

# LA SCIENCE POUR TOUS : ILLUSION OU NÉCESSITÉ

par

**M. Pierre LÉNA,**

Délégué de l'Académie des sciences

Nous sommes dans la maison de Ménon, à Athènes. Socrate s'adresse à l'esclave, s'assure d'abord qu'il parle grec, le questionne sur la duplication géométrique de l'aire d'un carré. Ainsi, la première leçon de science de notre histoire débute par le souci d'une langue commune, puis elle se poursuit par un contrôle, non de l'élève mais du maître : « Aie l'œil sur moi, [Ménon] au cas où il t'arriverait de me trouver en train de lui donner un enseignement ou une explication, au lieu de le questionner sur ce qu'il pense ! » Socrate met ainsi en scène une géométrie destinée à l'esclave, une mathématique qui ne prescrit pas mais qui écoute et fait confiance à l'âme humaine, tandis que le maître – et quel maître ! – se place lui-même sous surveillance. Voici donc, affirmée par ce maître, l'étonnante possibilité d'une science pour l'esclave, c'est-à-dire pour tous. S'agit-il d'une illusion généreuse, tour de passe-passe d'une habile démonstration, ou d'une réalité qui découlerait tout ensemble de notre commune humanité et de la nature même de la science ? Telle est bien la question qui nous occupe aujourd'hui, lorsqu'il faut dessiner l'école de ce nouveau siècle.

Cette question traverse l'histoire. En 1592 naît en Moravie un précurseur inspiré, Comenius, qui invente l'école maternelle et défend une école pour tous, où se partageraient les premiers éléments de cette science qui prend son envol avec la Renaissance. Deux siècles plus tard, Condorcet à son tour, dans ses *Cinq mémoires sur l'instruction publique*, prend le parti d'une science pour tous : la foi que le paysan peut accorder à l'homme de science doit être éclairée par l'instruction, afin que le paysan juge d'après sa raison et ne se fie point à l'argument d'autorité, guidé par une aveugle confiance. Nous passons ici du possible, affirmé par Socrate, au nécessaire que veut le siècle des Lumières.

Deux siècles plus tard, dans une zone d'éducation prioritaire au nord de Paris, nous voici dans une école difficile. Pendant cette leçon de science, tous les enfants sont invités à mettre « la main à la pâte ». Une classe de CM1 présente aux visiteurs son travail de l'année sur l'électricité. Avec fil et batterie, Valentin, dix ans, réalise un circuit, allume des ampoules. Puis le circuit est

modifié : comment vont-elles briller ? Hypothèses, discussion, vote des quelques adultes et enfants présents. Valentin, est-ce la majorité qui a raison ? Réponse ferme et timide : « Non, Monsieur, c'est l'expérience qui va décider ». Valentin, dix ans, vient, sans le savoir, de rejoindre Galilée. Pour autant, Valentin donne-t-il raison à Condorcet ? Question : notre système éducatif peut-il se voir assigner l'objectif d'une science pour tous, comme lui est assigné celui d'apprendre à tous à lire, écrire, compter ou parler deux langues ?

La légitimité d'une telle ambition, qui ne saurait être le vœu corporatiste d'un cénacle scientifique, repose sur l'extraordinaire pacte que la science veut et sait construire entre l'individu, la nature et la société. En découvrant la mathématique et en comprenant la nature, l'individu dépasse sa propre subjectivité pour toucher à la vérité ; en partageant son savoir, il l'augmente ; en l'appliquant, il ouvre à la société une maîtrise de la nature et d'elle-même. Il y a là une utopie politique que tout scientifique porte en son cœur, malgré les détournements, les inégalités qui demeurent et les horreurs des guerres modernes, une espérance et un universalisme dont, pendant les deux siècles qui viennent de s'écouler, notre société s'est nourrie et sur lesquels elle a organisé – en partie au moins – son projet d'éducation.

C'est bien dans ce but, celui de la construction d'une communauté des esprits, que Michel Serres propose de nourrir désormais le projet éducatif par le « grand récit » commun et universel que sait aujourd'hui raconter la science. Ce récit dévoile puis met en perspective l'émergence de la matière, la formation des galaxies, la puissante évolution qui conduisit aux molécules, à la vie et au phénomène humain, comme peut-être à mille autres formes aujourd'hui encore inconnues. Merveille de ce récit, souffle d'esprit que chacun peut entendre dans sa langue et à son niveau : enfants de CM1, adolescents de nos banlieues, lecteurs de Jean-Pierre Luminet, biologistes creusant le sillon ouvert par Darwin ou récents prix Nobel de physique sondant la cosmologie primordiale.

Pourtant, voici qu'un constat de crise ébranle ce pacte séculaire. Écoutons aujourd'hui les pays développés par la voix de l'O.C.D.E., les États-Unis par celle de la *National Science Foundation*, l'Europe par celle du récent rapport de Michel Rocard. Chacun adhère fortement à l'objectif d'une science pour tous mais constate, à des degrés divers, que l'enseignement scientifique est très inadapté. Ces analyses plaident pour une profonde transformation de celui-ci, et énoncent des objectifs politiques en soulignant l'urgence de leur mise en œuvre. La Chine, pourtant marquée par un contexte historique si différent, l'affirme aussi par la voix de son Conseil de l'État.

Nous étions pourtant si certains des vertus que la science enseigne. Nous aimions une science « institutrice » selon la belle expression d'Yves Quéré, celle qui instaure chez l'enfant créativité et honnêteté, tolérance et écoute, admiration pour la beauté du monde que célèbre François Cheng, ces valeurs que la science met en œuvre depuis sa naissance et chaque jour dans nos laboratoires. Nous pensions que la recherche de la vérité, l'humilité devant les faits, le primat de l'expérience, l'échange d'arguments fondés en raison étaient la rude et bienfaisante discipline qui instillait, chez l'enfant ou l'adolescent, des germes d'une plus grande humanité. Nous serions-nous donc trompés, pour que l'éducation à la science soit aujourd'hui soupçonnée d'être inutile sauf pour les spécialistes ? Au lycée, la majorité de nos futurs bacheliers n'étudiera-t-elle désormais de la science que quelques éléments de mathématiques, considérés comme utiles aux gestionnaires et financiers ? Face à l'essor de la science contemporaine, à l'ubiquité de la technique, sa sœur, aux moyens de diffusion de l'information, aurions-nous cultivé une illusion ?

Que s'est-il donc passé pour que le pacte ancien vienne à se craqueler ? Avec l'antique « leçon de choses », notre école primaire obligatoire avait, dès sa naissance, donné place à la science pour tous. Mais vingt ans après que se fut calmé le tourbillon né en 1968, cette école abandonna les sciences expérimentales au profit d'un retour aux « fondamentaux », énoncés aujourd'hui sous forme d'un slogan claquant comme un drapeau : un « lire, écrire, compter » où même les mathématiques perdent leur goût savoureux. Que notre école primaire ne tienne pas ses promesses pour un nombre trop grand d'élèves est indiscutable et désastreux, mais cette focalisation, quelque peu incantatoire, est aussi bien étroite : on peut aussi lire et écrire avec la science !

Au collège unique, mathématiques et sciences n'éveillent plus guère la passion des jeunes. Bien souvent, ils ne les cultivent que parce qu'au lycée la lettre S signifie plutôt sélection que science. Cette science qui se voulait promesse d'égalité, la voici désormais qui instaure la différence sociale. Quant à la pédagogie, alors que nos élèves sont avides de savoir comment fonctionne le monde et veulent assouvir leur curiosité, ils comprennent mal que tienne tant de place la résolution de problèmes formels, portant sur des sujets étroits dont ils recherchent la pertinence pour leur propre vie, lors d'une adolescence où le cœur s'emplit de désirs.

Enfin la complexité des contenus mêmes de la science contemporaine et de la technologie, sa sœur jumelle, ne rend-elle pas illusoire l'espoir de les communiquer à tous ?

Entre nous mais surtout devant l'opinion et le pouvoir politique, il nous faut donc ranimer le pacte ancien. Nous avons évoqué le consensus, qui va de l'Europe à la Chine, de l'Allemagne – où manquent aujourd'hui 40 000 ingénieurs – aux Etats-Unis, dont les jeunes scientifiques viennent davantage du reste de la planète qu'ils ne sont issus de leur propre population. L'économiste Jean-Claude Berthélemy raconte que le piège de pauvreté qui enserre tant de pays, en Afrique et ailleurs, ne se desserre qu'avec une solide éducation de base où la science est présente, ainsi qu'en font l'expérience depuis un demi-siècle Corée du Sud, Thaïlande, Malaisie ou Lesotho. Traitant de la scolarité obligatoire, qui en France est identique pour tous les élèves, le législateur français affirme en 2005 la nécessité d'une culture scientifique et humaniste pour favoriser le « libre exercice de la citoyenneté ». Ce n'est donc pas tant la nécessité du développement scientifique qui est mise en question de par le monde que la possibilité d'y faire adhérer les jeunes générations : ne nous y trompons pas, c'est au cœur de l'éducation que le défi trouvera, ou non, sa réponse.

La nécessité d'une science pour tous est si forte et si pressante que nous ne pouvons renoncer. Mais tenir ce but pour une illusion est si partagé, parfois si fondé, que la situation appelle une véritable révolution. Il faut transformer en profondeur nos façons d'enseigner science et technique, dès l'école primaire, puis au collège et au lycée.

Avec Georges Charpak depuis douze ans, notre Académie des sciences, soutenue par de généreux mécènes de l'Institut, porte dans la durée, auprès des enseignants et des pouvoirs publics, une volonté de changement et développe, par son action « *La main à la pâte* », les outils qui y sont nécessaires, en lien étroit avec l'Europe et le reste du monde qui sont confrontés aux mêmes défis. Elle prolonge aujourd'hui cet effort au collège pour y rendre moins étanches des cloisons disciplinaires, héritées de l'université et morcelant à l'excès les connaissances au détriment des élèves les moins aidés par leur famille. Elle ne cesse de souligner le lien fondamental qui, depuis toujours, unit la science à la maîtrise et, plus encore, à la beauté de la langue.

L'Académie souligne le rôle décisif des professeurs dans l'image que les jeunes se font, très tôt, de la science et de ses liens avec la technique. Elle veut mobiliser le monde scientifique pour accompagner ces professeurs dans leur métier, elle adjure les universités de se consacrer pleinement à la mission de formation qui leur est désormais confiée au sein de leurs Instituts Universitaires de Formation des Maîtres, elle plaide sans relâche pour une formation continue digne de ce nom. Car il ne s'agit pas tant, pour ces professeurs, de se tenir à jour des derniers résultats d'une science proliférante

que de garder vivante leur capacité d'étonnement, d'observation et d'analyse. Elle plaide pour une devise mieux adaptée à notre siècle, celle de « lire, écrire, compter, raisonner ».

Socrate voulait révéler à l'esclave cette âme immortelle qui l'habitait et qui pouvait dupliquer le carré. À la suite de Federico Cesi, fondateur de la première Académie des sciences, nous appelons aujourd'hui « curiosité » ce désir naturel de savoir, ce penchant intérieur, commun à tous, qui veut comprendre, qui peut savoir, qui est à la source de toute science, et que l'éducation doit nourrir. « Je n'ai pas d'obligation plus pressante, écrivait Albert Einstein, que celle d'être passionnément curieux ». L'interprétation proposée par Stanislas Dehaene pour déchiffrer les mécanismes cérébraux mis en œuvre pour la lecture, celle d'un « recyclage neuronal », nous permettra peut-être un jour de comprendre comment l'évolution a pu reconfigurer des neurones et ainsi développer la curiosité. Ces neurosciences nous apprendront peut-être à la mieux cultiver, mais dès aujourd'hui, nous savons que l'éducation doit et peut le faire – et ce n'est pas si difficile pendant cet âge d'or de la curiosité qu'est l'enfance.

Comme le souligne une philosophe contemporaine, il existe en langue allemande une belle séquence qui relie la parole – « Wort » – à la réponse – « Antwort » –, puis à la responsabilité – « Verantwortung ». Notre enseignement scientifique s'est jusqu'ici beaucoup soucié des deux premiers termes. Alors que les deux sœurs jumelles, science et technique, façonnent le monde et la vie de chacun, il est temps que l'éducation qui les transmet fasse sa place au troisième terme. Car faire appel à la générosité de la jeunesse, en prélude à sa responsabilité, est peut-être le moyen le plus sûr de lui faire aimer la science pour mieux aimer les hommes.