

LARUCHE

## **Étude statistique de l'influence de la vaccination sur la manifestation de la fièvre typhoïde**

*Journal de la société statistique de Paris*, tome 98 (1957), p. 145-147

[http://www.numdam.org/item?id=JSFS\\_1957\\_\\_98\\_\\_145\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1957__98__145_0)

© Société de statistique de Paris, 1957, 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/>

**Etude statistique de l'influence de la vaccination  
sur la manifestation de la fièvre typhoïde**

(D'après GREENWOOD et YULE)

Certains se souviennent avoir entendu à la radio, il y a quelques temps, l'interview du Président de « L'association des parents d'élèves contre la vaccination ». Ce monsieur prétendait que la vaccination est inutile, dangereuse même, et disait avoir l'appui de nombreux médecins, sans citer de noms évidemment. Nous aurions fermé notre poste si, à ce moment, le speaker ne lui avait demandé le nombre d'adhérents : pas loin de 150.000. L'importance de ce chiffre valait la peine que l'on s'y intéresse de plus près. Il y avait là matière à étude statistique, pour autant que des expériences de dénombrement aient été faites, considérant, pour une population donnée, le nombre d'individus tombés malades, concurremment avec le nombre des vaccinés.

Aucun travail n'a été fait là-dessus en France. Si ce n'est, comme nous le faisait remarquer le professeur Dufrenoy, d'Alembert qui, pour ses travaux statistiques, les premiers en France, avait pris comme matériau d'étude la vaccination. Seuls deux auteurs anglais semblent s'être intéressés récemment à la question : Greenwood et Yule. Ils ont étudié l'effet de la vaccination sur plusieurs maladies. Nous avons retenu la typhoïde, car c'est celle pour laquelle les résultats semblaient dès l'abord aberrants.

L'expérience a été faite sur 18.483 enfants, 6.815 ont été uniquement vaccinés contre la typhoïde et 11.668 ne l'ont pas été du tout. Les résultats sont consignés dans la table observée. Nous allons nous attacher à construire à partir de cette table une table théorique, de façon à arriver finalement à la comparaison de deux distributions.

Les 18.483 personnes sont classées dans la colonne total. Les proportions des deux classes sont :

$$\text{Malades : } \frac{328}{18.483} \qquad \text{Non malades : } \frac{18.155}{18.483}$$

Le nombre d'individus soumis à l'enquête étant élevé, nous pouvons admettre que c'est là les proportions exactes ou probabilités dans une population infiniment nombreuse.

Si sur les 6.815 individus vaccinés, la vaccination est sans relation avec le fait de ne pas être atteint par la maladie, le classement en vaccinés malades, et vaccinés non malades, doit faire apparaître des proportions voisines des précédentes, ne différant que par le hasard :

$$\text{Vaccinés, malades : } \frac{56}{6.815} \qquad \text{Vaccinés, non malades : } \frac{6.759}{6.815}$$

Ceci revient à dire que dans la population de 6.815 individus vaccinés, les effectifs probables, pour les individus atteints ou non de la maladie, sont :

$$\frac{328}{18.483} \times 6.815 = 121 \qquad \frac{18.155}{18.483} \times 6.815 = 6.693$$

Pour les 11.668 non vaccinés, nous ferons le même calcul. Ainsi, pour ceux atteints de la maladie, l'effectif probable est :

$$\frac{328}{18.483} \times 11.668 = 207, \text{ alors que l'effectif observé est } 272.$$

Nous avons donc construit notre table théorique dans l'hypothèse où la manifestation de la maladie et la vaccination sont deux caractères indépendants.

Si cette table diffère d'une façon significative de la table observée, nous pourrions conclure à l'utilité de la vaccination. Il faut pour cela appliquer le test de  $\chi^2$ .

$$\text{Nous avons : } \chi^2 = \sum \frac{(56 - 121)^2}{121}$$

la sommation étant étendue aux quatre classes à comparer,  $\chi^2 = 56$ .

Le nombre de degré de liberté n'est que de 1. En effet, généralement, lorsqu'une table de contingence se rapporte au classement d'une population suivant C colonnes et L lignes, le nombre de degré de liberté est :

$$N = (L - 1) (C - 1) \quad \text{ici} \quad N = (2 - 1) (2 - 1) = 1$$

La table de  $\chi^2$  indique une probabilité très inférieure à 5 %. L'immunité chez les individus vaccinés est donc significative.

Cette conclusion n'a, nous l'espérons, aucun caractère surprenant. Mais la méthode employée pour y arriver, par sa rigueur, valait la peine que l'on s'y arrête.

		MANIFESTATION de la maladie		TOTAL
		OUI	NON	
TABLE OBSERVÉE	Vaccination			
	OUI	56	6.759	6.815
	NON	272	11.396	11.668
TOTAL		328	18.155	18.483
TABLE THÉORIQUE	Vaccination			
	OUI	121	6.693	6.815
	NON	207	11.462	11.668

Comment des gens peuvent-ils en arriver à mettre en doute les acquisitions les moins douteuses de la science...? Nous pensons qu'il s'agit d'une sorte de mode passagère qui veut que la science en général soit mauvaise. Évidemment nous ne sommes pas encore arrivés à harmoniser notre vie avec le rythme sans cesse changeant qu'impose les découvertes scientifiques, et certains en ont peur. Mais c'est aussi une réaction au grand espoir de la science qui avait bercé la jeunesse de nos aînés. Il est peut-être bon de répéter, une fois de plus, que la science n'est ni bonne ni mauvaise, elle n'est qu'un instrument dans les mains de l'homme.

LARUCHE.

\* \* \*