

Plan d'études cadre pour les écoles de maturité: Informatique¹

du 12 juin 2008

A. Objectifs généraux

L'informatique est de plus en plus présente dans la vie quotidienne. L'ensemble des disciplines scientifiques est concerné par ses applications. L'option complémentaire développe chez l'élève des aptitudes lui permettant de saisir la nature et l'importance de l'informatique, ainsi que d'évaluer ses applications spécifiques.

L'informatique met en relation les pensées scientifique, mathématique et technique au sein d'une même discipline. Le travail de groupe orienté par la réalisation de projets, l'élaboration de différentes solutions et la comparaison critique de ces dernières figurent au premier plan de la formation.

L'option complémentaire informatique développe la capacité d'analyse et de modélisation de problèmes, ainsi que la conception de solutions algorithmiques. La retranscription par l'élève de ces dernières sous forme de programmes lui permet une évaluation directe de la qualité des solutions proposées. L'élève découvre quelles solutions sont techniquement réalisables et quelles sont les ressources nécessaires à une judicieuse mise en œuvre.

L'option complémentaire informatique se doit de fournir des bases dans les domaines de l'algorithmique, de la programmation, de la théorie informatique ainsi que de l'information et de la communication. La réalisation de projets en réseau convient

¹Complément au plan d'études cadre pour les écoles de maturité du 9 juin 1994 (publié dans le dossier CDIP 30B).

particulièrement bien à l'approfondissement de l'un ou de plusieurs de ces domaines.

B. Considérations, explications

L'apprentissage de l'informatique part de la découverte des principes de base du traitement de l'information, s'occupe de la formalisation et de la modélisation de problèmes pour aboutir à leur transposition pratique ainsi qu'à l'évaluation des solutions mises en œuvre.

Dans la société de l'information qui est la nôtre, il n'est plus suffisant de se contenter de savoir utiliser les TIC (Technologie de l'Information et de la Communication), à l'image d'un traitement de texte, d'un éditeur d'images ou d'Internet; il est également essentiel de comprendre les principes de base du traitement de l'information pour pouvoir les utiliser dans la résolution différents problèmes spécifiques (par ex.: systèmes experts, optimisation, échanges de données et sécurité) dans des domaines les plus variés (commerce, logistique, médecine, technique, etc.).

Les fondements de l'informatique mettent en évidence plusieurs éléments: la frontière entre les problèmes pouvant être résolus de manière algorithmique et ceux ne le pouvant pas (ce que peut faire ou ne peut pas faire un ordinateur), les ressources nécessaires et suffisantes (capacités de traitement, de mémoire et de communication) à la résolution concrète d'un problème, et la façon dont il faut faire intervenir le hasard pour parvenir plus vite aux résultats ou pour économiser des ressources. A l'aide de ces fondements, il est ainsi possible de concevoir divers types de solutions pour des problèmes de différents domaines de la vie quotidienne. L'informatique ne se restreint pas à ces aspects scientifiques et mathématiques, mais fait également appel à des compétences créatives et techniques lorsqu'il s'agit de mettre en œuvre, sous la forme d'un programme, les algorithmes élaborés en les dotant éventuellement du matériel adapté.

Savoir programmer implique la connaissance d'un langage formel à l'aide duquel on peut comprendre et contrôler des systèmes techniques tels des processeurs, des automates et des robots, rendant ainsi possible une compréhension plus approfondie de notre société de l'information.

A travers l'expérimentation, l'élève examine l'exactitude, l'efficacité, la fonctionnalité et la convivialité des algorithmes. Les résultats de cette recherche mènent à l'évaluation ainsi qu'à une comparaison de différentes approches possibles, aboutissant pas à pas à une amélioration de la solution. La combinaison des pensées scientifique et technique au sein d'une même discipline constitue l'un des plus importants apports de l'informatique dans le cadre d'une formation de culture générale. De plus, le travail d'un/e informaticien/ne nécessite un degré de compréhension élevé de son domaine d'application induisant nécessairement une importante démarche interdisciplinaire.

L'expérimentation des systèmes conçus par l'élève dans le cadre du cours a une grande valeur didactique. En particulier, la possibilité d'améliorer en permanence son propre produit constitue un aspect particulièrement motivante. Cela suscite des expériences d'apprentissage orientées vers la pratique. Projets et travail en équipe revêtent ici une grande importance dans la conception de systèmes et ont ainsi une place privilégiée dans le domaine de l'informatique.

C. Objectifs fondamentaux

Les objectifs fondamentaux de l'informatique déjà mentionnés dans le plan d'études cadre pour les écoles de maturité (Dossier 30B, chapitre intitulé "Compétences concernant les méthodes de travail, l'accès aux savoirs et les technologies de l'information", page 26) sont complétés par les objectifs fondamentaux suivants:

Connaissances

- Comprendre les notions de base et concepts fondamentaux nécessaires à la modélisation, à l'analyse de problèmes et à la conception de solutions informatiques
- Connaître des procédures d'évaluation de la pertinence de solutions
- Connaître les bases d'un langage de programmation
- Connaître différentes représentations de l'information
- Comprendre les bases de la communication numérique
- Connaître les limites de la prévisibilité

Savoir-faire

- Analyser et structurer des problèmes issus de différents domaines d'application
- Elaborer, évaluer et retranscrire des algorithmes dans un langage de programmation
- Créer des modèles de données adaptés aux problèmes posés
- Evaluer et documenter la pertinence, l'efficacité et la convivialité de solutions informatiques

Attitudes

- Faire preuve d'esprit critique dans l'analyse et l'évaluation de solutions informatiques
- Etre ouvert au travail de projet en équipe ainsi qu'aux échanges interdisciplinaires
- S'organiser et agir de manière structurée
- Montrer de la persévérance dans la recherche et la transposition de solutions informatiques
- Tenir compte des implications de l'informatique dans la vie quotidienne

Approuvé par l'Assemblée plénière le 12 juin 2008