

III. PROBLÈMES PÉDAGOGIQUES

INTÉRÊT CULTUREL DE L'HISTOIRE DE LA TECHNIQUE DANS L'ENSEIGNEMENT DES ADOLESCENTS (*)

Il y a trois ans, j'ai eu l'honneur, au Congrès qui s'est tenu à Jérusalem, de montrer l'intérêt culturel qui s'attache à l'emploi de la méthode historique dans l'enseignement des sciences physiques ; je n'ai eu aucun mérite à convaincre des historiens des sciences de la valeur éducative d'une telle méthode, puisque nous sommes tous d'accord ici avec A. COMTE qu'on « ne connaît pas complètement une science, tant qu'on n'en sait pas l'histoire ». Mon but était, en attirant l'attention sur ce point, de faire prendre des vœux capables, tôt ou tard, d'une réalisation pratique (1).

Aujourd'hui, je voudrais plus particulièrement insister sur l'histoire de la Technique, qui peut jouer un rôle analogue, et rechercher dans quelles limites elle peut être introduite dans l'Enseignement Secondaire, sous son aspect *humain*, donc éducatif. Ainsi comprise, elle serait alors, sous cette forme originale, un élément de culture générale.

N'oublions pas que nos élèves vont être jetés, en quittant le lycée, — qui les isole du monde pendant une longue durée de leur vie consciente — dans une société en évolution, hautement technicisée.

Une réflexion bien orientée sur l'histoire de la Technique semble pouvoir, jusqu'à un certain point, combattre quelque pessimisme juvénile et préparer l'adolescent à réagir sainement devant les difficultés variées et inattendues qui l'attendent ; c'est la forme de culture la plus directement liée à la vie moderne.

Pour comprendre et essayer de résoudre des problèmes concrets, et s'adapter plus facilement à un présent bien mouvant, ne faut-il pas avoir déjà une perspective éclairée sur les expériences du passé, c'est-à-dire connaître quelque peu l'histoire de la civilisation et du progrès humain liée à l'évolution de la science et de la technique, en ses diverses directions ?

La formation scientifique des adolescents doit donc, pour être valable, s'imprégner, à propos d'une leçon *précise*, de quelques notions historiques bien choisies ; il est possible sans grande perte de temps (mais il n'y a jamais temps perdu s'il y a eu motif à réflexion) d'attirer, à l'occasion, l'attention sur les causes qui ont pu favoriser ou entraver tel progrès technique (structure de la société, conditions démographiques, financières et économiques, d'une part ; tradition et routine, ou connaissance insuffisante, à l'époque, des lois naturelles d'autre part), puis, sur les répercussions sociales, voire politiques, qui ont pu en résulter. Enfin, c'est au cours de ces deux cents dernières années que la technique, qui ne fut d'abord qu'artisanale, est devenue « Science appliquée » ; il convient d'en dessiner la physionomie caractérisée par une évolution accélérée de la « civilisation industrielle » que nous vivons. Pourquoi cette accélération ? parce qu'il y a égale accélération, depuis deux siècles, de la science pure sur laquelle la technique s'appuie de plus en plus, illustrant cette phrase écrite, dès le xvi^e siècle par F. BACON, « Savoir, c'est pouvoir ». Et, si PÉGUY a pu dire de DESCARTES « qu'il conduit sa pensée comme une action », aujourd'hui plus que jamais, la pensée se déroule dans l'action.

Enfin, autre motif de réflexion, et aussi objet d'inquiétude et de discussion pour beaucoup : à quelles fins doit viser la science appliquée ? La réponse n'appartient pas au fief d'un seul éducateur, mais de tous, qui doivent placer l'adolescent devant la responsabilité morale, civique et internationale qu'entraîne le développement actuel de la puissance technique.

(*) Communication au VIII^e Congrès International d'Histoire des Sciences (Florence, septembre 1956).

(1) Actes du VII^e Congrès international d'Histoire des Sciences, page 62, Résolutions.

Alors, l'histoire de la Technique devient une source d'enrichissement pour la pensée, en même temps qu'elle complète l'éducation des jeunes dans le domaine du concret. J'ajouterai que l'aspect historique d'une question a l'avantage de la rendre plus vivante, il en supprime le caractère dogmatique et utilitaire, tel qu'il ressort trop souvent de leçons faites à nos élèves entre 14 et 18 ans.

*
**

Mais comment, pratiquement, faire place à cette étude ? Deux moyens me semblent particulièrement efficaces.

D'abord, en classe, nous avons déjà suffisamment indiqué, pour ne pas insister davantage, la possibilité de procéder par allusions au cours d'une leçon, à l'occasion de certains sujets ; la leçon gagne en intérêt, et le professeur aux yeux des élèves n'apparaît plus toujours enfermé dans une étroite spécialité, il n'en est que plus écouté et plus respecté.

Le thème le plus fréquent sera sans doute celui de l'influence réciproque Technique-Science pure ; d'ailleurs, l'épistémologie scientifique ne peut plus maintenant négliger la technique. Les exemples de répercussion de l'une sur l'autre abondent ; citons, au hasard, les applications pratiques des connaissances théoriques acquises en chimie (vêtements, produits pharmaceutiques et de beauté, agriculture, matériaux de synthèse en tous genres...) ; celles chaque jour plus nombreuses d'une science cependant bien jeune : l'électronique ; la mécanique ondulatoire elle-même a déjà donné lieu à des applications concrètes, et l'on ne compte plus les applications médicales et industrielles des radioisotopes.

Inversement il est banal de rappeler que le technicien stimule les recherches du biologiste et du physicien, et celui-ci du mathématicien. Est-ce que ce ne sont pas des problèmes posés par l'industrie qui ont orienté PASTEUR vers l'étude des maladies ?

L'invention technique est donc *collective* : de tout temps, d'ailleurs, il ne semble pas qu'une invention soit jamais apparue brusquement sous sa forme définitive. Pour la plupart d'entre elles, son origine est souvent assez éloignée de son utilisation actuelle : la machine à vapeur est née, en Angleterre, du souci de pomper l'eau des galeries des mines.

Quelques dates au travers des siècles, quelques grands noms (sans oublier ceux des pionniers), mais surtout des idées, des bilans et l'évocation de quelques révolutions importantes — agissant même sur la pensée (2) —, suffiront à exciter et à entretenir un intérêt chez nos élèves pour la promotion de la Technique. Il conviendrait aussi de signaler le malaise (dont ils souffrent eux-mêmes inconsciemment) que crée une évolution trop rapide du progrès technique pendant que se transforme beaucoup plus lentement la structure sociale.

En résumé, un mot, une phrase, un court développement donné bien à propos sont souvent plus évocateurs que quelque long discours où se noie l'idée essentielle à mettre en relief.

Le second moyen, celui-ci de choix, serait la création d'un *Club scientifique* qui fonctionne hors des heures de cours et qui ne réunit que des volontaires. Jouissant d'une entière liberté dans l'organisation du travail de groupe, il est possible de satisfaire les préoccupations dominantes de l'auditoire, en particulier en ce qui concerne le choix d'exposés, suivis de débats sur diverses questions. Ainsi les techniques modernes ont la grande faveur des jeunes, mais une technique locale peut aussi donner lieu à une recherche documentaire par équipe.

En alternance avec ces débats très fructueux, peuvent être tracées les grandes étapes de l'évolution de la Technique, c'est-à-dire des phases techniques de la civilisation, d'une importance capitale pour l'histoire de l'esprit humain. Là serait inté-

(2) Pensons à l'imprimerie et à ses conséquences, par exemple.

ressante, sinon indispensable, la collaboration des historiens qui précisément se préoccupent en ce moment d'introduire dans leur enseignement quelques chapitres sur le rôle, dans l'Histoire, de la science et de la technique, à côté de celui des lettres et des arts.

Voici, brièvement, pour terminer, l'essentiel d'un développement que je proposerais à l'attention de nos élèves, et qui devrait être accompagné d'une documentation qui peuvent nous fournir des *Musées*.

Passage assez rapide sur les techniques primitives nées du besoin qu'a l'homme de s'assurer de meilleures conditions de vie et de sécurité (avec l'aide du naturaliste), pour aborder la période historique marquée depuis l'antiquité jusqu'au XVIII^e siècle par *des progrès discontinus*, dont il est intéressant de souligner les causes. Après une phase brillante de mise au point qui se situe en Grèce entre le IX^e et le VII^e siècles avant Jésus-Christ, s'opposent Sparte, dédaigneuse du travail manuel, et Athènes, bien plus libérale ; ensuite, survient un arrêt de la civilisation causé par les désastres subis par les grandes cités helléniques. Mais au III^e siècle avant Jésus-Christ surgit la figure d'ARCHIMÈDE, savant et ingénieur, qu'on ne peut oublier. Deux siècles plus tard, l'essor technique a repris à Alexandrie, à Rome surtout, qui apprécie le talent des ingénieurs. Puis l'écroulement de l'empire romain, la poussée des Barbares, créent, à nouveau, une très longue période sans progrès appréciable. Les étapes de la technique et de l'histoire se conditionnent les unes les autres pour des raisons analogues que nous retrouvons à des siècles de distance.

Au Moyen Age, la technique se relève peu à peu pour retrouver un éclat particulier entre les XI^e et XIII^e siècles, puis au XV^e siècle, où la forme artisanale, encore à peu près indépendante de la science, qui doit surtout son essor à l'ingéniosité et à l'observation, réagit au contraire sur la science du moment.

Jusqu'à la Renaissance, les savants sont à la fois ingénieurs et techniciens : LÉONARD DE VINCI n'en est-il pas le plus brillant exemple ?

Le XVII^e siècle mérite un arrêt : DESCARTES et HUYGHENS affirment la valeur des techniques, et PASCAL, à l'époque, n'est-il pas un très habile expérimentateur ?

Le XVIII^e siècle, plus soucieux encore de la technique, construit d'admirables instruments scientifiques pour les savants (et aussi pour les Princes et les Rois), donne en France l'*Encyclopédie* « Dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers », et l'Académie des Sciences récompense ceux qui apportent des solutions à des problèmes pratiques qu'elle met au concours ; ainsi LAVOISIER, à 23 ans, obtient un prix pour son mémoire sur « les différents moyens pour éclairer une grande ville ».

A cette époque, la Révolution industrielle est commencée en Angleterre, plus précocement qu'en France. Enfin, dès que la technique industrielle est devenue tributaire de la Science, nous assistons à un progrès *en chaîne*. Ce sont les grands travaux entrepris sur toute la planète, et les applications les plus surprenantes que les jeunes sont très avides de connaître (3).

N'oublions pas enfin que l'homme a toujours recherché de nouvelles sources d'énergie ; or, l'histoire passionnante de l'Energie menée jusqu'à la dernière en date, l'énergie nucléaire, qui nous réserve bien des possibilités pratiques, et souhaitons pacifiques, encore à l'état de rêve, explique en grande partie l'histoire du monde : nos élèves ne peuvent pas l'ignorer.

Pour conclure, il nous semble donc indispensable que la jeunesse ne termine pas des études secondaires sans être instruite des réalités qui font honneur à l'intelligence de l'homme, et sache que l'avenir d'une nation réside dans son équipement technique, c'est-à-dire finalement dépend de la valeur de son capital scientifique en savants, en ingénieurs, en techniciens et en ouvriers spécialisés.

M. COURTIN, *Inspectrice de l'Académie de Paris*.

(3) Quel n'est pas l'étonnement des jeunes filles lorsqu'elles apprennent que, pour obtenir un remplissage parfait des boîtes de poudre de beauté, il est fait usage de radioéléments.