

carte blanche

Vincent Englebert Professeur d'informatique
doyen de la Faculté d'informatique de l'UNamur.

Enseigner la pensée informatique à l'école est une nécessité

La pensée informatique reste ignorée des cursus scolaires. Son enseignement est pourtant un enjeu majeur pour faire face aux défis de la réalité numérique qui s'impose à toute vitesse aux citoyens. Aujourd'hui et demain.

L'usage d'ordinateurs toujours plus petits, puissants et abordables, utilisant des algorithmes toujours plus sophistiqués élargit sans cesse le spectre des possibilités pour inventer notre futur. Cet avenir verra poindre des innovations majeures dans tous les domaines, santé, arts, enseignement, industrie... Tous les secteurs sont concernés par l'innovation informatique. Nous manquons d'informaticiens talentueux pour que notre économie puisse profiter de cette (r)évolution. Et les citoyens doivent être davantage avisés pour appréhender ces enjeux. Pour cela, il est nécessaire que l'informatique soit enseignée dès le plus jeune âge et s'entendre sur l'acceptation de cette compétence.

La Société Informatique en France définit l'informatique comme « la science et la technique de la représentation de l'information d'origine artificielle ou naturelle, ainsi que des processus algorithmiques de collecte, stockage, analyse, transformation, communication et exploitation de cette information, exprimés dans des langages formels ou des langues naturelles et effectués par des machines ou des êtres humains, seuls ou collectivement. » Cette définition dissocie l'informatique de l'objet ordinateur. Dès lors, nous parlerons de « pensée informatique » définie comme « les processus de la pensée impliqués dans la formulation de problèmes et de leurs solutions afin que celles-ci puissent être représentées sous une forme

qui peut être effectivement exécutée par un agent de traitement d'informations. » Ranger une bibliothèque, planifier un trajet, concevoir des plans... la pensée informatique est à l'œuvre, ce qui démontre son universalité.

Les citoyens seront de plus en plus amenés à prendre position sur des enjeux liés au numérique

Elle consiste à modéliser des informations et des processus, raisonner à différents niveaux d'abstraction, formuler des solutions opérationnelles, les analyser, les comparer, les manipuler ou les transformer... Correctement formalisées, ces solutions peuvent être transposées en programmes exécutoires par des or-

dinateurs. L'apprentissage de la programmation n'est donc qu'un volet de cet enseignement.

Pourtant, la pensée informatique reste ignorée des cursus scolaires. Certains objecteront que l'on n'enseigne pas la mécanique alors que nous avons tous une voiture. A contrario, on enseigne les équations du second degré, alors que peu d'étudiants se destinent aux sciences, parce qu'elles sont utiles pour affiner les compétences des élèves. Les arguments pour l'introduction de l'enseignement de la pensée informatique à l'école sont nombreux.

Les citoyens seront de plus en plus amenés à prendre position sur des enjeux liés au numérique. Ils ont trait à nos droits fondamentaux, à la diffusion des sa-

voirs, à l'économie de nos sociétés voire à notre propre existence par l'imixtion de l'informatique dans notre être. Peut-on envisager de développer cette science sans acquérir une culture générale de l'informatique dont la pensée informatique est le socle ?

Lessor de nos économies est tributaire d'informaticiens compétents. Or en 2013, il manquait 700.000 postes en Europe. Plus inquiétant, le nombre d'emplois dans l'ICT augmente de 3 % par an et le nombre de nouveaux diplômés en informatique diminue ! Paradoxalement, ces métiers sont reconnus de qualité par une étude réalisée en Belgique : ils se placent en 7^e position entre pharmacien et notaire parmi les métiers les plus attrac-

tifs. L'enseignement de la pensée informatique doit révéler des vocations et permettre aux élèves de choisir leurs études de manière éclairée. Ce n'est pas le cas actuellement.

Enseigner l'informatique à l'école est nécessaire afin de lutter contre la fracture numérique entre classes et genres. Seulement 10 % des étudiantes entrent dans des études supérieures en informatique. Seuls deux pays de l'OCDE font légèrement moins bien que nous et ce ratio semble encore baisser. Or, ce n'est pas une fatalité. Dans certains pays, la parité est presque atteinte. Il est donc impérieux de sensibiliser les enfants à la pensée informatique dès le plus jeune âge avant que les clichés genrés ne s'installent.

La Fédération Wallonie-Bruxelles est l'unique région sur 42 où seuls 5 % des adolescents de 15 ans déclarent aimer beaucoup l'école. Et si l'enseignement de l'informatique pouvait remédier à ce mal ? Cette matière suscite la curiosité. Elle introduit des aspects ludiques dans l'apprentissage et peut ancrer ses exemples dans des situations qui parlent aux enfants, en utilisant si besoin des objets qui émerveillent, robots, imprimantes 3D... Des expériences révèlent que cela profite aussi aux enseignants en difficulté.

Enfin, la pensée informatique offre les clés pour décrypter les aspects numériques de notre environnement. Elle peut/doit susciter des questionnements, des doutes, des inquiétudes quant à

certaines politiques ou actions. Bref, elle nous aide à devenir davantage citoyen de ce monde toujours plus numérique.

En Fédération Wallonie-Bruxelles, nous ne sommes nulle part, mais c'est là une extraordinaire opportunité

À ce sujet, l'Académie des Sciences de France conclut qu'il est urgent de ne plus attendre. En Grande-Bretagne, la BBC va distribuer un million d'ordinateurs aux élèves de 11-12 ans pour les initier à la programmation et une bourse de 24.000 euros est offerte aux étudiants qui se destinent à l'enseignement de l'informatique. En FWB, nous ne sommes nulle part, mais c'est là une extraordi-

naire opportunité. Prenons les devants. Le problème n'est pas simple, mais les bonnes volontés et compétences sont là. Alors qu'attendons-nous ?

Il faudra principalement surmonter deux difficultés. D'abord adapter les programmes scolaires. Une étude en France révèle que 87 % des parents souhaitent que la programmation soit enseignée à l'école. Ensuite, adapter les formations des enseignants ou leur dispenser cette compétence par des certificats spécifiques. En 2013, le gouvernement avait envisagé l'allongement des formations initiales de professeur du secondaire inférieur de 3 à 5 ans. Il existe donc une marge de liberté pour préparer certains enseignants.

Enfin, la pensée informatique

peut être enseignée dès le plus jeune âge sans recourir à des ordinateurs. L'initiative CS Unplugged l'a démontré dans différents domaines : représentation de l'information, algorithmique, cryptographie, interaction humain-machine... Les élèves auront bientôt tous un smartphone connecté, et le cas échéant des ordinateurs adaptés pour l'apprentissage coûtent moins de 5 euros. Les logiciels nécessaires peuvent tous se trouver gratuitement dans les communautés open source. Le coût de l'infrastructure n'est donc pas un frein à la mise en œuvre de cette réforme.

Nous devons le meilleur aux enfants, et l'enseignement de la pensée informatique en fait partie. ■