

# Taton, René

---

## L'histoire des sciences et la science actuelle

---

Organon 2, 213-225

---

1965

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



*René Taton* (France)

## L'HISTOIRE DES SCIENCES ET LA SCIENCE ACTUELLE

Bien que les recherches dans ce domaine aient connu un essor assez net dès le XIX<sup>e</sup> siècle, l'histoire des sciences et des techniques ne s'est véritablement introduite dans l'enseignement universitaire que depuis quelques dizaines d'années et aujourd'hui encore sa situation est loin d'être pleinement satisfaisante. L'essor plus ou moins rapide que cet enseignement connaît actuellement dans certains pays, reste encore trop limité pour permettre à cette discipline d'atteindre à un niveau de maturité comparable à celui des autres branches des sciences exactes et naturelles et des sciences humaines.

Les raisons de cet état de fait sont multiples. L'infériorité relative qui apparaît dans les domaines de la documentation de base et des moyens d'enseignement et dans celui de la formation des chercheurs et du personnel enseignant freine l'effort de recherche, mais ce défaut de jeunesse doit se corriger à mesure que se multiplieront les chaires spécialisées.

Plus graves peut-être sont les profondes divergences qui continuent à se manifester quant à l'orientation générale à donner aux recherches et aux études d'histoire des sciences et des techniques. Certes, il n'est aucune discipline où l'accord soit unanime quant aux méthodes de présentation et au contenu des programmes. Les discussions qui se déroulent actuellement sur la réforme de l'enseignement des mathématiques sont un exemple particulièrement frappant des difficultés soulevées par un indispensable effort de modernisation. Loin d'être à l'écart de tels débats, les sciences humaines sont en état de perpétuelle évolution; l'histoire et la philosophie, en particulier, voient certains éléments traditionalistes s'opposer à ceux qui voudraient tenir un plus large compte des tendances du monde actuel. Mais les difficultés qui se présentent aux historiens des sciences et des techniques sont encore plus profondes. En fait, il s'agit pour eux, non pas de discuter de l'orientation à donner

à certains de leurs travaux, mais de définir véritablement la place de leur discipline sur le plan de la recherche et sur celui de l'enseignement.

\* \* \*

Sans vouloir aborder ici l'ensemble de ces difficultés qui freinent encore trop souvent l'essor des études d'histoire des sciences, il convient de situer certains des obstacles rencontrés dans les milieux scientifiques. En dissipant de regrettables malentendus, une telle analyse permettra de définir les rapports, plus étroits et plus confiants, qui devraient s'établir, au bénéfice de tous, entre scientifiques de toutes spécialités et historiens des sciences.

Tout d'abord il est indiscutable qu'une fraction assez importante des hommes de science — en particulier certains professeurs d'université — ne considère pas l'histoire des sciences comme une discipline fondamentale devant être enseignée à tous ceux qui se destinent à une carrière scientifique. Beaucoup d'entre eux pensent, d'une façon plus ou moins avouée, que l'essor rapide de la science contemporaine a entraîné une rupture totale avec le passé et que, sans s'attarder à des rêveries sans objet, le savant d'aujourd'hui ne doit porter son attention que sur les résultats récents et les perspectives d'avenir<sup>1</sup>. D'autres se refusent à une telle condamnation mais affirment qu'il serait inutile et même dangereux de considérer l'histoire des sciences comme une discipline nouvelle devant disposer de professeurs et de chercheurs spécialisés; à leurs yeux, seuls les spécialistes d'une science déterminée ont la compétence indispensable pour étudier son histoire et ce travail d'intérêt mineur ne doit d'ailleurs présenter pour eux d'autres difficultés que celle d'avoir à se procurer et à parcourir les oeuvres les plus marquantes des grands savants du passé. De là à considérer l'histoire des sciences comme un simple délassement et ses spécialistes comme d'aimables amateurs attirés vers cette discipline par de simples raisons de facilité, il n'y a qu'un pas que certains ne se refusent à franchir que pour des raisons de courtoisie. D'autres hommes de science, enfin, seraient prêts à reconnaître la valeur éducative et culturelle de l'histoire des sciences, mais considèrent que l'orientation donnée aux recherches et à l'enseignement dans ce domaine est mal adaptée aux besoins véritables des futurs scientifiques<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Comme le notait fort justement G. Sarton (*Est-il possible d'enseigner l'histoire de la science*. "Archives Internationales d'Histoire des Sciences". No. 10/1950, p. 4), certains scientifiques, bien qu'opposés à l'étude de l'histoire de la science, poussent le paradoxe jusqu'à s'intéresser à leurs moments de loisir à d'autres aspects de l'histoire, cependant très éloignés de leurs préoccupations professionnelles.

<sup>2</sup> Pour donner un tableau objectif de la situation actuelle, il faut toutefois noter qu'une proportion croissante de scientifiques s'intéresse activement à l'histoire des sciences et que certains d'entre eux font une active propagande en sa faveur.

George Sarton qui fut l'un des principaux artisans du renouveau actuel des études d'histoire des sciences juge très sévèrement cette incompréhension que manifestent de nombreux scientifiques à l'égard des problèmes propres à la recherche historique.

«Il y a — écrivait-il — beaucoup d'hommes de science, peut-être même une majorité d'entre eux, qui s'intéressent à l'histoire de la science et en parlent même avec enthousiasme, mais qui ne voient pas la nécessité de l'étudier. «C'est trop facile», semblent-ils penser. «C'est trop peu de chose pour qu'un érudit sérieux y consacre son temps et son énergie». Ils apprécient fort bien les difficultés purement scientifiques (surtout celles de leur propre domaine) mais ils n'ont aucune idée des méthodes historiques et de tous les pièges que celles-ci présentent. Il est vrai d'ailleurs qu'il est assez facile de lire des livres d'histoire, mais il ne s'ensuit pas qu'il soit aisé d'écrire ceux-ci. Il est au contraire fort difficile de découvrir la vérité dans les questions historiques ou de se rapprocher sensiblement de celle-ci, et, l'ayant découverte ou aperçue, de l'exprimer avec précision et avec beauté. Quel est le degré de cette difficulté? Est-il plus difficile, par exemple que la théorie des fonctions ou l'analyse spectrale? Est-il plus difficile de marcher sur une corde tendue que de jouer au violon? Ces questions sont idiotes. Chacune de ces choses est non seulement difficile mais tout à fait impossible à ceux qui n'y sont pas préparés par la nature et par un long entraînement. Les recherches historiques restent difficiles même pour ceux qui y sont le mieux préparés; l'absence de difficultés n'est évidente que pour les ignorants et les imbéciles. Beaucoup de nos amis, hommes de science de grande distinction, bien disposés mais mal avisés dans ce domaine si différent du leur, s'intéressent tant à l'histoire de la science qu'ils acceptent presque n'importe quel livre sur ce sujet avec la plus grande légèreté, sans aucune critique; en donnant ainsi à des ouvrages médiocres l'appui de leur grande autorité, ils favorisent la désintégration de nos études... et rendent plus difficile et plus lourde la tâche des érudits consciencieux»<sup>3</sup>.

J'ai voulu citer ce texte quelque peu désabusé d'un homme dont la vie et l'oeuvre ont été orientées par un culte presque affectif de la science et par une admiration sans réserve pour les efforts de ses pionniers, afin de montrer à quel point les historiens des sciences souffrent de voir leur travail, parfois obscur et toujours difficile, incompris de certains hommes de science.

Sur ce plan, l'incompréhension est d'ailleurs à sens unique car tout chercheur en histoire des sciences a pu constater directement les difficultés auxquelles se heurtent les savants dans leur tâche, l'étendue des connaissances et des qualités intellectuelles, ainsi que le travail opiniâtre, que nécessite toute oeuvre scientifique originale, fut-elle d'ampleur assez

<sup>3</sup> *Op. cit.*, pp. 4—5.

modeste. Par contre, il ne paraît pas superflu de tenter de convaincre une partie des scientifiques que le travail d'un véritable historien des sciences n'est pas une simple activité de dilettante animée par une certaine forme de curiosité, mais une suite continue de recherches et d'efforts patients, conduits par le désir d'approfondir les origines et les fondements de notre science moderne et nourris par une connaissance préalable et profonde des divers aspects du sujet abordé.

En fait, la recherche en histoire des sciences et l'enseignement de cette discipline supposent chez ceux qui s'y consacrent un ensemble de connaissances et d'aptitudes extrêmement variées d'ordre historique, scientifique, philosophique, philologique, etc. Cet ensemble de compétences est d'ailleurs tel que dans ce domaine, comme dans toutes les autres grandes disciplines scientifiques, une spécialisation assez nette doit intervenir, au moins sur le plan de la recherche et de l'enseignement de niveau élevé. Il serait impensable en effet, qu'une même personne puisse faire oeuvre personnelle et originale dans des secteurs d'études aussi différents que la science babylonienne, la science médiévale, l'histoire de l'analyse mathématique ou les origines de la théorie de l'évolution. Cette spécialisation doit intervenir à la fois sur le plan scientifique, par le choix des domaines de recherches, et dans le cadre chronologique, compte tenu de la formation reçue, d'ordre historique, philosophique et linguistique.

Cette indispensable limitation dans le choix des thèmes de recherche ne réduit pas pour autant le travail de l'historien des sciences à un simple effort de mise au point et de rédaction. Le passé de notre discipline est encore si limité que rares sont les questions qui peuvent être considérées comme relativement bien étudiées et, dans la plupart des cas, leur examen oblige à reprendre l'analyse directe de toute la documentation originale correspondant aux différents points évoqués. Un exemple choisi parmi les nombreux sujets d'histoire des sciences et des techniques dont l'étude est à compléter ou à approfondir, permettra de saisir les difficultés essentielles que rencontre l'historien dans sa tâche.

\* \* \*

Chacun sait qu'Augustin Cauchy (1789—1857) a été l'un des principaux représentants de l'école mathématique française du XIX<sup>e</sup> siècle. L'essentiel de ses oeuvres a d'ailleurs été réuni en une imposante série de volumes publiés sous les auspices de l'Académie des Sciences de Paris<sup>4</sup>. Aussi la plupart des mathématiciens et des historiens novices

---

<sup>4</sup> Augustin Cauchy, *Oeuvres complètes*. Publiées sous la direction scientifique de l'Académie des Sciences [...]. Première série, vol. 1—12. Paris 1882—1911; deuxième série, vol. 1—14. Paris 1881—1958. Le dernier volume de cette collection (deuxième série, tome 15) est en préparation.

pensent-ils que l'oeuvre et l'apport de ce savant nous sont bien connus. En fait, il n'en est rien, bien qu'une monographie importante ait déjà été consacrée, il y a plus d'un siècle, à sa vie et à ses travaux<sup>5</sup>. Certes, tous les manuels d'histoire des mathématiques signalent ses apports fondamentaux à la théorie des fonctions de variables complexes, aux principes de l'analyse, à la théorie mathématique de l'élasticité, etc. Mais ces informations isolées — dont certaines ne sont d'ailleurs que de seconde main — ne reposent que sur un survol rapide et non sur une analyse d'ensemble de l'oeuvre. Afin de pouvoir juger valablement de l'importance de celle-ci et de son influence sur le progrès des mathématiques, il importe donc de reprendre le problème à la base et d'entreprendre une étude systématique de toutes les publications et de tous les écrits du grand mathématicien, tâche rendue très longue et très délicate en raison de la variété et de l'exubérance de cette production.

Du fait même de sa complexité, cet exemple nous permettra de mieux mettre en lumière la divergence apparente des points de vue couramment adoptés dans de telles études par les scientifiques et par les historiens des sciences.

Si un mathématicien non spécialement averti des problèmes particuliers de la recherche historique entreprenait de dresser le bilan de l'oeuvre de Cauchy, il porterait son effort vers l'analyse minutieuse de ses principales publications scientifiques, s'efforçant de les situer par rapport aux oeuvres antérieures et aux travaux ultérieurs. La monographie de Valson, les *Oeuvres complètes* de l'auteur étudié et celles des principaux mathématiciens de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle et du XIX<sup>e</sup> siècle constitueraient pour lui un matériel d'étude suffisant et facilement accessible. Les jugements qu'il porterait s'appuyeraient sur une connaissance directe et précise des grands courants de la mathématique actuelle et s'intéresseraient beaucoup plus aux éléments qui préfigurent et amorcent les développements modernes qu'à certaines questions pratiquement délaissées par la science contemporaine.

Un historien des sciences abordant ce même travail concentrerait d'abord son effort sur le plan documentaire: établissement d'une bibliographie aussi complète que possible des publications de l'auteur et des études qui s'y rapportent, recherche d'inédits éventuels<sup>6</sup>, des pièces de

---

<sup>5</sup> C. A. Valson, *La vie et les travaux du baron Cauchy* [...]. Vol. 1—2. Paris 1868, pp. XXIV + 290 et XXIII + 178. Le tome 1: *Partie historique* traite de la vie de Cauchy; le tome 2: *Partie scientifique* donne une analyse rapide de l'ensemble de ses publications regroupées suivant les parties des mathématiques auxquelles elles se rapportent.

<sup>6</sup> Cette recherche est spécialement importante dans ce cas particulier, une partie des travaux de Cauchy n'ayant été publiée que sous forme de mémoires lithographiés qui ne sont pas reproduits dans les volumes actuellement publiés de ses *Oeuvres complètes*, et dont certains n'ont pu encore être retrouvés jusqu'à présent.

correspondance<sup>7</sup> et de documents biographiques divers. L'étape suivante consisterait en la mise au point d'une biographie précise et d'une chronologie détaillée des différents travaux, voire même de leurs états successifs<sup>8</sup>. Puis viendrait une analyse minutieuse de toutes les publications de l'auteur étudié, considérés à la fois dans leur cadre conceptuel et dans leur filiation chronologique. Cette analyse devrait replacer les différentes contributions dans la perspective générale de l'histoire de la science, en les situant par rapport aux travaux antérieurs, en marquant leurs contacts réciproques avec les autres recherches contemporaines et en précisant leurs répercussions sur le développement des différentes branches des mathématiques. Cette analyse devrait également s'appuyer sur une étude préalable des divers aspects de la personnalité de l'auteur étudié, et tout particulièrement de certaines prises de position philosophiques ou religieuses qui ont pu influencer sur l'orientation de son oeuvre scientifique. Elle devrait également tenir compte de l'influence moins apparente mais certainement considérable exercée par ce savant en des secteurs divers du mouvement scientifique, du fait des responsabilités et de la grande autorité que lui conféraient ses importantes fonctions et son indiscutable prestige.

Il resterait enfin à regrouper ces éléments quelque peu éparés en une synthèse cohérente destinée d'une part à brosser un tableau aussi fidèle que possible de la personnalité de l'homme de science et des caractéristiques essentielles de son oeuvre, d'autre part à situer très clairement la place qu'il a tenue dans l'évolution des différents domaines des mathématiques et à rassembler ses contributions originales les plus marquantes.

La réalisation d'un tel programme nécessite de toute évidence de très longues recherches et l'ampleur de l'oeuvre à accomplir est sans nul doute l'une des principales raisons qui expliquent qu'aucun chercheur récent ne l'ait entreprise. De plus, la difficulté de ces recherches est considérable. Tout d'abord, l'indispensable travail préliminaire de prospection demande des efforts patients et méthodiques et tous les historiens savent par expérience qu'en de telles recherches les déceptions sont plus fréquentes que les découvertes inespérées. L'établisse-

<sup>7</sup> Si les correspondances privées entre savants ne semblent plus tenir une place importante dans le travail scientifique actuel, elles ont joué un rôle essentiel jusqu'à une époque toute récente et leur étude permet souvent d'apporter d'utiles précisions sur l'évolution des idées et la genèse des oeuvres.

<sup>8</sup> C'est le cas, en particulier, des premiers mémoires présentés par Cauchy à l'Académie des Sciences de Paris et dont le manuscrit original diffère parfois du texte définitif publié plusieurs années plus tard. De telles comparaisons permettent de suivre les étapes successives de la formation de certaines théories ou de la mise au point de certains concepts. Par la suite, Cauchy a souvent publié, parfois à intervalles très rapprochés, plusieurs études sur une même question; ces études correspondent aux phases successives de l'élaboration de ses idées qu'elles permettent ainsi de reconstituer.

ment d'une filiation chronologique rigoureuse réclame également un travail minutieux et délicat. Par ailleurs, l'appréciation de la position philosophique de l'auteur considéré et des implications éventuelles de celle-ci sur le plan scientifique suppose une familiarisation préalable avec les grands courants philosophiques de l'époque et une étude attentive de documents d'ordre privé et de certains écrits négligés par les historiens antérieurs<sup>9</sup>.

Enfin, l'analyse de l'oeuvre mathématique et de sa place dans l'évolution de la science, réclame une connaissance précise des problèmes techniques étudiés, aussi bien dans leur développement actuel que dans la littérature mathématique du XVIII<sup>e</sup> et du XIX<sup>e</sup> siècles. Du fait de l'extrême variété des questions abordées par Cauchy, une telle connaissance nécessite à la fois une solide culture mathématique de base et une grande familiarisation avec les méthodes, le langage et les notations de l'époque. Il est évident que de telles spécialisations ne peuvent être obtenues que par un effort de préparation tout particulier. En effet, la plupart des historiens des sciences n'ont qu'une formation mathématique insuffisante pour dominer un si vaste éventail de connaissances parfois difficiles, tandis que les mathématiciens n'ont pas la longue expérience nécessaire pour comprendre aisément un langage si différent du leur, et surtout pour replacer ces questions dans le contexte de l'époque.

\* \* \*

L'étude attentive de cet exemple avait pour but essentiel de mettre en lumière sur un cas particulièrement typique les principales difficultés auxquelles se heurte la recherche en histoire des sciences. Certes, les obstacles rencontrés au cours de travaux plus courants, à but plus limité, sont souvent beaucoup moins considérables. Il est à noter également que ceux de ces travaux qui se rapportent à des périodes plus anciennes ne requièrent en général qu'un bagage scientifique plus élémentaire. Mais il n'en demeure pas moins que toute recherche originale en ce domaine suppose en plus d'une solide connaissance de l'état actuel des questions évoquées, une pratique éprouvée des méthodes de recherche historique, une information sérieuse sur le contexte historique et philosophique et une expérience poussée des méthodes, du vocabulaire et des notations scientifiques de l'époque considérée. Cette recherche réclame donc une formation préalable très spécialisée et des méthodes de travail particulièrement rigoureuses. Loin d'être un passe-temps d'amateur, l'histoire des sciences apparaît ainsi comme une discipline hautement scientifique dont l'originalité essentielle est d'être en rapports

<sup>9</sup> Il apparaît en effet que les problèmes religieux et philosophiques ont tenu une très grande place dans la vie de Cauchy. Ce dernier leur a consacré d'assez nombreux écrits qui, jusqu'à présent, n'ont été l'objet d'aucune étude.

étroits à la fois avec les sciences humaines et avec les sciences exactes et naturelles, et de constituer ainsi le lien le plus naturel entre ces deux vastes domaines de la connaissance.

\* \* \*

Cette situation particulière de l'histoire des sciences aux frontières de l'histoire générale, de l'histoire des idées et de la philosophie, des sciences sociales et des sciences exactes et naturelles lui impose par ailleurs d'adapter ses efforts aux différents publics auxquels elle désire s'adresser. Il est certain que le projet que nous avons précédemment analysé, visait avant tout à satisfaire les désirs de mathématiciens soucieux d'approfondir les origines de leur science, mais qu'historiens et philosophes ne pourraient tirer qu'un faible profit de développements aussi techniques. A leur intention, les historiens des sciences doivent préparer d'autres études qui, plus élémentaires sur le plan de l'explication scientifique, mettront par contre en lumière d'une façon plus approfondie les liens entre les questions évoquées et les autres aspects de l'évolution historique ou insisteront plus sur les implications méthodologiques et philosophiques. Bien que réclamant une culture scientifique moins étendue, de tels travaux n'en requièrent pas moins, pour être de qualité, une méthode rigoureuse, des connaissances solides et une compétence éprouvée.

Je n'envisagerai pas ici les modalités particulières des recherches sollicitées par ces catégories d'utilisateurs aux préoccupations très différentes de celles des hommes de science. Par contre, il me semble indispensable d'insister sur le fait que, pour remplir pleinement sa tâche, l'histoire des sciences doit examiner chaque problème sous des points de vue variés et, de ce fait, poursuivre simultanément des travaux aux inspirations apparemment divergentes mais en fait complémentaires. Dans ces voies diverses, elle ne peut satisfaire pleinement à la fois aux sollicitations contradictoires, et quelquefois un peu impérialistes, des scientifiques, philosophes et historiens qui s'intéressent à son activité. À mesure que les progrès réalisés dans la formation de leurs chercheurs renforcent la qualité et la rigueur de leurs travaux, les historiens des sciences souhaitent que les spécialistes des disciplines voisines reconnaissent le caractère original de leur effort et qu'au lieu de tenter de les orienter dans des perspectives trop étroites et trop exclusives, ils leur apportent leur indispensable appui et leur précieuse collaboration.

\* \* \*

Revenant maintenant d'une façon plus directe aux contacts entre l'histoire de la pensée scientifique et les différentes branches de la science, je voudrais rappeler rapidement l'intérêt que présente cette discipline pour tous les scientifiques, étudiants, professeurs ou chercheurs.

Il a été fait précédemment allusion à l'opinion extrême de ceux qui pensent que la science actuelle peut rompre délibérément avec son passé pour ne regarder que vers l'avenir. Certes, sur un plan strictement technique, on peut valablement admettre que les spéculations des atomistes de l'Antiquité ou du XVII<sup>e</sup> siècle ne peuvent être d'aucun secours pour l'établissement de nouvelles théories de physique nucléaire ou que le spécialiste de biologie moléculaire peut sans risque majeur ignorer les travaux morphologiques antérieurs à la formation de la théorie cellulaire. Mais, sur le plan des grandes idées et sur celui de la méthode scientifique, la science du XX<sup>e</sup> siècle demeure très largement tributaire des recherches et des réflexions des savants des siècles passés. La multiplication des laboratoires et des centres de recherche et l'accélération constante du rythme du progrès font trop souvent oublier à certains de nos contemporains l'importance de cet héritage scientifique qu'ils ont reçu de leurs devanciers. C'est ainsi que plusieurs d'entre eux n'ont pas hésité à avancer que 90% des hommes qui ont participé au progrès de la science depuis les débuts de l'humanité, vivent actuellement. Le fait même qu'une telle opinion puisse être émise dénote une méconnaissance totale de l'histoire. Une statistique n'a en effet de sens que si elle met en parallèle des éléments comparables; or, quelle que soit l'admiration qu'il puisse ressentir devant les progrès spectaculaires de la science actuelle, l'historien éprouve quelque hésitation avant d'admettre que tant de génies de la taille d'un Archimède, d'un Galilée, d'un Descartes ou d'un Newton fréquenteraient actuellement nos laboratoires.

Probablement les auteurs de ce jugement quelque peu irréfléchi n'en ignoraient-ils pas la fragilité et désiraient-ils avant tout attirer l'attention du grand public sur l'importance sociale grandissante de la science dans le monde contemporain. Il n'en reste pas moins que cette affirmation très discutable encourage la tendance qu'ont les jeunes chercheurs à limiter leur information aux travaux les plus récents et à ignorer délibérément l'importance de l'apport scientifique des siècles passés. Cette tendance s'allie d'ailleurs très souvent avec un esprit de spécialisation trop poussé qui les amène, plus ou moins inconsciemment, à accorder une importance excessive au domaine étroit de leurs activités. Certes le temps n'est plus où l'homme cultivé pouvait dominer de vastes secteurs de la science et avoir de ce fait une vision correcte de son évolution et de sa situation actuelle. L'accélération du rythme du progrès, la technicité croissante des résultats obtenus, obligent à introduire une spécialisation précoce et de plus en plus poussée dans la formation des futurs chercheurs. Mais il serait profondément regrettable que la recherche scientifique de demain ne soit poursuivie que par des spécialistes aux vues étroites, incapables de s'intéresser aux lignes directrices de l'évolution d'ensemble de la science et d'apprécier les progrès de

détail à leur juste valeur dans la perspective générale du progrès. Afin de remédier aux dangers que fait courir cette spécialisation de plus en plus nette de tous les scientifiques, il est indispensable d'introduire dans leur formation un enseignement très général sur la méthodologie générale de la science et sur l'histoire de la pensée scientifique.

Une telle culture humaniste doit permettre aux esprits les plus ouverts de conserver le goût des questions d'ordre général et le sens du relatif. L'histoire de la science montre en effet que les résultats de détail, les progrès mineurs ne prennent leur signification véritable que replacés dans une perspective plus générale. Elle montre également que toute théorie, toute hypothèse n'a qu'une valeur relative et provisoire et qu'elle est destinée, un jour ou l'autre, à être remplacée par une autre théorie ou une autre hypothèse qui ne conservera d'elle que certains éléments stables. À un moment où les conditions nouvelles du développement de notre civilisation amènent les responsables de tous les pays à préparer et à mettre en oeuvre de profondes réformes de leurs systèmes d'enseignement, il importe donc de veiller à ce que l'indispensable renforcement des programmes scientifiques ne se fasse pas au détriment d'une culture plus large à fondement humaniste. S'il est bien conçu et s'il est judicieusement adapté aux connaissances et aux besoins des différentes catégories d'étudiants, un enseignement d'histoire et de méthodologie des sciences peut à cet égard jouer un rôle essentiel. Le rôle grandissant joué par le progrès scientifique et technique dans la vie de l'humanité impose en effet à l'homme du XX<sup>e</sup> siècle, quelle que soit sa spécialisation, d'avoir une connaissance au moins sommaire de la manière dont les sciences et les techniques se sont développées et ont influé sur les autres facteurs de l'histoire de la civilisation. Tout homme cultivé de notre époque doit également avoir une idée d'ensemble de la science actuelle, de sa méthodologie et de son épistémologie. De plus, afin de mieux comprendre la signification de son effort personnel, le futur scientifique doit recevoir des informations plus précises sur l'évolution des secteurs particuliers de la science où son activité s'exercera.

L'intérêt d'un tel enseignement paraît si évident que l'on peut s'étonner qu'il soit encore si peu répandu. Les arguments qu'on oppose couramment à sa création ou à son développement sont essentiellement de deux ordres: surcharge des programmes et difficulté de trouver des professeurs compétents. Mais ces obstacles sont loin d'être insurmontables et il semble que bon nombre de ceux qui les présentent désirent masquer ainsi une opposition de principe inavouée à l'innovation suggérée. Il est certain tout d'abord qu'aucun enseignement ne peut être encyclopédique et qu'il est toujours possible de réduire certains développements techniques au profit d'une formation plus générale. Par

ailleurs, la préparation progressive de professeurs qualifiés peut être envisagée dès l'instant où des débouchés se révéleront aux étudiants qui portent un intérêt particulier à l'histoire des sciences.

Mais l'histoire de la pensée scientifique ne présente pas pour le futur chercheur un simple intérêt culturel; elle peut constituer également un aspect important de sa formation professionnelle.

Ce fait mérite d'autant plus d'être mis en lumière que l'organisation d'une préparation rationnelle à la recherche scientifique est l'un des problèmes majeurs qui se posent actuellement aux responsables de nos centres de recherche et de nos universités. Longtemps demeurée un exercice purement spéculatif, simple passe-temps d'amateur, puis activité complémentaire des professeurs d'université, la recherche scientifique est devenue peu à peu une véritable profession, à mesure que son importance sociale s'est affirmée. Depuis une trentaine d'années, le développement du travail en équipes, l'accroissement rapide du coût du matériel de recherche et surtout la prise de conscience de l'importance sociale, économique et politique du potentiel scientifique d'un pays, ont amené les milieux responsables des principales nations à s'intéresser activement à l'organisation de la recherche scientifique pure et appliquée. Ce problème d'une importance capitale et d'une très grande complexité n'entre évidemment pas directement dans le cadre de cet exposé, du moins sous son aspect général. Cependant, le simple bon sens montre qu'une connaissance au moins élémentaire du passé de la science et de la méthodologie scientifique est indispensable aussi bien à ceux qui se destinent à la recherche scientifique qu'à ceux qui ont pour tâche de l'organiser.

L'étude des grandes étapes de l'évolution de la pensée scientifique doit permettre aux futurs chercheurs de saisir l'unité profonde de la science, les grandes lignes de son architecture, les liaisons entre ses divers secteurs, les principes permanents de ses méthodes et les tendances principales de son développement actuel. Cette analyse peut également enseigner un certain sens de la modestie, en permettant d'apprécier le génie des grands savants du passé. Elle montre qu'en de nombreuses occasions les hommes de science ont pu à bon droit s'imaginer être arrivés à une connaissance profonde des secrets de la nature et que le caractère illusoire de leurs espoirs n'est apparu que par la destruction d'une partie des hypothèses sur lesquelles ils semblaient reposer solidement. Cette constatation ne peut qu'encourager à manifester dans toutes les recherches l'esprit critique le plus vigilant et à ne jamais oublier que les hypothèses et les théories les plus couramment admises sont destinées à être un jour remises en question, ou au moins améliorées.

L'enseignement de l'histoire des sciences, tel que nous le concevons à l'intention de ces futures praticiens, doit aussi faire la plus large place à l'analyse des principaux facteurs de la création scientifique: méthode rationnelle d'exploitation des découvertes fondamentales, confrontation des résultats d'expériences et des prévisions de la théorie, conception et utilisation de modèles, etc. L'étude approfondie des circonstances de certaines découvertes les amènera à apprécier l'importance d'une bonne préparation et d'une absence totale de préjugés et de partis pris dans l'exploitation d'observations ou de remarques apparemment accidentelles. Elle leur montrera comment nombre d'échecs s'expliquent par un manque d'objectivité dans l'analyse de certains résultats<sup>10</sup>. Certes une formation plus technique et beaucoup plus spécialisée demeure indispensable et essentielle, mais la préparation complémentaire que nous recommandons peut seule donner la largeur de conception et l'ouverture d'esprit nécessaire à une meilleure compréhension des objectifs généraux et à une utilisation plus efficace des méthodes de recherche.

Dans un esprit différent, les administrateurs et les organisateurs des centres de recherche et les responsables de la programmation devraient également posséder des idées précises sur les principales tendances de l'évolution des sciences et sur les différents facteurs de la création scientifique. Il serait souhaitable qu'une étude assez approfondie de l'histoire des sciences les ait familiarisés avec certaines idées fondamentales: danger permanent de voir la recherche fondamentale sacrifiée en faveur d'une recherche appliquée plus immédiatement rentable, nécessité de préserver l'initiative individuelle, rôle important du "hasard" lorsqu'il est soigneusement préparé, influence néfaste sur la création scientifique de tous les dogmes, philosophiques ou religieux, de la censure politique, voire même de la censure plus ou moins avouée exercée par certains savants disposant de pouvoirs administratifs trop étendus, etc.<sup>11</sup>

Le plus grave danger que puisse faire courir l'indispensable organisation de la recherche scientifique est que, méconnaissant les facteurs originaux de la découverte et l'indispensable liberté d'esprit du chercheur, elle n'aboutisse à une certaine sclérose des méthodes et à une neutralisation des facultés créatrices les plus originales, par la mise en oeuvre de travaux trop systématiquement conduits qui risqueraient de sa révéler stériles à longue échéance. Un autre danger est qu'un système trop rigide de secteurs prioritaires ne condamne certaines branches de la science à un développement trop lent, au bénéfice de réalisations plus immédiatement spectaculaires, mais moins riches de possibilités latentes sur le plan fondamental de la théorie. Ces dangers sont d'autant

<sup>10</sup> Cf.: René Taton, *Causalités et accidents de la découverte scientifique*. Paris 1955, pp. 69—97, pp. 125—138.

<sup>11</sup> *Ibidem*, pp. 140—142.

plus à craindre que l'expérience de l'organisation en d'autres secteurs peut conduire par extrapolation à généraliser l'emploi de certaines méthodes qui ne respecteraient pas les caractères originaux de la création scientifique.

Afin d'apporter leur concours sous la forme la plus utile aux chercheurs scientifiques et aux organisateurs de la recherche, il est à souhaiter que les historiens de la science comprennent le rôle important qu'ils peuvent être amenés à jouer dans cette voie. Il paraît en particulier indispensable d'orienter une partie des recherches historiques vers l'exploration plus poussée des circonstances et des facteurs de la découverte scientifique et vers une analyse plus approfondie du cadre philosophique, sociologique, économique et politique de la recherche scientifique aux diverses époques. Cette orientation nouvelle ne devrait pas autant conduire à négliger l'étude de l'évolution de la pensée scientifique sous son aspect conceptuel. Ce type de recherches doit au contraire être poursuivi systématiquement, une part plus importante d'entre elles étant consacrée à l'histoire récente, afin d'établir un lien étroit et permanent entre le passé et le présent de la science. Une atmosphère de compréhension mutuelle et de coopération confiante s'établira ainsi entre scientifiques et historiens de la science, à condition que les hommes de science s'efforcent de surmonter les obstacles de leur spécialisation et de réfléchir à l'unité profonde de la science et que les historiens tentent à leur tour de relier d'une façon plus étroite leur discipline à la science vivante.