

Etude de cas : L'analyse fin XIXe – début XXe en France

Partie 1 - Construire des collectifs de textes à partir d'entreprises éditoriales identifiées *a priori* (HG)

I. Mon propos

- A partir de certains types de collectifs de textes (journaux, collections de livres, thèses, ...)
- Et en se focalisant sur le « domaine » des mathématiques qu'est l'analyse, en France, au tournant du XIXe siècle,

Repérer et analyser des choix (implicites ou explicites) de l'historien et leurs conséquences dans la construction de ces corpus :

En particulier des fabrications d'extérieur/intérieur, de centre/périphérie, de frontières, etc

I.1 Pourquoi l'analyse ?

« LE » domaine privilégié des mathématiciens français à ce moment

- la production de la SMF,
- les acteurs de l'époque
- les acteurs postérieurs et les historiens

L'histoire qui en a été faite => des enjeux historiographiques

- “a tale of redemption” thanks to rigour, autonomy = “the royal road to me”
(cf séminaire IHP 2011 “ Analysis and Analyses circa 1900 : Tools, Values, Methods”)
(cf table ronde l'Europe mathématique, congrès SME 1992)

I.2 L'analyse, mais c'est quoi analyse?

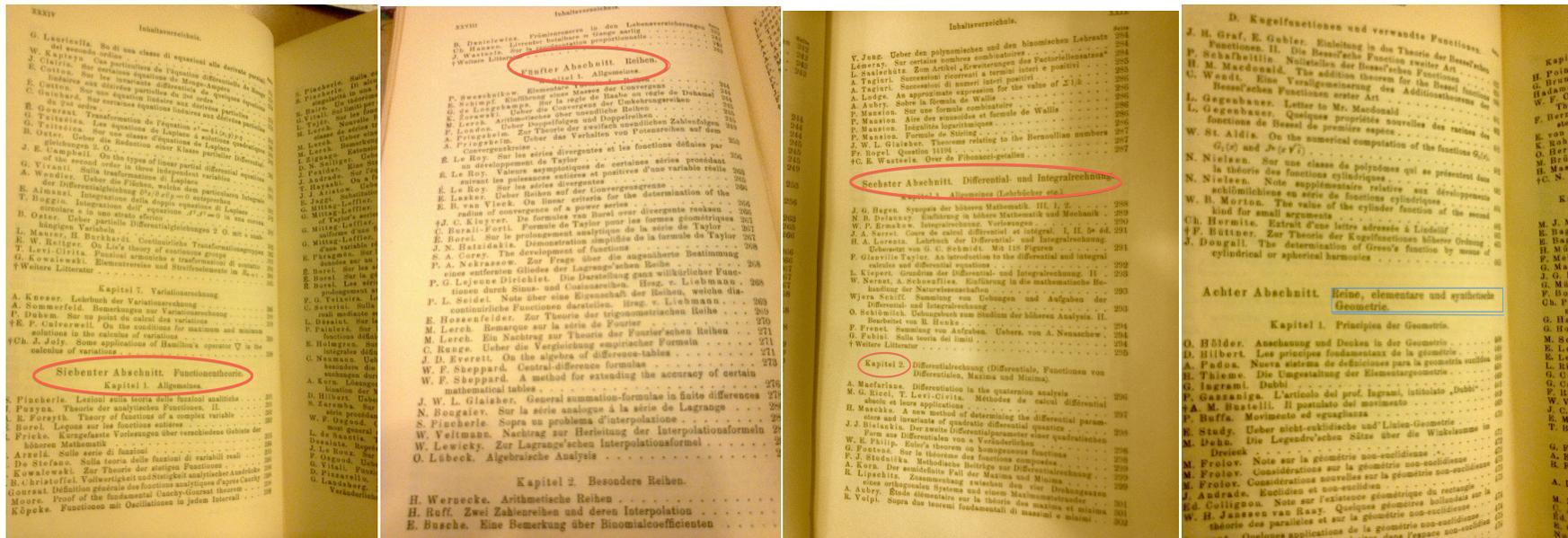
Pas nécessairement une catégorie « disponible » => premier acte, premier *arte fact* de l'historien

- Que choisit-il de mettre derrière ce mot ? Quels outils utilise t-il pour cela ?
- Tournant historiographique années 1990s : prendre en compte les conceptions et outils des acteurs

1. Les répertoires (pluriel !)

Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik (1868, Müller et Ohrtmann – Berlin)

en 1902, 170 journaux recensés cf bibliographie : Folta & Novy 1965, Gispert 1993 et 1999, Goldstein 1999, Cory 2007



=> pas le mot Analyse

Construire des collectifs de textes (F. Brechenmacher - H. Gispert) – Cours (Partie 1. HG)

Répertoire bibliographique des sciences mathématiques (1893, SMF, Poincaré - Paris)

Bibliographie : Nabonnand et Rollet 2002 , Rollet 2007

Le mot Analyse y est mais...

et correspondance *Jahrbuch* et *Répertoire* autour de 1900

TABLE
des
CLASSES DU RÉPERTOIRE

ANALYSE MATHÉMATIQUE

- A. Algèbre élémentaire; théorie des équations algébriques et transcendentes; groupes de Galois; fractions rationnelles; interpolation.
- B. Déterminants; substitutions linéaires; élimination; théorie algébrique des formes; invariants et covariants; quaternions, équipollences et quantités complexes.
- C. Principes du Calcul différentiel et intégral; applications analytiques; quadratures; intégrales multiples; déterminants fonctionnels; formes différentielles; opérateurs différentiels.
- D. Théorie générale des fonctions et son application aux fonctions algébriques et circulaires; séries et développements infinis, comprenant en particulier les produits infinis et les fractions continues considérées au point de vue algébrique; nombres de Bernoulli; fonctions sphériques et analogues.
- E. Intégrales définies, et en particulier intégrales eulériennes.
- F. Fonctions elliptiques avec leurs applications.
- G. Fonctions hyperelliptiques, abéliennes, fuchsienues.
- H. Équations différentielles et aux différences partielles; équations fonctionnelles; équations aux différences finies; suites récurrentes.
- I. Arithmétique et théorie des nombres; analyse indéterminée; théorie arithmétique des formes et des fractions continues; division du cercle; nombres complexes, idéaux, transcendants.
- J. Analyse combinatoire; Calcul des probabilités; calcul des variations; théorie générale des groupes de transformations [en laissant de côté les groupes de Galois (A), les groupes de substitutions linéaires (B) et les groupes de transformations géométriques (P)]; théorie des ensembles de M. Cantor.

GÉOMÉTRIE

V. Abschnitt. Reihen: Aus Klasse A, C, D, I.
1. Capitel. Allgemeines: D2a, D2c, C1a, H12d.
2. Capitel. Besondere Reihen: D2b, A1a, A1c, A9b, I2b.

VI. Abschnitt. Differential- und Integralrechnung:
Klasse C, E, H, J.
1. Capitel. Allgemeines: C1a, O1.
2. Capitel. Differentialrechnung. (Differentialen, Functionen von Differentialen, Maxima und Minima): C1, C4b, C4c, C5, O1.
3. Capitel. Integralrechnung: C2a bis C2g.
4. Capitel. Bestimmte Integrale: C2h bis C2i, E2 bis E5, O2a, O2c, O2d, O2b.
5. Capitel. Gewöhnliche Differentialgleichungen: H1 bis H6, H12.
6. Capitel. Partielle Differentialgleichungen: H7 bis H10, J4.
7. Capitel. Variationsrechnung: J3.

VII. Abschnitt. Functionentheorie: Klasse B, D, E, F, G, I, J.
1. Capitel. Allgemeines: J5, H11, B12a, B12f, B12g, D1, D2, D4, D5, D5a, G6.
2. Capitel. Besondere Functionen.
A. Elementare Functionen (einschliesslich der Gammafunctionen und der hypergeometrischen Reihen): D6b, D6c, D6d, E1, H5f, H5g, I2d.
B. Elliptische Functionen: F1 bis F8.
C. Hyperelliptische, Abelsche und verwandte Functionen: G1 bis G5.
D. Kugel- und verwandte Functionen: D6e, D6f, D6g, D6h, H5g, H5i.

VIII. Abschnitt. Reine, elementare und synthetische Geometrie:
Klasse K bis Q.
1. Capitel. Principien der Geometrie: Q1.
2. Capitel. Continuitätsbetrachtungen. (Analysis situs): J1a, K10b, E10g, Q2, Q4a.
3. Capitel. Elementare Geometrie. (Planimetrie, Trigonometrie, Stereometrie): K1 bis K5, K8 bis K21.
4. Capitel. Darstellende Geometrie: K22, K23.
5. Capitel. Neuere synthetische Geometrie.
A. Allgemeines: K7, M1, P1, P2a.
B. Besondere ebene Gebilde: L1 bis L21, M1 bis M5.
C. Besondere räumliche Gebilde: L3, M3, M5.
D. Gebilde in Räumen von mehr als drei Dimensionen: Q2.
E. Abschliessende Geometrie: N1, N2.

IX. Abschnitt. Analytische Geometrie: Klasse K bis Q.

Un atout : le *Jahrbuch* en ligne MAIS projet ERAM “enhance each record with current MSC classification”

2. Les journaux

Les Comptes rendus de l'Académie des sciences : le mot y est avec la même amplitude que le Répertoire le tome de 1900

Pages.		Pages.	
1030	tracé. — Sur le mécanisme de l'audition des sons; par M. <i>Firmin Larroque</i>	102	males d'une fonction; par M. <i>H. Pade</i>
119	— Sur le mécanisme de l'audition des sons et sur quelques phénomènes connexes; par M. <i>Firmin Larroque</i>	105	— Sur la réduction d'un problème algébrique; par M. <i>J. Ptaszycki</i>
359	— Des mouvements de l'air expiré pendant la formation des sons du langage; par M. <i>E. Gellé</i>	107	Détermination d'invariants attachés au groupe G_{21} de M. <i>Klein</i> ; par M. <i>A. Boulangier</i>
358	— Nouvelle méthode pour la mesure de l'acuité auditive pour l'intensité des sons; par MM. <i>Ed. Youlouse</i> et <i>N. Yaschke</i>	161	— Sur le degré de généralité d'un système différentiel quelconque; par M. <i>Réquier</i>
740	— Synthèse des voyelles; par M. <i>Marrage</i>	232	— Sur les équations aux dérivées partielles; par M. <i>H. Dupont</i>
529	— M. <i>Firmin Larroque</i> adresse un Mémoire « Sur les vibrations nerveuses et psycho-nerveuses d'ordre musical et sur la vibration psycho-nerveuse d'ordre purement intellectuel » 1729 et 1729	233	— Sur l'existence des dérivées secondes du potentiel; par M. <i>Henrik Petri</i>
1677	AMBIÉTATION. — Voir Navigation aérienne.	309	— Sur une classe de transformations; par M. <i>J. Clairin</i>
1677	AIR ATMOSPHÉRIQUE. — Gaz combustibles de l'atmosphère; air des villes; par M. <i>Armand Gautier</i>	350	— Sur les équations algébriques anharmoniques; par M. <i>Antonov</i>
1636	ALCALIMÉTRIE. — De l'alkalimétrie et de l'acidimétrie en analyse volumétrique; par M. <i>A. Astruc</i>	313 et 316	— Sur les groupes des isomorphismes; par M. <i>G.-A. Miller</i>
918	ALCOOLS. — Sur un nouvel alcool terpénique et sur ses dérivés; par M. <i>P. Genovesi</i>	316	— Sur la méthode de Neumann et le problème de Dirichlet; par M. <i>W. Stekloff</i>
1322	— Sur quelques nouvelles combinaisons organo-métalliques du magnésium et leurs applications à des synthèses d'alcools et d'hydrocarbures; par M. <i>P. Grignard</i>	396	— Sur les séries des intégrales réelles des équations linéaires de troisième ordre; par M. <i>Davidoglu</i>
1758	— Sur l'acidité des alcools; par M. <i>de Forcrand</i>	399	— Sur la détermination des intégrales de certaines équations aux dérivées partielles par leurs valeurs sur un contour fermé; par M. <i>Emile Picard</i>
278	ALCOOLISME. — M. <i>Spalthowski</i> adresse une Note statistique sur le développement de l'alcoolisme.....	447	— Sur les fonctions à quatre paires de périodes; par M. <i>G. Humbert</i>
688	ALÉPHIQUES. — Sur une nouvelle réaction que présentent certains aldéhydes aromatiques vis-à-vis d'un boracélate; par M. <i>A. Hatter</i>	483	— Sur les problèmes de Neumann et de Gauss; par M. <i>Stekloff</i>
	ALIMENTAIRES (MATHÉRIQUES). — Sur la com-	480	— Sur la méthode de Neumann et le problème de Dirichlet; par M. <i>A. Korn</i>
	par M. <i>H. Le Chatelier</i>	557	Remarque relative à la Note précédente de M. <i>A. Korn</i> ; par M. <i>W. Stekloff</i>
	— Sur un procédé de préparation de quelques alliages de métaux alcalins; par M. <i>P. Lebeau</i>	826	— Sur une théorie des systèmes d'équations aux différentielles totales du second ordre; par M. <i>Ernest Pascal</i>
	— Sur les propriétés thermo-électriques de divers alliages; par M. <i>Amélie Steinmann</i>	645	— Sur une application de la méthode des approximations successives; par M. <i>A. Davidoglu</i>
	— Sur les transformations allotropiques des alliages de fer et de nickel; par M. <i>L. Dumax</i>	692	— Sur l'intégration des équations linéaires à discriminant nul; par M. <i>J. Le Roux</i>
	ALUMINIUM. — Sur un nouveau procédé de dosage de l'aluminium; par M. <i>Alfred Stock</i>	695	— Sur l'extension des propriétés des réduites d'une fonction aux fractions
	— Préparation de quelques composés de l'aluminium et des dérivés hydrogéné correspondants; par M. <i>Fernand Diacon</i>		
	— Sur quelques propriétés de l'aluminium et sur la préparation de l'hydrogène phosphoré gazeux; par M. <i>Camille Matignon</i>		
	AMINES. — Sur quelques amines renfermant le noyau du camphre; par M. <i>G. Blanc</i>		
	AMMONIACQUE. — Sur le dosage de l'ammoniacque et de l'azote; par MM. <i>A. Filibers</i> et <i>E. Danneberg</i>		
	AMMONIUMS COMPOSÉS. — Action de l'ammoniacque concentré sur l'iodure de mercure d'ammonium; par M. <i>Maurice François</i>		
	— Sur l'iodure de dimercure d'ammonium anhydre, amorphe et cristallisé; par M. <i>Maurice François</i>		
	— Formation de l'iodure de monomercure d'ammonium par action ménagée de l'ammoniacque concentré sur l'iodure de mercure d'ammonium; par M. <i>Maurice François</i>		
	ANALYSE MATHÉMATIQUE. — Sur la théorie des erreurs; par M. <i>Estienne</i>		
	— Valeur moyenne d'une grandeur variable; par M. <i>Estienne</i>		
	— Sur la distribution des réduites anor-		
	male d'une fonction; par M. <i>H. Pade</i>		
	— Sur la réduction d'un problème algébrique; par M. <i>J. Ptaszycki</i>		
	Détermination d'invariants attachés au groupe G_{21} de M. <i>Klein</i> ; par M. <i>A. Boulangier</i>		
	— Sur le degré de généralité d'un système différentiel quelconque; par M. <i>Réquier</i>		
	— Sur les équations aux dérivées partielles; par M. <i>H. Dupont</i>		
	— Sur l'existence des dérivées secondes du potentiel; par M. <i>Henrik Petri</i>		
	— Sur une classe de transformations; par M. <i>J. Clairin</i>		
	— Sur les équations algébriques anharmoniques; par M. <i>Antonov</i>		
	— Sur les groupes des isomorphismes; par M. <i>G.-A. Miller</i>		
	— Sur la méthode de Neumann et le problème de Dirichlet; par M. <i>W. Stekloff</i>		
	— Sur les séries des intégrales réelles des équations linéaires de troisième ordre; par M. <i>Davidoglu</i>		
	— Sur la détermination des intégrales de certaines équations aux dérivées partielles par leurs valeurs sur un contour fermé; par M. <i>Emile Picard</i>		
	— Sur les fonctions à quatre paires de périodes; par M. <i>G. Humbert</i>		
	— Sur les problèmes de Neumann et de Gauss; par M. <i>Stekloff</i>		
	— Sur la méthode de Neumann et le problème de Dirichlet; par M. <i>A. Korn</i>		
	Remarque relative à la Note précédente de M. <i>A. Korn</i> ; par M. <i>W. Stekloff</i>		
	— Sur une théorie des systèmes d'équations aux différentielles totales du second ordre; par M. <i>Ernest Pascal</i>		
	— Sur une application de la méthode des approximations successives; par M. <i>A. Davidoglu</i>		
	— Sur l'intégration des équations linéaires à discriminant nul; par M. <i>J. Le Roux</i>		
	— Sur l'extension des propriétés des réduites d'une fonction aux fractions		
	— Sur les systèmes différentiels à points critiques fixes; par M. <i>Paul Painlevé</i>		
	— Sur les équations différentielles du troisième ordre à points critiques fixes; par M. <i>Paul Painlevé</i>		
	— Sur une inversion d'intégrale double; par M. <i>J. Le Roux</i>		
	— Sur certaines équations de Monge-Ampère; par M. <i>J. Clairin</i>		
	— Sur la représentation générale des fonctions analytiques quelconques; par M. <i>Dequaint</i>		
	— Sur les séries de fractions rationnelles; par M. <i>Emile Borel</i>		
	— Sur les caractéristiques des équations aux dérivées partielles et le principe d'Irving; par M. <i>J. Coulon</i>		
	— Sur les équations linéaires aux dérivées partielles du second ordre et sur la généralisation du problème de Dirichlet; par M. <i>Emile Picard</i>		
	— Sur la généralisation du prolongement analytique; par M. <i>Emile Borel</i>		
	— Sur les équations différentielles d'ordre quelconque à points critiques fixes; par M. <i>Paul Painlevé</i>		
	— Sur une relation entre la théorie des groupes et les équations différentielles à points critiques fixes; par M. <i>Paul Painlevé</i>		
	— Sur la fonction S introduite par M. Appel dans les équations de la Dynamite; par M. <i>A. de Saint-Gervais</i>		
	M. <i>J. Massau</i> adresse le 1 ^{er} fascicule d'un « Mémoire sur l'intégration graphique des équations aux dérivées partielles ».....		
	Observations de M. <i>Maurice Lévy</i> au sujet de ce Mémoire.....		
	Remarques à propos d'un Mémoire de M. <i>Massau</i> sur l'intégration graphique des équations aux dérivées partielles; par M. <i>J. Coulon</i>		
	— Sur la méthode de Neumann et le problème de Dirichlet; par M. <i>A. Korn</i>		
	— Sur une application de la méthode des approximations successives; par M. <i>A. Davidoglu</i>		
	— Sur les représentations des fonctions non uniformes; par M. <i>L. Desaint</i>		
	— Sur des suites remarquables de sous-groupes d'un groupe de substitutions ou de transformations de Lie; par M. <i>Edmond Maillet</i>		
	— Sur les équations aux dérivées partielles du troisième ordre qui admettent une intégrale intermédiaire; par M. <i>Alf. Galberg</i>		
	— Sur la décomposition des groupes finis continus de transformations de Lie; par M. <i>Edmond Maillet</i>		
	— Sur la classe des groupes finis continus primitifs de transformations de Lie; par M. <i>Edmond Maillet</i>		
	— Sur l'intégration de l'équation $ax = by$; par M. <i>J.-W. Lindberg</i>		
	— Sur la méthode de Neumann et le problème de Dirichlet; par M. <i>W. Stekloff</i>		
	— Sur les logarithmes des nombres algébriques; par M. <i>Carl Störmer</i>		
	— Sur la théorie générale des congruences rectilignes; par M. <i>A. Demoulin</i>		
	M. <i>Emile Picard</i> présente le Tome II de son Ouvrage « Sur la théorie des fonctions algébriques de deux variables ».....		
	M. <i>L.-J. Lévy</i> adresse une Note intitulée: « Loi de formation de la somme des carrés des nombres 1 à 10 ⁿ ».....		
	M. <i>A. Goussier</i> adresse une Note relative à quelques combinaisons de nombres. Voir aussi <i>Calculs (Machines à), Probabilités (Calcul des), Géométrie, Mécanique, Mécanique céleste, Physique mathématique</i>		
	ANATOMIE ANIMALE. — Sur la constitution du follicule ovarien des Insectes; par		
	— Sur le roln du <i>Lepidogaster Cœnanti</i> ; par M. <i>Frédéric Gaitel</i>		
	ANATOMIE PATHOLOGIQUE. — M. <i>A. Guépin</i> adresse une Note intitulée: « Atrophie et hypertrophie prostatiques ».....		
	ANATOMIE VÉGÉTALE. — Sur les léguments sémiaux de quelques espèces du genre <i>Zonitopsis</i> L.; par M. <i>Camille Brachat</i>		
	ANTIMOINE ET SES COMPOSÉS. — Sur un procédé de préparation des antimoinures alcalins; par M. <i>P. Lebeau</i>		
	ANTIPIRYNE ET SES DÉRIVÉS. — Nouvelle combinaison chlorurée de mercure et d'antipyrine; par MM. <i>J. Ville</i> et <i>Ch. Astruc</i>		
	— Nouveaux dérivés mercuriques halogénés de l'antipyrine; par MM. <i>J. Ville</i> et <i>Ch. Astruc</i>		
	ARGON. — M. <i>Philipson</i> adresse une Note « Sur la nature de l'argon ».....		
	M. <i>P. Philipson</i> adresse une Note intitulée: « Sur un gaz obtenu du cyanogène, qui paraît être identique à l'argon ».....		
	ARSENIC ET SES COMPOSÉS. — Localisation, élimination et origines de l'arsenic chez les animaux; par M. <i>Armand Gautier</i>		
	— Sur un procédé de préparation des arsénures, des antimoinures alcalins et de quelques alliages des métaux alcalins; par M. <i>P. Lebeau</i>		
	— Sur un arsénure de nickel; par MM. <i>Albert Cranziger</i> et <i>Caston Didier</i>		
	ASTRONOMIE. — Observations du diamètre et de l'aplatissement de Jupiter; par M. <i>G. Bigourdan</i>		
	— Sur l'application de la Nomenclature à la prédiction des occultations d'étoiles par la Lune; par M. <i>Maurice d'O-</i>		

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — Sur la théorie des erreurs; par M. *Estienne*.....

— Valeur moyenne d'une grandeur variable; par M. *Estienne*.....

à quelques combinaisons de nombres. Voir aussi *Calculs (Machines à), Probabilités (Calcul des), Géométrie, Mécanique, Mécanique céleste, Physique mathématique*.....

=> la question, importante historiographiquement, de la mécanique et de la physique mathématique

Les Nouvelles Annales de mathématiques : la table des matières autour de 1900 renvoie au Répertoire

3. Les chaires de mathématiques

à la Sorbonne autour de 1900

- une chaire de calcul différentiel et intégral en 1897, puis une seconde en 1904
- une chaire de théorie des fonctions en 1909
- une chaire « d'analyse supérieure et algèbre supérieure » créée en 1897
- une chaire d'application de l'analyse à la géométrie en 1904

**à l'École Polytechnique : un professeur d' « Analyse »
mais Quelle conception de l'analyse ?
Jordan 1880 et 1895 (l'enjeu des applications)**

et au Conservatoire national des arts et métiers

pas d'analyse, ni en intitulé ni en contenu

4. L'Encyclopédie des sciences mathématiques, version allemande et version française

Un tome II « Analyse », après un tome I « Arithmétique et algèbre »

avec problèmes de conception d'organisation du tome entre responsables allemands et des auteurs français

I.3 Alors, l'analyse au tournant du siècle en France ?

Conclusion :

Toute fabrication d'une catégorie « analyse » est un artefact

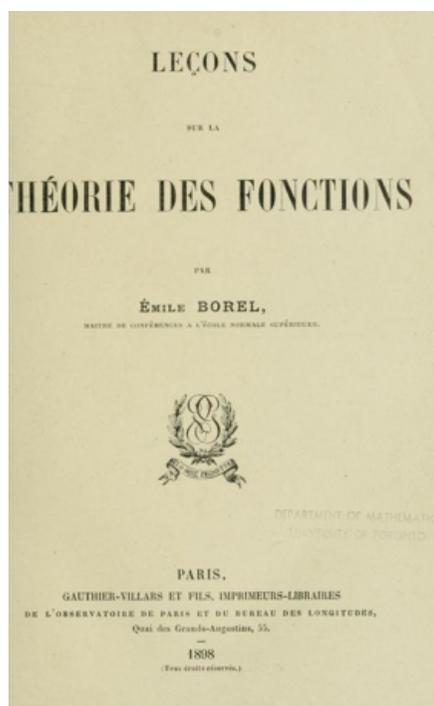
Dangereux de commencer par une définition *a priori* => filtres, limites rétrospectifs

Toute fabrication historique ou des acteurs est « locale », expliciter les variables que l'on fait entrer en jeu

II. Premier exemple, la collection de monographies sur la théorie des fonctions, objectif : interroger les implicites de la catégorie « national »

dix-huit volumes entre 1898 et 1914

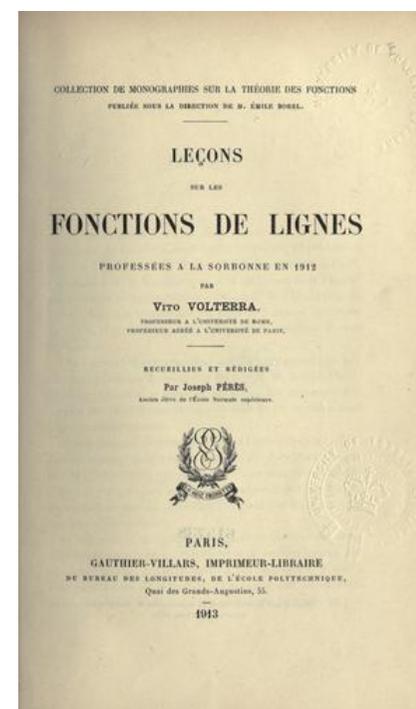
le premier volume
Borel



volume 6 (1904)
un nouvel auteur



volume 17 (1913)
un auteur italien



réunis en une **collection éditoriale** chez Gauthier Villars

Dix huit volumes : quel collectif de textes ?

= > examiner les titres, les contenus, les auteurs, les rédacteurs, l'éditeur

Leçons sur la théorie des fonctions (*Eléments de la théorie des ensembles et applications*) par **E. Borel**, 1898.

Leçons sur les fonctions entières par **E. Borel**, 1900.

Leçons sur les séries divergentes par **E. Borel**, 1901.

Leçons sur les séries à termes positifs, professées au Collège de France par **E. Borel**, rédigées par **R. d'Adhémar**, 1902.

Leçons sur les fonctions méromorphes, professées au Collège de France par **E. Borel**, rédigées par **L. Zoretti**, 1903.

Leçons sur l'intégration et la recherche des fonctions primitives, professées au Collège de France par **H. Lebesgue**, 1904.

Leçons sur les fonctions de variables réelles et les développements en séries de polynômes, professées à l'Ecole normale par **E. Borel**, rédigées par **M. Fréchet**, avec des notes de **P. Painlevé** et **H. Lebesgue**, 1905.

Leçons sur les fonctions discontinues, professées au Collège de France par **R. Baire**, rédigées par **A. Denjoy**, 1905.

Leçons sur le Calcul des résidus et ses applications à la théorie des fonctions, par **E. Lindelöf**, 1905.

Leçons sur les séries trigonométriques, professées au Collège de France par **H. Lebesgue**, 1906.

Leçons sur les fonctions définies par des équations différentielles du premier ordre, professées au Collège de France par **P. Boutroux**, avec une note de **P. Painlevé**.

Principes de la théorie des fonctions entières d'ordre infini par **O. Blumenthal**, 1910.

Leçons sur la théorie de la croissance par **E. Borel**, rédigées par **A. Denjoy**, 1910.

Leçons sur les séries de polynômes à une variable complexe par **P. Montel**, 1910.

Leçons sur le prolongement analytique, professées au Collège de France par **L. Zoretti**, 1910.

Leçons sur les équations intégrales et les équations intégro-différentielles professées à la faculté des sciences de Rome en 1910 par **V. Volterra**, 1912.

Leçons sur les singularités des fonctions analytiques par **P. Dienes**, 1913.

Leçons sur les fonctions de lignes et leurs applications, professées à la Sorbonne par **V. Volterra**, rédigées par **J. Pérès**, 1913.

Leçons sur les Systèmes d'équations linéaires à une infinité d'inconnues par **F. Riesz**, 1913.

Les contenus

**recherches diverses en théorie des fonctions avec outil privilégié, la théorie des ensembles
=> « nouvelle théorie » des fonctions « à la française »**

Les auteurs et les rédacteurs

en majorité des jeunes mathématiciens ou doctorants en mathématiques français

*** jeunes : Borel a 27 ans en 1898, le plus âgé des auteurs français**

1^e génération : Borel, Baire, Lebesgue

2^e génération : des élèves de l'École qui ont assisté à leurs cours

*** français ? oui mais d'abord anciens élèves ou élèves de l'ENS**

pas la France ; Paris, et seulement partiellement => « local » et non nécessairement national

des étrangers

**Volterra (1860), Riesz (1880), Lindelöf (1870), Blumenthal (1876), Dienes (1882)
surtout Rome et Gottingen**

pas d'anciens, pas de patrons français

Des lieux (où sont données les leçons)

l'ENS, le Collège de France, la Sorbonne

- ⇒ **importance d'identifier ce qui est exclu : une génération**
- ⇒ **importance d'identifier ce qui est mis au centre : des thématiques, une institution, une culture**

Rôle de la collection

- **une force de frappe pour promouvoir un nouvel outil puis, plus largement, des nouvelles recherches**
- **dans un « champ » mathématique où Borel veut occuper du terrain**

Emblématique d'une « école » « française » d'analyse ? (cf Medvedev)

- « école » ? (cf biblio histoire des sciences et histoire des maths) - **Réponse : non**
particularités « françaises » du doctorat
- « française » ? (cf biblio *Sciences et frontières*) - **Réponse : non**
local versus national
influences (intellectuelles et institutionnelles) extérieures : Italie (surtout) et Göttingen

III. Deuxième exemple, les traités français d'analyse 1870-1914 (Martin Zerner 1994 et HAL 2008)

Objectifs : 1/ interroger les implicites de la doxa de l'histoire de l'analyse au 19^e qui se résumerait à
« une route inexorable vers la rigueur »
2/ poser la question des lectorats des textes (à nouveau centres et périphéries), des textes
comme « objet social »

l'objet « Traité »

« les traités = un matériau qui porte les traces de sédimentation de la construction de la discipline et des systèmes de position des acteurs »

« le double sens du mot “**traité**” => à la fois intérieur et extérieur à la communauté scientifique »

(Armatte, 1991)

1. Un corpus pour une enquête, (Zerner)

Les critères de Zerner pour son **enquête** sur la rigueur dans l'enseignement supérieur de l'analyse en France

- traité d'analyse ayant eu au moins une édition entre 1870 et 1914
- traité d'analyse comportant une introduction au calcul différentiel

=> un collectif de 27 traités **édités ou réédités** dans cette période

2. Le corpus réuni : description

- chronologiquement :

deux traités : Lacroix (1802¹, 1867⁷, 1881⁹) et Boucharlat (1813¹, 1881⁸, 1891⁹)

puis Duhamel (1856¹, 1860², 1874³, 1886⁴) et Sturm (1857¹, 1877⁵, 1895¹⁰, 1909¹⁴ - et une 15^e en 1929)

=> un trou de quarante ans :

ni Cauchy (1821), ni Navier (1840), ni Carnot (1841), ni Haton de la Goupillière (1860) réédités après 1870

- le score du Sturm : record du nombre total d'éditions, le traité le plus important du point de vue de l'usage.

- les titres des traités avec les lectorats destinés : ancrage institutionnel des ouvrages

quatre sont des cours d'analyse de l'École polytechnique (Sturm 1857¹, Bertrand 1864, Jordan 1882¹, Humbert 1903¹)

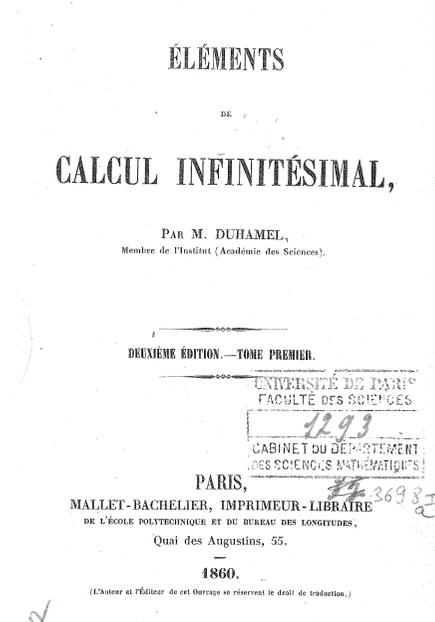
huit sont des cours de faculté

huit sont destinés à des élèves ingénieurs ou ingénieurs civils ou d'institutions techniques

quatre (seulement) ne sont pas classables en fonction d'une institution ou du cursus officiel

3. Le corpus structuré : des normes générationnelles

Un outil d'analyse : le principe de substitution des infiniment petits formulé par Duhamel (1856)



Dans toutes ces recherches, on fait un fréquent usage d'un principe général très simple, qui consiste en ce que la limite d'une somme d'infiniment petits n'est pas changée, quand on altère ses éléments de quantités infiniment petites par rapport à eux-mêmes; ou, en d'autres termes, quand on remplace ces éléments par d'autres dont les rapports avec les premiers ont respectivement pour limite l'unité. [...] Le principe précédent s'applique encore [aux limites de rapports d'infiniment petits], et les limites ne sont pas changées quand on altère les termes variables des rapports, de quantités infiniment petites par rapport à ces termes.

puis énoncé par Bertrand comme entièrement rigoureux dans son propre traité (1864)

Deux infiniment petits α et β peuvent être substitués l'un à l'autre, et l'on peut négliger leur différence, soit dans la recherche d'une limite de rapport, soit dans celle d'une limite de somme, pourvu que cette différence soit infiniment petite par rapport à l'un d'eux.

Ce théorème, quelle que soit la forme que l'on donne à son énoncé, est d'un grand usage dans le calcul infinitésimal.

limite uniforme ? en France: Tannery
(1886)

Identification de générations de traités

1^e moment de rupture : le traité de Duhamel (1856) avec apparition et utilisation de ce principe

2^e moment de rupture : le traité de Tannery (1884) ; disparition du principe, construction des nombres irrationnelles, convergence uniforme, démonstrations rigoureuses (Weierstrass) des principes

=> trois périodes, trois générations de traités pour ce qui est des premières éditions

avec mise en évidence de « **normes générationnelles** » en matière de rigueur

outil : étude systématique d'un « représentant » de chacune de ces périodes = grille d'analyse pour tous
le « représentant » = nombre d'éditions => un point de vue explicité et assumé sur l'histoire qu'il fait
par exemple : 3^e génération = Goursat et non Jordan

mais rééditions => **présence simultanée** des différentes générations, donc **des différentes normes plus des archaïsmes** au sein d'une même génération

3. surpositions générationnelles et archaïsmes : la prise en compte des publics

un public **spécifique** : les ingénieurs ou élèves ingénieurs, hors ingénieurs d'état

une contrainte spécifique pour des auteurs avertis : faire simple (un représentant d'un archaïsme : Appell)

La prise en compte de l'ensemble de l'édition des traités d'analyse, du cadre institutionnel de l'enseignement dans sa diversité => la marche de la rigueur n'est pas uniforme sur tous les fronts

Quel intérêt ?

Pour qui ne s'intéresse qu'à la rigueur sur le front avancé de la production : à voir

Pour qui s'intéresse à l'histoire de la rigueur dans les pratiques mathématiques collectives : essentiel !

Or l'enseignement est une de ces pratiques, les collectifs de traités un moyen de l'appréhender

Or, ces publics « spécifiques » leur donne t-on une place en histoire des mathématiques ? de la rigueur en mathématiques ?

Les collectifs de traités :

On perd l'individualité de chacun de ces traités, mais on gagne un sens avec le collectif des traités

Cet arte fact = un coup de force qui paye (Armatte)

IV. Troisième exemple, les thèses d'analyse en France entre 1900 et 1914 (J. Leloup, 2009)

Objectifs :

- présenter des questions méthodologiques pour identifier l' « analyse » dans un corpus constitué *a priori*
- présenter des outils méthodologiques pour exploiter des collectifs de textes

* Un corpus pour une question :

connaître l'évolution des dynamiques de recherche en France sur ce temps : les thèses soutenues

=> procéder à un classement au sein du corpus de 84 ouvrages

* Le choix d'un outil contemporain des recherches : le *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik*

seules 10 ne sont pas recensées (technique de contournement)

classification du répertoire stable sur la période

1. Repérer l' « Analyse » : les titres (premier niveau d'analyse)

regroupement de rubriques et création de mots clés :

Analyse = séries, calcul différentiel et intégral, théorie des fonctions

n'en font pas partie Mécanique, Physique mathématique et Astronomie, géodésie, météorologie
ni Algèbre, Arithmétique inférieure et supérieure (à la différence du *Répertoire bibliographique*)

	Théorie des fonctions	Calcul différentiel et intégral	Séries
1900-1904	4	7	0
1905-1909	5	3	2
1910-1914	2	8	0

un résultat important vu notre premier exemple :

« Le nombre de thèses dont le sujet appartient au domaine du calcul différentiel et intégral révèle comment **les thèmes plus traditionnels de l'analyse française**, étudiés par la génération de mathématiciens des Picard, Appell, Poincaré, Goursat et Painlevé, **font l'objet de la majorité des travaux d'analyse sur la période.** »

un second résultat : province et mathématiques appliquées

l'importance des thèses de mathématiques appliquées, dues pour beaucoup aux thèses soutenues **en province**
Or province a été (est encore ?) dans la **périphérie de l'historiographie** de l'histoire des mathématiques en France

**mais questions et limites de l'analyse quantitative,
entre autres limites du découpage du *Jahrbuch***

« En prenant par exemple le cas de **la théorie des fonctions**, le découpage des classifications du Jahrbuch ne permet pas de saisir les évolutions de dynamiques plus précises internes à chaque domaine. Les divisions du chapitre VII « **Théorie des fonctions** » [...] ne permettent pas directement de répartir les thèses parmi les trois thématiques dominantes du sujet »

2. Stratégie méthodologique : « l'objet doctorat » intellectuellement et institutionnellement situé

un doctorat = un doctorant, un ouvrage, un lieu, un rapport, un jury (président, rapporteur)

- « **le rapport** écrit par un membre de la faculté des sciences, dans lequel ce dernier décrit et juge les problèmes posés, les méthodes utilisées, les résultats obtenus ainsi que leur portée »
- « **les membres des jurys** occupent un rôle institutionnel crucial, au moins au sein du milieu mathématique universitaire. Ils accordent les droits d'entrée dans le milieu de la recherche mathématique. De ce point de vue, leur influence s'exerce à plus long terme sur l'ensemble du milieu mathématique. »

Construction d'une base de données avec 12 entrées pour chaque doctorat, qui sont les suivantes : **année** de soutenance du doctorat, **nom** du doctorant, **titre** du doctorat, **cote du rapport de thèse** aux Archives Nationales, **nom du président du jury**, nom du **rapporteur**, nom des **autres membres** du jury, **mention** obtenue par le doctorant, **classement dans le Jahrbuch**, informations sur la **publication du mémoire** ou justification du classement, **ville** de la faculté des sciences, **nombre de pages** du mémoire. Toutes les entrées ne sont pas systématiquement renseignées, auquel cas elles sont laissées vides.

Les rapports et les jurys : des résultats pour le domaine « Analyse »

- **les liens entre l'analyse et les mathématiques appliquées : cdi et nature des applications**
(cf rapports entre analyse et mécanique, analyse et physique mathématique)
- **le poids intellectuel et institutionnel de certains mathématiciens dans les recherches d'analyse**

3. Les différents niveaux d'analyse : le principe de la variation d'échelles

- insuffisances du **niveau 1** (les mots clés des sections) pour appréhender les « domaines »

« En effet, il n'existe pas réellement de concept pour décrire ce qu'ils sont. Le classement et la construction de ces domaines ne sont pas triviaux. On ne peut pas lui superposer une réalité sociale. Il ne peut donc s'agir de champs ou de sous-champs des sciences mathématiques françaises dans le sens que donne Bourdieu à ce terme ni de discipline dans le sens de Kuhn. Il apparaît possible en revanche d'appréhender la réalité des sujets que recouvrent ces différents domaines en utilisant le principe de la variation d'échelles. »

« changer la focale de l'objectif en grossissant l'objet de l'observation »

« lire en termes différents » des phénomènes massifs, habituellement pensés en termes globaux, en les appréhendant à une plus petite échelle (J.Revel) - (en histoire des maths, cf S. Gauthier 2007)

- **deuxième niveau d'analyse** : étude des introductions et des rapports de thèse.

Travail sur les références mathématiques invoquées (citations biblio, références à des méthodes, des résultats)

- **troisième niveau d'analyse** : le manuscrit de thèse et les rapports de thèse avec mots clés de second niveau (les titres des sous sections)

Les deuxième et troisième focales - qui s'appliquent à des sous)partis du collectif - reposent sur une grille de questions explicitées sur réseaux d'influence et réseaux de textes que J. Leloup cherche à révéler.

V. Quatrième exemple, des collectifs de textes dans des journaux :

Prendre un journal comme objet d'étude et non comme réservoir d'articles de mathématiques repérés a priori

Les journaux : un nouvel objet dans l'histoire des mathématiques (de 1990s à aujourd'hui)

Cf atelier 2

1. Premières études en histoire des mathématiques les années 1990s

exemples : Dhombres & al, 2 numéros collectifs de la *Rivista di Storia delle Scienze*, 1994 et 1996 ;

Aussejo & Hormigon, *Messengers of Mathematics* 1993

- sommes de monographies, centrées surtout sur les « grands » journaux mathématiques du XIXe siècle,
- basées (le plus souvent) sur tables des matières avec catégories non discutées quand ce ne sont pas celles des acteurs
- études macroscopiques, production de bases de données (sommaires) sur les articles : premières bases

=> pas véritablement construction de collectifs de textes :

une exception C. Goldstein 1994, la théorie des nombres dans les CRAS

2. Autres perspectives, autres siècles : l'histoire du livre

Les périodiques savants dans l'Europe des XVIIe et XVIIIe siècles – Instruments et vecteurs du travail savant

Prendre en compte la forme éditoriale du périodique et la matérialité du périodique
(paratextes, extraits ou comptes rendus de livres, lettres, mémoires originaux, nouvelles littéraires)

Prendre en compte le lectorat (lettrés et savants)

Prendre en compte l'étude matérielle et économique de l'histoire du livre, de la presse

Et les mathématiques ? Comment les repérer : construction de corpus (J. Peiffer)

3. Nouvelles recherches en histoire des mathématiques : de la table des matières au journal dépasser la monographie, construire des collectifs de textes (du 18^e siècle au 20^e siècle) (cf bibliographie)

premier constat : bougé des questionnements et élargissement du spectre des journaux

nouveau questionnement = circulationS des mathématiques et rôle des journaux

avec la volonté de mettre en scène des mathématiques

dans la diversité des initiatives éditoriales, des spécialisations éditoriales,

dans la diversité des autorats, des lectorats

spectre des journaux = au delà des seuls journaux mathématiques spécialisés recherche

au delà des seuls journaux mathématiques,

second constat = **évolution du travail sur le journal**

nouvelles questions sur le rôle du journal dans le processus de circulation, dont le rôle social

nouvelles questions sur l'utilisation du journal par ses auteurs, par ses lecteurs, par ses éditeurs

cf constitution de milieux mathématiques, acculturation mathématique de différents milieux

=> pour y répondre, changement de posture : créer des collectifs de texte

* quitter la table des matières et entrer dans le journal, page à page => **découvrir de nouveaux espaces**

* **changer la brique de base du corpus :**

une unité = un article, son auteur, le lectorat ciblé resitués dans les différentes dimensions collectives de la production et de la circulation des mathématiques, notamment sociales et institutionnelles

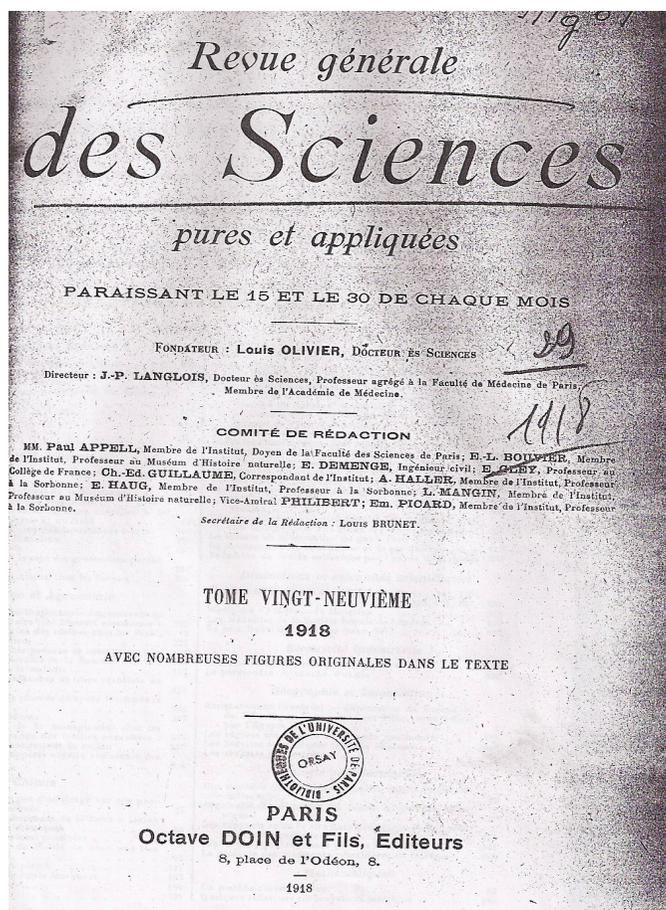
=> **nouvelles bases de données**

=> études diversifiées de collectifs de textes à différentes échelles

centrées sur : une forme éditoriale (questions – réponses), des acteurs particuliers, des problèmes, des lieux

=> suppose de penser des collectifs de textes au sein de **l'offre éditoriale** d'un temps donc la construction de **« collectifs » de journaux...**

4. Un exemple : les « revues générales » de sciences dans l'Entre-deux-guerres en France



« un périodique scientifique qui, tout en n'étant pas une revue spécialisée, ne sacrifiât rien à la vulgarisation, en un mot un organe de la plus haute tenue s'adressant uniquement au public intellectuel »

« l'idée même qu'elle [la revue] se fait de la science, de sa véritable utilité et de la grandeur de son rôle social, créatrice des élites qui, de générations en générations dirigent le développement intellectuel et moral de notre humanité »

« sans négliger les hautes recherches spéculatives, faire une large part aux méthodes et travaux industriels démontrant l'alliance féconde de la science et de l'industrie »

Les mathématiques dans ce projet ? Les mérites de l'absence... => les marges de la revue
=> nouvelle image des maths