

Des sciences instituées aux sciences enseignées, ou comment prendre en compte l'activité didactique en histoire des sciences

Bruno Belhoste

La question que je voudrais soulever ici est la suivante : dans quelle mesure l'histoire de l'enseignement des sciences appartient-elle à l'histoire des sciences ?¹ Cette question peut être envisagée elle-même comme un cas particulier d'une question plus générale qui serait la suivante : dans quelle mesure l'enseignement des sciences relève-t-il de l'activité scientifique ? Mais ce serait adopter un point de vue trop large et c'est pourquoi je me limiterai à la première question, sans m'interdire néanmoins d'évoquer indirectement la deuxième. Il n'est pas sûr d'ailleurs que la réponse à cette deuxième question serait la même pour l'époque actuelle et pour des époques plus anciennes. Ce que j'appelle de manière un peu vague l'activité scientifique a en effet changé de manière considérable selon les temps et les lieux.

On soulèvera peut-être une question préalable à ma question. Qui douterait, dira-t-on, que l'histoire de l'enseignement des sciences appartient à l'histoire des sciences ? Quel historien des sciences, en effet, n'a pas, à un moment ou à un autre de ses recherches, abordé l'enseignement ? Le corpus des textes scientifiques est plein de textes à caractère didactique ; les carrières des savants sont très souvent aussi des carrières de professeurs ; l'institution scientifique a des liens étroits avec l'institution universitaire. Tous les historiens des sciences savent très bien cela, et depuis longtemps. En ce sens, on pourrait dire qu'ils ont tout naturellement et sans avoir besoin de le souligner, intégré l'histoire de l'enseignement à l'histoire des sciences, en étudiant l'histoire d'une science, le développement d'une théorie ou l'œuvre d'un savant donné. Mais ce serait, à vrai dire, ne pas comprendre de quoi l'on parle ici. Car il ne suffit pas d'invoquer un contexte d'enseignement, de citer des ouvrages d'enseignement, de mentionner une carrière dans l'enseignement pour faire de l'histoire de l'enseignement.

Notes

¹ J'ai déjà traité cette question, sur le cas des mathématiques, dans une note : « Pour une réévaluation du rôle de l'enseignement dans l'histoire des mathématiques », *Revue d'histoire des mathématiques*, tome 4, 1998, pp. 289-304.

Il me semble en réalité qu'il faut distinguer nettement à ce propos le problème épistémologique soulevé par la place de l'histoire de l'enseignement en histoire des sciences des problèmes historiographiques que pose l'utilisation par les historiens des sciences des matériaux fournis par l'enseignement. En effet, les historiens des sciences se sont bien souvent contentés d'aborder l'enseignement soit comme un cadre soit comme une source. Comme un cadre d'abord. C'est un décor que l'on plante pour accueillir ce qui est le véritable objet de l'histoire des sciences : les savants et leurs découvertes, les sciences et leurs résultats. Dans ces conditions, il est rare que le contexte d'enseignement soit davantage qu'un facteur extérieur d'explication. Comme une source ensuite. L'enseignement est producteur de documents écrits : notes de cours, travaux d'élèves, comptes rendus de réunion, dossiers personnels, et surtout ouvrages imprimés. L'historien des sciences, qui est friand de textes, recense et analyse ces documents, mais en les lisant comme des productions scientifiques plutôt que comme les témoignages d'un enseignement.

En décrivant ainsi la façon dont les historiens des sciences ont abordé l'enseignement des sciences, j'ai bien conscience d'être caricatural et sans doute excessivement pessimiste. En effet, ce qui était vrai il y a une trentaine d'années, l'est beaucoup moins aujourd'hui. Non seulement l'histoire des sciences s'est considérablement développée, avec une production de plus en plus importante au niveau international, mais elle s'est transformée. Le paradigme longtemps dominant, consistant à séparer méthodologiquement l'étude des contenus, ce qu'on appelait parfois l'histoire internaliste, de celui du contexte social et institutionnel, ce qu'on appelait parfois l'histoire externaliste, s'est pratiquement effacé aujourd'hui. Même si certains historiens des sciences privilégient l'approche institutionnelle et sociale et d'autres l'approche intellectuelle et philosophique, et si les références disciplinaires fondamentales - l'histoire, la philosophie, la sociologie sans oublier les différentes sciences qui sont l'objet de l'histoire des sciences - continuent de structurer le champ, il semble exister aujourd'hui un consensus minimum en histoire des sciences sur le fait que les deux approches sont non seulement aussi légitimes l'une que l'autre, mais qu'elles portent au fond sur le même objet. Ce qui veut dire, en particulier, qu'il n'est plus possible de distinguer aussi clairement qu'autrefois l'étude des contenus de celui des contextes, tout dépendant en somme du point de vue où l'on se place.

D'un autre côté, l'histoire des sciences, aujourd'hui, ne s'intéresse plus seulement aux grands savants, aux grandes découvertes, aux grandes théories. Les aspects considérés autrefois comme mineurs de l'activité scientifique font l'objet d'investigations. Mêmes les

impostures, les erreurs et les impasses qu'on aurait rejetées autrefois hors de l'histoire des sciences, en les jugeant comme non scientifiques, ou qu'on aurait étudiées tout au plus pour comprendre *a contrario* la marche du progrès des sciences, sont dorénavant étudiées pour elles-mêmes et par les historiens des sciences eux-mêmes. On peut interpréter ce changement comme une autre conséquence de l'abandon du paradigme ancien de l'histoire des sciences qui opposait l'étude des contenus à celui des contextes : alors que l'historien des sciences n'étudiait autrefois les « fausses sciences » qu'en les envisageant comme contextes d'émergence des « vraies sciences », il les étudie aujourd'hui comme des sciences à part entière, dans la mesure où elles étaient considérées comme telles par ceux qui les pratiquaient.

Il me semble que ce point de vue, que les théoriciens de la nouvelle sociologie des sciences ont appelé principe de symétrie et que l'on a parfois stigmatisé du nom de relativisme, s'est imposé naturellement dans la pratique des historiens des sciences à partir du moment où ils renonçaient au paradigme opposant l'étude des contenus à celui des contextes. Mais il est clair que l'on peut interpréter aussi ce nouveau relativisme comme l'effet d'un déplacement de l'histoire des sciences à l'intérieur du champ académique, son centre de gravité passant progressivement d'un pôle disciplinaire philosophique à un pôle historique. Enfin, en élargissant la perspective, il faut évidemment considérer les changements qui affectent aujourd'hui les pratiques scientifiques et leurs représentations, et qui conduisent à porter un autre regard sur leur histoire. On ne peut ainsi séparer la montée du relativisme en histoire des sciences non seulement des recompositions scientifiques actuelles, qui se font au dépens des sciences fondamentales et au profit des technosciences, mais aussi de leurs contestations socio-politiques.

L'affaire paraît donc entendue : l'histoire de l'enseignement scientifique n'est plus, ne peut plus être, extérieure à l'histoire des sciences. En 1964 paraissait à Paris un ouvrage collectif sous la direction de René Taton, intitulé *Enseignement et diffusion des sciences en France au XVIII^e siècle*². Il s'agissait d'un ouvrage de référence, remarquable à tous égards, décrivant l'enseignement scientifique au point de vue institutionnel. Mais l'approche restait foncièrement externaliste. Les auteurs avaient pour ambition de préciser les conditions du développement scientifique à cette époque mais ne prétendaient pas analyser par ce biais les contenus eux-mêmes. Dans son étude sur l'École de Mézières par exemple, René Taton

² R. Taton, *Enseignement et diffusion des sciences en France au XVIII^e siècle*, Paris : Hermann, 1964, 2e éd., 1986.

n'évoquait qu'en passant l'œuvre géométrique de Monge, conçue dans ce cadre scolaire, une œuvre qu'il connaissait pourtant très bien par ailleurs. Près de 30 ans plus tard, les leçons de l'École normale de l'an III, faisaient l'objet, sous la direction de Jean Dhombres, d'une réédition commentée, restée malheureusement inachevée³. L'objectif de ce travail, était d'intégrer dans son contexte pédagogique, intellectuel et politique, une production scientifique majeure, sans plus isoler le cadre institutionnel du contenu lui-même. Entre ces deux entreprises collectives, le changement est net, et reflète assez bien le chemin parcouru entre-temps en histoire des sciences. On pourrait multiplier les exemples de travaux, souvent remarquables parues ces quinze dernières années, offrant de nouvelles interprétations d'épisodes déjà bien connus de l'histoire des sciences à partir d'une lecture dépassant la vieille opposition internaliste/externaliste et prenant pleinement en compte l'enseignement dans leurs analyses. Je citerai seulement, parce qu'il porte sur le domaine qui nous intéresse aujourd'hui, le beau livre de John Lesch, *Science and Medecine in France*, paru en 1984, dans lequel l'auteur met en évidence le rôle autant intellectuel qu'institutionnel et social joué par la réorganisation des études médicales après la Révolution dans l'émergence de la physiologie expérimentale⁴.

Cette prise en compte du fait éducatif en histoire des sciences s'est traduite également par l'apparition d'une sorte de sous-spécialité, d'histoire de l'enseignement scientifique. Nicole Hulin, en France, en a été une pionnière, avec le soutien actif du Centre Koyré⁵. Hélène Gispert et moi-même, plus tournés vers l'histoire des mathématiques, avons consacré également une large part de nos travaux à l'histoire de l'enseignement scientifique⁶. Ailleurs, des chercheurs comme Lawrence Brokliss⁷, Ernst Homburg⁸,

³ J. Dhombres (dir.), *L'École normale de l'an III. Leçons de mathématiques*, Paris : Dunod, 1992

⁴ J. Lesch, *Science and Medecine in France: The emergence of experimental physiology, 1790-1855*, Cambridge (Mass.) : Harvard University Press, 1984.

⁵ N. Hulin, *L'Organisation de l'enseignement des sciences : la voie ouverte par le Second Empire*, Paris : Ed. du Comité des travaux historiques et scientifiques, 1989

⁶ H. Gispert, *La France mathématique : la Société mathématique de France (1872-1914)*, Paris: Société française d'histoire des sciences et des techniques, Paris : Société mathématique de France, 1991. B. Belhoste, *Les Sciences dans l'enseignement secondaire français, Textes officiels*, tome 1: 1789-1914, Paris: INRP et Economica, 1995.

⁷ L. W. B. Brockliss, *French higher education in the seventeenth and eighteenth centuries : a cultural history*, Oxford : Clarendon press, 1987.

⁸ E. Homburg, *Van beroep "Chemiker" : de opkomst van de industriële chemicus en het polytechnische onderwijs in Duitsland (1790-1850)*, Delft: Delft University Press, 1993.

Kathryn Olesko⁹, Gert Schubring¹⁰, pour ne citer que quelques noms, ont également œuvré dans ce sens. Un travail important dans ce domaine a été ainsi effectué au cours des dernières années.

La situation, néanmoins, est loin encore d'être satisfaisante. L'histoire de l'enseignement scientifique reste une parente pauvre de l'histoire des sciences. Celle-ci reste encore imprégnée, en France et ailleurs, par une conception élitiste et intellectualiste de son objet, souvent d'ailleurs à l'insu des chercheurs eux-mêmes. L'enseignement, comme la vulgarisation, les applications techniques et les pratiques matérielles, ou, dans un autre ordre d'idées, comme les sciences non occidentales, restent des domaines secondaires et inférieurs, qui n'intéressent que modérément. La vogue actuelle des études sociales et culturelles en histoire des sciences n'a guère modifié cet état d'esprit, dans la mesure où celles-ci mettent l'accent sur les représentations - idées, images, formes - bien davantage que sur les pratiques sociales effectives et leur institutionnalisation.

Mais, dans l'état actuel, l'histoire de l'enseignement des sciences pâtit à mon sens d'un handicap d'une autre nature. Cet handicap concerne la manière dont on envisage, en général et en particulier au point de vue historique, les relations entre la production scientifique et sa reproduction. Il y a là un véritable problème épistémologique dont la résolution conditionne la réponse à la question que je posais au début de cette communication, à savoir dans quelle mesure l'histoire de l'enseignement des sciences appartient-elle à l'histoire des sciences ? Car, selon l'idée la plus communément répandue, le savoir scientifique, tel qu'il est produit au cours de son développement historique, doit être distingué du savoir scientifique, tel qu'il est reproduit pour être diffusé et enseigné. Le premier est l'œuvre collective des savants qui se sont succédés de génération en génération, le second est l'œuvre des pédagogues et des vulgarisateurs.

On reconnaît évidemment dans cette représentation la conception positiviste opposant à un ordre historique d'exposition, présentant les connaissances scientifiques telles qu'elles se sont effectivement développées au cours de l'histoire, un ordre dogmatique, présentant les connaissances scientifiques telles que l'on peut les saisir et les organiser selon un point de vue systématique. Pour Auguste Comte, il est bien évidemment préférable d'adopter

⁹ K. Olesko, *Physics as a calling : discipline and practice in the Königsberg seminar for physics*, Ithaca : Cornell University Press, 1991.

¹⁰ G. Schubring, *Entstehung des Mathematiklehrerberufs im 19. Jahrhundert : Studien und Materialien zum Prozess der Professionalisierung in Preussen, 1810-1870*, Weinheim: Beltz, 1983.

l'ordre dogmatique dans l'enseignement d'une science parvenue à maturité, plutôt que l'ordre historique. Il en résultait pour lui la nécessité de confier à une nouvelle sorte de savants généralistes, à la fois philosophes et pédagogues, la tâche d'enseigner les sciences. Lui-même, comme on sait, se prétendait plus apte que les mathématiciens de l'Académie pour enseigner l'analyse à l'École polytechnique, ce à quoi les dits mathématiciens réagirent en mettant en doute ses compétences mathématiques. Comte ne sortit pas vainqueur du conflit, il perdit son poste d'examineur d'admission, et resta très profondément meurtri par cette sanction injuste.

Les conceptions positivistes se sont progressivement diffusées dans le monde scientifique et dans le monde enseignant français au cours de la deuxième moitié du XIX^e siècle. Il serait intéressant d'examiner en particulier, le rôle qu'elles ont pu jouer dans le développement de l'histoire des sciences en relation avec l'enseignement, mais ce serait sortir de notre sujet. Il me semble, en revanche, que l'on peut associer au positivisme universitaire ambiant l'idée générale selon laquelle il existe une distinction de nature entre la science des savants et celle des professeurs. Cette idée, devenue commune en France depuis la fin du XIX^e siècle, était d'ailleurs beaucoup moins uniformément partagée en Allemagne, où la recherche entretenait des relations beaucoup plus étroites avec l'enseignement universitaire.

Affirmer une différence de principe entre sciences savantes et sciences enseignées ne veut pas dire nier l'existence de rapports entre les unes et les autres. Au contraire, l'un des grands problèmes théoriques et pratiques posés par les pédagogues des sciences depuis le début du siècle a consisté précisément à penser ces rapports et à en tirer les conséquences au niveau de l'enseignement. Les réponses à ce problème ont porté en général sur la méthode. L'enseignement scientifique, disait-on, aurait pour principal objectif d'enseigner la méthode des sciences : méthode déductive des mathématiques, méthode expérimentale des sciences physiques, méthode d'observation des sciences naturelles. D'où l'idée longtemps dominante, bien que souvent critiquée, qu'il faut reproduire dans l'enseignement, en l'adaptant si nécessaire, la méthode même des sciences. Autrement dit, si les sciences enseignées sont différentes, de principe, des sciences savantes, en revanche elles ont en commun la méthode.

Il est remarquable de voir qu'un historien des sciences comme Gaston Bachelard, qui était aussi un professeur, a intégré cette problématique dans sa philosophie des sciences. Sa théorie des obstacles épistémologiques, d'inspiration positiviste, permet en effet d'établir un parallèle entre les difficultés méthodologiques rencontrées par chaque élève au cours de

son apprentissage scientifique et celles rencontrées par les savants eux-mêmes au cours du développement historique. Ce qui rapproche ces deux situations, l'une historique, l'autre pédagogique, en dépit de leur nature fondamentalement différente, c'est le problème de méthode posé, par exemple, par l'existence d'une expérience première, une expérience, écrit Bachelard, « placée avant et au-dessus de la critique, qui, elle, est nécessairement un élément intégrant de l'esprit scientifique ».

Pour ceux qui se sont opposés à la conception dominante, selon laquelle la méthode d'une science enseignée doit être celle même de la science savante, ou du moins son reflet fidèle, et il y en a eu dès le début du siècle, il n'a guère été difficile de montrer l'illusion pédagogique qui sous-tendait cette prétention. L'argument utilisé revenait à chaque fois à montrer la facticité de la situation d'apprentissage, par rapport à la situation de découverte, et les effets induits nécessairement par cette facticité. Aujourd'hui, comme on sait, plus personne ne défendrait sérieusement l'idée qu'il est possible de reproduire la méthode d'une science dans un cadre didactique. Mieux même, plus personne, ou à peu près, ne croit qu'il soit possible de décrire *in abstracto* une méthodologie scientifique standard. On peut donc dire que la vieille problématique positiviste sur l'enseignement de la méthode scientifique, morte de sa belle mort, est désormais dépassée. En revanche, l'idée selon laquelle il existe une différence de nature entre les savoirs savants et les savoirs enseignés reste plus que jamais d'actualité. Elle a été reprise et reformulée depuis une vingtaine d'années par des didacticiens, en particulier dans le cadre de la théorie de la « transposition didactique » qui a servi de soubassement à un assez grand nombre de travaux consacrés à l'histoire de l'enseignement scientifique.

La notion de transposition didactique a été introduite en 1975 par le sociologue Michel Verret pour désigner le processus qui transforme un savoir donné en un savoir transmissible dans un cadre scolaire¹¹. Selon Verret, ce processus suppose une sélection des parties du savoir donnant lieu à des pratiques d'apprentissage, ce qu'il appelle la « désyncrétisation du savoir », une séparation complète des savoirs eux-mêmes de ceux qui les transmettent dans les pratiques d'apprentissage, ce qu'il appelle la « dépersonnalisation du savoir », et enfin, la réorganisation du savoir en programmes séquencés, ce qu'il appelle la « programmation du savoir ». Ce processus réalise ce que Verret appelle une substitution didactique d'objet, l'objet du savoir se trouvant remplacé par un objet didactique distinct. Verret donne plusieurs exemples historiques de transposition didactique : la « métaphysique

¹¹ M. Verret, *Le Temps du savoir*, Lille: Atelier de reproduction des thèses de Lille, 1975

chrétienne » transposée en « philosophie d'école » dans « l'Université scholastique » ; le « latin classique » transposé en « latin scolaire » dans les collèges du XVII^e siècle ; la « philosophie » transposée en « spiritualisme universitaire » dans l'enseignement secondaire français du XIX^e siècle. Comme on voit, il s'agit d'une théorie très abstraite, illustrée par des exemples assez vagues.

La notion de transposition didactique a été reprise presque aussitôt par le mathématicien et didacticien des mathématiques Yves Chevallard¹², et c'est à partir de là qu'elle s'est diffusée assez rapidement en France, chez les didacticiens des sciences d'abord, puis chez les didacticiens en général. Chevallard a complété le schéma de Verret en distinguant deux étapes dans le processus de transposition. Dans la première étape, correspondant à peu près à la description de Verret, l'objet du savoir, dénommé savoir savant, est transformé en objet à enseigner. C'est l'œuvre d'un milieu spécifique, que Chevallard appelle bizarrement la « noosphère », sorte d'intellectuel organique composé d'experts des questions d'enseignement. Le fonds de la thèse est que l'objet à enseigner n'est pas le simple reflet de l'objet du savoir, mais une construction théorique propre, que Chevallard appelle « le texte du savoir ». Dans la deuxième étape, l'objet à enseigner est transformé à son tour en objet d'enseignement. Ce processus, qui est l'œuvre commune des professeurs et des élèves, se réalise dans la classe par le « contrat didactique ».

Ce modèle, qui constitue une schématisation assez grossière de ce qui s'est passée en France dans l'enseignement des mathématiques dans les années 1960-70, a pu fournir aux didacticiens des disciplines une justification pour leur intervention à chacune des deux étapes de la transposition didactique : d'abord, lors du passage du savoir savant au savoir à enseigner, et ceci contre les spécialistes universitaires de chaque discipline ; ensuite lors du passage du savoir à enseigner au savoir enseigné, et ceci contre les spécialistes de la psychopédagogie. C'est là sans doute la raison principale du succès dans les sciences de l'éducation de cette théorie, par ailleurs assez sommaire.

Pour le reste, la théorie de la transposition didactique s'inscrit dans une tradition pédagogique déjà ancienne. Car, en insistant sur la différence entre savoir savant d'une part, savoir à enseigner et savoir enseigné d'autre part, ses créateurs n'ont fait au fond que remettre au goût du jour l'idée positiviste traditionnelle selon laquelle il faut opérer une distinction fondamentale entre la production du savoir et sa reproduction. Il serait cependant

¹² Y Chevallard, *La Transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*, Grenoble: La Pensée sauvage, 1985, rééd. 1991.

inexact d'en conclure qu'il n'y a rien de nouveau dans leur façon de voir. Ce que dit cette théorie, c'est en effet non seulement que les savoirs savants et les savoirs à enseigner doivent être fondamentalement distingués, mais encore que le travail de transposition constitue en lui-même un véritable travail de création des savoirs. C'est dans le crédit accordé ainsi à l'institution scolaire comme lieu légitime de production de connaissances, même s'il s'agit de connaissances d'un certain type, que se situe l'apport principal de cette théorie. À cet égard, mais à cet égard seulement, les didacticiens qui ont travaillé dans le cadre de la transposition didactique rejoignent les conclusions d'historiens des disciplines scolaires, en particulier d'André Chervel. Chervel a montré en effet, à propos de la grammaire, comment, au XIX^e siècle, l'institution scolaire avait élaborée spontanément et pour son propre compte une théorie spécifique de la grammaire française, la grammaire scolaire, entièrement distincte de la grammaire savante. Généralisant les résultats de ce travail, Chervel insiste sur la capacité d'invention de l'école : « La transformation par le public scolaire du contenu des enseignements est sans doute une constante majeure de l'histoire de l'éducation. On la trouve à l'origine de la constitution des disciplines dans cet effort collectif réalisé par les maîtres pour mettre au point des disciplines qui marchent. Car la création, comme la transformation des disciplines n'ont qu'une seule visée: rendre possible l'enseignement. La fonction de l'école, maîtres et élèves confondus, apparaît ici sous un jour particulier. Dans ce processus d'élaboration disciplinaire, elle tend à fabriquer de l'«enseignable»¹³ Et il ajoute : « En intervenant ainsi dans le domaine de la culture, de la littérature, de la grammaire, du concept, l'école joue un rôle éminemment actif et créatif, que seule l'histoire des disciplines scolaires est à même de mettre en évidence. »

Les historiens comme André Chervel aussi bien que les didacticiens ont porté leur attention sur les savoirs des « disciplines scolaires » exclusivement. Chervel lui-même indique avec la plus grande netteté que ces conclusions ne valent que pour l'enseignement primaire et secondaire. L'enseignement supérieur n'est pas concerné, car, comme il l'écrit, « il transmet directement les savoirs. (...) Ses pratiques coïncident largement avec ses finalités. Aucun hiatus entre les objectifs lointains et les contenus de l'enseignement ». Si, dans ses analyses comme dans celles des didacticiens, les savoirs scolaires apparaissent donc comme des productions sociales spécifiques, qu'il faut analyser en relation avec des pratiques de travail et des finalités spécifiques, les savoirs dits savants qui leur correspondent sont considérés en revanche comme des savoirs existant en soi et pour soi,

¹³ A. Chervel, *La Culture scolaire : une approche historique*, Paris : Belin, 1998, p. 33.

envisagés parfois comme des savoirs de référence, mais jamais comme des productions ayant elles-mêmes leur propre logique sociale de formation et de transmission.

Arrivés à ce moment de l'analyse, nous constatons, par rapport à la question des relations entre l'histoire des sciences et l'histoire de l'enseignement que nous posions au départ, deux attitudes symétriques, chacune caractérisées par un jugement asymétrique. Du côté des historiens des sciences, comme du côté des historiens de l'enseignement, l'idée prévaut encore en effet que l'étude de la production des savoirs et celle de leur reproduction doivent être envisagées séparément. Mais alors que les historiens des sciences auraient tendance à accorder à l'enseignement une place marginale en le réduisant soit à un élément du contexte de la découverte, soit à un élément dérivé, les historiens de l'enseignement auraient tendance à sous-estimer la complexité du processus social de constitution d'un savoir savant partagé et institué, en le considérant implicitement comme un donné uniforme et figé, que l'institution scolaire seule aurait vocation à retravailler en fonction de ses finalités.

Cette observation m'amène à ce qui sera le point que je voudrais évoquer pour finir. L'histoire des sciences, depuis maintenant plus de trente ans, a cessé d'envisager le développement scientifique simplement comme une histoire linéaire et cumulative de la recherche de la vérité, au cours de laquelle les découvertes des grands savants, surmontant les obstacles sur la route du progrès, s'imposent presque d'elles-mêmes, soit par la force de leur évidence, soit par l'effet d'une organisation sociale agissant comme une main invisible en faveur du progrès des sciences. S'engouffrant dans la voie ouverte par Thomas Kuhn, une nouvelle génération d'historiens des sciences, très critiques vis-à-vis d'un certain triomphalisme scientifique, a cherché à montrer comment les savoirs produits localement deviennent des savoirs partagés et à décrire les ressources mobilisées par les savants pour faire d'un travail individuel un bien commun. Progressivement, l'intérêt qui s'était portée d'abord vers les phases révolutionnaires, correspondant à des changements majeurs de paradigme, avec comme exemple emblématique la Révolution scientifique du XVII^e siècle, s'est tournée ainsi vers les phases normales, au cours desquelles se forme un certain consensus au sein d'une communauté savante. Il est apparu alors que loin d'être routinières, les sciences instituées sont le théâtre permanent de recompositions disciplinaires : loin d'être fermée, chaque communauté savante est en interaction non seulement avec d'autres communautés savantes, mais aussi avec d'autres univers sociaux, extérieurs à la sphère scientifique, elle est donc amenée par là nécessairement à confronter les savoirs dont elle est porteuse avec d'autres savoirs et d'autres expériences, et à les faire évoluer en

conséquence ; d'ailleurs, les savoirs scientifiques ne sont jamais attachés indissolublement aux contextes socioculturels qui ont permis leur émergence ; ce sont au contraire des systèmes d'information qui ont une capacité intrinsèque à circuler et à se reproduire, en étant souvent retraduits dans d'autres idiomes disciplinaires.

Mais doit-on arrêter cette analyse aux portes de l'institution scolaire ? Évidemment non. Il est vrai qu'il s'agit d'un univers spécifique, et qui pose des problèmes particuliers. Le plus important est sans doute le problème pédagogique, qui dépend lui-même de l'âge des apprenants. Mais pourquoi cela impliquerait-il une séparation de principe entre des sciences instituées, dont l'existence serait attestée quelque part, on ne sait trop où d'ailleurs, et dont les savoirs pourraient circuler indifféremment, et les sciences enseignées, qui seraient réservées à l'univers scolaire et y seraient enfermées ? Ce qui apparaît au contraire comme une règle générale, c'est que les savoirs recomposés dans l'univers scolaire avec un objectif didactique, sont appelés à en sortir et à circuler partout ailleurs, et qu'il leur arrive finalement d'être réintégrés aux sciences instituées elles-mêmes par les communautés scientifiques qui les ont produites.

Voilà pourquoi je voudrais dire ma conviction que les problèmes de l'enseignement des sciences, de niveau supérieur bien sûr, mais aussi de niveau secondaire et même de niveau primaire, concernent l'historien des sciences, et ceci non pas seulement comme une question de curiosité, d'importance accessoire, mais comme une question fondamentale pour notre compréhension de ce qu'est la véritable dynamique scientifique elle-même.