

Propositions de la SMF suite au projet Baccalauréat 2021 présenté par J.-M. Blanquer **14/03/2018**

L'enseignement des sciences au lycée doit répondre à un double objectif : préparer l'avenir des lycéens qui se destinent à des études scientifiques, et fournir à tous les autres un bagage minimum de sciences et en particulier de mathématiques. Pour les premiers, il s'agit de les préparer à ce qui les attend dans l'enseignement supérieur où ils se formeront à des métiers qui sont indispensables au développement de notre pays. Pour les seconds, il s'agit de former des citoyens capables d'appréhender la société dans laquelle ils vivent, où la science, partout présente, apporte sans cesse de nouveaux changements.

Au fil des précédentes réformes, l'enseignement des sciences, s'est peu à peu dégradé pour atteindre le niveau alarmant qu'on lui connaît aujourd'hui : à force de vouloir rendre les sciences faciles et abordables, leur enseignement a été vidé de son contenu et de son intérêt. La réforme du baccalauréat annoncée par Jean-Michel Blanquer constitue une grande opportunité de réagir, en donnant à tous les lycéens un véritable bagage scientifique, et en proposant une formation solide aux futurs scientifiques. Il ne faut pas passer à côté de cet enjeu, mais pour le moment, le bilan est plutôt décevant, comme nous l'expliquons plus bas.

Il existe des solutions simples, peu coûteuses, et réalistes, qui permettraient de répondre plus complètement aux attentes exprimées par de nombreux acteurs de la formation. Et il n'est pas trop tard pour les mettre en place !

1- Des sciences pour tous, pas seulement pour les scientifiques

Un bagage scientifique minimal est nécessaire au futur citoyen, parce qu'il permet de mieux comprendre notre société et ses enjeux, au même titre que les humanités littéraires. Le socle commun de la scolarité obligatoire nécessite, même s'il est acquis à la sortie du collège (ce qui est loin d'être le cas aujourd'hui en mathématiques), d'être entretenu et approfondi dans le domaine des sciences jusqu'à la fin du lycée. C'était un des enjeux repérés par Pierre Mathiot¹, par la Mission Mathématiques², et déjà souligné par la SMF³.

Or, dans la structure proposée, il sera possible de suivre un cycle terminal sans autres sciences que celles du cours *Humanités scientifiques et numériques*, dont le contenu est encore mal identifié, mais dont le faible volume horaire – deux heures hebdomadaires – ne peut être suffisant pour assurer à tous les lycéens un bagage scientifique raisonnable. De plus, un même contenu ne peut pas convenir à tous les lycéens : comment imagine-t-on intéresser à un même cours des élèves qui font par ailleurs plus de 12 heures de mathématiques, et de sciences, et des élèves qui n'en font pas d'autre ? Il faut un contenu adapté.

Nous avons aussi insisté, à plusieurs reprises déjà, sur la nécessité de ne pas interrompre la formation scientifique des lycéens qui pourraient devenir professeur des écoles (voir là-aussi le rapport SMF). C'est également une des principales préoccupations de la mission Mathématiques⁴. Le rapport de celle-ci prône la mise en place d'un « module de réconciliation⁵ avec les mathématiques, sur des thématiques et des démarches nouvelles » en le souhaitant « ambitieux et qui rompe avec le caractère cumulatif de la discipline. Un tel enseignement doit pouvoir être dispensé à tout moment du cycle terminal. » mais il n'a pas vocation à s'adresser à tout le monde.

Proposition 1: *tous les lycéens doivent suivre, un module où l'on fait des sciences, et en particulier des mathématiques. Le contenu de ce module doit être adapté aux enseignements de spécialité suivis par les élèves.*

2- Des mathématiques en première.

¹ Rapport «Baccalauréat 2021» de Pierre Mathiot, point 5 page 24 : *Prendre pleinement conscience des nouveaux enjeux qui se posent dans nos sociétés et qui impliquent que le lycée se les approprie impérativement : informatique, numérique, développement économique et liens avec les Stem (Sciences, Technology, Engineering, Mathematics), environnement, éthique, intelligence artificielle, etc.*

² Rapport « 21 mesures pour l'enseignement des Mathématiques », par. 3.3 «Des mathématiques pour tous»

³ Contribution de la SMF à la mission mathématique, disponible sur <http://smf.emath.fr/content/mission-math%C3%A9matiques-2017>

⁴ Rapport « 21 mesures pour l'enseignement des Mathématiques », par. 1.3 « Priorité au primaire »

⁵ Rapport « 21 mesures pour l'enseignement des Mathématiques », mesure 9, par. 3.3.1.

En classe de Première, le seul module de mathématiques proposé est un module de spécialisation à 4 heures. Il manque un module facultatif (de 3 heures), dé-corrélé du tronc commun comme des enseignements de Terminale, avec un programme assez souple : un tel module sera destiné à stimuler l'appétence des élèves pour des mathématiques variées.

Proposition 2 : *proposer dès la classe de Première un enseignement facultatif de mathématiques de type «mathématiques experte» de 3 heures.*

3- Pour les scientifiques, plus de choix en terminale.

En classe de Terminale, les deux modules de spécialité ont un horaire hebdomadaire conséquent, qui devrait permettre un enseignement approfondi et intéressant dans les matières choisies : c'est un point très positif de la réforme. La SMF comprend et soutient l'introduction d'un enseignement spécialisé d'informatique, bien sûr si celui-ci se fait sans conséquence sur le nombre d'heures consacrées aux mathématiques.

Cependant, la structure proposée ne permet pas certains types de combinaison. Pour avoir un parcours cohérent et solide, certains élèves auront besoin de suivre un enseignement de physique-chimie, SVT ou informatique, sans pour autant en faire une spécialité. Pensons par exemple aux lycéens qui veulent devenir ingénieurs et techniciens : ils devraient pouvoir choisir les mathématiques en enseignement de spécialité et simultanément suivre à la fois un cours de physique-chimie et un cours d'informatique. Comment imaginer qu'on les oblige à abandonner une de ces trois disciplines pendant un an avant de le retrouver à l'université ou en classes préparatoires?

En réalité, les volumes horaires en sciences du nouveau système n'évoluent pas significativement par rapport à l'actuelle série S (15 heures en Terminale aujourd'hui comme à l'avenir). Ainsi l'ambition affichée par la réforme est compromise par le fait qu'**il n'y a pas assez d'enseignements scientifiques proposés en modules facultatifs**. Si l'informatique, la physique-chimie et les SVT étaient disponibles comme enseignement facultatif de 3 heures, les lycéennes et lycéens désireux de se renforcer en sciences pourraient étudier au moins 3 de ces disciplines, voire les 4, en dosant les volumes horaires en fonction de leur goûts et besoins. Cela porterait à 18h hebdomadaires la formation scientifique pour celles et ceux qui le souhaitent, les préparant ainsi au mieux à toutes les études supérieures scientifiques (biologie, chimie, informatique, mathématiques, médecine, physique, ...): ces 18 heures seraient un vrai marqueur de l'ambition « musclée » portée à la formation scientifique en France. Ajoutons à cela que pendant les premières années il n'y aura pas beaucoup d'enseignants en mesure d'assurer le module de spécialité *Numérique et Sciences informatiques*, et qu'ils sera plus facile pour les lycée de proposer un module en 3 heures.

Proposition 3 : *proposer les disciplines Physique-Chimie, SVT et Informatique en module facultatif de 3 heures en Terminale.*

4- Sur le « grand oral » du bac et les programmes.

Ce nouvel exercice donnera aux lycéens l'occasion d'approfondir des sujets scientifiques dans lesquels les mathématiques devraient naturellement trouver leur place, si nous veillons à proposer aux enseignants suffisamment de ressources en ce sens. Une attention particulière sera portée sur le fait que cet oral, présenté avec l'intention de réduire les inégalités sociales, pourrait les accroître si un horaire dédié n'est pas prévu pour sa préparation dans chaque lycée.

La structure générale des enseignements étant maintenant majoritairement définie, le Comité Supérieur des Programmes a été saisi pour l'élaboration des nouveaux programmes du lycée. La SMF se réjouit de la présence de plusieurs scientifiques au sein de ce conseil. Articuler les programmes des différents cours (spécialisés et facultatifs) sera un exercice délicat pour lequel il convient de consulter la communauté scientifique et en particulier les mathématiciens. Nous insistons également sur la nécessité d'articuler les programmes des différentes disciplines scientifiques, afin de leur donner du sens et de les enrichir mutuellement. Un groupe de travail interdisciplinaire auquel participent plusieurs sociétés savantes et associations⁶ conduit depuis plusieurs années une réflexion de fond et est force de proposition pour les programmes du lycée.

Proposition 4 : *Consulter et s'appuyer sur l'expérience de la communauté universitaire pour créer des programmes conformes aux attentes des études supérieures, pas seulement en sciences.*

⁶ SMF, SFP, SMAI, SIF, UdPPC, UPS et ADRM, CFEM, ADIREM, CORFEM et APMEP.

La page web consacrée au Baccalauréat 2021 commence par ces mots de Jean-Michel Blanquer :

« *Le baccalauréat est une grande institution républicaine. Le baccalauréat 2021 lui redonne son sens et son utilité avec un baccalauréat remusclé et un lycée plus simple, plus à l'écoute des aspirations des lycéens, pour leur donner les moyens de se projeter vers la réussite dans l'enseignement supérieur.* » Cette réussite passe nécessairement par le renforcement des sciences, indispensable pour la réussite des étudiants de demain, et plus généralement pour le développement et l'innovation technologique en France.

La réforme proposée par le ministre J.-M. Blanquer dégage des pistes de réflexion intéressantes, mais elle manque encore d'ambition. Pour répondre aux défauts et lacunes de la formation scientifique actuelle⁷, pour atteindre les objectifs de qualité dans la formation des futurs lycéens, nos propositions nous semblent indispensables, mais la structure envisagée ne permet pas de les mettre en place. Des solutions existent, qui nécessitent une évolution, et passent probablement par une remise en question du module de tronc commun. La réforme pourrait ainsi, reprenant les recommandations de la Mission Mathématiques, offrir un enseignement scientifique et mathématique ambitieux, adapté à toutes et tous.

⁷ Voir les résultats insuffisants des élèves français aux études TIMSS, PISA, ainsi que les classements décevants aux concours internationaux de mathématiques.