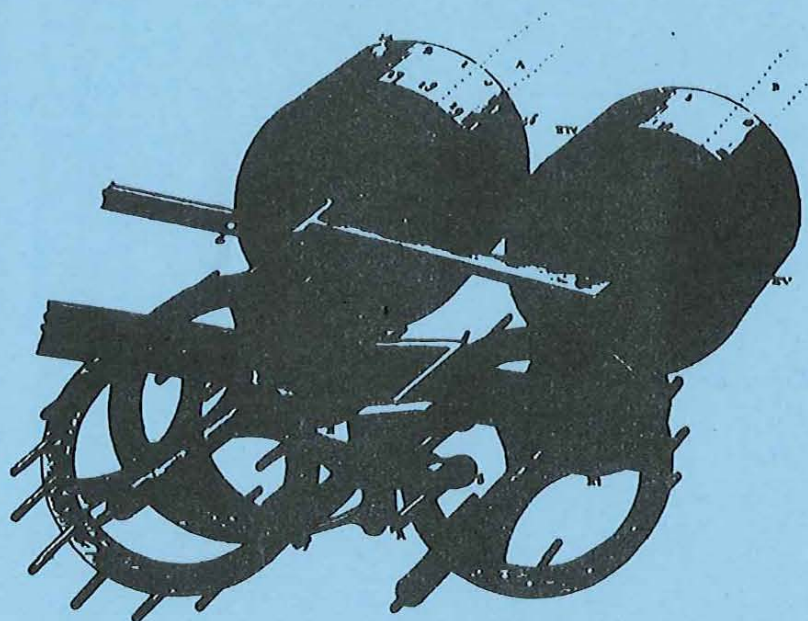


HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES
OU
EPISTEMOLOGIE ?

Exposé de Pierre RAYMOND (PARIS)





Chaque expression sera suivie pour elle-même. Nous montrerons ainsi que la conception qu'on a de l'histoire joue sur la pratique qu'on a de l'épistémologie. C'est à dire que l'histoire est affaire de théorie, l'épistémologie d'intervention.

Quelques illustrations ponctuelles seront évoquées au fur et à mesure du développement.

I - L'HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES

① - A propos de l'histoire nous partirons d'un principe du matérialisme historique : aucune histoire d'un secteur de la société ne peut être comprise sans être articulée à l'histoire générale de la formation sociale. L'oeuvre de Marx, à propos de la société capitaliste, le montre bien : si l'on étudie seulement le secteur économique-social, sans référence aux secteurs politique et idéologiques, on ne parvient qu'aux lois selon lesquelles fonctionne un mécanisme, les lois de la production capitaliste, en l'occurrence, qui montrent comment ce type de production rencontre périodiquement des contradictions de plus en plus grandes, qui le secouent en crises de plus en plus violentes, et qui permettent, par la concentration, des réorganisations par un capital de plus en plus puissant. Le mécanisme des crises capitalistes est celui d'une perpétuation et non d'une révolution : "La production capitaliste tend sans cesse à dépasser ces limites qui lui sont immanentes, mais elle n'y parvient qu'en employant des moyens, qui, de nouveau, et à une échelle plus imposante, dressent devant elle la même bannière .

"... les limites entrent sans cesse en contradiction avec les méthodes de production que le capital ... le moyen entre perpétuellement en conflit avec la fin

"... le mode de production capitaliste ... représente ... une contradiction permanente " (Le Capital, III, 1, Les contradictions internes de la loi de la baisse tendancielle du taux de profit, éd. sociales).

Les possibilités révolutionnaires n'apparaissent qu'avec l'articulation de ces crises dans l'ensemble social. Mais le caractère "inéluçtable" d'une révolution n'est pas alors l'effet d'un mécanisme légal, il est celui d'une pratique révolutionnaire. Ce qu'indique le Manifeste, en faisant intervenir l'histoire générale. C'est à ce niveau seulement qu'il y a histoire, et dialectique réelle.

A propos de l'histoire des mathématiques il en va de même qu'à propos d'une histoire sectorielle : il n'y a d'histoire que par les articulations avec l'ensemble de l'histoire sociale. Le problème est donc celui des articulations.

Ce problème apparaît sur quelques exemples. Ainsi dans l'Antiquité gréco-romaine certaines questions théoriques furent posées par Archimède.

L'urgence théorique d'une solution semble immédiate. Et du reste, comme le souligne Alexandre Koyré (Etudes galiléennes) c'est un élève d'Archimède, Galilée, qui la fournira. Mais dans une autre société, vingt siècles plus tard. Koyré donne cela comme un fait inexplicable. Il s'agit d'un fait d'histoire en réalité : il n'y a d'urgence théorique que mise en place par des conditions sociales extra-théoriques. Ainsi le mathématicien Hilbert a passé dix-sept ans de sa vie à chercher des solutions à des problèmes de logique mathématique imposés en partie par des présupposés non mathématiques mais philosophiques. L'orientation de ses recherches mathématiques a dépendu de conditions extérieures à l'enchaînement seulement mathématique.

(B) - Qu'en est-il exactement de ce que nous avons appelé jusqu'ici le "secteur mathématique" dans une société ?

1.- Bien sûr on peut essayer de le repérer empiriquement sans faire le détour d'une définition. On y trouvera sans doute des théories exposées à l'usage de savants ou d'étudiants, des recherches en cours et plus difficiles à cerner dans leur matérialité, des utilisations par d'autres sciences, des ambitions d'applications directes à d'autres situations réelles, des diffusions plus ou moins vulgarisées, des exploitations à des fins philosophiques ou autres ... Mais, dans cette perspective d'inventaire, déjà, il convient d'être très attentif.

D'abord à ce qu'une théorie n'existe jamais à l'état de "pureté" scientifique, mais toujours diffusée dans des conditions données, pour un public donné. On peut même aller plus loin et envisager que le caractère textuel, la continuité textuelle d'une théorie scientifique n'existe en fait que par le montage d'une diffusion(jusque dans les Eléments de Bourbaki, XVII, p.6 - 7 : " La mathématique formalisée ne peut être écrite toute entière ; force est....de faire confiance au sens commun... abus de langage ... langage courant ... commentaires ... intuition ... rhétorique ...") qui fait intervenir des considérations extra-théoriques.

Ensuite, il convient de bien préciser le sens de chaque notion, comme celle de théorie, de recherches ... Ainsi, pour prendre l'exemple le plus simple, le plus sûr en apparence, la notion de méthode évoquée par un traité de mathématiques à l'usage de lycéens de Terminale n'est pas identique à ce qu'en dit en général un professeur de philosophie : celui-ci parlera sans doute d'accès argumenté à un résultat, de code qui permette de parvenir au but à coup sûr ; il écartera aussi bien les mécanismes non justifiés que les aléas d'une histoire effective. Mais, à propos de la solution d'une équation du 2ème degré, on trouve par exemple dans un manuel très courant de mathématiques :

" soit $ax^2 + bx + c = 0$

Divisons les deux membres de cette équation par a ...

On recherche dans le premier membre le développement d'un carré, on le trouve en utilisant l'identité suivante ...".

Exemple simple où les conseils cartésiens du philosophe ne peuvent que dérouter l'apprenti mathématicien. Et les choses sont bien pires si le philosophe commence, comme il convient à un philosophe, à distinguer méthode, au sens de Descartes, et combinatoire ou esprit de système au sens de Leibniz. La pédagogie n'y trouve bien sûr pas son compte.

2.- Avant d'aborder les controverses qui touchent à la définition des mathématiques, restons un peu sur une de leurs propriétés importantes, qui a frappé Cavaillès et qui nous concerne ici puisqu'il s'agit de leur aspect négateur de l'histoire. Difficulté intéressante à cerner pour qui veut pratiquer l'histoire de cette discipline.

Cavaillès notait que les mathématiciens, plus particulièrement que d'autres savants, refusent de s'intéresser à l'histoire de leur discipline, comme s'il s'agissait d'un passé devenu étranger à leur recherches. Nous avons proposé (le passage au matérialisme) une explication à ce fait : pour la plupart des sciences, on peut distinguer sans grande difficulté le progrès des connaissances, tel que des théories en modifient ou en remplacent d'autres antérieures, du rapport de connaissance, qui met en liaison des concepts avec une réalité à connaître. Or il se trouve, dans le cas des mathématiques, que ces deux termes se mêlent étroitement : le progrès des connaissances se fait sans doute par rectification des théories antérieures, mais la connaissance mathématique a ceci de particulier qu'elle porte toujours d'un secteur théorique sur un autre, l'algèbre travaille sur la géométrie, la combinatoire sur l'algèbre ... , de sorte que la connaissance transforme en général l'antérieur en objet à étudier, le passé est de ce fait intégré au présent, c'est-à-dire nié comme passé.

Les exemples de ce processus où rectification et connaissance se confondent, sont très nombreux dans la chronique des mathématiques. Un des plus frappants est celui de l'Art de conjecturer de Jacques Bernoulli : la première partie de ce grand traité, publié sous le nom de cet auteur, est une réédition rectifiée par des remarques du traité du calcul dans les jeux de hasard de Huygens. De sorte que, par la présence du traité de Bernoulli, celui de Huygens a disparu dans le progrès de l'analyse combinatoire. Il est du reste notable qu'en mathématiques plus qu'ailleurs la réécriture des théories antérieures est coutumière, jusqu'à constituer un des aspects majeurs de cette discipline : qu'est-ce que "la géométrie euclidienne" ? non pas celle d'Euclide, mais un des innombrables remakes des Eléments d'origine, rarement consultés en fait, jamais par les élèves en tout cas. L'attitude de rejet du passé comme non mathématique par des mathématiciens va très loin : non seulement, par exemple, l'analyste actuel a du mal à considérer que le traité du marquis de l'Hospital est déjà une région du continent

analytique, mais chacun sait qu'une des formes fréquentes de la polémique entre mathématiciens contemporains consiste à dénier aux travaux des autres le titre de "mathématiques".

3.- A partir de ces constatations, les conflits traditionnels et actuels sur le statut scientifique des mathématiques sont plus aisés à comprendre. Nous ne ferons pas l'inventaire des doctrines qui se sont affrontées, nous essaierons seulement d'en dégager quelques grands types.

Pendant des siècles, tant que les mathématiques demeurèrent la seule science, ou, du moins, tant qu'aucune science expérimentale ne se développa, c'est-à-dire jusqu'au 17ème siècle à peu près, la doctrine principale, énoncée déjà par la philosophie platonicienne, fut celle d'une science qui portait sur des essences ou objets spirituels généraux. Le rapport de connaissance entre nos concepts et ces essences était réglé par la catégorie philosophique d'intuition intellectuelle. Lorsque la physique expérimentale commence à se développer sur les bases d'une physique mathématique galiléenne, la doctrine de l'intuition, fixée dès le départ du travail mathématique, devient bien pauvre pour caractériser une science au vu de ce qu'on aperçoit comme rapport expérimental nécessaire à chaque pas de la constitution de la théorie physique. Les philosophies de l'intuition disparaissent rapidement de la scène. Peu importe ici ce qui les remplace quant à la physique. Pour les mathématiques, une première doctrine tend déjà à s'y substituer dès Galilée : cette discipline donnerait à connaître l'armature du monde ("écrit en langage mathématique"), la seule science, celle de la nature, serait donc une lecture mathématique. Mais cette doctrine est vite interprétée en un autre sens, toujours en vigueur aujourd'hui : les mathématiques ne sont pas le langage de la nature, mais celui de la physique. Il ne s'agit donc plus d'une science, mais d'un instrument des sciences. Le prestige des mathématiques empêchait qu'on les tînt pour une sous-science, on les tînt donc pour une sur-science : le critère même de la "scientificité" des autres sciences. C'est ainsi qu'elles apparaissent dans les classifications chères à plusieurs philosophes du 19ème siècle, en particulier celle d'Auguste Comte. Les effets de cette doctrine, majoritaire aujourd'hui sous des formes variées, sont nombreux : d'abord une assimilation des mathématiques à une sorte de langage, mais la sorte la plus pure, univoque (alors que tout langage est équivoque) ; la complicité idéologique entre langage et mathématiques a des conséquences en logique mathématique et en linguistique ; conséquences rendues plus aiguës par le second effet : la réduction des mathématiques à un instrument qui a perdu tout rapport de connaissance avec la réalité pour ne devenir qu'un jeu formel démonstratif. On substitue alors au rapport expérimental une pauvreté philosophique, le rapport d'abstraction : les formes mathématiques seraient empiriquement abstraites de la

réalité, d'où la possibilité de les utiliser comme instrument pour la physique. Mais sans expérience, l'abstraction, elle, ne serait pas mathématique mais anté-mathématique. Conséquence par exemple pour la linguistique : la collaboration du formalisme à faire oublier l'aspect relationnel du langage (alors qu'il n'y a langage que par le rapport pratique de formes symboliques avec une réalité sociale, et non par le seul jeu de règles).

A cette doctrine, comme à celles qui précèdent, nous avons opposé celle des mathématiques comme science expérimentale : nous voulons dire par là que :

1° les mathématiques ne sont telles que par le travail d'un secteur intérieur (arithmétique, géométrie, algèbre, combinatoire ...) sur un autre, dans la réciprocité des fonctions.

2° Cette production de connaissances mathématiques, qui en fait une science, échappe à la gratuité par les rapports d'utilisation (et non d'application) que ses concepts entretiennent avec d'autres sciences, qui, elles, sont en relation avec une réalité non symbolique ; ce rapport entraîne toutes sortes de modifications (souvent peu soulignées) dans les concepts, et provoque des appels au travail mathématique.

3° Cette utilisation n'a rien à voir avec un rapport d'origine qui ferait que les concepts mathématiques seraient abstraits de la réalité ; leur origine effective relève d'une histoire tout à fait différente, où l'antérieur n'est pas d'abord la "réalité" d'où abstraire, mais des conceptions à transformer.

Nous avons développé cette doctrine ailleurs, nous reviendrons volontiers aux débats qu'elle engage, mais ici n'en est pas le lieu.

©- Si l'on admet que les mathématiques sont bien une science, sans rapport avec de mythiques essences, encore faut-il, pour en faire l'histoire, indiquer en quoi peut bien consister de faire l'histoire d'une science, d'une activité scientifique, par différence avec celle d'une autre activité sociale.

Nous écarterons ici les difficultés d'ordre philosophique posées par la question : on ne peut faire l'histoire d'une réalité que si cette réalité n'échappe pas au devenir historique pour atteindre l'éternité. Or l'éternité du vrai, telle que la suppose l'idéalisme dès Platon, retire à l'histoire l'accès à une partie du domaine scientifique, qui, soit existe en permanence en dehors d'elle, soit émerge définitivement de l'histoire. Cette attitude consiste à séparer le découvreur, réduit à une subjectivité, et le trésor, objet éternel. Nous en verrons les effets dans l'oeuvre de Popper. Il nous suffit ici d'indiquer que la philosophie matérialiste peut éviter ce rejet partiel de l'histoire sans tomber dans le relativisme de la vérité.

Pour la question posée auparavant, on peut former des hypothèses générales, sur les types d'articulation qui lient les activités scientifiques aux autres activités sociales, et des hypothèses particulières sur le cas des mathématiques.

Hypothèses historiques générales sur les rapports de l'activité scientifique avec l'extérieur : autres sciences, techniques, publics, idéologies ... ; mais aussi sur les moyens et formes nécessaires à leur fonctionnement, contraignant pour leur fonctionnement : qu'il s'agisse des moyens matériels et idéologiques déployés à l'appui des "forces productives" scientifiques, et de leur distribution, ou des formes théoriques de leur fonctionnement. Les uns et les autres demandent des études nouvelles fondamentales en histoire des sciences. Nous avons commencé à nous y employer ailleurs, en particulier pour ce que nous avons justement nommé "les formes philosophiques de fonctionnement".

Hypothèses historiques particulières quant aux mathématiques : science originale dans la mesure où les symbolismes y entretiennent un double rapport avec :

1° D'autres symbolismes (rapport expérimental intersectoriel, donc intra-mathématique).

2° Des concepts appartenant à d'autres sciences, qui les mettent en relation avec une réalité naturelle, sociale ... Trois types exemplaires de problèmes nous retiendront ici :

- D'où vient l'apparence d'anticipations que les mathématiques fournissent parfois par rapport aux développements que connaîtront les autres sciences ? Comme si l'abstraction était prête avant l'approche de la réalité à laquelle elle conviendra. Les géométries de Riemann avant leur utilisation par la Relativité. Question qui demande d'évidence une étude historique attentive. Attentive à ne pas gommer le travail d'utilisation, ses effets modificateurs sur les concepts mathématiques, au profit du mythe de l'adéquation. A ne pas oublier l'idéologie au contraire physicienne où s'est produite l'oeuvre de Riemann.

Plusieurs histoires sont à constituer : une histoire des symbolismes mathématiques qui peut montrer dans quelles conditions divers symbolismes empruntés à divers secteurs sociaux ont été pris comme moyens ou au contraire comme objets par les mathématiques (exemple des difficultés de Pascal et de Fermat à dresser des tableaux pour les combinaisons). Une histoire des problématiques, qui peut montrer en fonction de quelles orientations de recherche divers éléments conceptuels ont été introduits, et que c'est la manière de poser les problèmes qui détermine les concepts et non l'espace organisé des théories

(l'insertion du langage infinitésimal dans la physique mathématique de Galilée en est un exemple). Une histoire des utilisations, qui peut montrer comment un concept est transformé par emprunt (excellent exemple fourni par Popper, dans la logique de la découverte scientifique, à propos de l'utilisation en physique des concepts mathématiques probabilistes).

- Pourquoi les mathématiques ont-elles entretenu un rapport privilégié avec la philosophie idéaliste jusqu'à Kant (qui lui-même réfléchit sur une physique a priori plaquée mathématiquement sur la physique newtonienne. Ne pas confondre à ce sujet le formel et l'a priori : la réflexion kantienne porte bien sur l'expérience physique, mais comme a priori) ? Nous nous sommes interrogé ailleurs sur cette liaison et ses raisons. D'autres interrogations sont aussi essentielles aujourd'hui sur les rapports privilégiés entre les mathématiques et la politique de discrimination (plutôt que de sélection) scolaire.

- Enfin les mathématiques ont vu depuis le début du 19ème siècle leur sort lié, plus ou moins autoritairement, avec celui de la logique mathématique. L'impérialisme de cette discipline, qui parle du point de vue mathématique sur la philosophie et du point de vue philosophique sur les mathématiques (et qui prétend coiffer bien d'autres choses encore, comme la linguistique ...) est un problème particulier. Nous nous en sommes soucié dans Matérialisme dialectique et logique par exemple.

II.- L'EPISTEMOLOGIE

① - La définition même de l'épistémologie a provoqué et provoque des conflits. Plusieurs doctrines sont repérables actuellement. Les unes tirent l'épistémologie vers une théorie de la connaissance, d'autres vers la méthodologie, voire vers la logique, d'autres vers la philosophie des sciences, d'autres vers l'histoire des sciences, ... La liste n'est pas exhaustive. La prise de parti est donc inévitable, d'un point de vue philosophique cette fois-ci, puisque la référence même à une science (l'histoire ou la logique) est en discussion.

L'intérêt des positions soutenues par divers épistémologues français depuis le début du 20ème siècle n'est pas d'avoir exclu telle ou telle doctrine étrangère, mais d'avoir poursuivi le meilleur du travail de la philosophie classique quant aux recherches scientifiques. Ils n'ont pourtant pas eu le moyen de se donner comme philosophes, et leur soumission à différentes philosophies dominantes n'en a été que plus forte. Les oeuvres de Cavaillès, de Koyré ou de Bachelard se signalent, à des titres divers, par leur refus d'être inféodées à l'impérialisme logique, leur intérêt pour l'histoire des recherches

plus que pour la méthodologie, leurs interventions, pour Cavaillès et Bachelard, dans l'actualité scientifique. Cette mise au premier plan de l'histoire devant la méthodologie n'est toutefois pas allée sans ambiguïté : déjà Cavaillès hésitait entre une philosophie dialectique de type hégélien et une ouverture au matérialisme historique ; Bachelard, en associant l'histoire des sciences et l'épistémologie, en rejetant le plus souvent la référence philosophique, a permis un projet ambigu comme celui d'une épistémologie historique, où l'on ne sait plus exactement ce qui est philosophique, ce qui est historique, et ce que c'est que l'épistémologie.

L'originalité de l'épistémologie ne peut sans doute bien apparaître qu'à partir d'une distinction entre les sciences prises comme objets, la science historique et la philosophie dont on se réclame. C'est-à-dire qu'à moins d'être un redoublement philosophique vague des sciences, ou une technique méthodologique que les sciences s'intègrent aujourd'hui, ou une histoire des ~~sciences~~ sciences, qui appartient à l'histoire scientifique, l'épistémologie doit se déclarer comme de la philosophie qui intervient dans les recherches en cours. Intervention en des lieux à préciser. Au nom de finalités à préciser. De sorte que l'épistémologie ne soit plus cette entité mystérieuse, nouveau terme dont ne sit ce qu'il recouvre, mais seulement ce qu'il ne recouvre pas.

A partir des positions du matérialisme marxiste, on décide par exemple le primat des acquisitions de l'histoire scientifique sur l'intervention épistémologique, de même que la politique révolutionnaire requiert, d'une manière bien sûr à préciser, certains enseignements de la théorie du matérialisme historique. Mais l'épistémologie n'est pas plus de l'histoire que la politique n'en est. Les liens de l'histoire et de la politique ne sont pas ceux d'un modèle ni d'un exemple à répéter ou à suivre ; mais ceux de processus non achevés dont la suite présente exige la connaissance des commencements pour être menée rationnellement. De même l'épistémologie doit emprunter ses concepts, jusqu'à celui de science, de telle science, à l'histoire ; et l'histoire seule peut expliquer les récurrences épistémologiques ; mais les récurrences sont philosophiques et leur justification reste philosophique.

L'engagement épistémologique au niveau de l'histoire des sciences se faisant peut intervenir en des lieux très différents : au niveau de l'exposition des théories, des recherches, des utilisations par d'autres sciences, des applications éventuelles, de la diffusion (pédagogique ou non), des exploitations idéologiques ...

Cet engagement doit toujours rester soucieux de la spécificité de chacun de ces termes les uns par rapport aux autres : par exemple, dans le cas des mathématiques, le philosophe, en particulier, a intérêt à bien distinguer la réalité d'une doctrine mathématique comme l'intuitionnisme dans telle ou telle recherche et sa transcription philosophique, par les mathématiciens eux-

mêmes ; à ne pas croire donc avoir rejeté l'une quand il a réfuté l'autre. ce point est essentiel : rien n'indique a priori que l'utilité scientifique de formes de fonctionnement philosophiques corresponde à leur valeur idéologique extérieure. L'épistémologie ne peut juger que sur pièces. Il n'y a pas de méthode épistémologique particulière, mais il y a des jugements épistémologiques.

Mais l'épistémologie appartient d'autant plus au domaine philosophique qu'on a aperçu l'importance des formes philosophiques de fonctionnement dans les recherches scientifiques, et qu'on ne s'est pas seulement soucié de la matérialité et de la distribution des forces de production scientifiques. A titre d'exemple : les querelles pédagogique-politiques actuelles que les "mathématiques modernes" peuvent être éclairées de diverses lumières : psycho-pédagogique, politico-culturelle ... ; mais à partir du moment où des finalités politiques sont définies pour un enseignement, où l'accès aux recherches spécialisées n'exclut pas la culture mathématique sans finalité de recherches, où l'on distingue les nécessités d'une formation culturelle de celles d'une formation pour un chercheur, alors c'est le fonctionnement des recherches souhaitées ou de la culture souhaitée qui doit précéder la pédagogie. Car celle-ci, au cas surtout où elle s'alimente auprès d'une psychologie incertaine et conflictuelle, peut-elle éviter de renforcer la "nature" supposée de l'élève aux dépens des transformations de nature que suppose tout enseignement ? Comme disait Robert Escarpit à propos du dossier scolaire, si l'on enseigne à des muets, c'est pour les faire parler.

Mais il demeure clair que les positions épistémologiques sont partiales, car elles ne dépendent pas seulement d'une science, l'histoire, mais d'une philosophie, c'est-à-dire d'une partialité. Et encore faut-il ajouter, grâce à Marx, que l'histoire est une science particulière, différente des autres : elle ne peut être menée scientifiquement qu'à partir de la justesse de positions politiques, même si elle peut éclairer ensuite l'action politique.

⑧ - La conception qu'on a de l'histoire comme science est donc essentielle pour la pratique qu'on a de l'épistémologie. Mais cela n'exclut pas le rapport inverse : cette pratique oriente en retour le travail de l'historien. Elle indique par exemple pourquoi les recherches mathématiques peuvent mettre obstacle à la formation historique du concept de science mathématique expérimentale.

Bien plus l'épistémologie est la source de l'histoire comme la politique révolutionnaire est celle du matérialisme historique. Ce que l'historien marxiste Pierre Vilar montre dans la Préface à La Catalogne dans l'Espagne moderne : c'est à partir des problèmes d'une politique actuelle que les fils historiques antérieurs doivent être rétrospectivement dégagés. L'histoire est rétrospective et non récurrente. La distinction intéressante est entre histoire morte (achevée) et histoire vivante (inachevée) et non entre histoire invalidée et histoire sanctionnée. Seule la politique ou l'épistémologie peuvent invalider ou sanctionner.

Ce type de lien entre conception de l'histoire et pratique épistémologique est illustré par les difficultés qu'offre l'oeuvre de Popper pour un partisan du matérialisme historique (cf. Matérialisme historique ou matérialisme biologique ? , de Pierre Raymond, article à paraître dans un ouvrage collectif sur Popper et le néopositivisme, éd. Maspero). Popper estime que l'épistémologie ne peut être qu'une logique des produits de la connaissance, car la production elle-même, historique, ne serait qu'affaire de subjectivité, donc de psychologie, celle du producteur. Or toute la tradition du matérialisme historique s'insurge contre cette distinction entre produit et producteur : dans l'Introduction à la Contribution à la critique de l'économie-politique, Marx montre clairement que le produit comme le producteur sont dans tous les cas des effets du processus de production ; et l'étude des modes de production est historique et non psychologique ni subjectiviste. De même l'épistémologie n'est pas contrainte à la méthodologie ou à la logique pour éviter la biographie des savants.

A distance des problèmes d'une histoire des sciences et d'une épistémologie, le matérialisme historique donne quelques indications pourtant à leur propos. Pourquoi par exemple s'agit-il de philosophie au carrefour de l'histoire et de la politique (de l'histoire des sciences et de l'épistémologie ?)

Parce que l'histoire ne détermine pas la politique (la recherche) présente, mais en permet une prévision probabilitaire, mais seule la politique se détermine. Il y a là toute la différence entre déterminisme scientifique et détermination idéologique. Et c'est dans cet écart que se situe par définition la philosophie.

Parce que la philosophie joue souvent le rôle de laboratoire des conceptions scientifiques (comme l'indique déjà Engels dans la Dialectique de la nature, "science de la nature et philosophie") , d'une manière plus ou moins implicite selon la correspondance entre formes de fonctionnement et recherches, ajouterons-nous. Après coup, malheureusement, on voit mieux en quoi les recherches de Hilbert par exemple quant à la théorie de la démonstration, les interprétations pessimistes du théorème de Gödel, l'impérialisme de la logique mathématique et son apparent technicisme anti-philosophique, sont affaire de philosophie.

Et comment appeler, sinon philosophie, le fonctionnement métaphysique, issu de Leibniz, d'une partie des recherches infinitésimales jusqu'à Euler ? L'avantage serait grand aussi de voir que la sensibilité de Newton à l'histoire inachevée du même calcul n'était pas le fait d'un pragmatisme empiriste de savant, mais d'un philosophe matérialiste (cf. Philosophie et calcul de l'infini).