

L'informatique est une science bien trop sérieuse pour être laissée aux informaticiens

<http://www.lemonde.fr/idees/article/2012/06/22/>

l-informatique-est-une-science-bien-trop-serieuse-pour-etre-laissee-aux-informaticiens
_1722939_3232.html

Le Monde.fr | 22.06.2012 à 09h40

Par Serge Abiteboul, Colin de la Higuera et Gilles Dowek

Depuis le début de l'année, deux des principaux quotidiens anglo-saxons, le Guardian et le New York Times, ont publié des articles vantant les mérites de l'enseignement de l'informatique pour tous. Le premier mène au Royaume-Uni une campagne très active pour que les programmes scolaires permettent l'étude de l'informatique en tant que science et plus exclusivement en tant qu'outil. Plus récemment, en France, Vincent Peillon déclarait que *"ceux qui le souhaitent auront donc la possibilité d'accéder à une initiation aux langages informatiques et à la programmation, au sein des options "spécialité numérique" que nous étendrons à l'ensemble des séries des baccalauréats général et technologique"*.

Après les errements d'une pédagogie fondée sur l'utilisation de quelques logiciels de bureautique et l'usage responsable de l'Internet, bien installée dans les années 1990 et 2000, la tendance semble s'inverser simultanément dans plusieurs pays et s'orienter vers un véritable enseignement de l'informatique. Comment expliquer cette prise de conscience ?

L'idée dominante était naguère que l'informatique, à la différence des mathématiques, de la physique, de la chimie, de la biologie, etc., était une science réservée à un petit nombre de spécialistes qu'il convenait de former après le baccalauréat. Le commun des mortels, pouvait, quant à lui, se contenter d'une formation de base limitée à l'utilisation de quelques logiciels commerciaux. Qu'est-ce qui conduit à proposer un enseignement de la science informatique ouvert à tous, et cela dès un très jeune âge ?

La première raison est que l'industrie, pour rester compétitive, a besoin non seulement des ingénieurs informaticiens, mais aussi que tous ses ingénieurs, techniciens, commerciaux... soient formés à l'informatique. Ce qui semble évident, par exemple dans l'industrie des télécommunications, est également vrai dans l'industrie des transports, de l'agroalimentaire, de la culture... L'informatique s'est imposée comme incontournable dans tous les métiers tout autant pour les chauffeurs de taxi que pour les chirurgiens.

Une autre raison est que, se familiariser avec des outils informatiques particuliers, c'est se familiariser avec des outils qui seront très vite dépassés. Il est indispensable au contraire de maîtriser un petit nombre de concepts comme les notions d'information, de langage, d'algorithme... car ces concepts constituent des clés essentielles pour comprendre le monde présent. Comment comprendre les débats sur le vote électronique ou la protection de la vie privée, si on ne comprend pas les notions de chiffrement, de clé publique et privée, ou d'authentification ? Comment comprendre que la dématérialisation des oeuvres de l'esprit transforme la place des artistes dans nos sociétés, si on ne comprend pas qu'une propriété essentielle de l'information est d'être duplicable à coût nul. Comment comprendre l'émergence d'une industrie coopérative du logiciel, si on ne comprend pas la différence entre code source et code compilé d'un programme ? Comment comprendre les transformations de la science contemporaine par le "déluge des données", si on ne comprend pas ce qu'est un algorithme d'apprentissage ? Tout autant que les objets et les systèmes, ces formes de raisonnement modifient en profondeur nos modes de

pensée et nos manières d'être. Le traitement des achats dans une entreprise ou la traçabilité dans l'industrie sont aujourd'hui des processus définis de manière algorithmique, qu'ils soient gérés par des outils numériques ou non. L'informatique doit donc être enseignée non seulement aux élèves de Terminale S, mais aussi à chaque élève, si nous voulons construire une société, meilleure, plus humaine, plus démocratique, plus sociale.

Une troisième raison est que, demain, chacun pourra être amené à devenir "créateur" d'objets informatiques. Depuis la conception d'une cuisine, à celle d'un site Web, ou d'outils de vente directe, cette création est devenue la propriété de tous. Et on ne peut plus continuer à dire aux jeunes qui vivent cela, passe ton bac d'abord ; tu auras bien le temps plus tard de développer l'application dont tu rêves !

Les savoirs en informatique forment donc un continuum, depuis ceux de l'informaticien professionnel, en passant par ceux de l'ingénieur ou du scientifique dont le travail dépend de manière critique de ses compétences en informatique, jusqu'à ceux du citoyen dont la vie quotidienne est chaque jour plus imprégnée d'informatique.

Le but d'un enseignement l'informatique doit donc d'abord être de garantir à tous des compétences fondamentales : on pourrait parler d'"alphabétisation" en informatique. Cette analyse et les expériences d'enseignement déjà réalisées déterminent les lieux où cet enseignement devrait trouver sa place : à l'école primaire voire maternelle, au collège, au lycée, bien évidemment dans toutes ses sections. Bien sûr, on n'apprend pas la même chose en Cours préparatoire et en Terminale ; on apprend différemment suivant les âges. A l'école primaire, notamment, tout est à inventer en s'appuyant sur des expériences déjà réalisées et sur l'expérience d'un enseignement fondé sur une démarche d'investigation scientifique dans l'esprit de celle développée dans la Main à la pâte. Au collège, on se familiarise avec les concepts de base. Au lycée, on apprend à les maîtriser.

L'enseignement de l'informatique pour tous nécessite, bien entendu, une réforme de longue haleine, en particulier parce qu'il faut former les maîtres. Il faut que le second degré recrute des enseignants formés à l'informatique et que l'informatique soit enseignée de façon approfondie aux futurs enseignants des écoles, des collèges et des lycées. Les enjeux sont trop importants pour attendre plus longtemps.

L'informatique peut et doit être enseignée à tous. Il ne faut pas laisser une partie de la population sur le bord de la route.

Serge Abiteboul est professeur au Collège de France ;

Colin de la Higuera est président de la Société informatique de France ;

Gilles Dowek est co-auteur du programme de la spécialité informatique et science du numérique en Terminale S.

Serge Abiteboul, Colin de la Higuera et Gilles Dowek