

GRIESP 2021-2022 - Enseigner les valeurs de la République en physique-chimie Extraits

[...] Pour construire les enseignements, dans les préambules des programmes de physique-chimie au lycée général et technologique, on peut lire : « La mise en œuvre des programmes doit aussi être l'occasion d'aborder avec les élèves la finalité et le fonctionnement de la physique-chimie, des questions citoyennes mettant en jeu la responsabilité individuelle et collective, la sécurité pour soi et pour autrui, l'éducation à l'environnement et au développement durable. » De fait, une fois acquises par les élèves, les compétences de la démarche scientifique deviennent des leviers pour contribuer à faire que chaque élève soit un citoyen éclairé, responsable, capable d'analyse critique. Enfin, l'élève doit intégrer dans ces raisonnements scientifiques la notion d'incertitude et de remise en question, base fondamentale des sciences expérimentales. Ainsi, parmi les compétences travaillées dans le cadre de la démarche scientifique en physique-chimie, la compétence « Valider » est particulièrement à approfondir, en particulier « identifier des sources d'erreurs, estimer une incertitude, comparer à une valeur de référence ». Par ailleurs, il est important de faire prendre conscience aux élèves de l'évolution des idées et des concepts en physique-chimie, de la remise en question des connaissances. Comme indiqué dans les programmes de lycée : « Dès qu'elle est possible, une mise en perspective des savoirs avec l'histoire des sciences et l'actualité scientifique est fortement recommandée. » La citation d'Edgar Morin résume bien l'état d'esprit à transmettre : « La connaissance progresse en intégrant en elle l'incertitude, non en l'exorcisant⁴. »

Enfin, il est important d'amener les élèves à comprendre la distinction entre sciences et croyances. Guillaume Lecointre propose des caractéristiques distinguant savoir, croyance et opinion. Il rappelle que : « C'est le collectif international de chercheurs qui assure la mise en œuvre des critères de validation. Un résultat reproduit par des observateurs indépendants, en devenant de proche en proche de plus en plus fiable, finira par se stabiliser et devenir une connaissance, laquelle deviendra un bien public⁵. » L'enseignant accompagne les élèves afin qu'ils portent un regard lucide et prudent sur des arguments scientifiques dits d'autorité⁶.

De même, Etienne Klein invite à se méfier des évidences ou des déclarations : « La science prend souvent l'intuition à contre-pied, contredit presque toujours le bon sens et n'a que faire de la bureaucratie des apparences. Dans « La formation de l'esprit scientifique » (car oui, il faut une formation), Gaston Bachelard expliquait que faire de la science c'est « penser contre son cerveau ». Expression paradoxale : n'est-ce pas avec son cerveau qu'on pense ? Le philosophe à la barbe « fluviale » entendait par là que l'accès à la science exige une analyse critique de certaines idées, en apparence évidentes, qui campent paresseusement dans notre boîte crânienne. La science réclame de l'audace, celle de s'ouvrir à une autre pensée que la pensée immédiate, afin de provoquer celle-ci, de la tester, voire de la contester⁷. » [...]

L'ancrage des valeurs de la République en physique-chimie a été abordé dans les ressources sous différents angles possibles :

- les valeurs de la République dans la pratique pédagogique (exemple : faire vivre la fraternité à travers la coopération, développer la sensibilisation à l'égalité filles-garçons...) ;
- les valeurs de la République dans la méthode des démarches scientifiques (exemple : explicitation de la distinction entre savoirs scientifiques et croyances, développement de l'esprit critique sur la fiabilité d'une information, mises en œuvre dans des débats scientifiques argumentés...) ;
- les valeurs de la République intégrées aux concepts de physique-chimie (exemple : concept d'universalité des unités de mesure, constructions de modèles mis en regard du monde réel).

L'enseignement de la physique-chimie doit s'appuyer sur l'héritage des Lumières, des révolutions scientifiques, des conquêtes républicaines, contre l'obscurantisme et la pensée rétrograde. L'école permet aux élèves de s'émanciper et de faire partie d'une nation dont les valeurs communes sont indispensables pour vivre ensemble, en confiance, tout en gardant un esprit critique éclairé et respectueux des institutions.

³ *Référentiel de compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation, BO n° 30 du 25 juillet 2013*

⁴ *Edgar Morin, La méthode*

⁵ *Guillaume Lecointre, Savoirs, opinions, croyances. Une réponse laïque et didactique aux contestations de la science en classe*

⁶ « L'argument d'autorité consiste à invoquer une autorité lors d'une argumentation, en accordant de la valeur à un propos en fonction de son origine plutôt que de son contenu. Ce moyen rhétorique diffère de l'emploi de la raison ou de la violence. » *Wikipedia*

⁷ *Etienne Klein, Le goût du vrai*

Valeurs de la République et croyances

Ces valeurs sont explicitées par les mots « liberté, égalité et fraternité » régulièrement associés aux qualificatifs « laïque, démocratique et sociale ». Dans son article premier, la constitution s'ouvre sur la laïcité et évoque le principe du respect des croyances de chacun : « La France est une République indivisible, laïque, démocratique et sociale. Elle assure l'égalité devant la loi de tous les citoyens sans distinction d'origine, de race ou de religion. Elle respecte toutes les croyances. » Cette référence aux croyances est convoquée fréquemment dans les programmes de physique-chimie. Dans les préambules des programmes du lycée on peut relever des affirmations comme : « la connaissance objective et rationnelle doit être distinguée de l'opinion et de la croyance¹ », ou bien « Contrairement à la pensée dogmatique, la science n'est pas faite de vérités révélées intangibles, mais de questionnements, de recherches et de réponses qui évoluent et s'enrichissent avec le temps² ». Dans le texte³ du socle commun de connaissances, de compétences et de culture, la même idée est développée dans le domaine 4 – les systèmes naturels et les systèmes techniques. Il y est mentionné : « *La démarche scientifique a pour objectif d'expliquer l'Univers, d'en comprendre les évolutions, selon une approche rationnelle distinguant faits et hypothèses vérifiables d'une part, opinions et croyances d'autre part.* »

Valeurs de la République et formation du citoyen

La vertu éducative de la pratique des sciences expérimentales n'est plus à démontrer, l'initiation aux sciences expérimentales participe pleinement de la formation du citoyen : l'élève, futur citoyen, apprend à formuler des hypothèses, à construire un raisonnement, à valider ou réfuter une hypothèse en appréhendant le rôle clé du fait, de l'observation, de l'expérience et de sa reproductibilité. L'enseignement des sciences participe également du « vivre ensemble » au travers de « l'estime de soi et des autres », du « travailler ensemble, en équipe », de la coopération, de la compréhension et du respect de la règle, par exemple celle liée à la sécurité, et de l'éducation au développement durable. [...]

L'enseignement des sciences et le partage des valeurs de la République

Dans les compétences communes à tous les professeurs et personnels d'éducation⁹ et sur le thème du partage des valeurs de la République, l'aptitude à « *aider les élèves à développer leur esprit critique, à distinguer les savoirs des opinions ou des croyances, à savoir argumenter et à respecter la pensée des autres* » est citée. L'enseignement des sciences expérimentales contribue de manière évidente à développer cette compétence chez les élèves. Le texte du socle commun de connaissances, de compétences et de culture y fait référence, en ce qui concerne la démarche scientifique, comme cela a déjà été mentionné. Plus généralement, et les paragraphes suivants le montrent, la formation d'un citoyen libre et éclairé peut s'appuyer et se fonder sur des caractéristiques essentielles de l'enseignement des sciences :

- une explicitation de la manière dont la science « fonctionne » et un apprentissage du champ couvert par celle-ci permettant in fine à l'élève d'identifier une question de science¹⁰, c'est à-dire une question à laquelle la science peut répondre ;
- une pratique réflexive de la démarche scientifique excluant tout dogmatisme et permettant de renforcer l'idée que « l'école est le lieu de construction de la connaissance et pas celui de la transmission de la croyance¹¹ » ;
- une approche de la notion de controverse scientifique au travers de l'étude de l'histoire des sciences ;
- des situations pédagogiques amenant les élèves à débattre en sciences, à échanger des idées, à écouter et à respecter les idées des autres. [...]

Se référer à l'histoire des sciences

La présentation d'éléments empruntés à l'histoire ou à l'actualité des sciences, avec un accent mis sur quelques controverses célèbres (Galilée, Copernic, etc.) permet d'illustrer la manière dont la science procède et comment, depuis quatre siècles, il y a eu séparation entre le « croire » et le « savoir », « croyances » et « sciences » ne relevant pas du même domaine de la pensée, même si des liens existent. L'école est bien, quant à elle, le lieu de l'enseignement des « sciences », de la construction des connaissances mais pas celui de la transmission des croyances. [...]

¹ Préambule du programme de physique-chimie de la classe de terminale S

² Préambule des programmes de physique-chimie des classes de seconde générale et premières S et L-ES

³ Journal officiel de la République française N° 78 du 2 avril 2015

⁹ Référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation arrêté du 1-7-2013 - J.O. du 18-7-2013

¹⁰ Par exemple la question « Faut-il fermer toutes les centrales nucléaires de France ? » n'est pas une question scientifique même si elle interpelle forcément des éléments empruntés aux sciences. Elle est par contre socialement vive et touche des valeurs politiques, voire éthiques

¹¹ Florence Robine, Dominique Rojat, Enseignement et vérité en sciences ; la question de la vérité en sciences expérimentales, CRDP de Bourgogne, 2006