

La vie quotidienne est de plus en plus réglementée par des technologies complexes que la plupart des gens ne comprennent pas et sur lesquelles ils ne pensent pas pouvoir avoir de l'influence.

ALBERT BANDURA, 2001

La vie moderne est imprégnée d'applications, de gadgets, d'écrans, de réseaux, de capteurs et de toutes sortes d'appareils numériques qui facilitent et rendent efficaces certaines de nos actions. Ils nous permettent d'accéder à plus d'informations et nous libèrent également de tâches répétitives. Par exemple, des robots sont utilisés dans des chaînes de montage, des bornes automatiques facilitent certains achats, la Presse est accessible en ligne et il est possible de communiquer instantanément avec ses amis via un smartphone. À mesure que la technologie numérique prend de plus en plus de place dans notre société, les acteurs de l'éducation s'inquiètent à juste titre du rôle que vont y jouer les citoyens. Notre société doit en effet s'assurer que chacun garde le contrôle sur cette technologie et qu'il ne la subisse pas. Si les jeunes semblent en savoir beaucoup sur les appareils numériques, ils ont tendance à se baser uniquement sur leur propre expérience en tant qu'utilisateurs-consommateurs (cf. chapitre 8). Peu d'entre eux sont des créateurs-producteurs, capables de créer de nouveaux logiciels ou systèmes numériques (cf. chapitre 9). Il ne s'agit pas de former des spécialistes en la matière mais simplement de s'assurer qu'ils se rendent compte de ce qui est possible et de ce qui ne l'est pas dans le domaine du numérique (cf. chapitres 1 et 2).

En éducation, nous avons la responsabilité de démystifier le numérique en ouvrant la boîte noire. Comprendre les fondements de l'informatique est la clé pour que chacun soit un utilisateur éclairé et critique, sachant interpréter ce qui se fait et en identifier les risques potentiels.

Parce que les capacités des appareils numériques reposent, en grande partie, sur l'écriture de programmes informatiques, une réponse naturelle au besoin de former tout citoyen est l'apprentissage du code à l'école (cf. chapitre 3). Cependant, bien que la capacité de coder soit fondamentale pour garantir une influence

des citoyens sur les systèmes numériques, elle est loin d'être suffisante. Cela a été souligné au début des années 1990 par l'informaticien Mike Fellows dans une analogie qui est devenue un cri de ralliement pour l'informatique à l'époque :

« L'informatique ne concerne pas plus les ordinateurs que l'astronomie ne concerne les télescopes, la biologie les microscopes ou la chimie les béchers et les tubes à essai. La science n'est pas une question d'outils, mais de comment nous les utilisons et de ce que nous découvrons quand nous le faisons. »

FELLOWS ET PARBERRY, 1993

Par exemple, mettre en place un moteur de recherche sur Internet pourrait consister en l'écriture d'un programme de quelques lignes effectuant une simple recherche séquentielle de texte. Cependant, la recherche d'un élément parmi des milliards d'éléments avec un tel moteur de recherche serait beaucoup trop lente. Pour être utile, un tel système doit idéalement être modélisé (cf. chapitre 6) pour tenir compte d'aspects tels que :

- la facilité d'utilisation : l'utilisateur ne devrait pas avoir à lire un manuel pour pouvoir l'utiliser efficacement (cf. chapitre 8) ;
- la confidentialité : il s'agit de s'assurer que les recherches d'une personne ne sont pas partagées avec d'autres personnes (cf. chapitre 5) ;
- l'efficacité et la sécurité du réseau : si les données sont stockées de manière centralisée et accessibles aux utilisateurs du monde entier (cf. chapitres 4, 5 et 7) ;
- l'évolutivité : si des milliers de personnes recherchent soudainement en même temps, (cf. chapitre 9) ;
- les prédictions : permettant de faire des suggestions en fonction du type d'utilisateur (cf. chapitre 10).

Les jeunes peuvent aborder ces différents aspects à l'école, et ce dès la maternelle. Ils sont en effet bien présents dans l'analyse des curricula internationaux et s'y regroupent en six domaines généraux :

1. Les appareils et infrastructures numériques (cf. chapitres 2 et 4)
2. Les applications numériques (cf. chapitre 9)
3. La représentation et le stockage des données (cf. chapitres 1 et 7)
4. Les algorithmes (cf. chapitre 3)
5. La programmation (cf. chapitre 3)

6. L'interface entre l'humain et l'ordinateur (*cf.* chapitre 8)

Donner une vision plus large de l'informatique à nos jeunes leur permet de devenir des citoyens mieux informés et équipés pour faire face aux défis de la société numérique (*cf.* chapitres 10, 11 et 12). Pour reprendre les paroles de Bandura, une éducation aux technologies numériques devrait donner aux jeunes le sentiment de comprendre la technologie et de pouvoir l'influencer, soit en mettant en œuvre de meilleurs systèmes, soit en présentant des arguments éclairés sur ce qui devrait et ne devrait pas se produire à mesure que notre monde numérique avance.

TIM BELL

PARTIE 1 :

Les briques de base

1. L'information	Julie Henry	17
2. L'ordinateur	Laurent Schumacher et Sabine Leleu	35
3. La programmation	Felienne Hermans et Julie Henry	53
4. Le réseau	Laurent Schumacher et Sabine Leleu	91

PARTIE 2

La mise en œuvre

5. Sécuriser	Jean-Noël Colin et Jérôme François	107
6. Modéliser	Vincent Englebert et Xavier Devroey	129
7. Stocker	Jean-Luc Hainaut et Anthony Cleve	145
8. Concevoir une interface	Bruno Dumas et Stéphanie Fleck	171
9. Développer un logiciel	Benoit Vanderose	189

PARTIE 3

Des défis à relever

10. Vers un monde assisté	Jean-Marie Jacquet et Benoît Frénay	205
11. Vers un monde performant	Elio Tuci	235
12. Vers un monde durable	Adrien Voisin	255