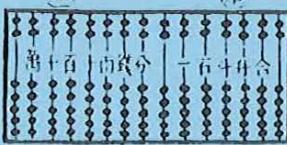


LE GROUPE INTER-IREM

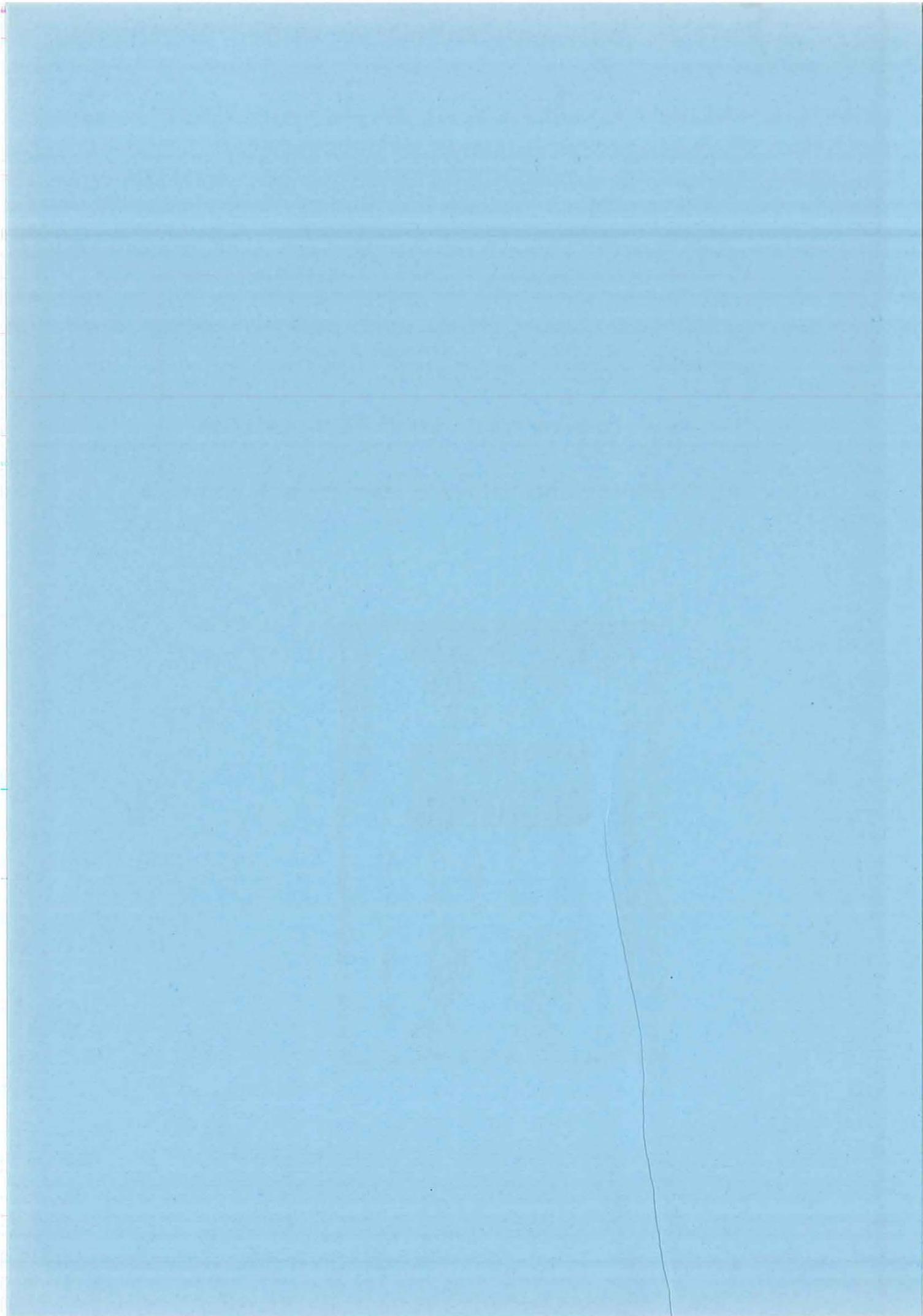
HISTOIRE ET EPISTEMOLOGIE

○凡二至九粟位者用此置物爲實以爲法呼九九合數口
十就身言如隔位從末位算起用九歸還原

分 別 法 實 左 右 圖

<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>實</p> <p>式</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>法</p> <p>初</p> </div> </div> <p>左 右</p> 	<p>實之首位</p> <p>實之末位</p> <p>法之首位</p> <p>法之末位</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>實爲子</p> <p>爲前位上位</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>法爲母</p> <p>爲次位下位</p> </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>動</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>靜</p> </div> </div>

原本直指算法統宗卷之二
新安 賓榮啓大位汝思甫 編



PRESENTATION DU GROUPE INTER-IREM Histoire et Epistémologie
AU COLLOQUE DE CAEN

(11 juin 1977)

Présents dans ce groupe de travail :

Desq(Toulouse) Lefort(Nantes) Pourprix(Lille) De Gandt(Paris) Bécue, Delon(Paris-Nord)
Houdebine(Rennes) LeRest Evelyne - Michel(Rouen) Depaix(Nancy) Bonnefoy, Rochaud,
Malet (Lyon) Régnier(Dijon) Wallet, Borowczyk(Poitiers)

Borowczyk décrit la vie du groupe Inter-IREM: d'histoire et Epistémologie des maths. C'est une structure légère de rencontre entre les participants à des groupes de travail sur l'histoire et l'épistémologie des mathématiques. Ce groupe prend en charge la diffusion et la reproduction de divers documents. Le bilan de tous ces documents est donné à la fin de la bibliographie en annexe I. Ces documents sont donc en principe disponibles dans tous les IREM.

Diverses critiques sont faites au sujet des documents diffusés : le traité des fluxions, par exemple, est incomplet et les manques ne sont pas indiqués ;

L'IREM reproduisant le document devrait être signalé ; il faudrait soigner plus ces publications et si possible faire un sommaire. Les réunions du groupe inter-IREM d'épistémologie permettent aussi l'échange de divers renseignements :

ouvrages parus qui ont été lu par des participants ; compte-rendus de lectures diverses ; ouvrages à paraître ; vie des groupes dans les divers IREM ; recensement de livres intérêt historique dans les lycées anciens ... etc...etc...

Le groupe tente également d'établir une bibliographie thématique (voir annexe I)

D'autre part des invités viennent exposer divers sujets : par exemple Houzel (sur Analysis infinitorum d'Euler) - Raymond Brousseau - Les obstacles épistémologiques et didactiques ...etc

Il n'existe cependant pas de plan d'ensemble. On répond au fur et à mesure aux demandes. Un tel mode de fonctionnement est critiqué par Bécue comme étant subjectif donc antidémocratique. Autre reproche formulé par Houdebine : il faut briser notre isolement et essayer de toucher de "prof moyen". Wallet (Poitiers) regrette la pré-dominance d'une tendance philosophique et souhaiterait entendre s'exprimer d'autres conceptions ou styles. Des noms comme Bouveresse, Desanti, De Rouilhan, sont cités.....

Le groupe inter-IREM étant conscient des faiblesses de la liste bibliographique (Annexe I) proposée tente de mettre au point une "grille d'analyse sommaire d'un document". La suite de la réunion est une critique de la grille proposée par J.L Ovaert (voir Annexe II). Deux exemples d'applications sont donnés. L'un rédigé par Michel Evelyne Lerest (Rouen) sur le livre d'histoire de Kline (voir Annexe III) , l'autre par Bernard Vittori (Lille) sur le traité des Coniques d'Apollonius(voir Annexe IV)

A propos de la division objectif /subjectif on suggère de considérer les

renseignements objectifs comme étant techniques. Certains pensent que pour la partie I (identification et nature du texte) on pourrait choisir les normes classiques utilisées par les bibliothécaires. On constate également que cette partie est incomplète : il faut rajouter un I₄' pour dire si les notations utilisées par l'auteur sont originales ou si étant retranscrites en "langue moderne" l'auteur fournit un "dictionnaire"(c'est le principal défaut reproché au livre de Kline par De Gandt). Michel et Evelyne Le Rest nous indiquent ensuite qu'il est assez contraignant de suivre le découpage proposé dans la "partie subjective" Bernard Vittori a, dans sa rédaction groupé les parties II et IV sous la même rubrique : intérêt du texte. Marie Claire Bécue nous signale également qu'on peut se procurer Le bulletin signalétique Histoire des Sciences et des Techniques en s'abonnant au CNRS.

Le secrétaire de séance : BONNEFOY.G

BIBLIOGRAPHIE

SUR L'HISTOIRE DES SCIENCES

- | | | |
|--------------------------|---|----------------|
| N. BOURBAKI | <i>Eléments d'histoire des mathématiques</i>
1974 nouvelle édition corrigée et
augmentée - 384 pages - 42 F | 1969 HERMANN |
| C. BOYER | <i>The history of the calculus and its
conceptual development</i> | DOVER NEW-YORK |
| BIRKHOFF | <i>A source book in classical analysis</i>
158 F | HARVARD |
| P. RAYMOND | <i>L'histoire et les sciences</i>
96 pages - 10 F | MASPERO |
| P. RAYMOND | <i>De la combinatoire aux probabilités</i>
1975 - 175 pages - 20 F | MASPERO |
| A. BADIOU | <i>Le concept de modèle</i> | MASPERO |
| M. FICHANT
M. PECHEUX | <i>Sur l'histoire des Sciences - 15 F</i> | MASPERO |
| J. ITARD | <i>Les livres arithmétiques d'Euclide</i> | HERMANN |
| J. CL. PONT | <i>La topologie algébrique des origines
jusqu'à POINCARÉ - 197 pages -
48 F</i> | P.U.F. |
| E. DICKSON | <i>History of the theory of numbers</i>
3 volumes | CHELSEA |

SUR L'ÉPISTEMOLOGIE DES MATHÉMATIQUES

- | | | |
|-----------|---|-----------------|
| DESCARTES | <i>Les règles pour la direction de
pensée</i> | |
| DESANTI | <i>La philosophie silencieuse ou criti-
que de la philosophie des sciences</i> | LE SEUIL |
| DESANTI | <i>Une crise de développement exemplai-
re : la découverte des nombres ir-
rationnels - (dans Logique et con-
naissance scientifique)</i> | Col. LA PLEIADE |
| DESANTI | <i>Les idéalités mathématiques</i> 1968
35 F | LE SEUIL |

J. VUILLEMIN	<i>Philosophie de l'algèbre</i> 1962 - 56 F P.U.F.
J. VUILLEMIN	<i>Mathématiques et métaphysique chez Descartes.</i>
CAVAILLES	<i>Méthode axiomatique et formalisation (Thèse 1938)</i>
CAVAILLES	<i>Philosophie mathématique</i> 1962 - 18 F HERMANN
CAVAILLES	<i>Logique et théories de la Science</i> P.U.F.
K.R. POPPERT	<i>La logique de la découverte scientifique</i> - 484 pages - 64,70 F PAYOT
NEEDHAN	<i>Le grand tirage - La pensée chinoise</i>
FREGE	<i>Les fondements de l'arithmétique</i> LE SEUIL
HUSSERL	<i>La logique de l'arithmétique</i> P.U.F.

SUR LE CALCUL DIFFERENTIEL ET INTEGRAL

EULER	<i>Introductia in analysi infinitorum</i> - 2 volumes - 1745
EULER	<i>Institutiones calculi differentialis</i> 1755 - traduit par BUFFON 1740
NEWTON	<i>Traité des fluxions et des suites infinies</i> BLANCHARD
LEIBNIZ	<i>Traité de calcul différentiel (Edition originale en latin, traduction en cours)</i>
Mac LAURIN	<i>Traité des fluxions</i> traduit par PEZENAS (<i>Eléments de la méthode des fluxions démontrés à la manière des anciens géomètres</i> 1738)
LAGRANGE	<i>Sur une nouvelle espèce de calcul relatif à la différentiation et à l'intégration des quantités variables</i> - 1772 - <i>Leçons sur le calcul des fonctions</i> 1800 <i>Théorie des fonctions analytiques</i> 1777
D'ALEMBERT	Article "différentielle" dans l'encyclopédie
CAUCHY	<i>Cours d'analyse de l'école royale polytechnique</i> 1821 3 volumes : <i>Analyse algébrique</i> - <i>Calcul intégral</i> - <i>Calcul différentiel</i>

- BOLZANO *Sur le paradoxe de l'infini* 1861 PRAYNE
Démonstration purement analytique
du théorème : entre deux valeurs
quelconques qui donnent deux ré-
sultats opposés se trouve au moins
une racine réelle de l'équation.
Dans l'article de JAN SEBESTIK de la
revue d'histoire des sciences et
de leurs applications, tome 17
n° 2 Avril - Juin 1964.
- ABEL *Oeuvres complètes*, Christiania, 1881
- WEIERSTRASS *Eléments d'analyse* Archives from
History of exact sciences, volume
10, 1963, p. 41 - 176
- R. DEDEKIND *Stetigkeit and Irrationellen Zahlen*
Was sind die Zahlen und was sie sol-
len sein
- R. BAIRE *Leçons sur les fonctions discontinues*
1930 GAUTHIER-VILLARS
- LEBESGUE *Leçons sur l'intégration et la recher-
che de fonctions primitives* 1905 GAUTHIER-VILLARS
- Article sur "EULER" dans l'Encyclopé-
di Universalis.
- Jan SEBESTIK *Bernard BOLZANO et son mémoire sur le
théorème fondamental de l'Analyse*
Revue d'histoire des sciences et de
leurs applications tome 17 n° 2
Avril - Juin 1964

Deux ouvrages didactiques :

- G. de l'HOSPITAL *Analyse des infiniments petits pour
l'intelligence des lignes courbes*
Paris, de l'imprimerie Royale 1696
1600 F. Lib. MONGE
- LACROIX *Traité de calcul différentiel et
intégral* 1800 (3 volumes)

SUR LA GEOMETRIE

- F. KLEIN *Programme d'Erlangen* GAUTHIER VILLARS
- J. DIEUDONNE *Devons-nous enseigner les
"mathématiques modernes"*
Bulletin APM n° 292 p 69-79

ANNEXE II

GRILLE D'ANALYSE SOMMAIRE D'UN DOCUMENT

Cette grille comporte quatre parties :

- I Identification du texte
- II Nature et contenu du texte
- III Opinion personnelle sur le texte
- IV Utilisations possibles du texte

Les parties I et II visent une description objective du texte, la partie III (parfois difficile à séparer du II) comporte une analyse du texte qui n'engage que la responsabilité de l'auteur de ladite analyse ; elle n'est pas nécessairement très approfondie. Enfin, dans la partie IV, il convient de distinguer clairement ce qui est du domaine des suggestions pour des utilisations à venir de ce qui a déjà été expérimenté, auquel cas il convient de préciser par qui et dans quelles conditions.

L'objectif de ces analyses de documents est double :

- faciliter le travail de documentation des personnes ou groupes effectuant des travaux en épistémologie ou histoire des sciences.
- permettre à des groupes travaillant sur l'enseignement des mathématiques de prendre en compte une réflexion d'ordre historique ou épistémologique.

A cet effet, un double classement des fiches d'analyse, alphabétique et thématique, devra être élaboré.

PROJET DE GRILLE D'ANALYSE

Analyse effectuée par :

Adresse :

Date :

I - Identification du texte

- I.1 - Auteur : nom - prénoms - dates de la naissance et de la mort - nom éventuel du rédacteur si le document (cours...) n'a pas été rédigé par l'auteur.
- I.2 - Titre complet de l'oeuvre (y compris sous-titres éventuels).
- I.3 - Editeur, dates des différentes éditions.
- I.4 - Langue dans laquelle le texte est écrit - traductions éventuelles.
- I.5 - Importance du texte e. g. . .
 - Il comporte n volumes d'environ p pages
 - article de p pages extrait d'oeuvres plus importantes (donner le titre)
 - chapitre ou extrait d'un livre (titre)
 - article de revue (titre)
- I.6 - Accessibilité de l'ouvrage : existe-t-il dans le commerce ? sous quel titre, quel éditeur ? prix approximatif. Sinon, où est-il disponible ?
- I.7 - Date et langue de l'édition utilisée par l'auteur de l'analyse
- I.8 - Remarques diverses.

Pour II et III, deux cas à distinguer :

A - Il s'agit d'une oeuvre mathématique, scientifique, philosophique...

(Ranger ici les livres ou articles consacrés essentiellement à la publication d'oeuvres inédites ou d'extraits).

II. A - Nature et contenu du texte

II. A. 1 - C'est une oeuvre de recherche, un traité didactique original, un manuel, une correspondance, etc...

II. A. 2 - Objectifs visés par le texte, selon les déclarations mêmes de l'auteur (Analyser ici les préfaces éventuelles).

II. A. 3 - Analyse brève du contenu et des moyens (théoriques, expérimentaux, idéologiques..) mis en oeuvre. Le texte considéré présente-t-il un caractère intersectoriel, interdisciplinaire ?

II. A. 4 - Ce texte comporte-t-il des analyses historiques et épistémologiques ? sur quels points ? (préciser les paragraphes et les pages).

II. A. 5 - Comporte-t-il des références bibliographiques ? sur quels sujets ?

• II. A. 6 - Bibliographie succincte liée au texte.

III. A - Opinion personnelle sur le texte (dans la mesure du possible, et avec toutes les réserves d'usage)

III. A. 1 - Comment le texte s'insère-t-il dans la problématique de l'auteur, de la discipline considérée, dans le contexte général (philosophique, scientifique, social, politique,..) de l'époque visée ? Position de l'auteur par rapport aux prédécesseurs.

III. A. 2 - Décalage éventuel entre les objectifs de l'auteur et la mise en oeuvre.

III. A. 3 - Principaux effets produits par le texte (éviter ici les récurrences trop abruptes) ? Les principaux concepts mis en oeuvre, l'architecture générale sont-ils conservés, abandonnés, repris ?

par qui et dans quelles oeuvres ? (Ranger ici l'évolution du texte dans les éditions successives et les correspondances au sujet du texte).

III. A. 4 - Exploitation éventuelle du texte par l'auteur (polémique, apologétique, ...)

B - Il s'agit essentiellement d'un ouvrage d'analyse historique et épistémologique

II. B - Nature et contenu du texte

II. B.1 - C'est un article de recherche, un ouvrage didactique ; une monographie, un ouvrage de synthèse.

II. B. 2 - Objectifs visés par le texte, selon les déclarations mêmes de l'auteur (Analyser ici les préfaces éventuelles)

II. B. 3 - Préciser le champ (scientifique et historique) couvert par le texte.

II. B. 4 - Le texte comporte-t-il des références précises aux oeuvres utilisées, des extraits de ces oeuvres ?

II. B. 5 - Comporte-t-il une bibliographie précise sur le champ considéré ?

II. B. 6 - Bibliographie succincte liée au texte.

III. B - Opinion personnelle sur le texte (dans la mesure du possible et avec toutes les réserves d'usage)

III. B. 1 - Orientations générales (s'intéresse-t-on à la chronique des hommes, des idées, des productions scientifiques et philosophiques, à l'histoire des recherches, à la construction, au développement, aux reprises des concepts scientifiques, aux représentations liées à ces concepts, à l'architecture générale du secteur considéré, etc.). Quelles sont les principales thèses de l'auteur ?

III.B.2 - Le texte se rattache-t-il (explicitement ou non) à une école philosophique, épistémologique, ou historique ?

III.B.3 - Effets produits par le texte.

III.B.4 - Utilisation éventuelle du texte par l'auteur (polémique, apologétique, ...).

IV - Utilisations possibles du texte

IV.1 - Niveau de technicité scientifique du texte et conséquences pour son exploitation éventuelle (prérequis...)

IV.2 - Lisibilité, attrait du texte.

IV.3 - Exemples d'utilisations possibles (déjà effectuées ou non)

- . pour des recherches épistémologiques, didactiques ;
- . pour la formation des maîtres ;
- . pour l'enseignement.

Pour chaque exemple :

- . spécifier s'il s'agit de suggérer des problématiques, d'introduire une perspective historique, de dégager un terrain de travail intersectoriel, de situer les concepts mis en jeu, etc.
- . Préciser autant que possible les références des utilisations déjà effectuées, ou en cours d'étude.

Analyse effectuée par Evelyne LE REST
I.R.E.M. de Rouen
5 Juin 1977

I - Identification

- I.1 - Auteur : Morris Kline
- I.2 - Titre : Mathematical Thought from Ancient to Modern Times
- I.3 - Éditeur : Oxford University Press
Date de la 1ère édition : 1972. Edition utilisée : 3ème en 1974
- I.4 - Langue : Anglais
- I.5 - Ouvrage de 1238 pages
- I.6 - L'ouvrage est disponible dans le commerce au prix approximatif de 350 F.

II.B - Nature et contenu du texte

II.B-1 Il s'agit d'un ouvrage d'analyse historique traitant du développement des mathématiques depuis les mathématiques babyloniennes jusqu'au premier quart de notre siècle.

II.B-2 Les objectifs de l'auteur sont clairement exprimés dans la préface. Kline vise à présenter les idées centrales, en insistant en particulier sur les courants d'activités qui ont occupé le premier plan dans les principales périodes de la vie des mathématiques et qui ont eu de l'influence dans l'avancement et le développement futur des mathématiques.

Kline accorde un grand intérêt au concept même des mathématiques, aux changements de ce concept dans différentes périodes et aux idées des mathématiciens sur leur travail. Il insiste donc plutôt sur les thèmes que sur les hommes ; ce sont les idées de ces hommes qui sont importantes, leur biographie est secondaire.

Kline espère donner une perspective de toute l'histoire des mathématiques.

II.B-3 Kline avertit qu'il ne peut présenter dans son livre que des exemples, choisis les plus représentatifs possibles, parmi toutes les réalisations dans les différents domaines mathématiques. Dans le but de ne pas perdre de vue les idées principales, il ne traite, pour la période après 1700, chaque développement mathématique qu'au moment où il atteint maturité, prééminence et où il influence l'univers mathématique. Ainsi, il ignore les mathématiques chinoises, japonaises et mayas puisqu'elles n'avaient pas eu d'impact sur la ligne de pensée principale des mathématiques. De même, il ne porte pas beaucoup d'attention à la théorie des probabilités, par exemple, car elle n'a eu un développement important qu'aujourd'hui.

II.B-4 Kline ne donne pas les énoncés originaux, il explique les méthodes et les démonstrations dans le langage actuel. Il n'hésite pas, par exemple, à donner le contenu détaillé des treize livres d'Euclide. Kline avertit également dans sa préface qu'en énonçant des théorèmes et des résultats, il a pu omettre des conditions mineures toujours dans le but de ne pas perdre de vue les idées principales.

II.B-5 Pour combler certaines de ces lacunes, inévitables dans un tel ouvrage, Kline établit à la fin de chaque chapitre une importante bibliographie donnant les références des textes originaux et les références d'ouvrages traitant des thèmes abordés dans le chapitre. Cette bibliographie comportant l'année et l'éditeur de chaque article ou ouvrage peut permettre de prolonger l'étude d'un sujet.

III.B - Opinion personnelle sur le texte

III.B-1 Le livre de Kline n'est pas un exposé, prétendu objectif, des réalisations mathématiques passées et s'adressant à des spécialistes de l'histoire des mathématiques. Kline se place sur le terrain de la lutte des idées.

Cet ouvrage concerne tous ceux qui s'intéressent à l'origine, la nature et la portée des mathématiques. Qu'est-ce que les mathématiques ?

A chaque époque correspond une ou des conceptions des mathématiques. Il est intéressant de les connaître et de voir comment elles influent sur les travaux des mathématiciens. Quand situer l'origine des mathématiques ? Il n'y a pas de raison d'associer à l'idée de mathématique celle de démonstration et donc de

les faire débiter avec les mathématiques grecques. Quelle est l'origine des différentes branches mathématiques ? Les motivations des mathématiciens proviennent souvent d'autres domaines tels que le commerce, la physique ou l'astronomie ; il est intéressant de voir les rapports entre les différentes sciences.

Pour chaque période, Kline donne l'état et l'avancement des différents thèmes mathématiques. Par exemple, pour la période couvrant les 16^{ème} et 17^{ème} siècles des titres de chapitre sont : le statut du système numérique, l'arithmétique, le symbolisme algébrique, la résolution des équations des 3^{ème} et 4^{ème} degré, la théorie des équations, le théorème du binôme, la théorie des nombres, les débuts de la géométrie projective, la géométrie analytique, etc... Les relations entre ces différents thèmes et les relations entre ces thèmes et les idées des mathématiciens de l'époque sont aussi largement développées : relation entre l'algèbre et la géométrie, la renaissance de la géométrie, l'émergence de nouveaux principes, les motivations des mathématiciens pour la géométrie analytique, etc... Un chapitre concerne les rapports avec les autres sciences à travers, en particulier pour cette période, le concept de la Science de Descartes et l'approche de la Science de Galilée. Kline donne ensuite les traits lui semblent marquants du monde et de la pensée mathématique de cette période. C'est ainsi qu'il consacre un chapitre à la communication entre les mathématiciens. Kline termine en donnant tout ce qui lui semble être des aspects positifs de cette période, il la rapproche des précédentes et envisage les perspectives pour la suivante.

III.B-4 Kline essaie donc de donner une vue large et complète de l'histoire des mathématiques. Ceci dans le but, en particulier, de comprendre les mathématiques d'aujourd'hui et de demain. Cette idée est exprimée dans la phrase de Poincaré placée en tête de la préface : "Pour prévoir l'avenir des mathématiques, la vraie méthode est d'étudier leur histoire et leur état présent". Les conclusions tirées ne seront pas celles de tout le monde ! En tout cas son livre a le mérite de nous faire poser des problèmes et de nous faire envisager les questions de manière plus élargie.

.../

Pour montrer le caractère polémique de l'oeuvre de Kline, prenons l'exemple des mathématiques grecques. Certains font commencer les mathématiques avec celles-ci en restreignant l'idée de mathématique à celle de démonstration. Kline, comme nous l'avons dit, reconnaît les mathématiques babyloniennes et égyptiennes. Mais bien plus, là où certains ne reconnaissent que des mérites aux mathématiques grecques, Kline trouve aussi des limitations aux mathématiques. Il s'agit de la conception pure, logique et déductive des mathématiques. Kline dit que l'insistance des grecs sur des concepts et des démonstrations exactes fut une entrave à la création mathématique. Il étaye longuement sa théorie sur des exemples précis.

Il se trouve encore conforté dans son idée en remarquant que la période du 17^{ème} siècle, au cours de laquelle les mathématiciens se libérèrent des contraintes imposées par niveau de rigueur, fut une période de grande créativité. Kline dit alors que le progrès des mathématiques demande presque toujours une complète indifférence aux scrupules logiques et qu'heureusement, les mathématiciens osèrent à cette époque placer leur confiance dans l'intuition et la perception physique.

Quelle conclusion Kline tire-t-il de tout ceci pour les mathématiques d'aujourd'hui et de demain ? Dans le dernier chapitre, il explique rapidement les problèmes soulevés actuellement par le fondement logique des mathématiques. Il rapproche cette crise de celle des mathématiques grecques dont la rigueur était devenue un but et dont les efforts pour poursuivre cette rigueur à l'extrême avaient conduit à une impasse. Les mathématiques dit-il, restent vivantes et vitales, mais seulement sur une base pragmatique.

IV.- Utilisations possibles du texte

IV.1 - Cet ouvrage ne nécessite pas un niveau particulier de technicité scientifique.

IV.2 - L'anglais y est facile à lire, l'organisation du livre est claire et pratique.

.../

IV.3 - On peut penser avec Kline que son livre peut aider d'une part les professionnels des mathématiques et d'autre part les étudiants en mathématiques.

Kline remarque : les professionnels des mathématiques, obligés de consacrer beaucoup de leur temps et de leur énergie à leur spécialité, ont peu l'occasion de se familiariser avec l'histoire de leur sujet. Pourtant c'est important, dit-il, car les racines du présent sont dans les profondeurs du passé et presque rien de ce passé n'est indifférent pour les hommes qui cherchent à comprendre comment le présent est devenu ce qu'il est.

D'autre part, Kline s'inquiète de la prolifération des branches mathématiques. Le plus sûr moyen pour combattre les dangers de la fragmentation des mathématiques est de connaître les réalisations et les objectifs des mathématiques du passé, afin de pouvoir diriger les recherches dans des chemins fructueux.

Quand aux cours donnés aux étudiants en mathématiques, ils présentent habituellement des parties des mathématiques ne semblant pas avoir de relations entre elles. Les cours sont également trompeurs. Ils donnent une présentation organisée logiquement qui laisse l'impression que les mathématiciens vont aisément de théorème en théorème, que les mathématiciens peuvent maîtriser toute difficulté, et que les sujets sont complètement épuisés et mis en place. La succession de théorème submerge les étudiants. L'histoire, au contraire, nous enseigne que le développement d'un sujet s'est fait morceaux par morceaux avec des résultats venant de différentes directions. Nous apprenons que souvent des dizaines et des centaines d'années d'effort ont été nécessaires avant que des pas importants soient faits. Au lieu de l'impression de sujets complètement épuisés, nous trouvons que ce qui est atteint n'est souvent qu'un départ, que beaucoup de trous doivent être bouchés, ou que de très importantes extensions restent à faire. Kline dit encore que les présentations bien polies des cours négligent de montrer les luttes, les frustrations et le difficile chemin que les mathématiciens doivent emprunter avant d'atteindre une plus grande généralité. Son livre peut servir comme une introduction historique aux mathématiques.

Mathematical Thought from ancient to Modern Times est utilisé par le groupe Epistémologie et Histoire des mathématiques de l'I.R.E.M. de Rouen comme ouvrage de référence historique et également de réflexion. S'intéressant aux idées et aux concepts, il peut suggérer de nombreuses problématiques d'ordre épistémologique.

I - Identification

Auteur : Apollonius de Perge (230 ? - 170 avant JC.)

Titre : les Coniques

Traduction française sous le titre : "les Coniques d'Apollonius de Perge"
par Paul VER EECKE de la première édition intégrale du texte grec par l'astronome
HALLEY (vers 1700).

Editeur : Albert Blanchard - Paris -

Date première édition : 1922. Edition utilisée pour l'analyse : 1963

(sans modifications)

Ouvrage de 700 pages comprenant une introduction de 50 pages et de très
nombreuses notes de Paul VER EECKE . C'est la première traduction intégrale en
langue française.

II - Description :

a) Apollonius présente une synthèse de la plupart des résultats obtenus
par les Grecs avant lui sur les coniques en y insérant une foule de résultats
nouveaux.

La présentation et l'organisation de ces résultats sont entièrement nou-
velles : en effet, pour la première fois les coniques sont définies comme sections
planes quelconques d'un cône circulaire (alors qu'avant Apollonius, on utilisait
les sections par un plan perpendiculaire à une génératrice du cône), pour la pre-
mière fois aussi, les deux branches de l'hyperbole sont considérées comme une
seule et même courbe. Enfin dans la plupart des démonstrations la conique est
rapportée à deux diamètres conjugués quelconques (plus précisément un diamètre et
une tangente dans la direction conjuguée), et non plus aux axes de la conique.

b) Pratiquement tous les résultats classiques sur les coniques y sont
démontrés : depuis les propriétés des tangentes, des asymptotes, des sécantes et

de leur division harmonique, jusqu'aux intersections de 2 coniques et les propriétés des normales à la conique issues d'un point.

Seule exception notable : la génération des coniques par foyer et directrice, qui pourtant devaient sans doute être déjà connue des Grecs.

c) l'introduction de Paul VER EECKE présente Apollonius et l'ensemble de son oeuvre, analyse ensuite le contenu des "Coniques" en le situant dans l'ensemble de la mathématique grecque, enfin décrit de façon détaillée l'histoire du manuscrit et de ses diverses traductions.

D'autre part, dans de courts préambules (pages 1, 117, 281, 331, 479, 549) Apollonius donne de précieuses indications sur l'analyse qu'il fait du contenu de l'ouvrage et de sa place dans l'histoire de la mathématique grecque.

d) la traduction de Paul VEREECKE essaie d'être absolument littérale, le texte étant agrémenté de nombreuses notes "traduisant" en langage mathématique moderne les énoncés et les démonstrations d'Apollonius.

e) la lecture du texte est assez difficile, non pas à cause du niveau de connaissances mathématiques qu'il réclame, mais parce que la compréhension du langage algébrique-géométrique des Grecs demande une certaine habitude. Une lecture préalable des "Eléments" d'Euclide facilite grandement la tâche.

III - Intérêt

a) Cet ouvrage a été d'une importance considérable dans l'histoire des mathématiques. D'abord utilisé et commenté par les auteurs latins et arabes, il a été un ouvrage de base durant tout le 17^{ème} siècle et même bien au-delà, et il a joué un rôle considérable dans les développements ultérieurs de la géométrie (aussi bien de la géométrie analytique que de la géométrie projective).

b) C'est dans le cadre d'un travail collectif sur l'Histoire de la géométrie que j'ai été amené à étudier cet ouvrage. Son intérêt me semble avant tout d'ordre "épistémologique".

On peut dire en effet que ce texte est la première étude affine des coni-

ques. Apollonius dégage tout de suite, de la figure formée par un cône et un plan sécant, une symétrie oblique qui lui permet de définir la notion de diamètres conjugués de la conique, et il travaille ensuite systématiquement dans une sorte de repère formé par deux directions conjuguées. Il donne dans ce repère "l'équation" de la conique (dans son langage algébri-co-géométrique, bien entendu), et donne même les formules de changement de repère. Il utilise bien sûr les notions métriques tout au long de l'ouvrage, mais il ressort quand même nettement de cette étude une "vision affine" des coniques. Cette impression est confirmée par le peu de place qui y est donné aux propriétés purement métriques des coniques (foyers - axes).

Cette "vision affine" n'est évidemment pas due à une intuition géniale d'Apollonius ; elle est le produit de son souci de présenter les coniques de la façon la plus synthétique possible en donnant à ses énoncés le maximum de généralité. La leçon est d'importance pour l'enseignant : la structure affine du plan, comme toutes les autres structures mathématiques n'ont pas besoin d'être imposées de l'extérieur comme un "deus ex machina" ; elle apparaît naturellement lors de synthèses, de bilans des propriétés géométriques des figures. C'est en tout cas comme cela qu'elle s'est progressivement dégagée au cours de l'histoire de la géométrie.