semble, en effet, que les données réunies par Marielle sont parfois incomplètes, que notamment tous les décès n'ont pas été signalés et qu'ainsi les nombres de survivants en 1854 sont trop élevés : l'insuffisance des données est particulièrement visible pour le groupe des promotions les plus anciennes 1794 à 1799.

Sous les réserves précédentes, on trouvera ci-dessous, à titre indicatif, les quelques taux moyens de mortalité qui ont pu être calculés.

Promotions Années de naissance approximatives	1800-1804	1805-1809	1810-1814	1815-1819	1820-1824	1825-1829	1830-1834	1835-1839
	1781-1785	1786-1790	1791-1795	1796-1800	1801-1805	1806-1810	1811-1815	1816-1820
Taux moyens annuels de mortalité (p. 10.000)								
20-29 ans .			85	105	100	90	85	64
30-39 ans .	94	75	67	72	63	79	58	
40-49 ans .	84	72	61	54	53			
50-59 ans .	89	95	91					

* * *

Les renseignements fournis par l'*Annuaire de la Société amicale* n'indiquent pas avec précision l'âge exact des décédés : ils permettent toutefois d'établir pour chaque promotion une table de survie approximative en supposant que tous les élèves avaient le même âge au moment de leur admission. Cet âge moyen, voisin de 20 ans, est relativement fixe dans le temps : seule la modification des conditions d'admission le fait varier d'une manière sensible.

L'effectif des promotions oscille le plus souvent entre 150 et 250; ces nombres sont trop faibles pour fournir des taux annuels ayant quelque valeur. On a donc pris pour base de calcul les ensembles formés par dix promotions successives.

PROMOTIONS	ÉLÈVES ADMIS	SURVIVANTS au 1 ^{er} janvier 1939	DÉCÉDÉS	
			au total	dont morts pour la France (a)
1871-1880	2.302	391	1.911	40
1881-1890	2.341	1.029	1.312	128
1891-1900	2.305	1.524	781	192
1901-1910	1.790	1.319	471	257
1911-1920	2.491	1.985	506	260
1921-1930	2.445	2.333	112	—

(a) Au cours des années 1914 à 1920.

Méthode de calcul. — 1. On a admis que, dans les promotions normales, tous les élèves atteignaient l'âge de 20 ans au 1^{er} janvier de l'année suivant leur admission. Toutefois, depuis la création de la « surlimite d'âge », on a élevé d'une année l'âge moyen.

2. On a réparti les décès dont la date est inconnue. Ces cas sont d'ailleurs assez peu fréquents, sauf pour les promotions 1872, 1883, 1887 et 1890. La dernière profession exercée par le décédé (par exemple, lieutenant d'artillerie, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, directeur honoraire) fournit souvent certaines indications sur cet âge.

3. On a totalisé pour chaque groupe de dix promotions les nombres de décès survenus à chaque âge : on en déduit les nombres de survivants correspondants.

4. La guerre de 1914-1918 introduit de profondes perturbations dans l'ordre de survie. Dans une étude comparative de la mortalité, il a paru nécessaire de laisser de côté tous les décès dus à cette cause exceptionnelle. Par contre, les décès survenus au cours de campagnes coloniales (Indochine, Sénégal, Maroc) peuvent être considérés comme dus à des causes professionnelles et n'ont pas été isolés. L'élimination des décédés morts pour la France au cours des années 1914 à 1920 conduit au calcul de l'ordre fictif de survie qui aurait été enregistré si la guerre n'avait pas eu lieu et si ses victimes avaient obéi aux mêmes lois de mortalité que ses survivants.

5. Les diverses tables de survie établies pour les promotions 1871 à 1910 ont été rapportées à un total uniforme de 1.000 individus à 20 ans.

6. On a calculé pour chaque âge multiple de 5 des quotients moyens de mortalité $q_x = \frac{\sum_{n=x-2}^{n=x+2} D_n}{\sum_{n=x-2}^{n=x+2} S_n}$, dans laquelle D_n représente les décès à l'âge n

et S_n le nombre des survivants du même âge dans le groupe de promotions étudié. Le quotient à 21 ans a été obtenu par la moyenne de trois années d'âge seulement.

Résultats. — Ils figurent dans le tableau ci-dessous et permettent les constatations suivantes :

AGES	QUOTIENTS MOYENS DE MORTALITÉ (pour 10.000)						SURVIVANTS SUR 1.000 A 20 ANS			
	Promotions 1871-1880	Promotions 1881-1890	Promotions 1891-1900	Promotions 1901-1910	Promotions 1911-1920	Promotions 1921-1930	Promotions 1871-1880	Promotions 1881-1890	Promotions 1891-1900	Promotions 1901-1910
21	64	46	46	28	28	32	1.000	»	»	»
25	69	76	66	41	26	39	971	973	974	983
30	77	65	37	37	34	34 (a)	930	935	947	960
35	77	69	44	28	28	»	899	906	927	950
40	93	74	46	46	32 (a)	»	862	874	902	932
45	102	78	44	58	»	»	819	844	880	910
50	108	79	80	65 (a)	»	»	782	809	860	884 (a)
55	162	120	114	»	»	»	728	773	822	»
60	217	202	185 (a)	»	»	»	666	716	768 (a)	»
65	327	327	»	»	»	»	595	627	»	»
70	524	420 (a)	»	»	»	»	484	537 (a)	»	»
75	737	»	»	»	»	»	346	»	»	»
80	1040 (a)	»	»	»	»	»	224 (a)	»	»	»

(a) Évaluation.

1. La mortalité, très faible vers 20 ans en raison notamment de la sélection opérée par l'examen physique d'admission, passe par un maximum vers 25 ans, puis se maintient à peu près stable jusque vers 40 ans. Le maximum observé peut être considéré comme une conséquence du surmenage auquel se soumettent certains élèves au cours de leurs études : les organismes affaiblis sont incapables de réagir efficacement contre l'atteinte des maladies.

2. La mortalité, à un âge déterminé, diminue progressivement au cours du temps; la baisse a été particulièrement rapide vers 1890. Le niveau extrêmement bas de la mortalité entre 20 et 40 ans atteint par les jeunes promotions laisse penser que les progrès encore possibles sont assez limités.

3. Les irrégularités des coefficients sont attribuables en général à la faiblesse des effectifs étudiés. On notera cependant que les taux calculés pour les âges correspondant à la période de guerre (55 ans pour les promotions 1881-1890, 45 ans pour 1891-1900, 35 ans pour 1901-1910, 25 ans pour 1911-1920) sont inférieurs aux mêmes taux des promotions voisines : ce résultat peut sans doute s'expliquer par le fait que quelques-uns de ceux qui sont portés morts pour la Patrie seraient également décédés si la guerre n'avait pas eu lieu (origine incertaine de certains décès par maladie; décès de militaires au cours de campagnes coloniales).

4. Les quatre tables abrégées de survie établies pour les promotions 1871 à 1910 résument bien l'importance de la baisse de la mortalité entre 20 et 50 ans au cours de cette période : la proportion des décès entre 20 et 50 ans (morts pour la France non compris) dans les promotions 1901 à 1910 est inférieure de près de moitié (116 ‰ au lieu de 218) à ce qu'elle était pour les promotions 1871 à 1880.

4. Les résultats précédents peuvent être comparés aux tables de mortalité de générations établies récemment pour la France entière par M. Delaporte.

TABLES DE MORTALITÉ DE GÉNÉRATIONS POUR LA FRANCE ENTIÈRE (a)

AGES	QUOTIENTS DE MORTALITÉ (p. 10.000)		SURVIVANTS SUR 1.000 A 20 ANS	
	Génération ayant 20 ans en 1870	Génération ayant 20 ans en 1900	Génération ayant 20 ans en 1870	Génération ayant 20 ans en 1900
20	85	70	1.000	1.000
25	90	73	955	963
30	83	76	915	929
35	97	84	875	893
40	111	92	881	855
45	135	116	782	813
50	162	153	726	762
55	209	209	664	697
60	300	»	588	618
65	446	»	492	»
70	672	»	375	»
75	1.062	»	245	»

La mortalité des Polytechniciens est toujours très notablement inférieure à celle de l'ensemble de la population française masculine. Pour les générations nées aux alentours de 1850, l'écart, assez faible vers 30 ans, augmente aux âges supérieurs pour dépasser 30 % vers 50 ans. Pour les générations nées vers 1880, l'écart est encore plus grand : entre 30 et 50 ans, les Polytechniciens ont une mortalité inférieure de 50 % à la moyenne. La baisse de la mortalité a donc été beaucoup plus rapide chez les Polytechniciens que dans la population totale.

6. La mortalité polytechnicienne est tout à fait comparable à celle observée récemment en Angleterre (b) parmi les individus appartenant à la classe sociale la plus élevée :

Taux annuels moyens de mortalité pour 10.000.

	25-34 ans	35-44 ans	45-54 ans
Ingénieurs.	23	33	94
Fonctionnaires des services publics et des administrations locales.	21	29	66
Personnel supérieur des banques et des assurances.	17	29	80

7. La situation privilégiée occupée par les Polytechniciens au point de vue de la mortalité est bien caractérisée par la considération de l'espérance de vie : dans la population française, la durée de vie moyenne était d'environ 40 ans pour les hommes de 20 ans atteignant cet âge vers 1870; trente ans plus tard, cette durée s'était accrue d'un peu moins de deux ans. Parmi les polytechniciens des promotions 1871 à 1880, l'espérance de vie à 20 ans atteignait déjà 45 ans, soit cinq ans de plus que la moyenne; dans les promotions postérieures à 1900, il semble qu'elle doive dépasser nettement 50 ans pour ceux qui ont survécu à la guerre et en supposant qu'ils ne rencontreront dans l'avenir aucune circonstance analogue.

(a) D'après M. P. DELAPORTE, *Évolution de la mortalité française depuis un siècle* « Journal de la Société de Statistique de Paris », juillet 1938, p. 200.

(b) *The Registrar-General's decennial supplement, England and Wales, 1931, partie II a. Occupational mortality. Londres, 1938.*

8. A défaut de documents permettant de comparer la mortalité des diverses classes de la société, cette étude sommaire fournit un aperçu des différences qui peuvent exister à cet égard. Le niveau extrêmement bas de la mortalité parmi un groupe restreint d'individus appartenant à une classe sociale élevée, montre l'importance des progrès qui restent à réaliser pour amener l'ensemble de la population à bénéficier des mêmes conditions sanitaires.

P. DEPOID.
