

Propositions pour le programme de Sciences Numériques et Technologie en classe de seconde



Commission Inter IREM Informatique
29 septembre 2018

Préambule

L'enseignement de *Sciences Numériques et Technologie* s'adresse à tous les élèves de seconde pour un volume hebdomadaire de 1h30. Conformément à la note d'orientation du CSP de mai 2018, « Cet enseignement visera à construire une culture scolaire sur les notions et les possibilités fondamentales du numérique : il en étudiera donc les principaux concepts (algorithme, code, langage, système d'exploitation...). » Le document d'orientation *Le numérique au service de l'école de la confiance* d'août 2018 précise que « cet enseignement constitue à la fois un apprentissage de l'informatique en tant que science et un questionnement sur la place du numérique dans la société. »

Dans le cadre de la consultation organisée par le Conseil Supérieur des Programmes entre le mercredi 19 septembre et le mercredi 10 octobre 2018, la Commission inter-IREM Informatique¹ formule les propositions suivantes.

Un enseignement d'informatique pour comprendre le numérique

Cet enseignement doit être conçu à la fois comme une consolidation des enseignements du cycle 4 en classes de mathématiques (thème *Algorithmique et programmation*) et de technologie (thème *Informatique et programmation*) et comme une ouverture vers la spécialité *Numérique et Sciences Informatiques* du cycle terminal du lycée. Ce rôle charnière permet par ailleurs d'éviter une interruption d'un an dans l'enseignement de l'informatique pour ceux qui feront le choix de le suivre en classe de première.

Les concepts étudiés doivent être présentés pour permettre de comprendre le numérique et sa place dans les technologies et la société. Une large place peut être faite aux activités sans ordinateur qui permettent de comprendre des concepts parfois difficiles avec un matériel très simple et facilement disponible dans les classes. Le choix d'un langage de programmation, voire de plusieurs, n'est pas déterminant et peut être fait en cohérence avec les usages des élèves ou parmi les langages les plus utilisés.

Une structuration en 8 domaines

L'objectif est d'aborder progressivement les notions fondamentales de la science informatique : information, langage, machine, algorithme. Notre proposition est de présenter ces notions au travers de huit domaines illustrés par des exemples issus des usages numériques des lycéens. Ainsi, chaque domaine, qui peut faire l'objet d'une initiation en quelques séances, aborde à la fois des notions élémentaires d'informatique et les enjeux associés dans le champ du numérique et de la société.

¹ La Commission inter-IREM Informatique (C3I) vise à fédérer les travaux du réseau des IREM sur les questions liées à l'informatique comme discipline dans l'enseignement.

<http://www.univ-irem.fr/spip.php?rubrique506>

L'information et sa circulation

Programmer l'enregistrement d'informations et leur communication : variables, entrées et sorties.

Comprendre la localisation de l'information : internet, web, réseaux sociaux.

L'information et son codage

Codage des nombres entiers, des images et des textes. Types élémentaires de données en programmation : nombres, chaînes de caractères et booléens.

Enjeux de la numérisation des informations : copie à coût nul, intégrité, authenticité.

Des langages pour programmer

Ingrédients des langages de programmation : séquence, boucles, conditions, fonctions.

Comprendre et démythifier les objets numériques du quotidien.

Des langages pour représenter des données

Formats, syntaxe des langages. Un langage du web : HTML.

Open data, neutralité du net, interopérabilité, accessibilité et pérennité des données.

Les ordinateurs, des machines universelles

L'ordinateur : processeur, mémoire, périphériques, systèmes d'exploitation.

Interactions homme-machines. Applications, smartphones et tablettes. Les limites des ordinateurs.

Robots et systèmes embarqués, des machines spécialisées

Programmation de cartes ou de robots. Utilisation de capteurs et d'actionneurs.

Repères historiques : mission Apollo, véhicules autonomes, objets connectés. Éthique et responsabilité.

Algorithmes élémentaires

Rechercher une information : recherche séquentielle et dichotomie. Trier et organiser des informations.

Algorithmes et traitement des données personnelles. Informatique et libertés.

Algorithmes avancés

Rechercher le plus court chemin entre deux points d'un graphe. Affecter des candidats à des formations.

Promesses et limites du traitement de masse de données et de l'intelligence artificielle. Graphe des relations dans les réseaux sociaux.