

Mathématiques et Mécanique à Strasbourg entre 1871 et 1939

Daniel Huilier

Université de Strasbourg

Laboratoire ICUBE

Cadre : Histoire de la mécanique à Strasbourg

19 juillet 1870 – 10 mai 1871 Guerre franco-allemande

- **Napoléon III mal conseillé La France déclare la guerre , Siège de Paris 19 septembre 1870**
- **Capitulation de Strasbourg partiellement détruite 28 septembre, de Metz 28 octobre**
- **Traité de Versailles puis de Francfort 10/05/1871 –Annexion de l'Alsace, la Moselle, une partie de la Meurthe et des Vosges**
- **Transfert des facultés et exil des universitaires strasbourgeois à Nancy en 1872**
- Reconstruction de Strasbourg et de l'Université par les Allemands
- Inauguration de la **Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg (1^{er} mai 1872 par l'Empereur Guillaume 1^{er})**
- création des différentes chaires et nomination de professeurs éminents
- **Centres d'excellence en mathématiques : Berlin, Aix-la-Chapelle, Heidelberg, Göttingen, Zurich, Paris,... Epoque des élèves de Gauss, Riemann, Kronecker, Jacobi, Dirichlet, Hermite, Darboux, Jordan, Dedekind, Weber, Liouville, Poincaré,...**
- Léopold Kronecker (Berlin) propose Friedrich Prym (Würzburg), Elwin Christoffel (Berlin) et encore Theodor Reye (Aix-la-Chapelle)

Elwin Christoffel et Theodor Reye

- Deux postes sont d'abord attribués : Sont nommés Elwin Christoffel (Mathématiques) de Berlin, ex-élève de Dirichlet, et Theodor Reye (géométrie et mécanique) d'Aix-la Chapelle, également météorologue, tous les deux passés par EPF de Zürich,
- **fervents patriotes, polyvalents en mathématiques et physique, en fait les futures mathématiques appliquées et la physique mathématique, inspirés par les travaux de Riemann**
- **Instauration des fameux Séminaires de Mathématiques à l'image de ceux mis en place par Jacobi en 1834 à Königsberg, ou Kümmer et Weierstrass à Berlin en 1861,**
- Elwin Christoffel travaux moins connus à Strasbourg sur **la théorie du potentiel et les équations hyperboliques, méthode des caractéristiques, les surfaces de discontinuité (ondes de choc)**
- Theodor Reye se consacre à la géométrie, statique graphique, météorologie, auteurs d'ouvrages/tomes successifs sur la géométrie de la position, géométrie projective, coniques, systèmes de sphères, faisceaux de courbes, topologie,..

Heinrich Weber – Arrivée à Strasbourg en 1895 - Norbert Schappacher (IRMA Strasbourg)

- Venant de Göttingen, après des postes divers, Weber succède à Christoffel, malade, en 1895.
- Rejoint à 53 ans sa fille vivant à Strasbourg, rencontre Adolf Krazer (élève à Strasbourg puis chez Prym 1881, fonctions Theta, chaire de maths appliquées en 1889) et Theodor Reye
- **Weber est surtout algébriste, auteur d'ouvrages d'algèbre (entre 1895 et 1908), ami de Richard Dedekind (publication des travaux de Riemann)**
- **Mise en place des enseignements des futurs professeurs de lycée en mathématiques, dont, en 1898, les mathématiques appliquées (géométrie descriptive, géodésie et mécanique)**
- **Publication d'une encyclopédie avec son ex-étudiant Joseph Wellstein, dont un volume sur les mathématiques appliquées et la physique mathématique, les probabilités, l'astronomie et la statique graphique avec son fils Rudolf (1907).**
- **Weber préside le 3^{ème} Congrès International de Mathématiques à Heidelberg en 1904, à la mémoire de Carl Jacobi**
(présents : Borel, Andrade, Hadamard, Painlevé, Hilbert, Sommerfeld, Minkowski, Prandtl,...)
- **Adolf Krazer est nommé recteur à Karlsruhe en 1902, son poste de mathématiques appliquées est confié à Disteli, puis Timerding (1905), enfin Richard Edler von Mises (1909).**

Richard von Mises (Lemberg/Lviv, 1883- Boston,1953)

- 1908 doctorat à Vienne *Détermination des masses effectives du volant de vilebrequin*
- 1908 Habilitation Brünn *Théorie des turbines hydrauliques*
- 1909 (à 26 ans) **Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg (1872-1919)**
- **1909-1915 professeur de mathématiques appliquées**
- Enseignement de l'aérodynamique (portance), construction des aéronefs, Premier cours universitaire de Vol à Moteur en 1913
- Travaux sur la plasticité, déformation des matériaux, transition vers la turbulence, hydraulique, probabilités et statistiques
- Pilote d'essais – Instructeur de vol
- 1915-1918 Construction d'un avion de chasse de 600 ch
- 1918 Chaire d'hydrodynamique et d'aérodynamique à l'université technique de Dresde.
- 1919, professeur et directeur du nouvel Institut des mathématiques à l'université technique de Berlin.

Richard von Mises (Lemberg/Lviv, 1883- Boston,1953)

- Ouvrages : Hydromécanique technique (1914), **Vol à moteur (1918)**
- 1920 : Direction du nouvel Institut de mathématiques appliquées de Berlin
- 1921 il fonde la *Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik* (« Revue de Mathématique et Mécanique appliquées ») dont il devient le rédacteur en chef.
- 1922 Création de la GAMM avec Ludwig Prandtl
- **Contributions principales en Mécanique des fluides**
- Théorie de la couche limite (avec Ludwig Prandtl), conception des surfaces portantes dans la théorie des écoulements.
- 1933 exil à Istanbul (Turquie)
- En 1939 Emigration aux États-Unis. En 1944, il est nommé à la chaire Gordon-McKay d'aérodynamique et de mathématique appliquée de l'université de Harvard.

1919 – 1939 Faculté des Sciences-Université de Strasbourg

- **11 novembre 1918** Armistice, **7 décembre 1918** dissolution de la KWUS
- **25 novembre 1918** : entrée de Pétain; **8-9 décembre 1918** : visite de Poincaré et Clémenceau
- **Expulsion du corps universitaire allemand**, 48 années de domination allemande (y compris la langue)
- **22 novembre 1919** : Inauguration de l'Université de Strasbourg par **Raymond Poincaré**
- **Contexte politique** et ambitions scientifiques **Préparés d'avance vers 1938**
- (**Raymond Poincaré**, Paul Painlevé, Emile Picard, Albert Caquot, **Paul Appell**, Emile Borel ...)
- Reconstruire l'Université de Strasbourg, **en faire la deuxième de France**
- Développer l'aéronautique française (à des fins militaires et civiles)
- Créer des Facultés, des Instituts et des Centres de Mathématiques et de Mécanique des Fluides
- **Moyens** – Avantages (salaires, en nature, carrière, logement) – Carrière (Sorbonne)
- Nommer à Strasbourg des mathématiciens et physiciens brillants (souvent issus de l'ENS), à la Faculté des Sciences (Pierre Weiss, Edmond Bauer, Maurice Fréchet, Georges Valiron, Arnaud Denjoy, Ernest Esclangon, Edmond Rothé, Gustave Ribaud, ...), dont des « mécaniciens » (Mathématiques appliquées, ...)
- **Joseph Pérès, Henri Villat, René Thiry, Paul Flamant, Alexandre Véronnet**

1920 – 1921 Joseph Jean Camille Pérès

- Proche d'Emile Borel, 1915 Thèse avec Vito Volterra (Rome) – *Fonctions permutables*
- Elève et ami d'Henri Villat (1907) à l'ENS, nommé à Toulouse en 1919
- **1920 maître de conférences à la faculté des sciences de Strasbourg**
- 1921 titulaire de la chaire de mécanique rationnelle et appliquée de la faculté des sciences de Marseille. Dès 1923 s'oriente de + en + fluides 1930 Création de l'IMF - Marseille
- 1932 maître de conférences/professeur sans chaire à la Faculté des sciences de Paris Mécanique rationnelle puis des mécanique des fluides (travaux avec son élève Malavard qui le suit à Paris)
- 1942 élu membre de l'Académie des sciences, chaire de mécanique rationnelle
- 1952 titulaire de la chaire de mécanique des fluides et applications en 1952 (succède à Villat) et doyen de la Faculté des sciences de Paris en 1954
- Fondateur du Campus d'Orsay et de L'Institut des hautes études scientifiques (IHÉS)

1919 – 1927 Henri Villat

- 1911 Thèse avec Emile Picard & Marcel Brillouin – *Sur la résistance des fluides*
- 1911 à 1919, maître de conférences à la faculté des sciences de Montpellier
- **Avril 1919 en mission à Strasbourg, Octobre 1919 professeur de mécanique rationnelle à la faculté des sciences de Strasbourg**
- **1920 Mise en place des enseignements de mathématiques (dont astronomie, physique mathématique, mécanique rationnelle, géodésie,...) avec Fréchet, Directeur de l'Institut de Mathématiques, Villat est secondé par Alexandre Véronnet en mécanique rationnelle**
- 1920 Organisation du 6^{ème} Congrès International de Mathématiques à Strasbourg (200 participants de 27 nations, sans représentation allemande) Présidence Emile Picard
- Rédacteur du Journal de mathématiques pures et appliquées (1921-1970), Nouvelles annales de mathématiques (1925-1972)
- Création/Direction du Mémorial des Sciences Mathématiques (1925-1972), des Sciences Physiques (1928-)

1919 – 1927 Henri Villat

- 1922-1926 : cours spéciaux de recherche scientifique – prélude à ses futurs ouvrages (Théorie des tourbillons, ondes liquides, fluides peu visqueux,...)
- 1922- 1927 Cours à l'Ecole régionale d'architecture de Strasbourg (statique et RdM) – Palais Impérial
- 1925-1926 Remplace souvent Paul Painlevé ou Charles Camichel à la Sorbonne pour des conférences en mécanique des fluides (théorie des sillages,...)
- 1927-1951 professeur de mécanique des fluides à l'Université de Paris (Sorbonne)
- 1929-1932 Création des instituts de mécanique des fluides (1930), puis Institut de mécanique (Paris, 1932) dont Henri Villat prend la direction
- 1927 - 1952 maître de conférences à l'ENS de Sèvres
- 1940-1952 maître de conférences à l'ENS de Fontenay-aux-Roses
- 1932 : élu membre de l'Académie des Sciences, président en 1948

1919 – 1927 Henri Villat

- **Encadrement de thèses de mécanique des fluides théoriques à Strasbourg**
- celle de **René Thiry** (6 juillet 1921) Doctorat ès Sciences « *Sur les solutions multiples des problèmes d'hydrodynamique relatifs aux mouvements glissants* » (Jury : Brillouin, Villat, Esclangon)
- celle de **Maurice Roy** (7 avril 1923), Doctorat ès Sciences « *Recherches sur les surfaces portantes en aérodynamique. La théorie de Prandtl* », (Jury : Esclangon, Villat, Thiry)
- celle de **Jacques Berge** (*initialement prévue en juin 1925, soutenue le 10 mai 1926*) Doctorat ès Sciences Mathématiques « *Quelques applications de l'hydrodynamique* » (Jury Esclangon, Villat, Thiry)
- + thèse de **Louis Antoine, grand blessé de guerre (1921)**
- + **co-encadrement avec Georgios Remoundos de Spyridion Sarantopoulos (1923).**

1919 – 1939 René Thiry

- Novembre 1919 Chargé de cours de mathématiques à la Faculté des Sciences de Strasbourg
- 1921 Doctorat ès sciences - maître de conférences en mathématiques générales en remplacement de J. Pérès
- 1922 chargé de 30 leçons au collège de France (cours Peccot), Georges Cerf est nommé MCF, puis PR (1928)
- 1925 Professeur de Mathématiques générales (**chaire créée**, Paul Flamant le remplaçant en 1926), remplace Henri Villat sur la chaire de mécanique rationnelle en 1927
- 1930-1931 : Thiry demande la création d'un enseignement de Mécanique des Fluides et d'un laboratoire, Henri Cartan est nommé à Strasbourg, Georges Milloux de 1926 à 1933, André Weil en 1933.
- **1932 Direction de l'Institut de Mathématiques (remplaçant Georges Valiron), et du Laboratoire de Mécanique des Fluides nouvellement créé; participation à l'organisation du CIM de Zurich.**
- **1933 Correspondant à l'Académie des Sciences (Année de l'exode des scientifiques juifs, Göttingen)**
- **1935 Thiry est assesseur d'André Danjon, nouveau doyen de la Faculté des Sciences**
- **1935** première réunion des futurs membres du groupe Bourbaki
- 1939 chaire de mécanique rationnelle et appliquée de la Faculté des Sciences de Marseille, Institut de Mécanique des Fluides

1914 – 1939 Contribution des physiciens

- 1915 – 1925 Centre d’artillerie du Gâvres Recherches en balistique, détonation, acoustique
Jules Haag, Arnaud Denjoy, Georges Valiron, Ernest Esclangon

Gabriel Föex - travaux avec Joseph Kampé de Fériet (1925-1927)

- 1924 : Création de l’Ecole Nationale Supérieure du pétrole et des Combustibles Liquides (Rhéologie)
- 1920 Institut de Physique du Globe (Edmond Rothé – sismologie & Georges Rempp – météorologie)
- **Charles Sadron**

1925 Séjour chez Georges Bouligand à Poitiers (tourbillons annulaires)

1932 Collaborateur du Ministère de l’Air, chargé de cours d’aérodynamique

1932 Doctorat ès sciences physiques en même temps que Louis Néel (Laboratoire de magnétisme P. Weiss)

1933 -1934 Bourse Rockefeller chez Theodor von Karman (14 mois, CalTech Pasadena)

1936 – Collaborateur scientifique Ministère de l’Air

1937-1939 : Maître de conférences de physique mathématique (travaux : Biréfringence d’écoulement)

1914 – 1939 Contribution des physiciens

- **Louis-André Sackmann (hydrodynamique et aérodynamique expérimentale)**

Elève de René Thiry 1931-décembre 1936, collaborateur scientifique du Ministère de l’Air chargé des fonctions d’Assistant, de conférences et chercheur CNRS à la Faculté des Sciences de Strasbourg (Laboratoire de René Thiry),

1936 Doctorat ès Sciences Physiques sur « L’écoulement des fluides au voisinage des points singuliers des obstacles », jury présidé par René Thiry, chaire de Mécanique rationnelle, examinateurs Gabriel Foëx, chaire de Physique expérimentale et Henri Weiss, chaire de Physico-Chimie du Pétrole.

Financement : Service de Recherches de l’Aéronautique du Ministère de l’Air.

première thèse de mécanique des fluides expérimentale à Strasbourg, la proposition de la 2^{ème} thèse par la Faculté des Sciences concernera « Les lois générales de la viscosité des liquides ».

1939 -

- **1939-1945 Repli de l'Université sur Clermont-Ferrand**
- **Charles Sadron, Entre dans la Résistance, torturé, déporté à Dora – (missiles V2 -Werner von Braun)**
- **Mathématiques** : groupe Bourbaki, Henri Cartan, André Weil, René Thom (1946, 1954-1963), André Lichnérowicz (1941-1949), création de l'IRMA (Georges Reeb & Jean Frenkel, 1966) , collaboration avec l'Institut de Recherches d'Oberwolfach (début 1946, visite de Henri Cartan)
- **Louis-André Sackmann**

1939-1946 en poste à Marseille (chez Thiry) Aérodynamique expérimentale, retour à Strasbourg

Créateur et Directeur de l'Institut de Mécanique des Fluides de Strasbourg en 1970

Direction d'une trentaine de thèses et 6 doctorats d'Etat entre 1960 et 1976

- **Charles Sadron (Physico-Chimie macromoléculaire, Physique des Liquides)**

Création du CEPM (1947), CRM (1954), EAHP (1963) puis ICS (1985)