



*Journ@l Electronique d'Histoire des
Probabilités et de la Statistique*

*Electronic Journ@l for History of
Probability and Statistics*

Vol 6, n°2; Décembre/December 2010

www.jehps.net

Borel, Fréchet, Darmois
La découverte des statistiques par les probabilistes français.

Laurent MAZLIAK¹

Abstract

In this paper, we study the role played by mathematicians Emile Borel, Georges Darmois and Maurice Fréchet when they presided Paris Statistical Society respectively in 1922, 1938 and 1948. The evolution of statistics in France towards an increasing presence of mathematical methods is illustrated by their action at the head of the Society and revealed in the inaugural speeches they pronounced when they took office.

Résumé

Dans cet article, nous étudions le rôle joué par les mathématiciens Emile Borel, Georges Darmois et Maurice Fréchet quand ils présidèrent la Société de Statistique de Paris respectivement en 1922, 1938 et 1948. L'évolution des statistiques en France vers une présence accrue de méthodes mathématiques est illustrée par leur action à la tête de la Société et dévoilée dans les discours inauguraux prononcés lors de leur prise de fonction.

INTRODUCTION

Entre 1920 et 1950, trois présidents de la Société de Statistique de Paris ont été des mathématiciens, Borel en 1922 auquel ont succédé, dans un ordre d'ailleurs surprenant, ses deux disciples Darmois en 1938 et Fréchet en 1948.

Le fait que cette irruption des mathématiciens au sein de l'appareil administratif de la Société de Statistique de Paris se soit produit au lendemain de la Première Guerre mondiale est significatif. La lecture du Journal de la Société de Statistique de Paris des années 1920

1. Laboratoire de Probabilités et Modèles aléatoires, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France. laurent.mazliak@upmc.fr

montre en effet à quel point le conflit a constitué un moment crucial pour la façon dont les statisticiens français ont conçu leur communauté et ont examiné ses activités. Un des aspects les plus frappants de ce tournant fut l'apparition en France de la statistique mathématique en tant que champ d'étude s'appuyant sur un appel massif au calcul des probabilités.

Nous allons voir dans cet article comment la situation héritée de la guerre de 1914-1918 a modelé le paysage de la statistique française dans l'entre-deux-guerres à travers le prisme de la présence à la tête de la SSP des trois personnalités précédemment mentionnées. Les discours qu'ils prononcèrent à l'occasion de leur "intronisation" (reproduits dans le *Journal de la Société*) que je citerai d'abondance, sont une source de tout premier plan pour comprendre la profonde transformation que la statistique mathématique connut dans la France de ces années là.

Il s'agira ici de comprendre pourquoi la guerre joua un rôle à la fois dans la réorganisation institutionnelle et académique de la statistique française mais aussi dans une modification des contours techniques de la discipline. Naturellement, l'évolution vers une présence accrue de technique mathématique que nous constaterons s'appuya sur un mouvement qui dépassa la période de la guerre *stricto sensu*. Dans des pays où la recherche statistique était plus vivace qu'en France (comme par exemple la Grande Bretagne ou l'Italie) ce mouvement s'amorça sensiblement plus tôt, à la charnière 19ème-20ème siècle pour l'Angleterre avec Galton et surtout Pearson, vers 1910 en Italie avec les premières études de Gini. On pourra trouver des précisions sur ce point dans des ouvrages de référence tel que [23], [31]. Pour le cas spécialement intéressant de l'Italie, on pourra se reporter au remarquable livre [29].

Néanmoins, et particulièrement en France, la Première Guerre mondiale fut l'occasion d'une réflexion à grande échelle sur la manière adéquate de se confronter à des données en masse (et qui plus est dans l'urgence) ou au risque et de créer de toute pièce de nouveaux cadres destinés à leur traitement. Cette remise en question eut des effets à longs termes et l'entre-deux-guerres français fut marqué par l'apparition de nouveaux lieux d'enseignement et de recherche en Statistique mathématique. Cet empressement à mettre en place des formations modernes d'enseignement peut être partiellement expliqué par une volonté de combler ce qui était perçu comme un retard technique qui avait laissé la France démunie au début de la guerre face à la puissance organisationnelle allemande. Les présidences de Borel, Darmois et Fréchet vont de ce fait marquer trois étapes significatives de cette emprise des nouvelles méthodes de la statistique en France. A Borel, revint le gros œuvre de la mise en place de nouvelles structures pour l'enseignement et la recherche. A Darmois, l'importation de techniques en provenance de pays (notamment anglo-saxons) plus avancés que la France. A Fréchet une sorte de consolidation de la situation construite

pendant l'entre-deux-guerres afin d'harmoniser les relations entre les statisticiens de terrain et les théoriciens.

1. BOREL, MATHÉMATICIEN MILITANT

Le mathématicien **Emile Borel** (1871-1956) joua un rôle de premier plan dans cette réflexion. La découverte des probabilités par Borel est un sujet assez fascinant que je n'aborderai ici que superficiellement. Cet important sujet a été abondamment traité dans la littérature et on pourra notamment se reporter à [25] ou à [35] pour avoir un panorama de ce point capital de l'histoire des probabilités au 20ème siècle.



Emile BOREL (1871-1956)

Disons en deux mots que Borel constata simultanément vers 1905 la convergence de plusieurs facteurs au sujet du hasard mathématisé et commença à s'intéresser aux probabilités. On pourrait à première vue être surpris qu'un esprit aussi curieux que Borel ne s'y soit pas intéressé plus tôt. Mais ce serait perdre de vue qu'en 1900 les mathématiques du hasard sont assez peu sur le devant de la scène. On les trouve en Angleterre, autour de Karl Pearson et de l'école biométrique. En Russie, avec un petit groupe de mathématiciens sérieux (Markov, Lyapunov...) mais qui restent relativement à part. Et puis quelques points isolés de ci de là, comme le malheureux Bachelier. En France, certes, Poincaré a montré un certain intérêt pour les probabilités, non sans rechigner, à cause de l'émergence de la physique statistique de Maxwell et Boltzmann. Néanmoins, rien de très florissant, et pour la grande école mathématique française où brillent les noms de Poincaré, Darboux, Jordan, Picard ou Hadamard, ce n'est sûrement pas là que se situent les enjeux majeurs de la recherche mathématique.

Dans son premier article sur le sujet [4], Borel mit en avant que le calcul des probabilités était un domaine pour lequel la toute récente théorie de la mesure des ensembles qu'il avait contribué à élaborer et la notion d'intégrale que Lebesgue avait construite sur elle étaient

spécialement adaptées. Par ailleurs dans le champ des techniques scientifiques, les mathématiques du hasard lui apparurent comme celles qui pouvaient jouer un rôle social de tout premier plan. Pour cette dernière prise de conscience, le journal que Borel fonda avec sa femme cette même année 1905, la *Revue du Mois*, fut un important catalyseur. La valeur pratique des mathématiques à transmettre au “grand public” occupa toujours une place essentielle dans l’esprit de Borel. en phase avec une conception d’éducation par la science avec le programme du socialisme radical dont il fut un ardent soutien. Borel avait d’ailleurs participé peu de temps auparavant à une réflexion de grande ampleur menée sous la houlette du vice-recteur de l’Université de Paris, Louis Liard, à l’occasion de la réforme de l’enseignement secondaire de 1902. On pourra sur ce sujet consulter le livre [21].

Les techniques statistiques se présentaient alors comme un outil par excellence du citoyen pour faire face à toute sorte de risques de façon solidaire et mutualiste et non avec un un individualisme borné qui n’est, comme l’écrivait Borel, qu’un *égoïsme inintelligent* ([6], p.660). Beaucoup plus tard, Borel publiera d’ailleurs un volume de la collection *Que Sais-Je* au titre significatif *Les probabilités et la vie* ([10] où il regroupera ses idées sur la question. Et l’on peut noter que le premier article publié dans la *Revue du Mois* ([34]) est la traduction de la *Prolusione* (c’est à dire le discours inaugural de l’année académique dans une université italienne) prononcé par Vito Volterra lors de sa nomination à l’université de Rome en 1901. Ce texte donna probablement à Borel l’occasion de découvrir la biométrie de Karl Pearson et l’économie mathématique de Vilfredo Pareto (voir [17]).

Il est à noter de ce fait que le mathématicien français découvrit de façon à peu près simultanée le calcul des probabilités et les statistiques. Les réflexions sur les probabilités devinrent un thème majeur dans la *Revue du Mois* qui pendant ses dix années d’existence fut le lieu naturel d’échanges sur les mathématiques du hasard. Un exemple emblématique peut être vu dans le fait que c’est dans cette revue qu’Henri Poincaré, que sa sensibilité politique ne rapprochait pas nécessairement de l’atmosphère radicale-socialiste dans laquelle baignait le journal, publia un de ses principaux textes concernant son approche de l’aléatoire ([28]).

On trouve dans le journal de nombreuses interventions de Borel lui-même, notamment sur la valeur pratique des probabilités, ainsi que des polémiques avec d’autres scientifiques, comme le brillant biologiste Félix Le Dantec défenseur acharné du déterminisme en biologie. Sur ce sujet, on pourra consulter le très riche article [11]. Borel dans ces années se prend visiblement d’un intérêt profond pour le rôle social que peuvent jouer les mathématiques du hasard. En témoignent les échanges avec ses collègues d’autres disciplines, comme le psychiatre

Alfred Binet avec lequel il dialogue sur la caution qu'une méthodologie mathématique apporterait à ses études de graphologie (voir [17]).

Borel d'ailleurs ne dédaigne pas lui même entreprendre quelques recherches sur des thèmes statistiques. En 1909, une note qu'il fait présenter aux Comptes Rendus de l'Académie des Sciences intitulée "Sur l'étude des variations des quantités statistiques" ([5]) est publiée, qui propose des commentaires sur les courbes de Pearson et un traitement mathématique plus précis que celui du statisticien britannique. Cette note semble être une des premières à porter l'en-tête *Statistique mathématique*.

Pour Borel, comme pour tous les gens de sa génération, le déclenchement de la Première Guerre mondiale va constituer un moment de rupture.. D'abord au plan personnel puisque, comme de nombreux mathématiciens français de cette période étudiés dans le livre [27], il dut affronter la mort de proches. Son fils adoptif, Fernand, fut tué en 1915 en Champagne. Dans le cas de Borel, la guerre joua en outre un rôle décisif dans sa volonté d'engagement politique et de catalyseur dans son intérêt pour les mathématiques du hasard. En 1915, en dépit de ses 44 ans, Borel s'engagea et s'occupa bientôt de la question du repérage des canons par le son au front. En novembre 1915, Painlevé, alors ministre de l'Instruction publique, créa la Direction des Inventions intéressant la Défense nationale et en confia la responsabilité à Borel.

C'est justement à ce moment précis que Borel est appelé à faire partir du conseil de la Société de Statistique de Paris dont il était membre depuis 1907. Il serait intéressant de savoir quels arguments ont été évoqués pour faire entrer Borel à ce poste mais il ne fait pas de doute que cette proposition ait un lien direct avec la Direction des Inventions. Ceci souligne au passage une fois de plus combien l'absence d'archives de la Société de Statistique de Paris manque cruellement pour aider à mieux cerner ce type de question.

Deux années plus tard, quand Painlevé devint Président du Conseil en 1917, c'est à Borel qu'il confia le secrétariat de la présidence. A en croire le témoignage de Borel lui même, et malgré la brièveté de l'expérience puisque le ministère Painlevé dura seulement deux mois, c'est dans ces fonctions qu'il prit conscience de l'importance capitale d'organiser la collecte des statistiques de terrain et leur traitement. En 1920, Borel publia en effet sa première intervention dans le Journal de la Société de Statistique de Paris sous la forme d'un long article intitulé *La Statistique et l'Organisation de la Présidence du Conseil des Ministres* consacré à son expérience et à des propositions de réorganisation dans l'avenir.

Je voudrais (...) insister un peu sur le rôle de l'organe de la présidence du Conseil que nous pouvons appeler, pour préciser sa nature, cabinet statistique, car

c'est, à mon avis, à ce cabinet statistique que doit incomber une des tâches les plus importantes et en même temps les plus délicates dans le gouvernement du pays. Le nombre et l'importance matérielle des documents statistiques augmente chaque jour dans tous les pays; on se rend mieux compte, en effet, de l'importance qu'il y a à posséder des statistiques suffisamment détaillées pour qu'elles soient utilisables à des fins diverses. Les phénomènes sociaux sont trop complexes pour qu'il soit possible de les enfermer dans des formules trop simplifiées. Mais d'autre part, pour lire et interpréter des documents statistiques considérables, il faut, non seulement une éducation spéciale, mais beaucoup de temps. Nous devons admettre que l'éducation spéciale ne fait pas défaut aux chefs du Gouvernement, mais c'est le temps qui leur manque le plus. Il est donc nécessaire que les hommes en qui ils aient pleine confiance résumant et interprètent pour eux les documents statistiques. Or, dès qu'il y a résumé et interprétation, il ne peut plus être question d'un travail rigoureusement scientifique et objectif; il n'est donc pas possible de confier ce travail à des fonctionnaires quelle que soit leur valeur professionnelle, dont les vues personnelles peuvent être, sur telle question de politique économique, douanière ou fiscale, en opposition avec celles de Gouvernement. (...) [C]e n'est pas ici qu'il est nécessaire d'insister sur le fait que la statistique est un auxiliaire indispensable pour ceux qui assument la lourde tâche de gouverner un pays. Si cependant nous sommes tous d'accord sur le principe, il peut y avoir sur les modes d'exécution les plus favorables, des divergences d'appréciation qui pourraient conduire à une discussion très profitable. Le moment me paraît particulièrement bien choisi pour cette discussion car c'est dans quelques semaines que la France va, après les Gouvernements qui ont gagné la guerre, connaître les Gouvernements qui organiseront la paix. Nous n'avons pas à intervenir ici dans les questions politiques, mais nous pouvons affirmer que, quels que soient ces Gouvernements, l'emploi judicieux des statistiques leur sera nécessaire. (...) Qu'il me soit permis de rappeler, comme exemple de ce qui peut être fait dans ce sens, l'organisation des services techniques du Cabinet au ministère de la Guerre, telle que l'avait conçue M.Painlevé. Les très nombreux documents statistiques intéressant la politique de guerre (effectifs français, alliés ou ennemis, pertes,

munitions, tonnages nécessaires et disponibles, guerre sous-marine, changes, etc.) étaient rassemblés et résumés. Un cahier, que l'on appelait le cahier noir, avait été constitué; il était formé d'une dizaine de feuilles de carton, munies d'onglets et dont chacune comportait en outre une pochette. En ouvrant le cahier à la page des effectifs, par exemple, on trouvait immédiatement sur une feuille renouvelée chaque semaine, les renseignements actuels résumés sous la forme désirée par le ministre; dans la pochette correspondante se trouvaient des renseignements rétrospectifs, des détails complémentaires, des graphiques. (...) Lorsque M. Painlevé joignit la présidence du Conseil au ministère de la Guerre, au cahier noir qui contenait les statistiques intéressant le Comité de Guerre fut adjoint un "cahier gris" établi sur le même modèle et renfermant les documents statistiques intéressant le Comité économique.²

Cette même année 1920, Borel accepta la chaire de Calcul des Probabilités et Physique Mathématique de la Sorbonne. Si on en croit ce qu'il écrit dans une lettre à Volterra ([27], p.138), il ne le fit pas tout à fait de gaieté de cœur. Nous pouvons nous demander au passage comment les choses auraient évolué si c'était Langevin, un physicien donc, qui avait pris le poste, vu l'importance des conséquences que l'arrivée de Borel eut pour renforcer la position des mathématiques du hasard dans l'université française.

Quoi qu'il en soit, l'intérêt porté par Borel à la chose statistique était alors plus que jamais d'actualité et il semblait bien décidé à utiliser sa nouvelle proximité avec les milieux du pouvoir pour faire avancer la cause de la discipline. Borel vit rapidement que l'urgence était de rattraper le retard pris par la France dans l'enseignement et en 1922, il présida à la création de l'Institut de Statistique de l'Université de Paris (ISUP) aux côtés de Lucien March et de Fernand Faure. Voici comment Huber décrivait en 1928 la création de cette institution.

La création d'un Institut de Statistiques rattaché à l'Université de Paris a marqué en 1922, un sérieux progrès de l'enseignement de la statistique en France. Il n'existait guère alors qu'un seul cours spécial dans notre pays, celui de la Faculté de Droit de Paris, alors que les chaires de statistique sont nombreuses en Allemagne, en Angleterre, aux Etats-Unis, en Italie, non seulement dans l'enseignement supérieur, mais encore dans les écoles de commerce.³

2. [7], pp. 10-13

3. [24]

En fait, il faut remarquer que la création de l'ISUP s'inscrivait dans une restructuration plus générale de l'université de Paris censée entre autre favoriser les collaborations entre les différentes entités.

*L'Université de Paris vient de créer un Institut de Statistique, où collaboreront la Faculté de Droit et la Faculté des Sciences ; son siège sera dans les bâtiments de la Faculté de Droit. En même temps, s'achèvent rue Pierre Curie, les bâtiments de l'Institut de Géographie où fraterniseront la Faculté des Sciences et la Faculté des lettres. Lorsque de nombreux Instituts de ce genre seront bien vivants, le mot d'Université ne sera plus un simple mot, désignant la réunion de plusieurs Facultés s'ignorant les unes les autres. Certaines Universités des départements ont, sur ce point comme sur d'autres, devancé depuis longtemps l'Université de Paris.*⁴

Une passionnante interview de Henri Bunle par Alain Desrosières ([16]) donne une idée du relatif scepticisme que rencontra l'initiative de Borel parmi les statisticiens de terrain.

Avec Monsieur Borel, M. March a créé le machin de Statistique de la Sorbonne. Monsieur Borel a fait un petit cours pendant une année, et puis M. March, puis M. Huber sur la démographie. Quand Borel en a eu assez, il a passé son cours à Darmois qui était à Nancy. Darmois a commencé à se mettre au courant de ce qui avait commencé à se faire en Angleterre. Parce qu'en Angleterre, ils avaient travaillé davantage. Il y avait un volume pour l'enseignement de la Statistique. Il a commencé à enseigner la Statistique. D'ailleurs, il y a un volume de lui. Il a développé un peu plus du point de vue mathématique. Voilà le régime de l'ISUP

Sur la création de l'ISUP, on pourra se reporter à [12]. On peut en tout cas parier sans grand risque qu'il y eut un rapport entre le projet de création de l'ISUP et l'acceptation par Borel de la présidence de la Société de Statistique de Paris pour 1922 à la suite de Simiand. Le discours inaugural de la présidence de Borel est particulièrement instructif. Le mathématicien tient à souligner que le moment où sa présidence survient est significatif. Il s'ingénie aussi à souligner combien les différents domaines d'application des mathématiques du hasard doivent s'appuyer sur une même théorie des probabilités.

C'est la première fois si je ne me trompe qu'un tel honneur échoit à un mathématicien de métier. Vous avez voulu témoigner que les statisticiens ne regardaient pas

4. [33]

*les mathématiciens comme des frères ennemis : soyez assurés que ces bons sentiments sont réciproques. J'essaierai tout à l'heure de rechercher avec vous quels services peuvent attendre l'une de l'autre ces deux sciences, qu'il me sera bien permis dans cette enceinte de qualifier, l'une et l'autre, de sciences exactes (...). Les sciences de la nature usent de plus en plus de méthodes statistiques ; à côté de la théorie cinétique des gaz et de la mécanique statistique de Gibbs, on voit surgir de nombreux travaux sur les statistiques de l'astronomie stellaire ; les biologistes font aussi grand usage de méthodes statistiques. Y a-t-il entre ces statistiques diverses utilisées dans la science et les statistiques dont s'occupe notre Société, autre chose qu'une ressemblance purement verbale ? Est-il à présumer que les méthodes utilisées ici pourront être employées là ? C'est là une question très vaste et dont je voudrais envisager aujourd'hui un seul aspect : celui de la théorie des erreurs, car c'est là peut-être que les ressemblances formelles évidentes entre les statistiques les plus diverses, sont le plus près de déceler des ressemblances de fond.*⁵

Les mathématiques boréliennes reviennent sans cesse aux questions d'approximations, et notamment d'approximation des nombres. Borel ne manque pas de souligner qu'un tel problème est crucial dans le travail statistique.

*Etant donné des nombres, la première question qui se pose est celle de leur précision. Les physiciens ont pris dans ces dernières années une habitude excellente, qui tend à devenir de plus en plus générale. C'est de ne conserver dans un nombre que les chiffres significatifs dont on peut répondre, et de remplacer par des zéros (en forçant au besoin le dernier chiffre conservé) ceux des chiffres qui sont manifestement incertains. Cette habitude offre à mon avis comme principal avantage de forcer à réfléchir sur le degré d'exactitude des nombres que l'on écrit.*⁶

Il est évidemment nécessaire que les méthodes soient appliquées avec discernement et de façon intelligente pour éviter des résultats erratiques. Mais si cela est fait correctement, une théorie peut s'utiliser avec profit.

Lorsque la précision des nombre statistiques est connue, l'étude des écarts et des corrélations relève des mêmes

5. [8], p.42

6. [8], p.43

*principes, qu'il s'agisse des statistiques économiques ou démographiques, ou des statistiques de l'astronomie ou de la biologie. Les mêmes méthodes sont applicables dans tous ces cas, malgré la diversité très grande de la nature des statistiques; les perfectionnements mathématiques introduits dans les applications de science pure sont utilisables dans les applications aux sciences sociales. On peut se demander si ces perfectionnements mathématiques sont vraiment utiles et si ce n'est pas là, comme on dit familièrement, prendre une massue pour assommer une mouche. Que certaines des applications des mathématiques aux sciences sociales aient pu donner lieu à ce reproche, je ne le conteste pas; mais, à ce qu'il me semble, c'est faute d'avoir pris garde tout d'abord à la précision des nombres utilisés; si l'on regarde comme rigoureusement exacts des nombres sur lesquels les erreurs probables sont de plusieurs centaines ou plusieurs milliers d'unités, il est clair que les calculs et raisonnements minutieux effectués sur ces nombres manquent de base. Mais si l'on a eu soin de ne conserver que les chiffres dont on est sûr, il n'est pas douteux que l'application aux nombres des méthodes de la théorie des erreurs et du calcul des probabilités ne pourra fournir que de précieuses indications. L'application de ces méthodes, une fois que la théorie en a été faite une fois pour toutes, ne présente aucune difficulté spéciale; il n'est pas plus compliqué de se servir des tables de la fonction de Gauss que d'utiliser des tables de logarithmes; tout cela, ce sont, au fond, des opérations simples de calcul, à peine plus compliquées que les quatre règles et à peine plus difficiles à savoir manier avec aisance, lorsqu'on s'en sert fréquemment. Je me suis laissé entraîner par un sujet qui me tient à coeur et je dois vous demander de me pardonner la longueur de ces réflexions, cependant si incomplètes; laissez moi exprimer le vœu que les diverses natures de statistiques soient toutes mieux connues de tous les statisticiens, la comparaison des méthodes ne pouvant être que profitable à tous.*⁷

Un an plus tard, dans son discours de départ, Borel montrait bien comment à son avis la création de l'ISUP avait signifié un changement important dans le paysage des statistiques en France.

7. [8], p.44

*La création de cet Institut de Statistique ne manquera pas de donner une impulsion nouvelle aux études statistiques théoriques et pratiques dans notre pays ; nous ne pouvons encore prévoir exactement ce qu'il sera, car son Conseil d'administration vient seulement d'être constitué et il se réunira pour la première fois la semaine prochaine, mais vous serez, je pense, pleinement rassurés sur le fait que son activité se développera parallèlement à la nôtre si vous remarquez que, sur vingt membres, ce Conseil d'administration comprend douze membres de notre Société, dont neuf anciens présidents ou membres de notre Conseil.*⁸

2. GEORGES DARMOIS : UN PASSEUR ENTRE LE MONDE INDUSTRIEL ET LE MONDE ACADÉMIQUE

Il faudra cependant attendre quinze ans pour qu'un nouveau mathématicien se retrouve à présider les destinées de la Société de Statistique de Paris. **Georges Darmois** (1888 -1961) fut élu président en 1938 et succéda à Henri Bunle, l'auteur des commentaires peu laudatifs sur l'ISUP que nous avons cités plus haut. Comme le mentionna Bunle dans les phrases de présentation où il introduit Georges Darmois, ce dernier joua un rôle central dans la consolidation en France d'une vivace école de statistique mathématique. Il est à noter que Darmois fait partie de ces assez nombreux mathématiciens qui firent connaissance avec les mathématiques de l'aléatoire pendant la Première Guerre mondiale.



Georges DARMOIS (1888-1961)

Il déclara ainsi longtemps après :

La guerre de 1914-1918, en m'orientant vers la balistique et les problèmes de tir, puis vers le repérage par

8. [9], p.42.

*le son et les problèmes de mesure et de propagation des ondes, a très fortement infléchi mon esprit vers la Physique mathématique et le Calcul des probabilités.*⁹

Dans son discours inaugural, renvoyant la politesse à son prédécesseur, Darmois insista sur le rôle que Bunle avait joué pour l'intéresser à la statistique.

*C'est grâce à lui, à nos conversations fréquentes, à la confiance que j'ai toujours eue dans la clarté et la fermeté de son jugement, que j'ai complètement apprécié ce qu'était la Statistique, et c'est sur ses conseils que j'ai commencé à travailler dans cette direction, et sa connaissance approfondie des problèmes concrets, sa naturelle façon de penser statistique, m'ont été d'un très précieux secours. Par lui, d'ailleurs, j'ai pu trouver, dans le si remarquable personnel scientifique de la Statistique générale de la France, ce contact que rien ne peut remplacer, avec la vie même des problèmes.*¹⁰

Borel appela Darmois pour le seconder à l'ISUP au milieu des années 1920 puis, surtout, pour s'occuper du volet statistique des cours de l'Institut Henri Poincaré qui ouvrit en novembre 1928 et où, comme on le voit sur une affiche, Darmois enseigne dès la première année. Un des aspects essentiels du travail de Darmois fut de se mettre au courant de ce qui existait ailleurs, et avant tout au sujet de cette statistique anglaise qui depuis des années autour de Galton puis surtout de Pearson, avait développé de volumineuses études autour de la biométrie et de son traitement statistique. En 1928, Darmois publie ce qui est probablement le premier manuel de statistique mathématique en français ([14]). Une autre composante de la personnalité de Darmois mérite d'être soulignée ici, ce sont ses liens étroits avec le milieu de l'industrie, lui même possédant une petite entreprise familiale dans les Vosges. La volonté permanente que Darmois montra tout au long de sa vie d'enseignant pour convaincre les étudiants de garder toujours un œil sur la réalité du terrain n'y est sans doute pas étrangère. Dans son discours inaugural de 1938, Darmois insiste d'ailleurs sur les applications de la statistique mathématique à la production industrielle, et notamment au contrôle de qualité¹¹

Je voudrais maintenant (...) parler d'applications nouvelles et importantes qui peuvent, je crois, intéresser notre Société. Il s'agit des applications de la méthode statistique à la production industrielle, ou comme on

9. [13], p.242

10. [15], p.39.

11. Sur la mise en place laborieuse du contrôle de qualité en France dont Darmois parle dans son discours, on pourra se reporter à l'intéressante étude [3].

*commence à le dire maintenant, du contrôle statistique de la qualité des produits industriels.*¹²

Darmonis veut convaincre d'éventuels sceptiques que ces questions liées à l'industrie (dont il parle, comme nous l'avons dit, en connaissance de cause) relèvent du domaine de la statistique. Il appuie cette affirmation sur l'avancement que ces techniques ont connu à l'étranger, et notamment dans les pays anglo-saxons.

Il est bien évident que toutes ces questions sont de nature statistique. Que ce fait soit clairement reconnu par des intelligences directrices de l'industrie et du commerce, et que l'esprit de la méthode statistique pénètre dans les problèmes qui en relèvent est, à mon avis, de la plus haute importance. Or ce mouvement n'est pas seulement une chose à désirer, c'est une chose qui est en train de se faire. Depuis une douzaine d'années, les grands laboratoires de la Bell Telephone Company s'occupent de mettre au point le contrôle économique, sur une base scientifique, des différents produits qui apparaissent à chaque étape de la production. Ils sont aidés dans cette tâche par un groupe de statisticiens éminents. Dans un ouvrage, qui date déjà de plusieurs années, un des membres de l'Etat-major statistique, le Dr Shewhart, a publié un très intéressant exposé qui rassemble les résultats obtenus et pose les problèmes. Depuis quelques années, l'Angleterre, à la suite de conférences du Dr Shewhart, a fondé (1933) une section de recherches à la Royal Statistical Society, qui travaille en collaboration avec divers groupements, parmi lesquels le puissant Institut de recherches sur le Coton. Il ne semble pas douteux que le moment est favorable à une telle entreprise. En effet, la statistique mathématique a pris un développement autonome très considérable. De nombreux et difficiles problèmes de théorie des probabilités ont été résolus depuis une vingtaine d'années. Ces problèmes, pris à l'origine par l'observation, ont été ensuite, par le mouvement naturel et commun de l'imagination mathématique, étudiés en eux-mêmes, et résolus de façon pratique. Je n'en veux pour preuve que le magnifique développement, parti de la biologie, et qui se trouve résumé dans les travaux de Pearson, Fisher et Haldane en Angleterre, Sewall Wright en Amérique. Un ouvrage, de lecture ardue d'ailleurs, il faut le reconnaître, comme les "Statistical Methods for Research

12. [15], p.41

*Workers” de R.A.Fisher, destiné aux travailleurs des laboratoires de biologie et d’agriculture, a connu cinq éditions en dix années environ, ce qui est un assez sérieux test d’efficacité des méthodes nouvelles. Il ne me semble pas trop audacieux de penser qu’un tel mouvement peut s’étendre. L’ingénieur, au sens le plus large du mot, ne peut trouver que des avantages à connaître et faire connaître les ressources actuelles de la statistique, à pénétrer de l’esprit statistique les problèmes qui en relèvent véritablement.*¹³

D’ailleurs, insiste Darmois, il s’agit d’une question cruciale pour l’industrie française si elle ne veut pas être handicapée par rapport à ses concurrentes.

*Je pense que la France aurait intérêt à s’occuper, de façon un peu systématique, de cette grande question. Nous ne sommes pas désarmés devant ce problème. L’intérêt qu’on porte en France à la Statistique, s’il n’est peut-être pas aussi vif et agissant que nous le désirerions a quand même créé un certain nombre d’œuvres vivantes, et parmi elles notre Société de Statistique et l’Institut de Statistique. La première a le contact avec les plus importantes activités du pays, et peut aisément s’adjoindre des éléments particulièrement intéressés par la question nouvelle. L’Institut de Statistique, lui, nous montre une réalisation, déjà satisfaisante, de l’enseignement de la Statistique. (...) Il faudrait (...) que des chercheurs en statistique puissent, après entente avec certaines entreprises, y faire des stages pour analyser le côté technique, rassembler la documentation, préciser la forme des problèmes ; que des ingénieurs puissent se familiariser, par exemple, à l’Institut de Statistique et à son laboratoire, avec les méthodes et l’esprit de la Statistique. Résoudre les problèmes et mettre leurs solutions sous forme utilisable. C’est la tâche d’enseignement et de recherche, qui doit donner à l’ingénieur (au sens général déjà employé) l’esprit des méthodes statistiques.*¹⁴

Lors de son passage à la présidence de la SSP, à l’instar de sa pratique d’enseignement, Darmois aura donc insisté sur la nécessité de conserver une forte liaison entre les études théoriques suivies dans les institutions mises en place en France au lendemain de la Première Guerre mondiale sous l’impulsion de Borel et le travail de terrain indispensable à une utilisation judicieuse des techniques statistiques.

13. [15], pp.41-42

14. [15], p.42

3. JAMAIS DEUX SANS TROIS : MAURICE FRÉCHET ET LES MATHÉMATIQUES AU POUVOIR

Assez curieusement, **Maurice Fréchet** (1878-1973), le troisième mathématicien à devenir président de la Société de Statistique de Paris est en 1948 un des plus célèbres spécialistes mondiaux de la statistique mathématique. On aurait donc pu s'attendre à le voir occuper cette charge bien plus tôt, et notamment avant Georges Darmais qui était son cadet d'une dizaine d'années. L'anomalie est d'ailleurs soulignée par son prédécesseur Sauvy, président en 1947 lorsqu'il doit passer le flambeau à son successeur.



Maurice FRECHET (1878-1973)

M. Maurice Fréchet, normalien de 1900, qui s'est acquis une telle renommée mondiale dans la statistique mathématique, n'est Président de notre Société qu'en 1948. Est-ce là un oubli de notre part, mes chers collègues ? Nullement, mais, au contraire, un éclatant témoignage de votre jeunesse, M.le Président, jeunesse dont vous nous avez donné récemment un témoignage remarquable après tant d'autres. Si, en effet, mes chers collègues, cette séance traditionnelle a été reportée de janvier à mars, n'en accusez que la verdeur et l'activité de votre nouveau Président. Pendant plusieurs mois, M. Fréchet a voyagé aux Etats-Unis, propageant dans les universités, avec la maîtrise que vous lui connaissez, la science et la culture françaises. Et c'est une occasion pour moi de vous dire, M.le Président, combien nous admirons tous la façon dont vous maniez et diffusez ces deux incomparables langues internationales que sont les mathématiques et le français. Spécialisé dans les probabilités statistiques (sic), vous vous mouvez avec une étonnante facilité dans ces espaces abstraits que vous connaissez si bien et qui sont moins décevants sans doute que les

*espaces concrets où nous devons nous débattre tous les jours. Et parfois nous restons confondus devant l'aisance que vous déployez dans les calculs proposés par ces redoutables fonctions aléatoires, qui n'ont pour vous plus d'aléas. Le hasard, le dieu hasard trouve en vous un redoutable adversaire, tant vous savez l'enfermer dans ses propres lois et possédez, mieux que personne, l'art de mettre en formules les caprices. Ces formules, ces moments, ces équations différentielles, ces gibiers sauvages que nous chassons avec tant de difficultés parfois, vous les avez domptés, dressés, apprivoisés au point que je serais tenté de dire qu'ils viennent vous manger dans la main.*¹⁵

Je ne peux m'étendre dans cet article sur le mathématicien de très grande envergure que fut Fréchet. Je renvoie à son sujet à un certain nombre de travaux qui lui ont été consacrés ([32], [1], [2]). Disons simplement qu'en 1914, Fréchet était une des gloires françaises de l'analyse fonctionnelle. Lui aussi était donc arrivé sur la scène probabiliste après la Première Guerre mondiale - qu'il passa en grande partie comme interprète pour le Haut-Commandement britannique. En 1919, il fut nommé à l'Université de Strasbourg qui venait de redevenir française et il y vint en missionnaire de la science. Le gouvernement voulait faire de cette institution une vitrine des succès de la recherche française. La lettre suivante donne une bonne illustration de ce point.

Vous savez mieux que personne l'importance considérable que les allemands avaient donnée à cette université et la coquetterie qu'ils ont mise à en faire une des plus brillantes sinon la plus brillante de l'empire. Vous avez certainement vu aussi qu'ils ont prédit en partant qu'en moins de 3 ans la France aurait saboté leur œuvre. Comment relever ce défi ? ([26]).

Ainsi, Strasbourg devint pendant une dizaine d'années un lieu de pointe en France, et un lieu d'expérimentations intellectuelles originales. Parmi celles-ci, certaines furent liées à la prise de conscience de l'importance de la statistique. Pendant la période impériale, Strasbourg avait en effet été un des principaux lieux de recherche en statistique théorique, avec Lexis et Knapp, appuyé sur un vivace bureau de statistiques de terrain. L'expérience de l'organisation de guerre avait convaincu les français de l'importance de ces questions, et Henri Bunle fut envoyé à Strasbourg pour récupérer le savoir faire allemand. L'interview de Bunle déjà mentionnée ([16]) offre un tableau savoureux de la manière dont cette récupération s'est déroulée.

15. [30], pp.84-85.

AD : C'était quoi votre travail, à Strasbourg ?

HB : Eh bien de prendre cet office statistique

AD : ...allemand

HB : Oui, il existait un bureau de statistique allemand qui publiait un annuaire de statistiques pour l'Alsace-Lorraine.

AD : Et qui avait beaucoup de personnel ?

HB : Il y avait 7 à 8 personnes, à peu près

AD : Et vous êtes allés prendre ça ?

HB : Alors oui, je suis allé prendre ça. J'ai recruté des Alsaciens -Lorrains de bonne souche. Je leur ai mis des types à côté. J'ai été voir les Allemands et je leur ai dit : je vous ai mis des Alsaciens-Lorrains à côté de vous pour que vous les mettiez entièrement au courant ce que vous avez à faire. Vous ne partirez que lorsque ces gens me diront qu'ils connaissent le métier. Alors, comme ils voulaient s'en aller, ça s'est bien passé.

Parmi les initiatives pédagogiques mentionnées, il y eut la création de l'Institut d'études commerciales où enseignèrent en parallèle le sociologue Maurice Halbwachs et Fréchet. En 1924, ils publièrent un livre sur leur expérience commune ([20]). L'idée du livre de Fréchet et Halbwachs est de présenter les principes des probabilités et de leurs applications en n'utilisant que les notions d'algèbre les plus simples et il va jouer un rôle important pour familiariser des non-mathématiciens (sociologues, actuaires, médecins...) avec des éléments de mathématiques de l'aléatoire. Pour Fréchet, qui s'était chargé du cours sur les assurances, le savant le plus préoccupé de recherches spéculatives ne devait pas se désintéresser de la pratique, et il était utile au progrès de la science d'en diffuser les résultats. Pour Halbwachs, la méthode statistique ne serait qu'une routine pour qui n'est point capable d'en saisir l'esprit et le sens scientifique profond. Halbwachs, bien que littéraire de formation, avait depuis longtemps réfléchi au sens que prenait une démarche statistique dans une étude concernant le vie sociale, notamment dans son livre sur Quételet publié à la veille de la guerre([22]).

Dans son discours, Fréchet, prenant la fonction de président en 1948, se voulait toujours militant de l'importance de la statistique mathématique. Il commence par souligner la réussite qu'a représenté le passage à ce siècle des deux mathématiciens qui l'ont précédé.

Certains pourraient s'étonner de voir à la tête de votre Société, un Président qui, sans s'interdire de porter ses recherches sur la Statistique, l'Econométrie, la Philosophie des sciences et, d'une manière générale, les Sciences humaines, fut et tient à demeurer avant tout un mathématicien. Si votre Société, pour la troisième fois, porte

*un mathématicien à sa présidence, n'est-ce pas tout simplement parce que deux fois dans le passé, cette épreuve a été un succès ? En nommant Président en 1922, M.Emile Borel, vous n'ignoriez pas que vous choisissiez un savant dont le renom scientifique est universel. Laisant de côté les travaux, qui n'ont pas leur place ici, où il a apporté des idées originales et fécondes dans tant de domaines de la mathématique pure, il vous aurait suffi de songer aux contributions qu'il a apportées au calcul des probabilités, ce père de la Statistique mathématique et, en particulier, à son introduction des probabilités dénombrables et de la convergence presque certaine. A sa suite, de nombreux chercheurs de tous les pays s'efforcent à présent d'étendre le champ de validité de ce qu'on appelle aussi la convergence forte. Ces notions sont devenues si fondamentales qu'elles paraissent maintenant aller de soi et qu'on risque d'en oublier la source. Aussi ai-je cru nécessaire de souligner à plusieurs reprises, dans mon enseignement et mes conférences que cette découverte est peut-être la plus importante qui ait été faite depuis Laplace dans le calcul des probabilités. Mais, en dehors de ses travaux scientifiques si profonds, M.Emile Borel a pris une place de plus en plus importante dans la vie sociale et politique. Votre Société savait donc qu'en le choisissant, elle s'assurait d'être dirigée par un homme déjà rompu aux affaires publiques ; ancien directeur de l'Ecole Normale supérieure, député et futur ministre de la Marine, elle avait deviné qu'il ne s'en tiendrait pas là. Président de l'Institut de France, président du Conseil supérieur de la Statistique, vice-président du Conseil des Unions scientifiques internationales, président de l'Aide à la Recherche scientifique, etc., etc., l'autorité de M.Emile Borel n'a cessé de grandir et s'est exercée plus d'une fois en faveur de votre Société. Aussi, encouragée par ce précédent, votre Société s'est, en 1938, adressée à un autre mathématicien. Elle a porté à sa présidence, M.Georges Darmois. C'est qu'en effet, en dehors de ses travaux de mathématiques pures, M.Darmois s'était particulièrement intéressé à la Statistique mathématique, à la fois dans ses recherches, ses publications et son enseignement.*¹⁶

Puis, Fréchet souligne comment les mathématiques ont progressivement pris leur place dans les recherches statistiques.

16. [18], p.85

Je ne me dissimule pas que ma désignation comme Président est due en grande partie à ces deux précédents heureux. Pour le reste, je l'attribue (à tort ou à raison) aux recherches que j'ai pu poursuivre dans le passé dans le sens des applications des mathématiques à la Statistique et je vois là un signe des temps. Si l'on se penche en effet sur l'histoire de la Statistique, on s'aperçoit d'une évolution lente mais qui me paraît irrésistible. La table des matières du Journal de la Société, dans les premières années de son existence, ne concerne presque exclusivement que des conférences portant sur l'Economie politique et la Démographie. A la même époque, les Présidents de notre Société relèvent aussi de l'une ou l'autre de ces deux sciences ou sont des personnalités politiques. Plus tard, - et c'est l'indice d'un premier tournant dans l'évolution des idées courantes comme dans celle de notre Société - apparaissent des spécialistes des Sciences sociales. Puis les statisticiens purs voient enfin reconnue l'importance de leur rôle avec, d'abord, Lucien March et Michel Huber. Enfin, la Société élargit son champ d'action en s'adressant à des savants comme Emile Borel, mathématicien, le Dr Charles Richet, physiologiste, Félix Leprince-Ringuet, ingénieur. C'est qu'en effet, si la première tâche de la Statistique est de réunir des chiffres, la seconde est de s'en servir et il n'y a aucune raison de limiter à certains domaines le rassemblement et l'usage de ces chiffres collectifs.¹⁷

Cette importance croissante des mathématiques apparaît aux yeux de Fréchet comme une évolution majeure du domaine statistique depuis le début du XXème siècle. Il reprend en cela les arguments avancés par Borel vingt-cinq ans plus tôt : la théorie des probabilités constitue le sous-bassement naturel de toutes les applications statistiques.

Ces méthodes statistiques peuvent être et sont utilisées avec profit dans les Sciences de la Nature comme dans les Sciences de l'Homme. On ne saurait trop insister sur ce point qui a donné lieu ailleurs et plusieurs fois ici-même à des appréciations divergentes. Il est bien certain que la Statistique est née des besoins des Sciences humaines. L'Economie politique, la Démographie, l'Actuariat se sont d'abord contentées de simples dénombrements. Mais très vite, les deux dernières ont eu besoin du Calcul des Probabilités sous les espèces de la Statistique mathématique. Or c'est à peu près à la même

17. [18], p.86

*époque que la Théorie Cinétique des gaz a été fondée sur la même Statistique Mathématique. Celle-ci a pris une place de plus en plus grande dans la Physique moderne. Elle a pénétré dans l'Astronomie où elle est à l'origine de la Statistique stellaire. Passant des sciences dites exactes à la Biologie, on voit la Statistique mathématique fournir l'explication des lois de Mendel et de la génétique et être, en psychologie expérimentale, un des moyens de décomposer l'intelligence générale en ses différents facteurs. Il n'est pas jusqu'aux techniques industrielles où le contrôle de la qualité des produits manufacturés, où l'évolution des stocks d'outils (industrial replacement) sont soumis à la Statistique mathématique. Mais les uns limitent l'emploi de la Statistique aux Sciences humaines, d'autres, au contraire, aux Sciences de la Nature. Je me trouve dans cette situation paradoxale d'avoir aujourd'hui à défendre ici l'idée que les méthodes de la Statistique utilisées dans les Sciences humaines, peuvent être, et ont déjà été, depuis longtemps appliquées aux Sciences de la Nature, alors que j'ai eu au Congrès de Washington à lutter contre une idée répandue chez bien des économistes et des sociologues, et à montrer que les Sciences humaines présentent des éléments mesurables, qu'elles sont donc accessibles aux théories mathématiques et qu'en particulier, leurs phénomènes collectifs sont justiciables de la Statistique mathématique.*¹⁸

Au moment de son départ où il laissait la place à René Roy, Fréchet ne cacha pas certaines inquiétudes concernant la place grandissante des mathématiques dans les activités de la Société de Statistique de Paris.

Puis-je suggérer qu'il y aurait, pour notre recrutement, un effort à tenter en dehors des milieux où, jusqu'ici, s'est recruté le gros de notre effectif, en s'adressant aux biologistes, psychologues, ingénieurs, astronomes, etc. . . Mes propres expériences m'ont convaincu qu'on pourrait ainsi trouver d'assez nombreux nouveaux membres. Cet élargissement risque, il est vrai, d'introduire dans les colonnes de notre Journal une plus grande proportion de mémoires relevant de la Statistique mathématique. Or, des plaintes se sont déjà fait entendre à ce sujet : selon elles, notre Journal deviendrait illisible en raison

18. [18], p.87

de l'abondance des symboles mathématiques qui le défigurent. C'est peut-être forcer les faits, mais, quoique mathématicien moi-même, je ne traiterai pas ces plaintes à la légère. Le travail non mathématique consistant à faire des enquêtes, à rassembler des données, à les vérifier, à dresser des tableaux et des graphiques numériques, ce travail est d'une importance fondamentale. Sa mauvaise exécution rend absolument vains les plus subtils raisonnements mathématiques fondés sur des données inexactes. Et, contrairement à ce que pourraient croire des esprits non avertis, il exige l'usage des plus hautes qualités intellectuelles, et, en particulier, d'un sens critique très aigu. De même, l'économie classique a su, bien avant l'économie mathématique, débrouiller beaucoup de points obscurs. En me bornant à ces deux exemples, je crois qu'il n'est pas mauvais que ce soit un mathématicien qui déclare ici, sans réticence (au terme de sa présidence éphémère mais avec d'accord avec le Conseil de la Société), combien nous souhaitons que ce genre de travaux continue à occuper une grande place dans l'activité de notre Société. Que ceux qui seraient tentés d'adhérer à la Société de Statistique de Paris ne se rebutent donc pas lorsque, consultant la collection de son Journal, ils y constateront, ici et là, la présence de formules mathématiques. En lisant plus attentivement, ils y trouveront aussi, régulièrement, dans chaque numéro, des articles d'une haute tenue et ne faisant usage d'aucune notation algébrique. L'importance croissante de la Statistique mathématique contraint et contraindra de plus en plus notre Société à admettre dans ses séances des communications, ou dans son Journal, des notes portant sur ce sujet. Mais la Société de Statistique de Paris n'est pas une Société mathématique. Elle demandera donc à ses membres (quand ils lui présenteront des exposés portant sur la statistique mathématique ou en faisant usage) de ne pas s'étendre sur les démonstrations et, sans éviter les formules, de se préoccuper avant tout de leur utilisation pratique. Concuremment, elle continuera à accueillir, aussi et surtout, des exposés dont l'intelligence ne requiert aucune formation mathématique et qui peuvent avoir néanmoins la plus grande valeur scientifique.¹⁹

19. [19], p.162.

Une telle déclaration, étayée d'après Fréchet par les protestations de membres de la Société se sentant exclus des développements techniques récents, peut sans doute être vue comme un bon témoignage du fait qu'en 1950 le pari de Borel était désormais gagné. La statistique en France s'était alignée sur les standards de la discipline dans les autres pays qui, au début du vingtième siècle, la devançaient nettement.

CONCLUSION

Le tableau assez rapide du passage à la présidence de la Société de Statistique de Paris laisse transparaître comment les aspects mathématiques de la discipline se sont progressivement imposés dans le paysage des statistiques en France. Il est clair qu'une étude plus complète nécessiterait d'examiner plus en détail comment les trois personnalités que j'ai présentées ont participé à la vie de la société pendant leur présidence, un travail conséquent mais à coup sûr très instructif pour mieux comprendre de quelle façon la transition s'est passée de façon plus quotidienne. Il est d'ailleurs probable qu'il soit souhaitable de ne pas se limiter à la présidence des mathématiciens dont nous avons parlé. L'examen des discours des autres présidents apporterait à coup sûr d'intéressantes indications sur l'évolution de l'attitude sur ce point. Un passage du discours de Fréchet arrivant à la présidence de la Société de Statistique de Paris semble d'ailleurs aller dans ce sens.

*Nous venons de souligner l'extension grandissante des applications de la Statistique. Le mouvement qui porte celle-ci se reflète dans les allocutions d'entrée en fonction de vos Présidents. C'est ce qui m'avait conduit, l'an dernier, à proposer à votre Conseil d'extraire de chacune de ces allocutions la partie proprement scientifique et de publier l'ensemble hautement instructif de ces méditations en un recueil qui pourrait être intitulé "l'évolution de la Statistique". J'étais d'ailleurs plus à l'aise pour émettre ces appréciations avant de devenir moi-même Président. Quoiqu'il en soit, ma proposition avait reçu un accueil favorable. Mais certains ont pensé qu'il conviendrait peut-être d'en retarder l'exécution jusqu'à un moment propice, par exemple jusqu'au centenaire de notre Société.*²⁰

La publication à laquelle Fréchet fait allusion ne paraît pas avoir été réalisée. Peut-être peut-on suggérer que l'idée, fort séduisante, soit relancée dans le cadre du cent-cinquantième ou du moins mise sur la table pour attendre le bicentenaire!

20. [18], p.87.

RÉFÉRENCES

- [1] ARMATTE Michel, *Maurice Fréchet statisticien, enquêteur et agitateur public*, Revue d' Histoire des Mathématiques, 7 (1), pp.7-66, 2001
- [2] BARBUT, Marc, LOCKER, Bernard and MAZLIAK, Laurent : *Paul Lévy-Maurice Fréchet : 50 ans de correspondance mathématique*, Hermann, 2004
- [3] BAYART, Denis : *Les débuts difficiles du contrôle statistique de qualité en France*, Gérer et Comprendre, 71, pp. 14-30, 2003
- [4] BOREL, Emile : Remarques sur certaines questions de probabilités, Bull. SMF, 33, 123-128, 1905
- [5] BOREL, Emile : *Sur l'analyse des courbes polymorphiques*, CRAS, 146, 1304-1305, 1908
- [6] BOREL, Emile : *Le calcul des probabilités et la mentalité individualiste*, Revue du Mois, 6, 641-660, 1908
- [7] BOREL, Emile : *La Statistique et l'Organisation de la présidence du Conseil des Ministres*, Journal de la Société de Statistique de Paris, 9-13, 1920
- [8] Journal de la Société de Statistique de Paris, , 1922
- [9] Journal de la Société de Statistique de Paris, , 1923
- [10] BOREL, Emile : *Les probabilités et la vie*, Que Sais-Je, 91 , 1943 (6ème et dernière édition : 1967).
- [11] BRU, Bernard, BRU, Marie-France and CHUNG, Kai Lai : Borel and Saint-Petersburgh martingale, Electronic Journal for History of Probability and Statistics (www.jehps.net), 5.1, 2009. Translation of the original : *Borel et la martingale de Saint-Pétersbourg*, Revue Hist.Math., 181-248, 1999
- [12] CATELLIER, Rémi and MAZLIAK, Laurent : *The emergence of French probabilistic statistics. Borel and Institut Henri Poincaré around the 1920s*. To appear in Revue d'Histoire des Mathématiques (2011)
- [13] DANJON, André : Notice nécrologique sur Georges Darmon, CRAS, 250, 1, 241-245, 1960
- [14] DARMOIS, Georges : Statistique mathématique, Doin, 1928
- [15] Journal de la Société de Statistique de Paris, , 1938
- [16] DESROSIERES, Alain : Interview d'Henri Bunle par Alain Desrosières, Electronic Journal for History of Probability and Statistics (www.jehps.net), 1.1, 2005
- [17] DURAND, Antonin and MAZLIAK, Laurent : *Volterra's Proclusionone as a source for Borel's interest in probability*. Soumis (2010)
- [18] Journal de la Société de Statistique de Paris, , 1948
- [19] Journal de la Société de Statistique de Paris, , 1949
- [20] FRECHET, Maurice et HALBWACHS, Maurice : *Le calcul des probabilités à la portée de tous*, Dunod, 1924
- [21] GISPERT, Hélène , HULIN, Nicole et ROBIC, Marie-Claire : *Science et enseignement. L'exemple de la grande réforme des programmes du lycée au tout début du XXe siècle*, INRP-Vuibert, 2007
- [22] HALBWACHS, Maurice : *La Théorie de l'homme moyen. Essai sur Quetelet et la statistique morale*, Alcan, 1912
- [23] HALD, Anders : *A History of Mathematical Statistics, from 1750 to 1930*, Wiley and Sons, New-York, 1998

- [24] HUBER, Michel : *Préface* de [14]
- [25] KNOBLOCH, Eberhard : Emile Borel as a probabilist *in*, KRÜGER, Lorenz, DASTON, Lorraine, HEIDELBERGER, Michael and MORGAN, Mary S. : The Probabilistic Revolution - Vols. 1 and 2, MIT Press, 1987, pp.213-233
- [26] Lettre de Maurice Manoury à Alexandre Millerand, 5 avril 1919. Dossier 1045W165, Archives Départementales du Bas-Rhin, Strasbourg
- [27] MAZLIAK, Laurent and TAZZIOLI, Rossana : *Mathematicians at War*, Archimedes, Springer-Verlag, 2009
- [28] POINCARÉ, Henri : *Le hasard*, Revue du mois, vol. 3, pp. 257-276, 1907
- [29] PREVOST, Jean-Guy : *A Total Science. Statistics in Liberal and Fascist Italy*, Mc Gill University Press, 2009
- [30] Journal de la Société de Statistique de Paris, , 1948
- [31] STIGLER, Stephen : *Statistics on the table : The History of Statistical Concepts and Methods* , Harvard University Press, 2002
- [32] TAYLOR, Angus E. : *A study of Maurice Frechet. I : His early work on point set theory and the theory of functionals*. Arch. Hist. Exact Sci. 27, 233-295, 1982
- [33] *Vient de Paraître*, janvier 1923.
- [34] VOLTERRA, Vito : *Les mathématiques dans les sciences biologiques et sociales*, Revue du Mois, vol.1, pp.1-20, 1906
- [35] VON PLATO, Jan : *Creating Modern Probability*, Cambridge University Press, 1994