

ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE ET HISTOIRE DE LA PHYSIQUE

Le Centre Interdisciplinaire d'Etude de l'Evolution des Idées des Sciences et des Techniques avait organisé, le 21 novembre 1988, au Centre Scientifique d'Orsay, un colloque sur le thème "Enseignement scientifique et histoire de la Physique". Les débats y furent introduits par un exposé de notre Ami Hubert Gié, Inspecteur Général de l'Education Nationale. Nous sommes heureux de publier ce texte et nous remercions le Centre Interdisciplinaire ainsi que la revue Médiances de nous en avoir accordé l'autorisation.

Je voudrais tout d'abord remercier les organisateurs de ce colloque, Christine Blondel et Paul Brouzeng, de me permettre cette présentation d'un sujet qui me tient à coeur par toutes ses implications.

Nous allons très simplement examiner le pourquoi et le comment d'une nécessaire référence historique dans le processus d'éducation scientifique débordant, en fait, le cadre étroit de la seule physique.

POURQUOI

1. Nécessité d'instaurer une véritable culture scientifique

Malgré des progrès récents indéniables, l'histoire des Sciences apparaît encore trop souvent comme un corps étranger à la fois aux historiens, qui le plus souvent l'ignorent, et aux scientifiques, plus intéressés par l'efficacité que par un retour aux sources.

Cette carence s'inscrit dans le fait qu'il n'existe pas encore véritablement de culture scientifique. Ce constat peut surprendre dans une société dominée par la Science et ses applications bénéfiques ou nuisibles. On forge ainsi un monde d'aveugles. La Science est de la sorte marginalisée, isolée et comme aseptisée, ne participant pas à la "vraie culture". On loue les vertus de l'enseignement historique mais on mutile cet enseignement d'une composante majeure, à savoir la prise en compte des interactions entre Science et Société. La Science intervient non seulement sur le développement économique mais se trouve fondamentalement impliquée dans les débats d'idées. D'où le paradoxe actuel : la Science est à la fois omniprésente par toutes ses conséquences sur notre vie sociale et individuelle mais elle n'est pas impliquée dans le développement culturel du plus grand nombre y compris les élites littéraires ou politiques.

Cette lacune est à l'origine de bien des incompréhensions ou de faux débats. C'est ainsi qu'on voit fleurir plus que jamais le charlatanisme et les fausses sciences qui se parent impunément du qualificatif de "scientifique". On ne peut être que frappé du développement parallèle de l'obscurantisme et d'un très lourd et onéreux appareil éducatif. Il y a là, à mon sens, une entrave au fonctionnement démocratique et cela n'est pas sans conséquences.

Nul doute que la mise en oeuvre d'une véritable culture scientifique passe par la prise en compte des efforts de l'homme pour comprendre et expliquer la Nature. Faute de quoi on aboutira à un monde où des robots humains seront assujettis à des robots techniques.

2. Atténuer le dogmatisme de l'enseignement scientifique

Une seconde conséquence de cette lacune est qu'elle favorise le dogmatisme inhérent à l'enseignement.

L'enseignant se sent le devoir d'abord de convaincre et aussi d'économiser son temps pour augmenter son "efficacité". Cette présentation de la Science "achevée" fait que l'acte scientifique apparaît trop souvent comme une sorte d'entité indiscutable coupée de ses créateurs. On dénature ainsi complètement, par un enseignement de type "hard" et évacuant la problématique, la perception de ce qu'est la méthode scientifique qui, tout au contraire, est axée sur l'imagination, la création, la critique et qui, par excellence, est le contrepoison du dogmatisme. Il n'est pas sain d'occulter ainsi cet effort permanent de l'esprit humain pour comprendre et expliquer.

Une éducation scientifique mieux conduite et prenant en compte l'évolution historique serait mieux à même de former et de développer l'esprit critique des jeunes au lieu de la désolante docilité intellectuelle que l'on observe aujourd'hui. Ce serait aussi une manière de favoriser une indispensable modestie de l'esprit bien propre à endiguer les nuisances idéologiques.

L'histoire de Galilée reste symbolique à cet égard.

3. Aider à rompre l'isolement sociologique des enseignants

Il importe donc que l'enseignant comprenne que la Science qu'il enseigne ne peut être détachée complètement du contexte sociologique. Cette prise de conscience aiderait les enseignants, sans qu'ils abdiquent leur propre spécificité, à sortir de la tour d'ivoire dans laquelle ils se complaisent trop souvent au grand dam de leur auditoire. La Science est un produit à la fois individuel et collectif et il est sain de restituer cette dualité évidente au niveau de l'enseignement. Il est urgent, en effet, que s'atténue l'isolement sociologique dont souffre le monde enseignant.

4. Eclaircir la nécessaire distinction entre Science et Technique

L'histoire ne peut que prendre en compte l'évolution conjointe des sciences et des techniques, les unes renvoyant aux autres. Il vaut donc mieux parler "d'histoire des sciences et des techniques" car les imbrications des deux domaines sont très significatives.

Qu'on songe, par exemple, au développement de la Thermodynamique qui, à partir de la technique des "machines à feu", s'est élevée peu à peu jusqu'à l'universel, du moins si on en croit ses prosélytes... On est ainsi conduit à mieux faire comprendre et à souligner la différence fondamentale de finalité entre Science et Technique, tout en mettant en évidence les points d'appui réciproques.

Actuellement, on assiste à ce sujet à une confusion très préjudiciable qui amalgame sans précaution les deux domaines. Le vocable "technologie" tend même à prendre une valeur mythique. Ce contresens, lourd de conséquences, n'est rendu possible que par la méconnaissance qui règne aujourd'hui à ce propos faute d'une culture nécessaire. Il importe en effet de se dégager de "l'oppression technique actuelle" (E.Schatzman) en restituant le rôle du savoir scientifique. Comme l'écrit encore Schatzman, "la découverte scientifique et l'invention technique procèdent de deux modes de pensée entièrement différents : dans le premier on découvre des choses qu'on ne savait pas ; dans le second on invente en se servant des choses que l'on sait". L'envoûtement technologique actuel au niveau de l'enseignement est à mettre au compte du manque de culture scientifique et technique des décideurs. Le contresens risque malheureusement d'être perçu trop tard.

COMMENT

Comment remédier à cette carence culturelle ? Je me bornerai à risquer quelques possibles remèdes dont certains ont déjà montré leur efficacité.

1. Instaurer une véritable formation des maîtres

Il importe d'abord et prioritairement d'agir au niveau de la formation initiale des enseignants en imposant dans leur cursus un volet "Histoire des Sciences et des Techniques". Notons d'ailleurs qu'il n'existe pas encore en France de véritable formation initiale au métier d'enseignant : des Instituts de formation restent à créer. Cette formation devrait inclure comme complément indispensable un volet "Didactique" et un volet "Epistémologie". Notre Pays est encore bien en retard dans ces domaines.

La crise de recrutement actuelle (qui n'est pas fortuite) fait qu'on pare au plus pressé et qu'on risque de délaisser cette formation spécifique au "profit" d'une soi-disant efficacité peu formatrice en vérité.

2. Agir au niveau des programmes

On devrait développer au niveau des programmes les incitations nécessaires à une meilleure prise en compte de l'évolution historique. Ce type d'action paraît à première vue le plus facile à mettre en oeuvre. Mais là encore, on se heurte à l'idéologie régnante de l'efficacité.

Les classes littéraires semblent constituer un bon terrain d'essai pour cela. Malheureusement, faute d'une formation suffisante des enseignants, les essais tentés dans ce sens pour éloquents et concluants qu'ils soient (voir par exemple, les essais réalisés par D.Fauque), restent encore sporadiques. Plus grave, on décèle actuellement une tendance chez certains responsables éducatifs, à souhaite dispenser un minimum de culture scientifique aux littéraires. Le système tend ainsi à se reproduire lui-même. Mais, peut-être, une telle évolution à rebours n'est-elle pas innocente?

3. Multiplier les publications

De grands progrès ont été accomplis depuis quinze ans à cet égard : biographies de savants (J.Dhombres), articles relatant les découvertes scientifiques et analysant comment les concepts se sont forgés, références historiques dans les ouvrages d'enseignement, enfin ouvrages synthétiques plus généraux donnant quelques éclairages indispensables. Se développent aussi la présentation de panneaux historiques dans les musées ou lors d'expositions et de congrès. Il existe ainsi une dynamique très porteuse et bien propre à apporter les motivations nécessaires. Cet aspect est probablement la donnée la plus positive et il convient de poursuivre dans cette voie.

En conclusion, il faut convenir que la prise en compte de l'histoire dans l'enseignement scientifique est subtile et demande beaucoup de souplesse et de savoir-faire. Certes, l'anecdote, voire le détail pittoresque ne sont pas des ingrédients à rejeter, mais l'essentiel doit porter sur la manière dont se construit la connaissance scientifique faisant ainsi ressortir la méthode scientifique ainsi que sa finalité. Un écueil majeur à éviter, et il est redoutable, est que les élèves se fixent sur les tâtonnements et idées fausses qui ont bien souvent et inévitablement accompagné les progrès scientifiques. Cette subtile dialectique entre le "vrai" et le "faux" ou plus exactement entre la théorie ou le modèle explicatifs et la théorie ou le modèle efficaces est tout à fait difficile à pratiquer (voir à ce sujet "La réfutation des théories fausses" par J-M.Lévy Leblond). Il ne peut donc être question d'une approche de cette sorte au niveau de l'enseignement secondaire, mais la formation initiale des professeurs devrait inclure ce type d'analyse donnant ainsi à réfléchir aux futurs dispensateurs du savoir.

Peut-on espérer de la sorte mieux apprécier les rapports entre Science et Société et faire régresser le nouveau manichéisme des temps présents qui tend à faire de la Science la source de nos maux alors qu'on développe l'admiration béate de la Nature et les croyances dans les fausses sciences ?

Paradoxalement, l'envahissement technologique s'accompagne d'une sorte de régression culturelle. Des sujets à méditer si l'on désire accéder à une société plus responsable...

Hubert Gié