

## Bilan de la réforme du lycée: l'enseignement des sciences et techniques dénaturé

La réforme Chatel du lycée en 2010 avait pour principal objectif affiché le rééquilibrage des filières, et c'est un échec de ce point de vue, puisque, la filière S s'est accrue, tandis que les filières technologiques déclinaient <sup>1</sup>.

Mais la plus grave conséquence de cette réforme est qu'elle a fortement contribué à dénaturer l'enseignement scientifique et technique en France.

En novembre 2010, l'Académie des sciences, pourtant très prudente et mesurée avertissait: "Ménager l'orientation progressive des élèves est un bon choix, mais l'acquisition des connaissances indispensables à la poursuite des études scientifiques dans l'enseignement supérieur doit être tout autant préservée." <sup>2</sup>.

En avril 2011, la Société Mathématique de France publiait une analyse détaillée des nouveaux programmes de Terminale <sup>3</sup>. Elle y manifestait son inquiétude sur la transition avec l'enseignement supérieur, et relevait que:

- "La démarche scientifique annoncée en préambule à base de mise en oeuvre d'une recherche de façon autonome, de raisonnement et d'esprit critique, cède la place dans les capacités attendues à des conclusions tirées au mieux de connaissances apprises par coeur et de simple calcul, voire même seulement d'observation et d'approche intuitive, sans être construite à partir de définitions et démonstrations rigoureuses."

- A propos du rôle des logiciels: "une conception fautive du rôle du calcul dans l'enseignement, car les exercices de base sont essentiels dans toute activité mathématique."

- "Un recul systématique devant les difficultés, même quand elles seraient à la portée des élèves."

- "L'apparition de notions ad-hoc d'une validité et d'une portée scientifique contestables."

- "Une conception utilitaire et à courte vue de la multidisciplinarité."

Et la SMF concluait: "Malgré ces coupes sombres en analyse et en géométrie, ces programmes n'en seront pas moins difficiles à assimiler pour des élèves qui n'auront pas été habitués à absorber une quantité de nouveaux concepts durant leurs enseignements aux horaires et contenus fortement limités en première."

En décembre 2011, la SMF et l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public publiaient un communiqué pour regretter de n'avoir pas été écoutés <sup>4</sup>.

En avril 2012, la SMF écrivait encore: "Au lycée, la SMF a dénoncé la disparition induite de la démarche scientifique et l'introduction de volumes horaires sans cadrage au détriment d'enseignements disciplinaires précis. A tous les niveaux, elle dénonce le manque de cohérence globale des programmes de mathématiques" <sup>5</sup>.

Mais la physique est la discipline qui semble avoir le plus pâti de la réforme Chatel.

Pourtant les avertissements n'avaient pas manqué dès 2010; par exemple à propos du programme de physique de la filière STI2D: "Le programme proposé est pléthorique, encyclopédique, démagogique et schizophrène. Pléthorique: l'étendue des champs disciplinaires balayés par le projet de programme est considérable, autant, sinon plus large que celui des sections scientifiques ..." <sup>6</sup>.

On dispose maintenant d'un bilan très complet établi durant l'été 2014 par la Société Française de Physique <sup>7</sup>, dont voici quelques conclusions:

- "Pour beaucoup de nouveaux bacheliers, la physique est une matière descriptive au même titre que la biologie du XIX<sup>ème</sup> siècle... La notion de modélisation (au sens du modèle théorique à la fois descriptif et prédictif) pourtant considérée comme un des objectifs de la réforme semble totalement étrangère à la perception qu'ont les étudiants de la physique."

- "Les connaissances étant non consolidées voire même superficielles pour certaines, les lois étant approximativement connues, les étudiants ont forcément des difficultés à mobiliser leurs connaissances pour les réinvestir dans des situations diverses. Les étudiants ont alors tendance à apprendre les formules par coeur et à les appliquer sans vraiment se poser la question du bien fondé de l'utilisation de la formule dans un contexte donné."

- "Concernant la rigueur, les avis sont unanimes, elle a fortement diminué. Certains répondants signalent toutefois que c'est une tendance lourde, et qu'elle n'est pas seulement liée à la dernière réforme."

- "Les étudiants pensent savoir beaucoup sur beaucoup de choses, mais sont incapables d'expliquer, pour en avoir entendu parler de manière « trop vague ». On retrouve dans les réponses les expressions « vernis culturel », « saupoudrage », « vulgarisation, sans bases solides », savoirs trop « émiettés », ce qui engendre chez les étudiants un manque de confiance en particulier vis-à-vis de la résolution d'exercices ou de problèmes."

1 <http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Pages/2015/11/26112015Article635841063553921001.aspx>

2 [http://www.academie-sciences.fr/archivage\\_site/activite/rapport/avis251110.pdf](http://www.academie-sciences.fr/archivage_site/activite/rapport/avis251110.pdf)

3 [http://smf.emath.fr/files/text\\_like\\_files/smfconsultationmaths.pdf](http://smf.emath.fr/files/text_like_files/smfconsultationmaths.pdf)

4 [http://smf.emath.fr/files/text\\_like\\_files/texte-smf-apmep-programmes2.pdf](http://smf.emath.fr/files/text_like_files/texte-smf-apmep-programmes2.pdf)

5 [http://smf.emath.fr/files/text\\_like\\_files/questions-smf-elections-2012.pdf](http://smf.emath.fr/files/text_like_files/questions-smf-elections-2012.pdf)

6 [http://www.udppc.asso.fr/national/images/contrib\\_prof\\_physapp\\_Viette\\_STI2D.pdf](http://www.udppc.asso.fr/national/images/contrib_prof_physapp_Viette_STI2D.pdf)

7 <https://www.sfpnet.fr/uploads/tinymce/ResultatsenqueteSFPprogrammelycee-1.pdf>

- "La quasi-unanimité des répondants à l'enquête, quelle que soit la filière dans laquelle ils se trouvent, indique une non adéquation des programmes du secondaire en physique et en mathématiques au niveau requis dans l'enseignement supérieur."

La place me manque ici pour traiter l'enseignement de la technologie et des sciences de l'ingénieur, en particulier la réforme des "STI2D" (sur laquelle il y aurait pourtant beaucoup à dire).

En ce qui concerne les programmes de SVT je ne pense pas posséder les compétences nécessaires.

Les véritables causes de ce naufrage me semblent remonter bien en amont de la réforme Chatel. Elles procèdent d'une conception fautive de la "modernité" qu'illustrent jusqu'à la caricature les programmes actuels de physique où l'on confond allègrement instruction et journalisme: les élèves émerveillés et leurs parents éblouis doivent découvrir dès le collège les dernières avancées scientifiques; sauter à pieds joints dans le XXI<sup>e</sup> siècle!

Nouvel avatar du consumérisme démagogique appliqué à l'école ...

Ce n'est pas ainsi que procède la démarche scientifique. Les découvertes se sont succédées au cours de l'Antiquité grecque (principalement en mathématiques), puis en se dégagant progressivement de l'obscurantisme religieux, la Renaissance a ouvert la voie à la physique avec Descartes, annonçant ainsi le siècle des Lumières.

La Science est donc une composante essentielle de notre culture occidentale, et la France y a tenu une place de premier plan, tout particulièrement à la charnière des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles.

Juxtaposer, comme actuellement dans les manuels de l'enseignement secondaire, les siècles durant lesquels se sont progressivement élaborés les concepts de base des mathématiques et de la physique avec les problématiques scientifiques du XXI<sup>e</sup> siècle, c'est brouiller la chronologie, qui constitue pourtant un aspect essentiel dans la construction d'une culture scientifique.

C'est aussi une absurdité, parce qu'une part importante des théories scientifiques élaborées à partir de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle sont inaccessibles avant le baccalauréat. Par exemple, Einstein écrivait dans la préface d'un livre de vulgarisation paru peu après sa mort<sup>8</sup>: "La lecture de ce livre suppose à peu près des connaissances de bachelier", et il ne s'agissait que de faire comprendre à un bachelier les principaux concepts de la relativité restreinte, puis généralisée, et surtout pas de les enseigner dans un cours de physique!

Alors pitié; laissons tomber la désintégration des muons, les neutrinos, les félics quantiques<sup>9</sup> et bien d'autres choses, et concentrons-nous sur des domaines accessibles à un élève du secondaire!

Il faut donc d'abord comprendre qu'être "moderne" à tout prix dans l'enseignement du second degré est tout simplement impossible.

C'est surtout un contresens, qui revient à "mettre la charrue avant les boeufs", jusqu'à défier le bon sens.

Reconstruisons des programmes cohérents, dans lesquels les notions anciennes, celles de la géométrie de l'Antiquité, de l'optique de Descartes et de la mécanique de Newton auront été assimilées. Alors les élèves pourront aborder l'électrostatique et l'électromagnétisme, car comment comprendre la force de Laplace si on ignore ce qu'est une force? Et ainsi de suite: l'ordre logique est souvent l'ordre chronologique.

Puisqu'il faut être "moderne", soyons-le à bon escient: qu'attend-on pour créer un véritable enseignement de l'informatique qui soit une matière à part entière enseignée par des professeurs formés à cette discipline, comme le préconisait l'Académie des sciences en 2013<sup>10</sup>?

Qu'on le veuille ou non, l'accès aux études supérieures longues nécessite des capacités d'abstraction.

Au lycée, la voie générale scientifique qui a été profondément dénaturée depuis de nombreuses années doit être rétablie dans sa fonction de "colonne vertébrale", car notre pays a besoin de savants, de chercheurs et d'enseignants de haut niveau. N'ayons pas peur du mot "élite", et surtout ne le confondons pas avec "privilège".

En réalité, un enseignement scientifique exigeant et structuré constitue la seule chance pour ceux que la fortune n'a pas favorisé, et aujourd'hui cette chance leur a été enlevée.

Autour de cette colonne vertébrale, dans les autres filières économiques, littéraires, technologiques et professionnelles, l'enseignement des sciences doit être nuancé: plus orienté vers la compréhension du monde moderne (à condition que cela soit assimilable!) et vers les applications techniques.

Là encore, il est essentiel de pas dénaturer l'enseignement scientifique, car dans la perspective d'une nécessaire réindustrialisation de la France, il faut que ces filières conservent des débouchés ambitieux: DUT (et écoles d'ingénieurs) pour les filières technologiques, et BTS pour les filières professionnelles.

Nous avons grand besoin de renouer avec notre culture scientifique et humaniste, loin des chimères d'un utilitarisme soi-disant "moderne" et "égalitaire". Souhaitons que de nombreux collègues scientifiques nous rejoignent dans cette tâche au Collectif Racine!

Marc Chapuis

8 Albert Einstein La Relativité Petite Bibliothèque Payot ISBN 2-228-88254-2

9 Physique Terminale S Belin ISBN 978-2-7011-6253-9

10 [http://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/rads\\_0513.pdf](http://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/rads_0513.pdf)