

Probabilités en France : du mépris à la consécration

Martin Andler

Laboratoire de mathématiques (UMR 8100)

Université de Versailles Saint-Quentin

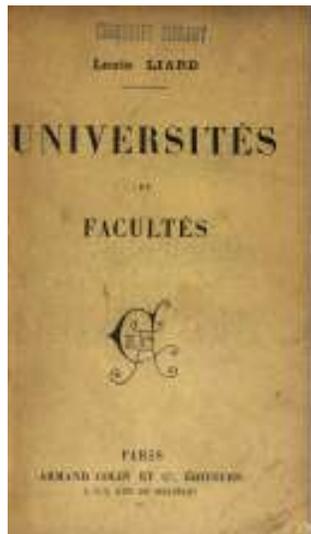
Centre Cournot

11 avril 2019

Jacques Hadamard à Paul Lévy

« Nous ne vous pardonnerons jamais d'avoir abandonné les mathématiques »

Le développement des mathématiques
en France au XXème siècle :
une vision générale



1870 - 1914



Louis Liard, réformateur de l'Université

Michel Chasles



Poincaré



Picard



Painlevé



Hadamard



Cartan



Borel



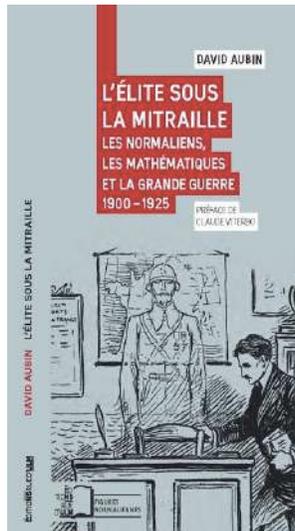
Lebesgue



Section de géométrie de l'Académie des sciences

	ENS	X	Autres
1870	0	6	0
1910	4	3	0
1924	7	0	0

14-18



Laurent Mazliak. Les fantômes de l'Ecole Normale. Vie, mort et destin de René Gateaux. 2007.
<hal-00124939v2>



André Weil



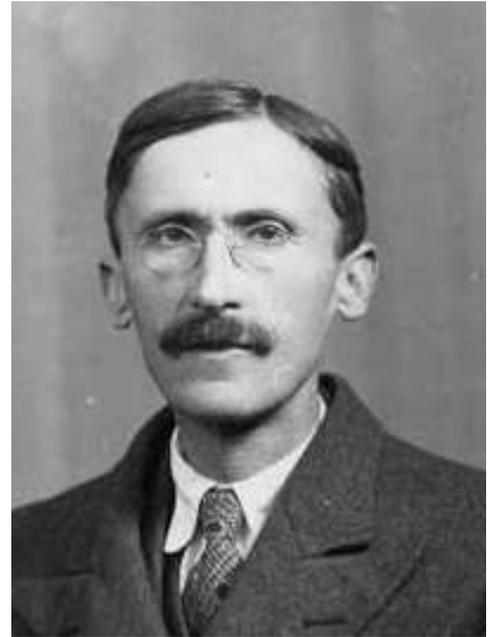
Jean Leray

1918 - 1935

Une génération sans maîtres ?



Maurice Fréchet



Paul Lévy

Le voyage en Allemagne



Le département de mathématiques de Göttingen



Université de Hambourg

1935 - 1955

Création, ascension et triomphe de Bourbaki



Jean Dieudonné



Claude Chevalley



Henri Cartan



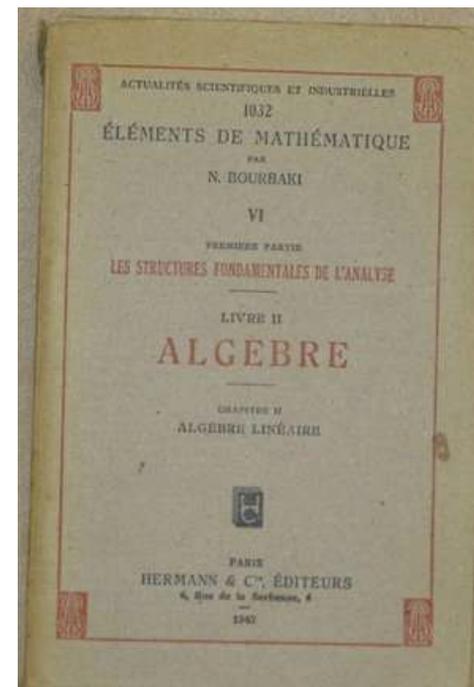
André Weil



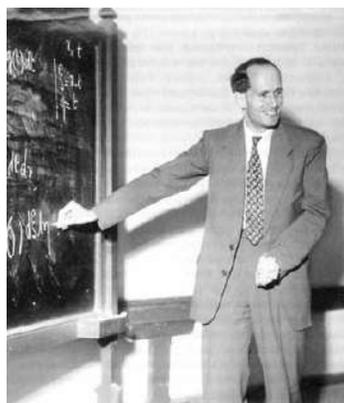
René de Possel



Charles Ehresmann



Laurent Schwartz 1950, Jean-Pierre Serre 1954, René Thom 1958



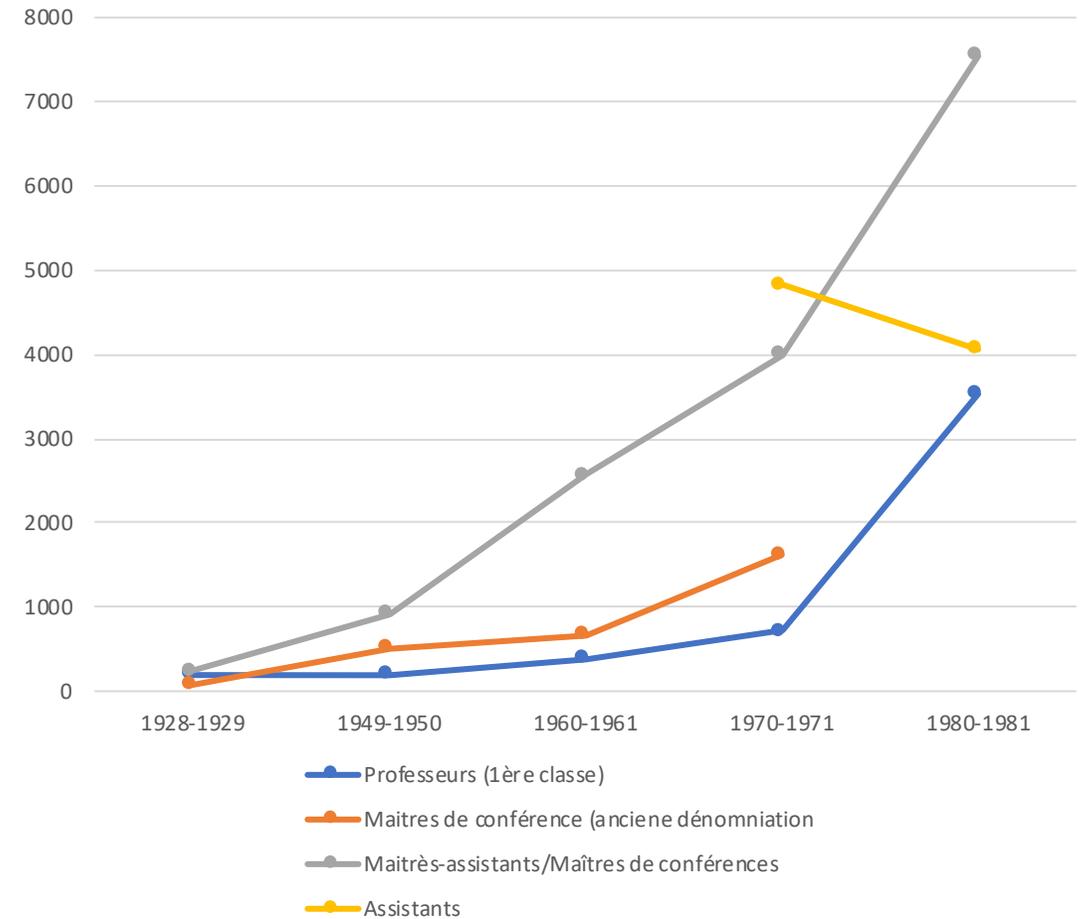
1955 - 1975



	ENS	X	Autre école	Univ. Fr.	Univ. étr.
Maths	22	4	2	3	3
Méca/info	12	11	10	2	2

Membres élus à l'Académie des sciences entre 1975 et 2015

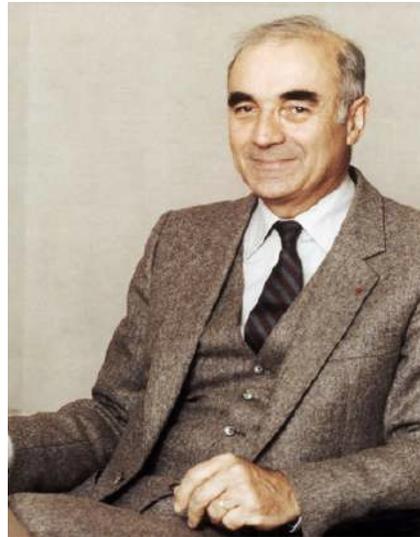
Enseignants-chercheurs facultés des sciences France



1975 -



Jacques-Louis Lions



Hubert Curien



Alice Saunier-Séité, ministre des universités (76-81)
Raymond Barre, premier ministre (76-81)

Reconnaissance internationale

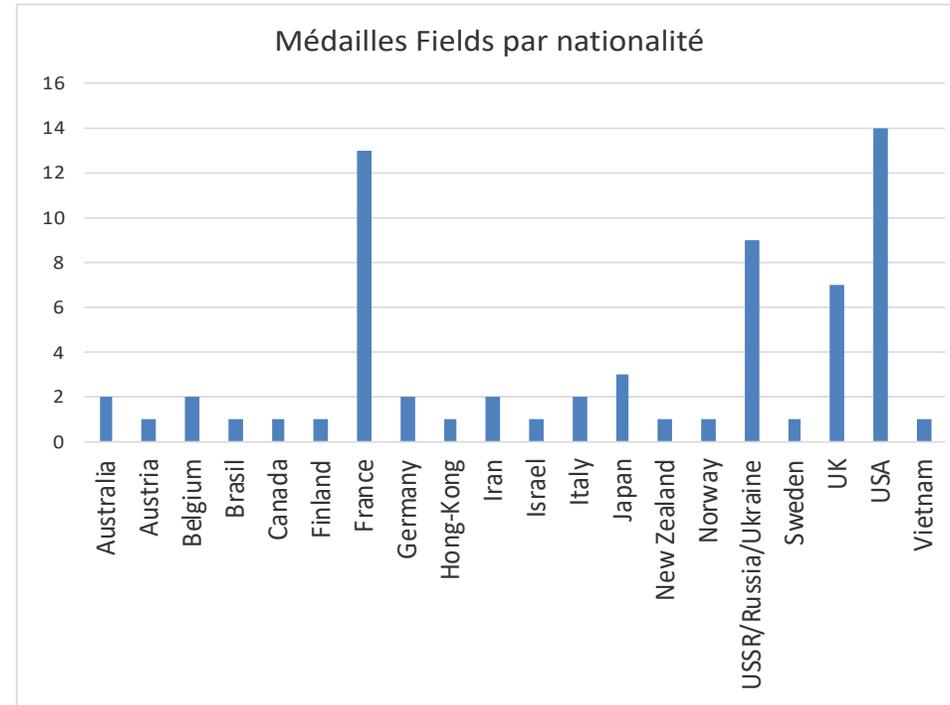
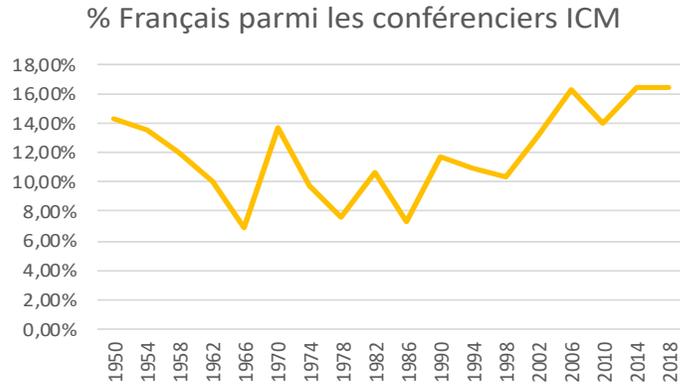


Tableau E6. Part mondiale des publications en mathématiques

Pays	Part mondiale Base OST, %	Part mondiale Revues A*, %
États-Unis	20,1 %	33,5 %
Chine	13,4 %	6,1 %
France	6,5 %	9,9 %
Allemagne	5,4 %	6,9 %
Italie	4,2 %	4,4 %
Royaume Uni	4,1 %	6,0 %
Japon	4,0 %	3,9 %
Russie	3,5 %	1,2 %

Le calcul des probabilités en France

Quelques repères temporels (1900-1932)

France

- 1898 – 1918 : Mesure et intégration (Borel, Lebesgue, Fréchet)
- 1900 : Louis Bachelier, thèse, 1902 « Théorie de la spéculation »
- 1909 : Borel, « Les probabilités dénombrables et leurs applications en arithmétique »
- 1921 : cours de statistique de Fréchet à Strasbourg
- 1922 – 1925 : premiers travaux de Paul Lévy en calcul des probabilités

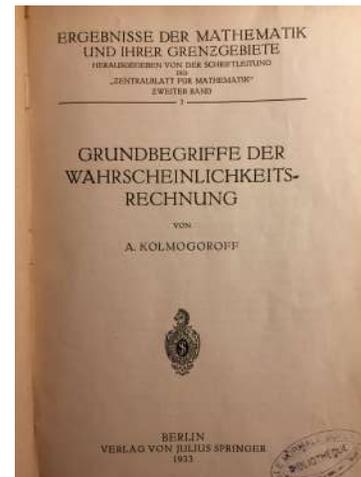
Ailleurs

- 1913-1918 : Mesure et intégration (Radon, Carathéodory)

- 1923 : mesure de Wiener

- 1932 : Kolmogorov

Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung



Quelques repères temporels (1933-1953)

France

1937. Lévy, *Théorie de l'addition des variables aléatoires*

1937. Fréchet, *Recherches théoriques modernes sur le calcul des probabilités*, in Borel

1937-1940. Travaux de Doeblin

1941. Thèse de Loève (directeur Fréchet, influence de Lévy)

Etranger

1934. Premiers travaux de Doob

1935. Premiers travaux de Feller

Ecole russe : Kolmogorov, Khinchine....

1942. Travaux d'Ito

1950. W. Feller, *An Introduction to Probability Theory and its Applications*

1953. J. Doob, *Stochastic Processes*

Emile Borel (1871- 1956)

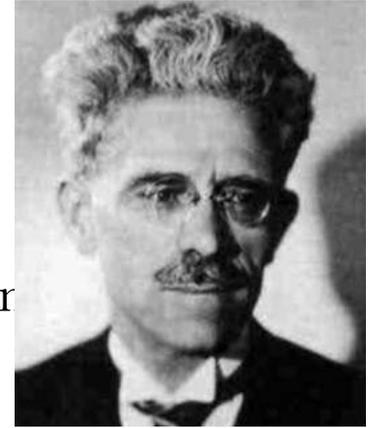


Une carrière éblouissante :

- ENS (1889)
- Thèse avec Darboux (1893)
- Professeur à l'université de Lille (1893), à l'ENS (1897), à Paris [chaire de théorie des fonctions 1909]
- Directeur adjoint de l'ENS (1910)
- Académie des sciences (1921)
- Transfert sur la chaire de probabilités et physique mathématiques (1921)
- Fondateur de l'Institut de statistique de l'université de Paris (1921)
- Député (1924), ministre de la marine (1925)
- Fondateur et premier directeur de l'Institut Henri Poincaré (1928)

Un héritage scientifique considérable, pour ses premiers travaux, mais limité en théorie des probabilités

Maurice Fréchet (1878 – 1973)

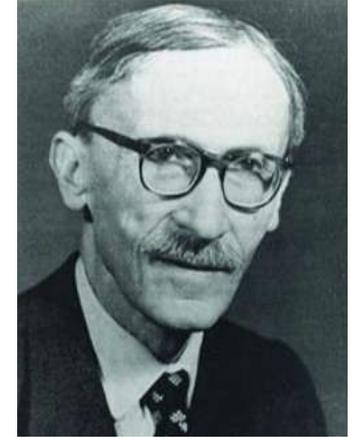


Une œuvre scientifique très importante, mais une carrière semée de déception

- ENS (1900)
- Thèse avec Hadamard (1906)
- Maître de conférences université de Rennes (1909)
- Chargé de cours puis professeur de mécanique à l'université de Poitiers (1910)
- Professeur à l'université de Strasbourg (1919) et à l'institut d'enseignement commercial supérieur de Strasbourg (1921)
- Maître de conférences à la faculté des sciences, institut Poincaré et ENS (1928)
- Professeur à la faculté des sciences de Paris [chaires : mathématiques générales (1933), calcul différentiel et intégral (1935), probabilités (1941)]
- Membre de la section de géométrie de l'Académie des sciences (1956)

Elèves les plus importants : Doeblin (1915-1940), Loève, Fortet, Pauc, Ville

Paul Lévy (1886 – 1971)



Considéré comme étant une des très grandes figures des probabilités dans le monde, Lévy a été très très loin d'avoir la reconnaissance qu'il méritait en France.

Carrière

- X (1904) (par choix), dont il sort au corps des Mines où il reste toute sa vie
- Carrière d'enseignant quasiment exclusivement à Polytechnique
- Section de géométrie de l'Académie des sciences (1964)
- Élèves (dont, formellement, il n'a pas dirigé les thèses, ni même participé au jury) : Doeblin, Loève, Mandelbrot, Matheron, Rosenstiehl

A la faculté des sciences de Paris dans les années 1950 et 1960

Le destin de la génération d'après :

- Doeblin †1940
- Loève & Mandelbrot aux Etats-Unis
- Fortet, professeur à la faculté des sciences de Paris ; dirige la thèse de Neveu
- Ville (1910-1989), ENS 1929 : contributions importantes en probabilités (inventeur des martingales en 1937) et en théorie des jeux. Professeur à la faculté des sciences de Paris à partir de 1956.
- Matheron inventeur de la géostatistique
- Rosenstiehl : mathématiques appliquées aux sciences sociales

L'attitude de Bourbaki

- Henri Cartan, professeur à l'ENS, parlant à Jacques Neveu au début des années 1960

« Que me conseillez-vous : un de nos élèves voudrait faire des probabilités.
Pourtant, il est très bon ! »

Néanmoins, Cartan a invité Loève pour donner un cycle de cours à l'ENS, qui aura une grande influence sur Meyer, Dacunha Castelle...

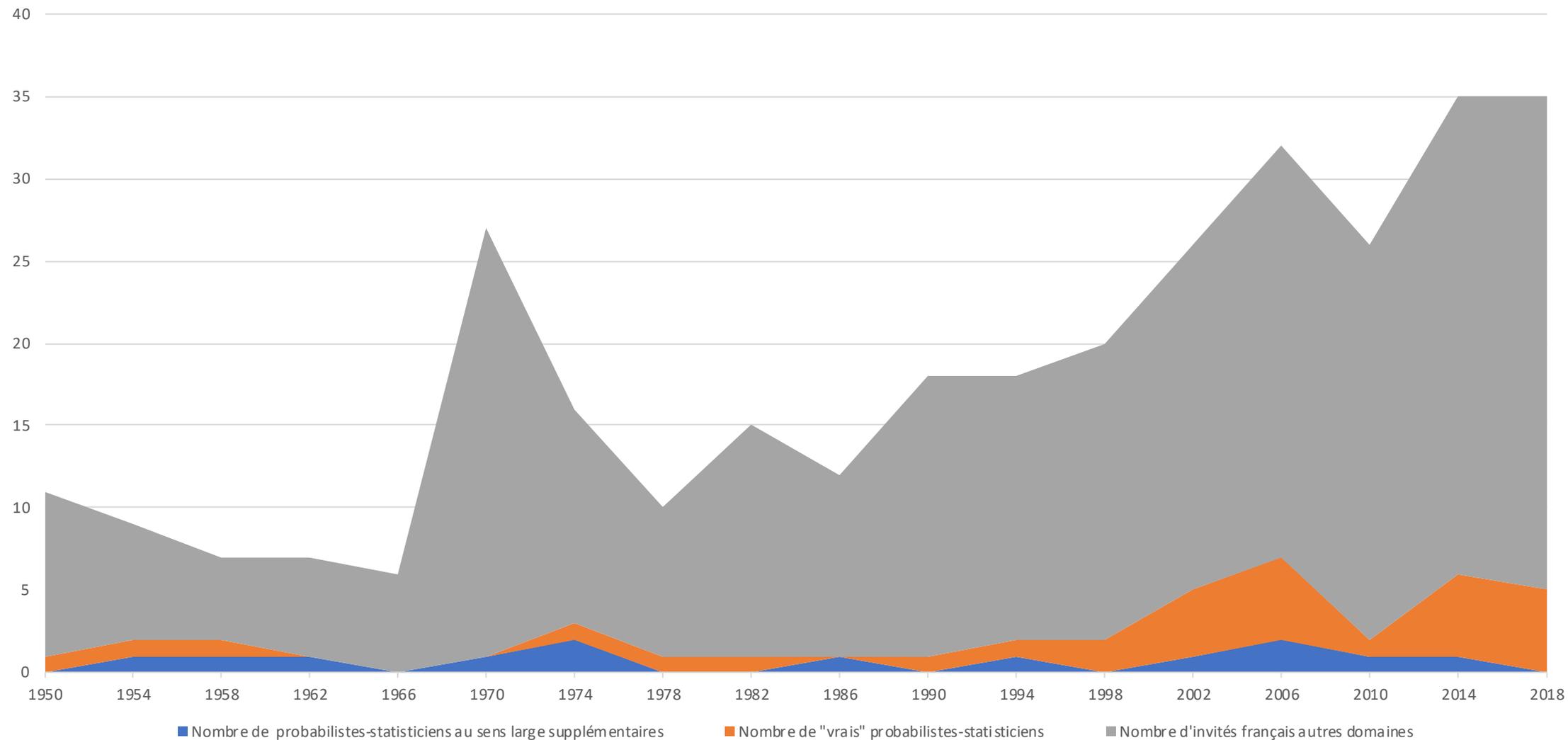
- Jean Dieudonné, classant, dans le Panorama des mathématiques pures, les probabilités en deuxième division.

Et pourtant

- André Weil, dans son article « Calcul des probabilités, méthode axiomatique, intégration » publié en 1940, annonce la parution d'un fascicule sur l'intégration basé sur le point de vue de la théorie de la mesure, *et ce pour son intérêt en probabilités*. Godement, dans le volume 4 de son *Analyse*, dit « Ce point de vue, développé dans les premières rédactions du livre de N. Bourbaki, avait conduit à un exposé, le *Diplodocus*, dont la complexité et la laideur ont finalement dégouté tous les membres du groupe. »
- Mais deux membres de Bourbaki, Schwartz et Cartier étaient réellement intéressés.
- Les notes historiques de Bourbaki sur le sujet sont intéressantes et complètes.

Les probabilités en France après la
2^{ème} guerre vues sous l'angle
des « stars » du domaine

Invités ICM français, dont probabilistes



1950 - 1982

Année d'invitation ICM	Nom	Naissance	Formation
1950	Lévy	1886	X
1954	Fortet	1911	ENS
1954	Pauc	1910	ENS
1974	Neveu	1932	U. Bruxelles / Fac. Sc. Paris
1974	Bensoussan	1940	X
1978	Dellacherie	1942	ENS
1982	Malliavin	1925	Fac. Sc. Paris

1986 - 1998

Année d'invitation ICM	Nom	Naissance	Formation
1986	Bismut	1948	X
1990	Yor	1948	ENS Cachan
1990	Talagrand	1951	Fac. Sc. Paris
1994	Ledrappier	1945	X
1998	Le Gall	1959	ENS
1998	Sznitman	1956	ENS

2002 - 2010

Année d'invitation ICM	Nom	Naissance	Formation
2002	Ben Arous	1957	ENS
2002	Bertoin	1960	ENS St Cloud
2002	Biane	1961	ENS
2002	El Karoui	1944	ENSJF
2002	Flajolet	1948	X
2006	Cerf	1967	ENS
2006	Derrida	1951	ENS
2006	Guionnet	1969	ENS
2006	Le Jan	1969	ENS
2006	Werner	1968	ENS
2006	Picard	1952	Fac. Sc. Paris
2006	Villani	1973	ENS

2010 - 2018

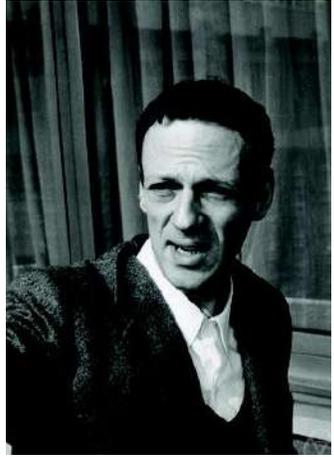
Année d'invitation ICM	Nom	Naissance	Formation
2010	Erschler	1977	U. Moscou
2010	Touzi	1970 ?	??
2014	Duplantier	1953	ENS
2014	Ledoux	1958	U Strasbourg
2014	Péché	1976	ENS Cachan
2014	Talay	1955	U. Provence
2014	Tsybakov	1951	ENS
2018	Bourgade	1983	X
2018	Chelkak	1979	St Petersburg
2018	Duminil-Copin	1985	ENS
2018	Garnier	1971	ENS
2018	Landim	1965	PUC Rio

Que s'est-il passé ?

L'empire Lions

- Jacques-Louis Lions soutient sa thèse avec Laurent Schwartz en 1954 à Nancy, où il reste jusqu'en 61
- Orientation vers les mathématiques appliquées au contact du Courant Institute et de Leray
- Fonde le laboratoire d'analyse numérique et l'IRIA (INRIA), devient prof au Collège de France en 1973, est élu à l'Académie la même année
- Prend appui sur les polytechniciens et les étudiants, pas sur les normaliens
- Axes : edp, théorie du contrôle (y compris contrôle stochastique), lien avec l'industrie. Mais ni probabilités, ni statistique !

Deux sources principales



Strasbourg

- Paul-André Meyer, attiré vers les probabilités par les conférences de Loève à l'ENS, crée une école
- Treize thèses dirigées, dont beaucoup de lauréats feront des carrières universitaires

Paris

- Fortet
- Neveu, mathématicien belge ayant fait sa thèse à Paris avec Fortet, y revient comme professeur. Il dirigera 21 thèses entre 1969 et 1990 ; une très bonne partie des principaux probabilistes français à partir des années 1970 sont ses descendants directs.



Questions

- Y a-t-il un problème philosophique ?
- Pourquoi un rôle aussi limité pour les corps de l'Etat : corps des télécommunications, corps de l'INSEE, contrairement à ce qui a pu se passer en informatique ?
- Pourquoi aussi peu d'intérêt de la part des Polytechniciens ?

Merci