

Le point de vue d'un scientifique sur la science à l'école

Rencontre avec Pierre-Gilles de Gennes

*Dans le cadre du groupe de travail départemental sur le développement de la culture scientifique, quatre "vendéens", madame Brigault, messieurs Daniel, Hydier et Tran ont rencontré Pierre-Gilles de Gennes, directeur de l'Ecole de physique et de chimie de Paris et prix Nobel de physique en 1991. **Echanger** vous propose le compte rendu de cet entretien à bâtons rompus autour de la culture scientifique à l'école.*



D'emblée Pierre-Gilles de Gennes exprime son humilité de chercheur à l'égard du thème abordé, le développement de la culture scientifique. Il portera témoignage au travers de son rôle de père et de grand-père pour le primaire, mais aussi de ses multiples contacts avec les lycées durant deux ans. Ce dialogue a permis d'aborder un certain nombre de points. Pierre-Gilles de Gennes a donné du champ à la réflexion en reliant directement le sens et la nécessité de cet enseignement des sciences, espoir de progrès scientifique à venir, à la responsabilité de chaque citoyen, de chaque éducateur : une exigence d'éthique de la connaissance avec la construction d'une véritable solidarité planétaire.

L'expérimentation à l'école primaire

L'expérimentation permet de montrer, avec des moyens matériels très simples et à moindre frais, des phénomènes facilement observables qui posent problème et donnent envie de les résoudre. Il faut faire observer, ne pas se limiter à des leçons de choses mais amener les élèves, en mobilisant leur curiosité naturelle, à se poser les bonnes questions et à mettre en place la démarche expérimentale qui y répondra. L'équilibre reste difficile à trouver entre l'observation qualitative et l'obtention d'un résultat précis qui, à un moment ou à un autre, correspond à l'attente de l'enseignant. Si le jeu peut être une entrée dans l'apprentissage, il faut faire sentir aux élèves qu'il ne s'agit pas de jouer seulement mais de résoudre un certain nombre de problèmes auxquels nous sommes confrontés dans

la vie de tous les jours. Si l'aspect ludique est nécessaire, il faut veiller à ce qu'il ne devienne pas dangereux car trop facile et entraînant la passivité des enfants en les empêchant de passer à la problématisation. Pierre-Gilles de Gennes, bien que conscient qu'il faille vivre avec les nouvelles technologies (cédéroms par exemple), est inquiet du pas qu'elles prennent sur les méthodes d'enseignement plus traditionnelles. Il insiste sur le caractère superficiel des connaissances ainsi acquises. Cette inquiétude existe chez les enseignants qui n'ont pas trouvé encore les démarches pédagogiques permettant d'aller du jeu, de l'observation, à la construction du savoir.

Du comportement des élèves

Pierre-Gilles de Gennes est frappé par la différence de déroulement des cours chez les anglosaxons et chez nous. Chez eux, "la parole est libérée". En France, le manque d'expression enferme l'enfant sur lui-même, l'empêche d'exprimer ses attentes, d'être acteur de sa formation, de prendre des initiatives, d'aller vers les autres. Il avance l'idée de "joutes", permettant l'expression contradictoire entre jeunes pour défendre une cause, un sujet ou construire un protocole d'actions. Il constate également avec désolation le retard dans l'apprentissage des langues étrangères en France, vrai handicap pour l'avenir dû aux pesanteurs culturelles, mais aussi à des méthodes d'enseignement globalement archaïques. "C'est la nécessité qui fonde la motivation d'apprentissage de la langue et rien d'autre." Pierre-Gilles de Gennes souhaite que l'on insiste davantage dans toutes les disciplines sur la notion d'ordre de grandeur. Cela forme le futur citoyen : apprécier et relativiser les choses, mieux comprendre des situations nouvelles, réaliser une meilleure évaluation des coûts, se donner des armes pour la vie active.

Démarches pédagogiques

Pour Pierre-Gilles de Gennes, les difficultés majeures sont le cloisonnement disciplinaire, le manque de travail en équipes, l'immodestie et un enseignement théorique qui a perdu son sens. Le cloisonnement est autant d'ordre culturel — les enseignants n'ont pas été formés au travail interdisciplinaire — que disciplinaire — l'arrogance de professeurs de certaine matières dites nobles ne pousse pas au travail interdisciplinaire qui suppose l'humilité de chacun placé sur un même pied d'égalité. Le prix Nobel de Physique s'étonne que les enseignants n'aient pas découvert toutes les vertus du travail d'équipe qui décuple l'efficacité de chacun, "il n'y a pas de recherche efficace sans équipe". L'absence d'humilité de certains les entraîne à ne pas oser dire aux élèves "je ne sais pas, mais nous allons rechercher ensemble la réponse à la question. Nous allons tenter de résoudre ensemble le problème et vous pouvez compter

sur moi pour vous y aider". L'enseignement, trop théorique, est trop éloigné des réalités quotidiennes et a perdu son sens. Pierre-Gilles de Gennes souhaite un toilettage des programmes, l'introduction à tous les niveaux de la démarche expérimentale, la recherche du sens et de l'application concrète de toute connaissance, une tension permanente entre la théorie et la pratique. L'organisation de l'emploi du temps émiettant la formation en heures fixes et répétitives ne permet pas de répondre aux attentes des élèves. Des démarches pédagogiques à thème sur un laps de temps donné seraient les bienvenues. Donner du sens à son enseignement, c'est le lier directement à notre vie quotidienne : le calcul, ce n'est pas seulement des opérations à réaliser, c'est du concret à quantifier... Pierre-Gilles de Gennes avance l'idée rêvée d'une année sabbatique donnée aux professeurs pour leur permettre de s'intégrer complètement aux équipes de petites entreprises de haute technologie qui sont aujourd'hui des pôles de création importants dans notre société. L'enseignant ne serait pas simple observateur mais membre à part entière de ces cercles de recherche appliquée avec un vrai enjeu, "un vrai challenge".

Les enjeux

Pour Pierre-Gilles de Gennes, le développement de la culture scientifique pour ces vieilles démocraties européennes telles que la nôtre est un véritable enjeu de survie de nos sociétés. De notre capacité à pouvoir inventer dépend notre capacité à maintenir notre niveau de vie. "Le débat autour de l'éducation aboutit à des questions de société. Le défaut de nos sociétés occidentales est que l'on donne des objectifs médiocres et de loisirs à nos jeunes." Le besoin premier est de définir des axes de société qui provoquent un élan collectif. "J'en perçois deux : un axe fondé sur l'éthique de la connaissance et un autre sur celle de la solidarité planétaire." Pierre-Gilles de Gennes partage le sentiment que la structure éducative de notre pays ne bougera, n'évoluera, n'acceptera de changer que si se réalise la conjonction forte du mouvement de la base, provoqué par des groupes de réflexion, et une aussi forte volonté ministérielle de changement incarnant le mouvement d'en haut, l'un sans l'autre ne serait qu'impuissance.

Compte rendu de la rencontre
entre Pierre-Gilles DE GENNES
et M^{me} BRIGAUT, IEN-ET,
conseiller technique de l'Inspecteur d'Académie,
M. DANIEL, professeur projet pour la Vendée,
M. HYDIER, principal du collège Herriot
de La Roche-sur-Yon
et M. TRAN, proviseur du lycée Atlantique
de Luçon,
membres du groupe de travail départemental sur
le développement de la culture scientifique

**Un ensei-
gnement
théorique
qui a perdu
son sens...**