

RÉFLEXIONS SUR DES PROBLÈMES MÉTHODOLOGIQUES
EN HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES.

par Amy DAHAN.

A l'occasion de la parution du livre "Routes et Dédalles" que j'ai rédigé en collaboration avec Jeanne PEIFFER, et un an après le débat organisé à Pacy-sur-Eure, intitulé "Epistémologie sous-jacente à certains travaux d'histoire des mathématiques", je me propose de livrer ici quelques réflexions sur ce sujet.

Avant d'entreprendre la rédaction de cet ouvrage, mon expérience en histoire des mathématiques avait principalement consisté en un travail de recherche sur un sujet bien délimité, assez pointu, - à savoir les recherches Algébriques de CAUCHY - qui soulevait le problème de la genèse de la notion de groupe chez ce mathématicien qui a eu un rôle primordial dans la première moitié du 19^e siècle, en comparaison avec les travaux de GALOIS et essayait de situer CAUCHY dans ce qu'on peut désigner rapidement par le mouvement général de l'algèbre au 19^e vers l'édification des structures.

Au niveau de la méthode de travail, j'indiquais dans l'introduction de ma thèse, qu'une fois accepté l'acquis de G. BACHELARD que l'histoire des sciences ne consiste pas en un développement continu, j'avais tenté de naviguer dans l'espace étroit, borné par les 2 exigences suivantes :

- d'une part rapporter certaines espèces d'énoncés à d'autres types d'énoncés (antérieurs ou plus généralement postérieurs) auxquels ils renvoient parce que seule la mise à jour de ces connexions permet de vraiment révéler la productivité théorique de certains théorèmes, productivité qui n'est pas visible au sein même du corpus étudié, de CAUCHY dans mon cas. La transposition en langage mathématique moderne, outre la mission de faciliter la lecture du travail avait pour fonction de dévoiler ce qu'on appelle la "profondeur" ou la superficialité des énoncés, selon qu'ils ont réglé ou non des chaînes étendues de constructions conceptuelles.

- d'autre part, 2^{ème} exigence sinon contradictoire, du moins qui tire à l'opposé, renoncer le plus possible à ce que DESANTI appelle les vieilles métaphores pseudo-dialectiques qui retracent la vie embryonnaire des nouvelles structures au sein des anciennes, et prendre sérieusement en compte les phénomènes de rupture. Dans mon cas, cela impliquait d'étudier comment certaines configurations conceptuelles, certaines formations théoriques, étaient inscrites dans un corpus, celui de GALOIS, mais exclues d'un autre, celui de CAUCHY.

La recherche d'un équilibre acceptable que je pensais avoir trouvé au cours d'une recherche très précise et bien circonscrite, pose des problèmes autrement plus difficiles quand on se propose de rédiger un ouvrage - qui n'est pas un travail de recherche mais un exposé de synthèse - certes non exhaustif mais couvrant une période et un champ beaucoup plus vastes, et qui se voulait à un niveau d'accessibilité relativement aisé.

J'ai donc été amenée à consulter un certain nombre d'ouvrages qui se présentent comme des sommes sur le sujet (Montucla, Moritz Cantor, M. Kline, Brunschvig, Bourbaki, l'Histoire Générale des Sciences, etc.) et un grand nombre d'analyses et de recherches plus limitées que les ouvrages précédents mais ayant aussi vocation de synthèse partielle. Et je me suis posée la question de l'épistémologie sous-jacente à ces travaux d'histoire des mathématiques, de l'existence ou non de grands traits d'une "idéologie spontanée" (dixit OVAERT) de l'historien des mathématiques que nous sommes avec plus ou moins de professionnalisme ou d'amateurisme, traits que nous reproduirions implicitement.

Paul TANNERY a souligné l'opposition entre travaux particuliers en histoire des sciences et histoire générale des sciences, en disant que cette dernière, l'histoire générale, présuppose toujours une vision du développement de la science, et en particulier la notion de loi ; et c'est pourquoi il adhérerait, lui, en dernier lieu aux doctrines positivistes (Mémoires Scientifiques).

J'ai eu le sentiment analogue que les études d'ensemble, de synthèse en histoire des mathématiques colportent aussi une conception du développement

des mathématiques elles-mêmes, présupposent un choix épistémologique qui est très rarement explicite, alors que les études isolant très nettement des moments historiques et des champs théoriques peuvent éluder cette question.

Je présente donc maintenant en vrac quelques uns de ces traits que j'ai pu repérer. Il faudrait s'engager dans une analyse différentielle plus approfondie suivant l'origine des auteurs (scientifiques, historiens des sciences, philosophes, ...) des pays (école anglo-saxonne, française, soviétique ...) Certains relèvent de choix philosophiques voire idéologiques, plutôt que proprement épistémologiques.

- une certaine vision de la périodisation de l'histoire du développement scientifique qu'on peut résumer de façon un peu caricaturale, ainsi :

-) miracle grec,

-) nuit du Moyen Age et en

particulier méconnaissance assez systématique de l'apport de la science arabe (Nous faisons en France, l'histoire des sciences d'après POITIERS 732, et ceci remonte sans doute très loin). Cf. article de RASHED Science Western Phenomena (Fundamenta Scientiae n° 1.).

-) consécutivement une appréciation peut-être exagérée de la Renaissance, et de la Révolution scientifique des 16^e et 17^e siècles qui s'articule ici avec les analyses de l'école française Koyréenne de la rupture de la révolution scientifique.

C'est très net quand on travaille sur l'histoire de l'algèbre. TANNERY, ITARD, etc., parlent d'"algèbre géométrique" des Grecs, alors que l'école allemande d'histoire des mathématiques étudie dès le 19^e siècle, les Arabes.

Il semble qu'en France, il n'y ait pas eu à propos des mathématiques comme ce fut le cas pour la physique, une concurrence, une rivalité et donc une pondération entre l'héritage d'un DUHEM plutôt champion de la continuité historique et qui vise à l'élimination du mythe de la Renaissance et de la constitution ex-nihilo du savoir scientifique classique par le rejet des philosophies religieuses, et les points de vue de la rupture (KOYRE, BACHELARD, etc.). Ceci est lié au fait qu'en mathématiques, ce n'est pas le Moyen Age Chrétien mais les Arabes qui sont importants.

- une orientation très nettement dominante du travail en histoire des mathématiques qui privilègue presque exclusivement l'analyse interne aux mathématiques elles-mêmes, avec très peu de références aux autres points de vue : l'évolution des conditions économiques, sociales et culturelles, l'histoire des techniques, les besoins des autres sciences comme la physique ou la mécanique, etc. , les résistances philosophiques et métaphysiques à l'émergence de certaines notions.

Cette orientation qui s'explique en partie évidemment par l'autonomie croissante à partir du 19° s. des mathématiques elles-mêmes peut aussi s'ancrer dans ce que Pierre THUILLIER, à un débat aux I.R.E.M., avait appelé le paradigme idéaliste Koyréen qui consiste à partir du mythe de l'autonomie de la science et à étudier principalement comment les théories s'engendrent.

A titre d'illustration, j'avais l'an dernier effectué le dépouillement des 20 premiers numéros de la Revue Archiv for History of Exact Sciences. En voici le détail :

Mathématiques primitives : 14 articles (8 auteurs),
Astro. ancienne et médiévale : 10 articles (8 auteurs),
Mathématiques grecques : 27 articles,
Science arabe : 8 articles (5 auteurs),
Mathématiques médiévales : 8 articles,
Physique médiévale (autre qu'optique) : 2 articles,
Mathématiques chinoises et autres : 1 article,
Mathématiques du 17° s. : 13 articles,
Mécanique et Physique du 17° s. : 14 articles,
Mathématiques du 18° s. : 4 articles,
Mécanique, Astro, Electricité du 18° siècle : 7 articles,
Mathématiques du 19° s. : 27 articles,
Physique du 19° s. : 18 articles,
Mathématiques du 20° s. : 6 articles,
Physique du 20° s. : 17 articles,

auxquels s'ajoutent des articles de synthèse (toutes périodes) :

Probabilités, Statistiques : 16 articles (dont 12 du même auteur),

Il explique qu'en biologie, chimie, etc. l'usage des mathématiques se réduit à une manipulation quantitative (calcul numérique, statistique, ...) et les concepts de ces disciplines ont une existence et un statut indépendants des mathématiques ; au contraire les concepts de la physique ont un rapport très profond avec ceux des mathématiques. Par exemple : vitesse-dérivée ; champ électromagnétique-champ de vecteurs ; principe de relativité-théorie des groupes ; tenseur de CAUCHY-concept initial de la mécanique des milieux continus ; etc. Les mathématiques sont, dit-il, constituantes de la physique. C'est par un processus général d'abstraction que divers phénomènes physiques conduisent à des mathématisations analogues (mêmes équations différentielles, mêmes opérateurs, etc.) ; et celles-ci aboutissent à la construction de nouveaux concepts physiques communs à de nombreux domaines.

Ici, Jean-Marc LEVY-LEBLOND aborde les liens entre mathématiques et physique, du point de vue de l'influence sur la physique, mais que penser précisément de l'influence en retour sur les mathématiques ? Il ne me semble pas qu'on puisse continuer de se contenter du fameux point de vue de BOURBAKI : les mathématiques sont un réservoir de structures abstraites dans lesquels certains aspects de la réalité expérimentale viennent se mouler, sans qu'on sache bien pourquoi.

Dans le cadre de l'analyse interne des mathématiques isolées du champ qui les a produites, plusieurs façons de faire de l'histoire peuvent être distinguées. Avant d'essayer de les caractériser, je voudrais préciser que mon propos n'est évidemment pas de légiférer, encore moins de désigner une bonne histoire des mathématiques, mais de stimuler une réflexion sur ce sujet, en particulier au sein de la commission Epistémologie - Histoire inter I.R.E.M. Personnellement, n'ayant pas de théorie définie, ma pratique reste un bricolage entre ces diverses conceptions, considérant toutefois qu'un des dangers principaux en histoire des mathématiques est de produire un savoir aussi clos que les mathématiques elles-mêmes, la vocation de l'histoire des sciences étant aussi déconstructrice, démystificatrice des savoirs, et devant favoriser les passages entre la culture scientifique et la culture humaniste si séparées aujourd'hui.

Optique : 12 articles,
Mécanique des Fluides : 1 article,
Cristallographie : 1 article.

Soulignons seulement deux points très saillants :
sur 114 articles portant sur les mathématiques

27 articles concernent les mathématiques grecques,
4 articles concernent le 18^e siècle.

Il est frappant de constater qu'un des grands sujets sur lesquels cent fois on se remet à l'ouvrage ce sont les Mathématiques grecques et on peut légitimement se demander si certains points de vue contradictoires sur des textes ne viennent pas tout simplement du fait que dans le système universitaire de la recherche, il faut dire des choses différentes de ses prédécesseurs sinon comment justifier une nouvelle étude.

A l'inverse le 18^e siècle, période pourtant très riche en mathématiques, est très peu étudié. Est-ce parce que le développement foisonnant des mathématiques y reste très lié à ceux de la mécanique et de la physique ; ou encore parce que les préoccupations de rigueur, certes non absentes ne font pas l'objet d'une attention particulière ? Alors que les outils fondamentaux de la physique mathématique apparaissent à cette époque, on ne dispose pas de recherches par exemple, sur les équations différentielles ou les équations aux dérivées partielles à cette époque.

Enfin, un seul article est consacré à la "mort d'une théorie", celle des invariants. Notons que son auteur fait partie d'un département d'ethnologie et d'anthropologie d'une université américaine.

En ce qui concerne l'autonomie des mathématiques par rapport aux autres disciplines, je voudrais signaler ici un article de J.M. LEVY LEBLOND dans "Penser les Mathématiques" (Seuil 1982) qui tente une analyse plus fine sur le rapport spécifique des mathématiques et de la physique, analyse qui rompt avec la pauvreté de pensée que l'on rencontre habituellement, en particulier chez les positivistes logiques : les mathématiques, langage des autres sciences.

Je distinguerai :

a) - une histoire - annuaire, répertoire, qui permet d'établir une chronologie précise des découvertes mathématiques et l'exacte attribution des paternités, mobilise des qualités de grande érudition mais ne favorise pas forcément l'étude des courants d'idées dans la discipline - (C'est un peu l'histoire des historiens des sciences, mais pas strictement).

Etant essentiellement descriptive, cette histoire-là met en évidence le caractère cumulatif du développement des mathématiques et suggère quelquefois leur progression linéaire et continuiste.

b) - une conception que je caractériserai comme étant négatrice de la dimension historique. Elle a ses lettres de noblesse puisque l'exemple le plus extrême en est les *Eléments d'Histoire* du prestigieux BOURBAKI. Rappelons comment celui-ci définissait son projet : "On a cherché surtout pour chaque théorie à faire apparaître quelles ont été les idées directrices et comment ces idées se sont développées et ont réagi les unes sur les autres."

Cette histoire est souvent le fait de mathématiciens de très grande stature, très impliqués dans la période structuraliste et bourbakiste et possédant une vision globale et unitaire du développement des mathématiques.

S'appuyant sur la puissance d'abstraction de la mathématique contemporaine qui livre des codes pour relire toutes les mathématiques des époques révolues, cette histoire consiste à décrypter les théories du passé, leurs influences mutuelles, et présenter de vastes synthèses très denses, souvent éclairantes mais qui ne permettent en aucun cas de suivre et comprendre le fonctionnement d'une mathesis donnée. Je reprends ici à dessein le terme de mathesis (cf. DESANTI, *La Philosophie silencieuse*) au sens des formes réglées de l'activité mathématicienne, qui ne se confond pas avec le corps des énoncés produits que DESANTI désigne par *mathemata* ; cette distinction pertinente est justement absente de cette conception.

La nature spécifique des mathématiques eu égard aux autres disciplines (physique, chimie, biologie, etc.) qui ont une vocation de théorie explicative du réel, autorise particulièrement cette méthode. En effet dans ces disciplines, nombreux sont les schémas explicatifs du réel totalement mis en défaut et rejetés. Ce genre de phénomènes ne se produit pas en mathématiques où les énoncés

dans un enchaînement hypothético-déductif ne se renvoient qu'à eux-mêmes, et pour lesquels n'intervient aucun rapport de causalité extérieure. Puisqu'un théorème, pourvu qu'il ait été correctement démontré, reste toujours vrai et que sa valeur de vérité ne doit rien au temps dans lequel il a été produit, les énoncés mathématiques peuvent être aisément détemporalisés. Il est toujours possible, comme l'a écrit DESANTI "d'unifier les corps d'énoncés mathématiques en systèmes a-temporels dans lesquels certains instruments théoriques produits à un certain moment, permettent d'obtenir comme conséquences locales des résultats péniblement obtenus à un moment antérieur".

c) - une histoire dite téléologique ou récurrente, fortement finalisée s'attache à étudier l'histoire des théories ou des concepts en soulignant principalement dans une oeuvre - souvent par une analyse serrée et proche du texte original, ce qui fait l'intérêt de cette méthode -, ce qui est en germe et anticipe de la suivante, ce qui prolonge ou transcende la précédente, ce mouvement général convergeant inéluctablement soit vers la mathématique contemporaine, soit vers certains moments privilégiés de synthèse qui eux-mêmes balisent le cours général du développement des mathématiques vers les mathématiques d'aujourd'hui.

Les althussériens - FICHANT, PECHEUX par exemple (Ed. MASPERO) - font des distinguos subtils entre mauvaise conception téléologique (caractérisée par la chasse aux précurseurs, et la recherche systématique des sources et des filiations) et la bonne conception récurrente qui a auparavant défini les étapes nodales qui déterminent le développement historique d'une discipline, et à partir desquelles s'opère la récurrence.

Si la première méthode (a) dans son entreprise consciencieuse rend surtout compte de l'aspect objectivement cumulatif que comporte le développement des mathématiques, cette dernière conception (c) (comme la précédente d'ailleurs) est très marquée par les valeurs privilégiées et dominantes des mathématiques contemporaines : la rigueur, l'abstraction, le formalisme, l'axiomatisation. Or ces valeurs n'ont pas toujours eu cours de la même façon dans le passé. Dans le choix des sujets en histoire des mathématiques seront alors privilégiés les auteurs qui se sont inscrits dans le mouvement de promotion de ces valeurs, alors que d'autres courants divergents seront moins étudiés, voire négligés.

A ce propos, de très intéressants éléments de réflexion se trouvent dans la conclusion d'une thèse que C. GILAIN a consacrée à l'étude du ~~Mémoire~~ de Poincaré : "Sur les courbes définies par une équation différentielle" dans lequel il montre notamment l'utilisation par Poincaré de la géométrie pour résoudre des problèmes d'analyse.

Or, Christian GILAIN remarque que l'histoire de l'analyse du 19^e siècle est principalement effectuée dans une mise en perspective commune du problème de la rigueur et du problème des fondements, avec pour thèmes privilégiés :

- la rénovation de l'analyse par son arithmétisation, la rupture du style weierstrassien, l'élimination des infiniments petits, etc.
- l'expulsion du recours à l'intuition géométrique.
- et aussi la purification de la théorie des entiers qui aboutit à l'analyse des oeuvres de CANTOR, FREGE et l'axiomatisation.

D'où l'étude réitérée par de nombreux historiens des oeuvres de BOLZANO, CAUCHY, DEDEKIND, WEIERSTRASS, CANTOR ; alors que l'autre voie, celle des géomètres, avec notamment RIEMANN et POINCARÉ est beaucoup moins étudiée. C. GILAIN insiste également sur le fait que cette histoire de l'Analyse en présuppose souvent une autre qui privilégie dans l'histoire des mathématiques en général le thème de l'unification des théories, des concepts et des méthodes plutôt que le thème de la diversification des voies d'approche.

Ayant remarqué que toute étude d'ensemble en histoire des mathématiques est liée à une conception épistémologique de leur développement, on peut très rapidement faire le tour des auteurs déjà évoqués dans ce texte ; une analyse beaucoup plus systématique et approfondie s'impose.

BACHELARD semble exclure les mathématiques de sa théorie des coupures et des obstacles épistémologiques. Il écrit : "l'histoire des mathématiques est une merveille de régularité. Elle connaît des périodes d'arrêt. Elle ne connaît pas de périodes d'erreur".

DESANTI effectue plutôt l'étude de moments privilégiés, les crises, et recommande de s'installer longuement dans un moment du passé et isoler un champ

théorique pour y explorer les règles de fonctionnement, y mettre en évidence les points de fermeture, etc. De façon générale, il prône les analyses "au voisinage".

BOURBAKI s'est prononcé dans son texte sur "l'Architecture des mathématiques" sur la vie interne des mathématiques : "telle une grande cité, dont les faubourgs ne cessent de progresser, de façon quelque peu chaotique, sur le terrain environnant, tandis que le Centre se reconstruit périodiquement chaque fois suivant un plan plus clair et une ordonnance plus majestueuse, jetant à bas les vieux quartiers et leurs dédales de ruelles, pour lancer vers la périphérie des avenues toujours plus directes, plus larges et plus commodes". Mais cette citation superbement métaphorique ne nous éclaire pas complètement sur la pensée de son auteur. En particulier, est-ce que les différents bouleversements de l'édifice mathématique que l'on peut repérer au cours de son histoire, ont le même statut épistémologique ? Ainsi, peut-on comparer :

1) - le bouleversement d'architecture consécutif à la création du calcul infinitésimal, principalement consacré par l'oeuvre d'Euler, et que l'on peut caractériser par :

- un déplacement du nombre à la fonction comme objet mathématique central,

- une rupture avec le langage, le choix et l'organisation des mathématiques antérieures ; la géométrie et la mécanique devenant cette fois des applications des principales théories de l'analyse. (cf. en particulier les analyses d'OVAERT et SANSUC, d'HOUEL dans Philosophie et calcul de l'Infini, ed. MASPERO).

2) - le bouleversement d'architecture lié à la création des structures et la nouvelle unité des mathématiques qui s'est dégagée de la méthode axiomatique ?

DIEUDONNE écrit (introduction de l'Abrégé) : ".... il ne s'est jamais produit en mathématiques de révolution comparable à celles de la Physique du vingtième siècle, obligeant à refondre de fond en comble tout un système de pensée. Ce qui s'en rapproche le plus, ce sont de nouvelles idées qui ont profondément modifié les fondements (souligné par l'auteur) des mathématiques ou la conception de leurs rapports avec la réalité sensible, telles que l'invention des géométries non euclidiennes, celle du "transfini" de CANTOR, et tout récemment la découverte de propositions indécidables. Mais dans chacun de ces trois

cas, l'effet de ces idées sur le développement des mathématiques proprement dites a surtout été de fournir des techniques nouvelles, sans nécessiter une remise en cause des méthodes antérieures" ; et aussi : "la mathématique actuelle est inévitablement devenue l'étude de structures abstraites très générales, telles que groupes, anneaux, espaces topologiques, opérateurs, faisceaux, schémas, etc."

Il est indéniable que pour de nombreux points de vue de l'histoire des sciences, le progrès mathématique est présenté comme un long processus, complexe, multiple, difficile mais finalement univoque pour accéder au statut actuel des mathématiques qui représente un certain achèvement.

Or des indices d'origine assez diverse témoignent que cette identification (inévitabile, selon DIEUDONNE) entre l'étude de la mathématique contemporaine et l'étude des structures abstraites est aujourd'hui contestée de plusieurs parts. Au sein des I.R.E.M., c'est-à-dire au niveau d'une réflexion sur la pratique pédagogique et la didactique des mathématiques, cette contestation est assez ancienne. Plus significatif est l'article (de 1979) de Christian HOUZEL sur "La Recherche Mathématique des dix dernières années" dans lequel il écrivait : "Alors que la période précédente avait vu l'éclosion de grandes et puissantes machineries théoriques générales comme l'algèbre homologique, l'algébrisation de la topologie, la géométrie algébrique de GROTHENDIECK (théorie des schémas) les dix dernières années sont plutôt caractérisées par un retour à des problèmes particuliers, plus "concrets", rejoignant souvent des préoccupations anciennes. Cette tendance se fait même sentir dans l'enseignement supérieur, où l'âge de BOURBAKI et des structures fondamentales a pris fin (souligné par A. DAHAN) ; je ne saurais pas dire dans quelle mesure elle est conditionnée par la dynamique interne du développement des mathématiques ou par des courants idéologiques comme la dégradation de l'image de marque de "la science" dans l'opinion publique et les interrogations des scientifiques sur le statut social de leur pratique". (Prépublications mathématiques de Paris-Nord).

D'autre part, en 1975, s'est tenu à Boston un colloque sur l'Evolution des Mathématiques Modernes. Au cours d'un exposé "The Relation of functional

analysis to concrete analysis in 20th century mathematics", un analyste réputé F.E. BROWDER s'est livré à une critique virulente de "l'idée utopique selon laquelle les mathématiques consisteraient exclusivement ou même principalement en structures au sens abstrait". S'opposant à l'approche abstraite et axiomatique BROWDER prône le principe suivant : "Ne prenez pas en compte sérieusement un système d'axiomes, sans avoir vérifié qu'il n'est issu d'un sujet concret à propos duquel vous voulez vraiment trouver quelque chose" (cf. le compte rendu complet de ce colloque dans *Historia Mathematica* 2, 1975).

Cette intervention de BROWDER est le point de départ d'un article de G. ISRAEL dans *Fundamenta Scientae* n° 2, intitulé : "Rigorand Axiomatics in Modern Mathematics" ; article intéressant car il s'inscrit dans l'espace défini par la double interrogation : En quoi l'histoire des sciences concerne-t-elle la science ? En quoi est-elle concernée par la science ? C'est pourquoi je l'évoque ici : Partant de l'exigence formulée par BROWDER de reconstruire les liens entre les théories abstraites et les problèmes à leur origine, ISRAEL essaie d'analyser les difficultés théoriques soulevées par ce mot d'ordre qui est dans l'air, de "retour au concret".

Alors qu'au 19° siècle et dans les mathématiques classiques, le concret était le lien solide avec les sciences expérimentales, le point de vue axiomatique a consacré la vacuité des mathématiques de toute référence à un contenu extérieur et la construction d'un nouveau concept de concret est une tâche malaisée, qui ne peut se traiter de manière dogmatique.

La thèse essentielle d'ISRAEL est la suivante :
Le mouvement axiomatique s'est développé de façon contemporaine et en étroite corrélation avec la crise de la physique au tournant du siècle. Pourtant pour l'historiographie des branches des mathématiques concernées par ce mouvement, la fracture qui a lieu dans l'histoire de la physique n'est pas similaire à celle qui a lieu dans le champ des mathématiques. Et l'axiomatisation est présentée comme un développement en pleine continuité avec le 19° siècle mathématique, et en particulier avec ce qu'on appelle le mouvement de la rigueur. G. ISRAEL tente de réfuter ce point de vue - mais son analyse historique du cas de FOURIER et celui de CAUCHY est trop sommaire et non convaincante - et de montrer que le programme de rigueur du 19° siècle n'est pas un projet d'abstraction, et que le mouvement d'axiomatisation au lieu d'être son aboutissement est en rupture radicale avec lui.

Du point de vue de BROWDER, (et de G. ISRAEL) l'histoire des mathématiques - à la condition de ne pas séparer l'étude des techniques mathématiques des buts poursuivis, des projets d'ensemble de recherche - n'est plus une discipline à part de la recherche, une discipline "décorative", elle peut-être considérée comme un instrument contribuant à l'identification des tendances de la recherche et l'orientation du cours de leur développement

Voici quelques éléments, certes désordonnés et immatures, qui, je l'espère, susciteront un débat.

MAI 1982.