

Contribution à la consultation sur les programmes de terminales du lycée : Spécialité informatique et sciences du numérique en terminale S

Société Mathématique de France

avril 2011

Nous avons examiné avec attention le programme proposé en terminale S pour la spécialité Informatique et sciences du numérique. Ce programme constitue un début de réponse à nos collègues qui œuvrent en faveur de la réintroduction de l'informatique au lycée depuis la disparition en 1998 de l'option d'informatique en seconde. Des domaines fondamentaux des sciences informatiques y figurent sous la forme de quatre parties : représentation de l'information, algorithmique, langages et programmation, architectures matérielles. Le lien est fait avec les problèmes sociétaux qui peuvent y être liés, mais peu avec les autres disciplines scientifiques.

Le programme reflète très largement la volonté de faire émerger des connaissances larges en sciences informatiques. Pour autant, l'informatique est introduite par le biais d'une spécialité de terminale à faible volume horaire, 2h par semaine, qui ne peut correspondre à un concept de programme qui serait prévu pour les trois années du lycée. On est frappé par l'ampleur et la densité du programme. Des collègues informaticiens universitaires indiquent qu'il couvre une large part des thèmes abordés dans une première année universitaire, voire au delà. On perçoit le risque d'une approche voulue comme celle d'un enseignement d'ouverture et de découverte qui, au final, pourrait se révéler superficielle si les attendus ne sont pas clairement précisés.

Le programme annonce une seule interface avec les mathématiques, à travers l'initiation à l'algorithmique en seconde et première. Au vu des éléments d'algorithmique présents dans ces classes, il serait optimiste de penser qu'il suffira de rappeler les éléments de base que sont : affectation, séquences, test ou boucle, sans plus d'approfondissement. Des remarques analogues peuvent être faites sur le volet représentation de l'information : booléens, représentations binaires. Cet apprentissage des algorithmes (dont les quatre opérations, premier pas vers l'algorithmique d'après ce programme) est dénaturé en mathématiques au lycée par une référence excessive aux logiciels de calcul formel que nous dénonçons régulièrement. Par contre, il serait intéressant de revoir dans cette optique des algorithmes rencontrés dans l'enseignement de mathématiques du lycée et qui seraient déjà familiers aux élèves.

Les problématiques non scientifiques de nature sociétale, comme les questions de propriété intellectuelle et les licences logicielles ou la supranationalité des réseaux et ses conséquences politiques et économiques, sont partie intégrante du programme et en constituent un volume très important. On peut douter que cet ancrage soit une priorité dans l'introduction de l'informatique en tant que spécialité en série scientifique au lycée.

La question du public visé se pose naturellement. Si tous les citoyens sont maintenant des usagers de l'informatique, il est également nécessaire de former ceux qui conçoivent les outils nécessaires à cet usage. S'agira-t-il plutôt d'un enseignement de masse fondé sur une approche consumériste où l'on apprendra juste comment utiliser un ordinateur, ou d'un enseignement de nature plus spécialisé demandant un investissement important, notamment dans des projets? Quel public d'élèves souhaite-t-on attirer ou attirera-t-on effectivement? Toutes les filières de l'enseignement supérieur leur seront-elles ouvertes? La réponse est primordiale, dans un contexte où il est vital d'attirer des élèves vers les études scientifiques. Sur un plan plus pratique, la question d'éventuels travaux pratiques n'est pas évoquée. Ce n'est peut-être ni opportun ni prioritaire mais ce point devrait être précisé. L'évaluation au baccalauréat est décisive pour la réussite de cette introduction dans l'esprit des élèves : les modalités doivent en être clairement définies dès à présent, projets, exercices... Il sera indispensable de préciser les objectifs finaux de ce large programme pour se concentrer sur certains aspects dans l'optique d'une évaluation finale qui ne doit pas être superficielle. Dans cette optique, une estimation du temps nécessaire pour le traitement de chacune des parties serait souhaitable, en comparaison avec l'horaire total.

Il y a enfin la question cruciale de la formation des enseignants. Les enseignants présents sont, pour le moment, des professeurs déjà en poste dans d'autres disciplines scientifiques dont les mathématiques. La SMF est particulièrement sensible au problème de la formation des professeurs de mathématiques à ce nouvel enseignement. Quelles que soient les bonnes volontés et les compétences déjà acquises, une vraie formation est indispensable : la qualité d'usager même habile de l'informatique ne peut suffire à qualifier comme enseignant. A ce point, on ne peut que constater avec inquiétude que les moyens envisagés sont bien faibles. Des formations consistantes réparties sur deux ans ayant été proposées et n'ayant pas été retenues, des précisions seraient nécessaires sur ce qui sera mis en place l'an prochain pour former des enseignants pour la rentrée 2012. Comme pour l'ensemble de la formation continue des enseignants du secondaire, il est indispensable de choisir des professeurs de mathématiques volontaires et que leur formation, pour qu'elle se passe dans les meilleures conditions et aboutisse à une réussite de cette introduction, soit incluse dans leur temps de service, avec une composante majoritaire en présentiel et non à distance. Nous ne doutons pas que nos collègues informaticiens sont prêts à se mobiliser en ce sens pour peu qu'on leur en donne les moyens financiers et matériels.