

ÉDITORIAL : Faut-il laisser tomber l'allemand, le chinois ou l'espagnol et faire code informatique en seconde langue ?

Jean-Pierre ARCHAMBAULT et Rémi BOULLE¹

Résumé. – La question de l'apprentissage de langages informatiques à l'école fait son chemin. C'est le sens du projet Code.org qui mobilise des stars du web et des nouvelles technologies pour inciter à l'enseignement de lignes de code aux têtes blondes outre-Atlantique. En France, le patron de Free, Xavier Niel, tenait des propos similaires lors de sa conférence annonçant son projet d'école informatique gratuite. *Propos recueillis par Benjamin Weil (Journal en ligne Atlantico - 3 juin 2013).*

Atlantico : Un récent rapport de l'Académie des sciences² préconise l'enseignement de l'informatique en tant que matière à part entière dans l'Éducation nationale. Faut-il aller plus loin et enseigner les langages informatiques dans les écoles et établissements du secondaire ? Quels peuvent être les avantages pour les élèves d'apprendre à coder ?)

Jean-Pierre Archambault : Les langages informatiques et la programmation sont l'un des domaines de la science informatique, avec l'algorithmique, la théorie de l'information et les machines (architecture, ordinateurs, réseaux...). A ce titre, ils ont nécessairement leur place dans un enseignement de l'informatique.

De plus, ils permettent de comprendre ce qu'est l'informatique, de percevoir sa « nature profonde », de s'en imprégner. Pour s'approprier des notions (fichier, protocole de communication, « verrou mortel »...), rien de tel que d'écrire des « petits » programmes.

Mais les vertus pédagogiques de l'activité de programmation et des langages valent également pour l'apprentissage des autres disciplines. Encore faut-il que les élèves sachent programmer ! La programmation est un élément de cursus informatique apprécié des élèves, car elle les place dans une situation active et créative, dans laquelle ils peuvent eux-mêmes fabriquer un objet. **On constate en effet avec l'ordinateur une transposition des comportements classiques que l'on observe dans le domaine de la fabrication des objets matériels.** À la manière d'un artisan qui prolonge ses efforts tant que son ouvrage n'est pas effectivement terminé et qu'il fonctionne, un lycéen, qui par ailleurs se contentera d'avoir résolu neuf questions sur dix de son problème de mathématiques (ce qui

1. Jean-Pierre Archambault est président de l'association Enseignement Public & Informatique (EPI) dont l'un des objectifs est de promouvoir l'enseignement de l'informatique en France. (<http://www.epi.asso.fr>)

Rémi Boulle est vice-président de l'April (Association de promotion et de défense du logiciel libre) en charge des questions d'éducation.

2. L'enseignement de l'informatique en France - Il est urgent de ne plus attendre. Rapport de l'Académie des sciences - Mai 2013. (http://www.academie-sciences.fr/pdf/rapport/rads_0513.pdf)

n'est déjà pas si mal !), s'acharnera jusqu'à ce que « tourne » le programme de résolution de l'équation du second degré que son professeur lui a demandé d'écrire, pour qu'il cerne mieux les notions d'inconnue, de coefficient et de paramètre. **Ces potentialités pédagogiques de la programmation, qui favorisent l'activité intellectuelle, sont parfois paradoxalement et curieusement oubliées par des pédagogues avertis** (qui, par ailleurs apprécient les vertus de l'ordinateur et d'internet, outil pédagogique).

Enfin, la programmation est une excellente école de la rigueur, de la logique. Vraiment, pourquoi s'en priver ?

Rémi Boule : L'école doit former le futur citoyen à la société du XXI^e siècle donc oui, il est urgent d'agir. Nous faisons fausse route depuis trop longtemps. **Après plus de 12 ans d'échec le B2i (brevet informatique et internet) a malheureusement conditionné le mode de représentation de l'informatique à l'école de nombreux décideurs : l'informatique ne serait qu'un simple outil.** C'est depuis le début une mauvaise réponse à un vrai problème : faire acquérir à tous des connaissances en informatique.

Il faut vraiment être éloigné de la pratique ou suivre les intérêts d'entreprises privées pour ne pas le voir (voir à ce sujet le tour de France du numérique³ organisé par le café pédagogique soutenu par Microsoft qui fait la tournée des CRDP).

Au-delà des langages informatiques et dans l'idée de former le futur citoyen, il faut aussi un enseignement qui permette aux élèves de **comprendre les enjeux de l'informatique dans notre société** : neutralité des réseaux, licences libres, fonctionnement de l'Internet, droit d'auteur, problèmes liés aux DRM, dangers des brevets logiciels, libération des données publiques, Wikipédia, travail collaboratif...

Il y a un prérequis fondamental à un enseignement de l'informatique au service de tous : se débarrasser complètement des logiciels privateurs et des formats propriétaires et fermés. Ce sont des freins à tout cela, ils parasitent le système éducatif et brident les innovations.

N'est-ce pas trop ambitieux de vouloir aborder d'autres langages, alors même que le niveau général des élèves en français (orthographe, grammaire) tendrait à s'effondrer ? Y a-t-il des résistances doctrinales face à l'enseignement du code informatique ?

Jean-Pierre Archambault : Une réponse pragmatique : dans les années 1980, des instituteurs enseignaient la programmation Logo à leurs élèves avec la fameuse tortue. Et cela marchait très bien. **A mon sens, aborder d'autres langages est plutôt de nature à aider l'enseignement du français. Un peu comme la connaissance d'une langue étrangère facilite l'apprentissage d'une nouvelle langue et renforce la maîtrise que l'on a de sa langue maternelle.**

Il y a des résistances de nature doctrinale, et d'autres, à l'enseignement de l'informatique en général et du code informatique en particulier. Ce qui est nouveau a toujours du

3. <http://www.april.org/le-service-public-deducation-sceren-cndp-est-il-le-nouveau-showroom-de-microsoft-avec-la-complicite-du-cafe-pedagogique>

mal à émerger. Déjà, Confucius mettait en garde : *« Lorsque tu fais quelque chose, sache que tu auras contre toi ceux qui voulaient faire la même chose, ceux qui voulaient faire le contraire et l'immense majorité de ceux qui ne voulaient rien faire. »*

Rappelons l'essentiel. L'informatique et le numérique sont présents dans la vie quotidienne de tout un chacun. L'informatisation est la forme contemporaine de l'industrialisation. On ne compte plus les débats de société suscités par l'informatique, la science qui est au cœur du numérique. Il s'agit donc, avec un enseignement de l'informatique au collège puis au lycée dans une discipline scolaire en tant que telle, après une sensibilisation à l'école primaire, de donner à tous les élèves les moyens de comprendre et de maîtriser le monde dans lequel ils vivent, d'encourager leur créativité, de former « l'homme, le travailleur et le citoyen », à savoir les missions de l'École.

Il faut donner à tous les élèves la culture générale de leur époque.

Des premiers pas ont été faits : création à la rentrée 2012 de l'enseignement de spécialité optionnel « Informatique et sciences du numérique » (ISN), extension en Terminale ES et L à la rentrée 2014 sous forme d'une option, enseignement d'informatique à la rentrée 2013 pour les élèves des classes préparatoires aux grandes écoles scientifiques. Ils en appellent beaucoup d'autres.

Rémi Boule : C'est simplement devenu nécessaire. Sans forcément rajouter une discipline de plus, on peut tout à fait introduire un enseignement de l'informatique dans le cadre des cours de technologie et ce dès le collège. **Il est temps de former des élèves qui auront la capacité de devenir des citoyens informatiquement éclairés ou des créateurs et plus uniquement des consommateurs de prisons numériques que l'on pilote avec son doigt.**

Des résistances ? Oui, elles sont importantes. J'en vois essentiellement deux. D'une part, **les mêmes personnes qui ont fait perdre plus de 10 ans au système éducatif avec le B2i et parlent encore, en 2013, de « révolution du numérique »** ne veulent toujours pas entendre parler d'un enseignement de l'informatique. Elles sont prises en otage de leurs propres constructions intellectuelles erronées et font un lobbying forcené à longueur de colloques et de salons « entre soi ».

D'autre part, **l'opportunisme et la naïveté de certains élus des départements ou des régions.** Ce sont eux qui équipent collèges et lycées en matériel informatique. L'achat massif de matériel informatique est un moyen commode et opportun pour montrer à leurs électeurs leur attachement à l'école. Par conséquent on déploie des milliers de tablettes sans discernement ni consultation. Naïvement ils pensent que cela répond à une demande des personnels enseignants.

Ces deux obstacles s'entretiennent en plus mutuellement. Les premiers, vu leur pauvre représentation de l'informatique n'ont besoin que de « minitels tactiles 2.0 » pour ce qu'ils appellent « innover pédagogiquement » et les autres les leur fournissent trop contents de

croire satisfaire des besoins et œuvrer pour l'intérêt général. Où est la plus-value pédagogique ? Dans ce schéma-là, l'informatique en tant qu'objet d'enseignement n'a malheureusement pas sa place et c'est un problème pour la société.

Alors qu'en France on équipe massivement des élèves avec des prisons numériques de type iPad, en Angleterre, on leur distribue des Raspberry Pi ou des Arduino. C'est environ 20 fois moins cher et permet de réelles pratiques pédagogiques créatrices de connaissances en informatique. Comme l'a dénoncé l'association Pullco : « en choisissant de distribuer des iPad aux collégiens, le Conseil Général de la Corrèze a fait le choix politique de suivre un effet de mode, en privilégiant le paraître au bon sens. »

Que les politiques se réunissent avec les professeurs pour décider ensemble ce que sera l'école du XXI^{ème} siècle. Pour nous il est clair que ce n'est pas celle où le « numérique », mis à toutes les sauces, est un simple outil. C'est celle qui utilise des logiciels libres, des formats ouverts et où on apprend l'informatique au sens large. Espérons qu'au moins cette priorité soit enfin inscrite dans la loi⁴.

Justement, comment est abordée la question de l'enseignement de l'informatique par les décideurs politiques ?

Rémi Boule : Malheureusement, les récents débats parlementaires sur le projet de loi de refondation de l'école montre que nous régressons : l'amendement 118 qui visait à introduire un enseignement de l'informatique⁵ a été rejeté au motif que les programmes étaient déjà trop chargés. Certes mais en 2013 à l'heure où l'informatique occupe une place centrale dans la société, c'est une position que n'est plus tenable, il aurait suffi de l'enseigner dans le cadre des cours de technologie.

Sauf coup de théâtre à l'assemblée, l'école risque fort de continuer à enseigner aux élèves comment utiliser des outils créées par d'autres et qu'ils ne seront que difficilement en mesure de créer eux-mêmes ! A-t-on besoin de cela dans le contexte économique actuel ?

Quels langages informatiques peuvent être enseignés en priorité aux élèves selon les niveaux et quelles sont leurs spécificités ?

Jean-Pierre Archambault : Nous avons parlé de Logo à l'école primaire. Un manuel scolaire destiné aux lycéens d'ISN a été édité l'année dernière par les éditions Eyrolles⁶. Cet ouvrage a été publié avec le concours de l'EPI, la SIF et l'INRIA. Les programmes sont écrits en Java. Une version de ce manuel va être publiée pour la rentrée 2013 avec les programmes écrits en Python. **L'important est que le langage choisi contienne les « grandes » instructions : la déclaration, l'affectation, la séquence, le test et la boucle ; les types de base ; les fonctions.** Il existe de nombreux langages. Il faut en choisir un bien adapté à des objectifs pédagogiques, en évitant soigneusement la « guerre de religion »

4. <http://www.april.org/la-commission-des-affaires-culturelles-et-de-leducation-de-lassemblee-nationale-confirme-la-priorite>

5. http://www.senat.fr/seances/s201305/s20130523/s20130523019.html#Niv3_art_Article_26

6. <http://www.editions-eyrolles.com/Livre/9782212135435/informatique-et-sciences-du-numerique>

qui, comme l'expérience le prouve, n'est jamais bien loin. Et l'important c'est aussi ce qu'il y a en amont de la programmation : la compréhension du problème à résoudre, la conception du bon algorithme, son expression en langage naturel.

Rémi Boule : Il n'y a pas seulement les langages. Il faut comprendre comment fonctionne un réseau, ce qu'est un format de fichier, utiliser un traitement de texte de façon structurée, le web, quels sont les enjeux citoyens de la neutralité des réseaux, comment fonctionne une machine, qu'est-ce qu'un algorithme... Comme dit, un pré-requis est l'utilisation massive de logiciels et ressources libres qui ne peut que libérer les pratiques pédagogiques et l'innovation.

Je signale à ce propos une initiative très intéressante. L'IUT de Blagnac propose en partenariat avec « Upstream University »⁷ à ses étudiants de participer à un projet de développement de logiciel libre (OpenStack de mémoire). Leur parcours n'est validé que si leur code est « comité Upstream » c'est à dire si leur code informatique est intégré dans celui du projet. Pour cela les étudiants doivent bien sûr savoir coder mais aussi avec des notions sur les licences libres, le travail collaboratif et beaucoup d'autres connaissances connexes qu'ils devraient posséder au sortir du Lycée... Nous avons là ce qui est attendu après le baccalauréat, à nous de faire en sorte en amont que cela soit possible et accessible à qui le souhaite dès maintenant.

7. <http://upstream-university.org/>

UN COMMENTAIRE

Nos articles sont ouverts aux commentaires sur une période de 7 jours. Face à certains abus et dérives, nous vous rappelons que cet espace a vocation à partager vos avis sur nos contenus et à débattre mais en aucun cas à proférer des propos calomnieux, violents ou injurieux. Nous vous rappelons également que nous modérons ces commentaires et que nous pouvons être amenés à bloquer les comptes qui contreviendraient de façon récurrente à nos conditions d'utilisation. (Atlantico.fr)

Par autodidacte.info - 03/06/2013 - 17 :22

Ne pas en faire une nécessité mais proposer en option

C'est vrai que de très nombreux pays industrialisés ne jurent que par l'économie numérique, et que la France est à la traîne. De là à imposer le code à l'école, bof. D'autant plus que, comme le disent certains dans leurs commentaires, apprendre à lire n'enseigne pas à réfléchir... S'il s'agit de « pondre du code » (expression du milieu informatique dont je fais partie) sans comprendre le pourquoi du comment, cela ne donnera qu'une armée de perroquets. Et quel code, d'abord ? Attention à l'enfermement et aux lobbys de grosses entreprises qui vont forcément chercher à mettre en avant leur technologie. « Code is poetry » dit l'Autre (le code c'est de la poésie). Et c'est vrai qu'il est bon d'en apprendre plusieurs (Lisp, Fortran, C, Python...) pour se faire son idée du langage en tant que concept. Tout comme il est bon de comprendre le concept intellectuel de l'Allemand, de l'Anglais, etc... Car lire « dans le texte » n'a pas son pareil : on s'approprie l'Autre au travers de sa propre histoire. L'éducation à la programmation pourrait se faire de façon ludique et créative, mais en gardant en tête un impératif : l'apprentissage de la réflexion par soi-même, pas de la consommation !