L'enseignement du code à l'école

Federica Minichiello

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ries/4078>

DOI : 10.4000/ries.4078

ISSN : 2261-4265

Éditeur

Centre international d'études pédagogiques

Édition imprimée

Date de publication : 14 décembre 2014

Pagination : 12-16

ISBN : 978-2-85420-605-0

ISSN : 1254-4590

Référence électronique

Federica Minichiello, « L'enseignement du code à l'école », *Revue internationale d'éducation de Sèvres* [En ligne], 67 | décembre 2014, mis en ligne le 14 décembre 2014, consulté le 22 juin 2020. URL : <http://journals.openedition.org/ries/4078> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ries.4078>

Ce document a été généré automatiquement le 22 juin 2020.

© Tous droits réservés

L'enseignement du code à l'école

Federica Minichiello

- 1 Les plaidoyers en faveur de l'enseignement du « code » à l'école se succèdent depuis quelques mois. En juillet 2014, les commissaires européens Androula Vassiliou et Neelie Kroes ont invité les ministres à « veiller à ce que les jeunes puissent déchiffrer le code », présentant les compétences en programmation comme « une solution au chômage des jeunes et au déficit de qualifications dans les TIC », estimé à 900 000 professionnels d'ici 2020¹. À l'occasion du lancement de la plateforme européenne eu.code.org (<http://eu.code.org>), des acteurs de l'industrie privée, impliqués dans l'initiative européenne « Grande coalition pour l'emploi numérique » ont publié une lettre ouverte aux ministres de l'éducation pour soutenir l'introduction de la programmation dans les curricula et l'implication des entreprises dans la formation des enseignants.
- 2 Si une certaine ambiguïté persiste dans la terminologie employée (littératie numérique, informatique, programmation, « code »), un consensus semble se dessiner autour des finalités visées : faire évoluer l'apprentissage numérique d'une simple utilisation de logiciels bureautiques à la compréhension des processus de fonctionnement d'un ordinateur et favoriser le développement de compétences transversales, comme la capacité d'analyse et de résolution de problèmes, dès le plus jeune âge.
- 3 La première partie de cet article présente trois exemples d'introduction du « code » dans les curricula, qui illustrent les différents stades d'une réflexion en cours dans la majorité des pays industrialisés. Nous nous concentrons plus précisément sur le cas de l'Angleterre, pour évoquer l'enjeu de la formation des enseignants aux nouveaux programmes. Nous terminons par une sélection d'outils d'enseignement du « code » adaptés aux enfants.

Sitographie arrêtée le 15 octobre 2014.

Les programmes scolaires

La réflexion en cours : la France

- 4 Un rapport de l'Académie des sciences² soulignait, en mai 2013, la nécessité d'introduire l'informatique dès l'école primaire et d'inclure cet enseignement dans la formation initiale des professeurs des écoles. Le Conseil supérieur des programmes a reçu, fin 2013, des orientations pour un programme d'informatique à l'école et a inclus les langages informatiques dans le projet de révision des programmes en fonction du « socle commun de connaissances, compétences et culture ». Récemment, le Conseil national du numérique³ a également préconisé la mise en place d'un nouveau baccalauréat « humanités numériques » ainsi que la création d'un certificat d'aptitude à l'enseignement en informatique.
- « Socle commun de connaissances » : <http://www.education.gouv.fr/>
- « L'enseignement de l'informatique. Il est urgent de ne plus attendre » : <http://www.academie-sciences.fr>
- « Propositions d'orientations générales pour un programme d'informatique à l'école » : <http://www.epi.asso.fr>

L'approche « par la motivation » : l'Italie

- 5 L'initiative « *Programma il futuro* », lancée en septembre 2014, vise en particulier les élèves du primaire. L'objectif est d'introduire l'enseignement du code dès l'année scolaire 2014-2015 et l'objectif visé est de 40 % d'écoles concernées d'ici 2016. L'offre pédagogique est réduite et s'appuie sur les contenus de la plateforme américaine code.org (<http://code.org/>) : une séance « découverte » d'une heure (<http://hourofcode.com>) et un cours d'initiation en dix leçons. La participation au programme devrait reposer sur le volontariat : un enseignant « référent » est chargé d'inscrire l'école dans le programme et de promouvoir ce dernier auprès de collègues et d'élèves. <http://www.programmailfuturo.it/>

L'introduction dans le curriculum : l'Angleterre

- 6 Le Royaume-Uni s'affiche comme le premier pays du G20 à avoir introduit l'informatique dans les programmes scolaires. Le « code » est devenu une matière à part entière, dans les écoles publiques anglaises, depuis septembre 2014. Le programme a été élaboré avec des enseignants et des experts issus de la *British Computer Society* (<http://www.bcs.org/>) et de la *Royal Academy of Engineering* (<http://www.raeng.org.uk/>), en partenariat avec des entreprises privées (Microsoft, Google, etc.). Les enfants âgés de 5 à 7 ans vont apprendre la pensée algorithmique et l'écriture de petits programmes informatiques et, dès 7 ans, le fonctionnement d'un réseau informatique. Les enfants plus âgés découvrent des langages de programmation.
- « *National Curriculum in England. Framework for key stages 1 to 4* » : <https://www.gov.uk/>
- 7 D'autres pays pourraient être cités également : la Corée du Sud devrait annoncer un plan d'action pour introduire le code au secondaire dès 2015 et, dans le primaire, en 2017. La Finlande a déjà prévu d'inclure cet enseignement dans les programmes scolaires à partir de 2016. L'Estonie et Israël, précurseurs, proposent des cours de

programmation, notamment dans le secondaire, depuis 2011. Des actions similaires sont à l'étude dans de nombreux pays industrialisés et émergents.

La formation des enseignants

- 8 Un aspect crucial de l'introduction de l'informatique à l'école est la nécessité de former le corps enseignant : on parle à la fois d'évolution du programme de formation initiale, de recrutement de formateurs *ad hoc*, de formation continue proposée aux enseignants sur un critère de « motivation », etc. Le cas de l'Angleterre permet de donner des exemples réels de ressources (matérielles et pédagogiques) mises à disposition des enseignants et d'illustrer les relations qui se tissent avec les entreprises privées.

Computing at School

- 9 Le gouvernement britannique a appuyé le développement d'un enseignement « d'excellence » dans les sciences informatiques avec notamment, la création d'un réseau de 400 « *master teachers* » d'ici 2015. L'association *Computing at School* coordonne ce programme et collabore avec la société *Codecademy* pour développer la plate-forme pédagogique utilisée dans les écoles ; le site de l'association propose de nombreuses ressources pour aider les enseignants non spécialisés à se familiariser avec le nouveau curriculum.

<http://www.computingatschool.org.uk>

<http://www.codecademy.com/schools/curriculum>

L'appel à projets aux entreprises

- 10 Le gouvernement a annoncé, en février 2014, une enveloppe budgétaire de 500 000 livres sterling pour cofinancer des projets de formation d'enseignants portés par des structures « tierces » comme les sociétés Google et Microsoft. Google s'est associée à l'association « Code Club », spécialisée dans l'animation d'ateliers extrascolaires en informatique, ainsi que dans le programme de formation des enseignants « Code Club Pro », notamment dans le primaire. L'objectif est de former 20 000 enseignants du primaire d'ici 2016. La société Microsoft a lancé le « *First class computing programme* », pour former 160 000 enseignants et a mis en place la plateforme d'échange d'expériences entre écoles « *Switched on computing* ».

<http://www.codeclubpro.org/>

<http://www.switchedoncomputing.co.uk/>

Des initiatives adaptées aux enfants

- 11 Dans l'introduction du « code » à l'école, une attention particulière est portée au jeune public. Lors de l'édition 2014 de la semaine européenne du code (<http://codeweek.eu/>) près de la moitié des événements promotionnels s'adressait à des enfants de niveau pré-scolaire et primaire. Proposer la programmation aux enfants n'est pas nouveau en soi. Des initiatives ont existé auparavant, notamment le logiciel « Logo » mis au point, à la fin des années soixante, par Seymour Papert (<http://www.papert.org/>). Toutefois, les

initiatives présentées restent innovantes, en raison de leur croissante popularité ou de leur originalité.

Scratch

- 12 Scratch est un langage de programmation développé en 2007 par le groupe de recherche « *Lifelong Kindergarten* » du laboratoire Média du Massachusetts Institute of Technology (MIT), qui vise à étendre les modalités d'apprentissage utilisées au jardin d'enfants (création, expérimentation et exploration) à des apprenants plus âgés. Le logiciel, pensé pour les enfants à partir de 8 ans, permet une découverte ludique de la programmation et de l'approche par algorithmes, à travers la création d'histoires interactives, de jeux et d'animations. Il réunit aujourd'hui une large communauté internationale d'utilisateurs, avec plus de six millions de projets partagés.
<http://scratch.mit.edu/> [en anglais]

Kano

- 13 Kano est un kit d'ordinateur *open source* à monter soi-même, comme par assemblage de briques « lego », qui permet à des enfants (ou à des adultes) de construire un ordinateur, de le brancher sur un écran ou une télévision et de l'utiliser comme un ordinateur de bureau. Facile à utiliser, il permet aux enfants d'apprendre à programmer dans des langages informatiques, comme Scratch, mais surtout de comprendre le fonctionnement interne d'un ordinateur.
<http://www.kano.me/>

Cubes coding

- 14 Conçu par une équipe finnoise et grecque, « *Cubes coding* » est un outil de programmation de robots, qui se base sur un système de manipulation de cubes, associés à des commandes. Ce projet, encore en phase de démarrage, fait partie des dix projets innovants retenus dans le cadre de l'*Open Education Challenge* (<http://openeducationchallenge.eu/>) et bénéficiera du soutien financier de l'incubateur européen pour l'innovation en éducation. Sa particularité est de s'adresser à des enfants à partir de 3 ans.
<http://cubescoding.com/>
- 15 De nombreuses initiatives extra-scolaires se développent également partout dans le monde, en matière d'apprentissage du code, telles que les « Coderdojo » (<https://coderdojo.com>), les « Kids coding clubs » (<http://kidscodingclub.org>), etc.
- 16 Il est probable que l'initiation des élèves à la programmation passera par une combinaison de politiques éducatives et d'activités en dehors de la salle de classe, ainsi que par l'auto-formation (MOOCs, *Self-Organized Learning Environments*, etc.) ou l'accompagnement par les familles.
- 17 Il est aussi important de rappeler que la pensée informatique, définie comme « une capacité de réflexion à différents niveaux d'abstraction⁴ » va bien au-delà de la capacité de programmation et peut, parfois, être dissociée de la technologie informatique. En guise d'exemple, on peut citer le programme néozélandais « *Computer science unplugged* » (« informatique sans ordinateur », <http://csunplugged.org/>) qui enseigne les

fondements de l'informatique (nombres binaires, algorithmes, compression de données, etc.) d'une façon ludique (jeux de cartes, de couleurs et de mouvement), sans avoir recours à un ordinateur.

NOTES

1. Rapport « e-Skills for Jobs in Europe – Measuring Progress and Moving Ahead » (2014). <http://www.openeducationeuropa.eu>
 2. Rapport « L'enseignement de l'informatique. Il est urgent de ne plus attendre » (2013). <http://www.academie-sciences.fr>
 3. Rapport « Jules Ferry 3.0. Bâtir une école créative et juste dans un monde numérique » (2014). <http://www.cnnumerique.fr/>
 4. Pour une définition plus complète, lire l'article en ligne « La pensée informatique » publié sur la revue de culture scientifique sur la recherche en informatique *Interstices*, éditée par l'Inria : <https://interstices.info>
-

INDEX

Mots-clés : code informatique, curriculum, politique éducative, formation des enseignants

Keywords : computer code, curriculum, educational policy, teacher education

Palabras claves : código informático, curriculum, política educacional, formación de docentes

AUTEUR

FEDERICA MINICHELLO

Federica Minichiello est chargée de veille au centre de ressources et d'ingénierie documentaires (CRID) du Centre international d'études pédagogiques (CIEP). Courriel : minichiello@ciep.fr