



sciences physiques et chimiques

ECE

L'épreuve de capacités expérimentales a posé problème, dès sa mise en place, en 2004. Si elle a eu le mérite d'évaluer l'approche expérimentale jusqu'à ignorée du baccalauréat, ses modalités de mise en œuvre ont été plus que contestables.

En effet, l'évaluation telle qu'elle est pratiquée ne permet pas d'assurer un véritable anonymat des candidats et le calendrier à géométrie variable (selon les académies et les établissements) contribue à fragiliser le caractère national du bac.

Outre ces considérations, le contenu de l'épreuve pose encore problème : s'agit-il d'évaluer une gestuelle qui obéit à des consignes ou bien une réelle démarche expérimentale, tâtonnante par nature (et donc non valorisée par l'examineur) ?

À ces problèmes s'est rajoutée l'absence de rémunération des professeurs pour lesquels l'épreuve constitue une charge importante de travail.

L'enseignement scientifique actuel, tel que nous le concevons, doit répondre à un double objectif. D'une part, participer à la formation de l'esprit critique et, d'autre part, fournir un éclairage scientifique du monde actuel, à la fois pour saisir les enjeux citoyens (énergie, OGM...), et pour permettre une meilleure compréhension du monde qui nous entoure.

Bien entendu, l'enseignement scientifique n'a pas le monopole d'une telle formation, mais il doit tenir une place décisive dans la construction d'une culture commune émancipatrice.

Parce que le mot « culture » est trop souvent envisagé sous un point de vue trop réducteur, réduit à sa dimension littéraire, patrimoniale, ou ludique, l'enseignement scientifique se trouve trop souvent écarté de ce concept.

La composante scientifique de la culture commune que nous souhaitons porter, vise à favoriser la compréhension du monde, mais aussi les échanges, la discussion, les transferts féconds y compris dans le débat citoyen qui s'en trouve enrichi.

Mais la réalité des classes nous montre à quel point l'acquisition de cette culture commune constitue finalement une ligne d'horizon assez éloignée, et cela ne relève pas que de la formation continue des enseignants qui doit, en tout état de cause, être revivifiée. Il nous faut donc nous interroger sur le programme et son adéquation à la formation souhaitée, à condition de ne pas en rester à des questions rabougries du type : « En quoi la conductimétrie favorise-t-elle le développement de l'esprit critique ? ». À condition donc de bien articuler tout ce qui est proposé sur toute une année scolaire, sur tout un cursus et de tenir compte des autres disciplines, notamment des maths et SVT. À condition aussi d'améliorer nos conditions d'enseignement, au collège comme au lycée, où les enseignements scientifiques, écartés du concept culturel, sont plus que jamais menacés...

Au collège

État des lieux

L'enseignement des sciences n'étant pas actuellement réellement généralisé en primaire, le cursus des élèves en physique-chimie se restreint souvent aux trois années de Cinquième, Quatrième, Troisième à raison de une heure et demie ou deux heures par semaine. L'enquête menée par le SNES en 2008 auprès de 250 collègues a montré que près du quart des élèves ne bénéficiaient pas de la totalité de l'horaire prévu. En effet, la constitution des groupes à effectifs restreints permettant l'expérimentation se fait souvent sur une

logique inacceptable de réduction de l'horaire élève. D'autre part, toujours selon cette enquête, les dotations matérielles sont très contrastées selon les domaines abordés. La pénurie de matériel est particulièrement marquée en optique où les enseignements s'en trouvent appauvris dans les pratiques pédagogiques.

Les programmes

La version 2004 des programmes de collège, appliquée progressivement depuis la rentrée 2006, a subi plusieurs restructurations.

Le socle commun a d'abord été mis en place, conformément à la loi Fillon de mars 2005. Repéré comme « sous-programme » dans le programme, « sous-projet » dans le projet éducatif, le socle incarne une forme de résignation qui conforte l'idée que les objectifs ne doivent pas être les mêmes pour tous.

Si l'hétérogénéité des classes de collège est un fait incontestable, l'exigence d'un programme unique portait en lui une volonté démocratique qui se traduisait par un regard d'éducabilité envers chaque élève. L'existence d'un « niveau intermédiaire », s'il va réduire certainement la tension entre les objectifs pédagogiques et la réalité de la classe, risque de porter atteinte au sens des contenus et de ce fait, à leur démocratisation. À quoi sert-il de « retenir » que le poids et la masse sont deux grandeurs différentes (socle), sans savoir que ces deux grandeurs sont proportionnelles (hors-socle) ?

Au Conseil supérieur de l'éducation de juillet 2008, les programmes ont fait l'objet d'ajustements, dans le but de les harmoniser avec ceux du primaire. Sous couvert de liberté pédagogique, ont été quasiment supprimées du texte les mises en perspective didactique, bien appréciables, afin d'éclairer l'articulation des concepts entre eux. Cependant, le SNES a obtenu l'inclusion du circuit dérivation (qui structure 100 % des circuits domestiques !) au sein du socle en Cinquième, et la suppression de la référence à l'évaluation internationale PISA dans les programmes. Du point de vue des contenus, la physique semble souffrir depuis déjà longtemps d'une disproportion de l'électricité (61 % du temps dédié à la physique sur l'ensemble du collège, contre 29 % en optique et 10 % en mécanique). Les résultats sont pourtant souvent décevants en terme d'acquisition et d'appétence pour les sciences, alors que d'autres champs semblent négligés (comme la thermodynamique à travers le concept de température et de pression). On voit bien la nécessité de s'interroger sur nos pratiques et de veiller à la représentativité de la discipline à travers les contenus abordés.

Depuis plusieurs années, une méthode « type » s'est vue s'imposer : la démarche d'investigation. Si par certains aspects, cette démarche peut être pertinente, près d'un enseignant sur deux (selon l'enquête) ne s'y sent toujours pas à l'aise...

Au lycée

Les objectifs du lycée accompagnant la réforme de 2002 étaient les suivants :

- offrir à chacun une culture de base indispensable à la compréhension du monde ;
- faire comprendre la démarche scientifique ;
- faire apparaître les liens entre sciences et techniques ;
- permettre de s'orienter en connaissance de cause, en classe de Seconde notamment.

Seconde

Enseignements obligatoires

La classe de Seconde étant la dernière année de sciences physiques obligatoire, il s'agissait de faire un dernier tour d'horizon de la discipline, en construisant des contenus nouveaux mais aussi en mettant en perspective des savoirs acquis au collège. Ainsi, la partie « chimique ou naturel ? » venait en aboutissement du travail mené en Cinquième et Quatrième concernant l'interprétation microscopique de la matière, et les techniques d'extraction de mélanges. Cette partie du programme de Seconde aboutissait donc sur des questions ancrées socialement, et permettait aux futurs citoyens de se bâtir une réflexion éclairée sur le sujet.

L'alternance du cours et des séances de travaux pratiques permettait de construire des contenus en relation étroite avec les résultats de TP, et proposait aux élèves une diversité d'approches (expérimentale et théorique). Mais force est de reconnaître qu'un bon nombre d'élèves reste en échec dans la discipline, ce qui interroge nécessairement les contenus et les pratiques mis en œuvre au sein de nos classes, et de leurs effets en terme de démocratisation.

Options

Les enseignements optionnels de MPI permettaient, en terme de contenus, une continuité intéressante en électricité (absente du tronc commun), entre les classes de Troisième et de Première. L'horaire de trois heures, avec des effectifs raisonnables, permettait l'organisation de séance de TP ambitieuses, à la fois sur les plans didactique et de la technicité des savoirs faire abordés (acquisition informatique, traitement de données, etc.). Malheureusement, cette option ne rassemblait que 15 % des élèves de Seconde, alors que près de 70 % d'entre eux intégraient une Première S. Elle constituait donc, incontestablement, une entorse au projet de Seconde de détermination, en préorientant les « bons » élèves dès la fin de la Troisième.

C'est une des leçons à retenir concernant l'architecture modulaire de la classe de Seconde (puis celle du

lycée par extension). Si la modularisation des enseignements peut constituer un support permettant à chacun de découvrir des contenus et de diversifier les approches, elle ne doit pas constituer une préorientation implicite, enfermant de ce fait les élèves.

Série S

En Première S, les élèves abordent des contenus d'une technicité bien plus importante qu'en Seconde, à la fois en physique et en chimie. Le formalisme mathématique, en partie responsable de cette technicité, est bien visible par exemple dans le programme de mécanique (approche vectorielle, etc.). Cette tendance se confirme dans le programme de Terminale, où peu de « fenêtres » sont aménagées pour prendre le temps de construire du sens, et ancrer la discipline au sein d'une problématique de société. Faut-il corréler cela avec les représentations de la discipline chez les élèves ? Si l'adjectif « intéressant » revient souvent dans leur bouche en Terminale S, lorsqu'ils sont interrogés sur leur vision de la physique, le taux de non-réponse à la question « à quoi sert la physique ? » passe de 6 % en Seconde à 46 % en Terminale S⁽¹⁾.

Si la question paraît assez restreinte et innocente, ses résultats témoignent cependant de la nécessité de faire du sens et d'ancrer nos enseignements autour de problématiques actuelles (par essence interdisciplinaires), sans pour autant renier ce qui constitue les fondements de la discipline (processus de modélisation, démarche expérimentale, etc.).

Spécialité

L'enseignement de spécialité a permis aux élèves d'approfondir des connaissances dans des domaines variés, à la fois en physique et en chimie. Malheureusement, le système des trois spécialités (maths, physique-chimie et SVT), qui avait pour vocation de faire émerger des profils variés chez les élèves, a finalement conduit à une hiérarchie disciplinaire et à des effets pervers en terme d'orientation. En effet, un élève de Terminale S, a deux fois plus de chance d'intégrer une classe préparatoire s'il a pris une spécialité maths, plutôt que physique-chimie (et six fois plus qu'avec l'option SVT)⁽²⁾ ! Dans ces conditions, peut-on encore croire à l'argument « du choix », rabâché sans cesse concernant la modularisation ? ■

TPE

Les TPE ont malheureusement été abandonnés en Terminale, ce qui n'a pas été sans conséquences en terme de cohérence pédagogique. Ils restent un espace privilégié où l'élève est davantage acteur de son apprentissage et mobilise un éventail de contenus. La difficulté des élèves à cerner une problématique, et à mettre en œuvre des stratégies permettant d'y répondre, témoigne de la nécessité d'un investissement lourd et d'un encadrement important de la part des professeurs. Sans oublier la nécessité de maintenir une exigence d'argumentation construite, qui ne va pas de soi, tellement il est facile de se relâcher face de documents chatoyants, souvent obtenus par simple « copier-coller ».

Pour joindre le groupe, participer à la réflexion, ou demander votre inscription sur la liste de diffusion, envoyer un mail à : physique.chimie@snes.edu

(1) Rapport de la DEPP, mars 2007 : l'image des sciences physiques et chimiques au lycée.

L'adjectif « intéressant » est associé à la discipline par les élèves de Terminale S :

- à 64 % en physique, à 67 % en chimie.

L'adjectif « intéressant » est associé à la discipline par les élèves de Seconde :

- à 47 % en physique et à 70 % en chimie.

(2) Source : rapport de l'inspection générale (nov. 2007). La série scientifique au cycle terminal du lycée : articulation avec le cycle de détermination et orientation vers les études supérieures.

Taux de passage des bacheliers S en classes préparatoires en 2005, toutes classes prépas confondues (scientifiques, économiques et littéraires) :

- 43,2 % en spécialité maths ;
- 18,1 % en spécialité physique-chimie ;
- 7,2 % en spécialité SVT.