HAL
open science

La liberté numérique commence où l'ignorance informatique finit

Thierry Viéville

To cite this version:

Thierry Viéville. La liberté numérique commence où l'ignorance informatique finit. Bibliothèque Tangente, 2012, Informatique et Sciences du Numérique, 22. hal-00763504

HAL Id: hal-00763504

https://inria.hal.science/hal-00763504v1

Submitted on 11 Dec 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La liberté numérique commence où l'ignorance informatique finit.

De l'Inria (l'institut de recherche en sciences du numérique, donc en mathématiques et informatique), à la SIF (société informatique de France), sans oublier des collègues de l'INS2I (l'institut du CNRS qui travaille en informatique), la mobilisation pour aider à la mise en place de l'enseignement ISN a été massive. Décryptage.

Pourquoi le monde de la recherche en ISN a tant aidé à l'enseignement ISN ?

Parce que cela fait partie de nos missions de service public et de notre devoir citoyen.

En effet, la société vit une «transformation numérique» dont les conséquences sont loin d'être comprises et maîtrisées, et le travail de recherche en sciences du numérique impacte cette transformation, jusque dans notre façon de caractériser la pensée :

> «Il faut d'abord comprendre la différence entre penser et calculer. Penser c'est la noblesse de l'esprit ce qui reste difficilement explicable. Calculer avec des nombres ou des symboles est bien plus simple et systématique, et pour tout dire mécanisable... Il s'agit de résoudre un problème précis, relatif à une application donnée, comme par exemple trier une liste d'objets, multiplier deux nombres. Un tel algorithme, est tout simplement une façon de décrire dans ses moindres détails comment procéder pour faire quelque chose. Le but est d'évacuer la pensée du calcul, afin de le rendre exécutable par une machine numérique, fabuleusement rapide et exacte, mais fabuleusement dénuée de pensée.»*

Conscient de cette mutation, il devient évident qu'il faut aider nos enfants à comprendre les fondements de l'informatique pour qu'ils ne soient pas que "utilisateurs" de logiciels ou de produits, ou soumis à ce qu'un marché impose de consommer. De même que nous avons tous appris de la physique-chimie pour vivre dans un monde à l'ère industrielle, nous devons, à l'âge numérique, apprendre de l'ISN pour être à même de choisir, adapter, programmer, créer les objets numériques dont nous voulons dans notre quotidien :

> «L'homme a d'abord fabriqué des outils, c'est-à-dire des objets avec un algorithme pour les utiliser. Puis sont venues les machines, des outils qui utilisent un moteur et qui exécutent de manière autonome certaines opérations. La machine a été dotée d'un programme. Mais ce qui manque encore et distingue radicalement la machine de nos ordinateurs c'est la possibilité pour la machine de pouvoir modifier son propre programme, donc de devenir une machine universelle. Et alors la capacité de calcul de toutes les machines universelles programmables devient équivalente.»*

Comment en toute franchise qualifier l'introduction de ce nouvel enseignement ?

De défi et d'aventure ! Et d'être une démarche risquée mais innovante et qui pousse à aller de l'avant.

Quel défi ! Enseigner (enfin !) des sciences du 21ème siècle .. sans professeur formé, ni manuel disponible ? En pleine crise budgétaire ? Orthogonalement à d'autres disciplines bien "établies" ? Vous voulez rire ! En fait, et bien : *oui*. Ça a été plutôt épique, mais parole : on a aussi bien rigolé.
Dans la majorité des académies, à la suite des leçons inaugurales de scientifiques comment Gérard Berry, enseignant-chercheurs universitaires ou des organismes de recherche se sont mobilisés pour déployer plus de 50 heures par an de formation auprès de chaque professeur concerné. Autour de Gilles Dowek, un manuel pour la formation des enseignants, puis un premier manuel scolaire ont été créés, avec un modèle économique ouvert, ère numérique oblige. Tout ce mouvement, porté par Robert Cabane, se complète avec le CNDP, Pasc@line et Inria, d'un site de ressource et de partage et d'échange a été fondé, et nourri de multiples ressources existantes ou crées à cet effet

(conférences vidéo, documents de référence, ..). Sans oublier la revue Web de culture scientifique) i(nterstices, qui s'ouvre à l'ISN. Avant cela, autour de plusieurs de ces collègues dont Pascal Guitton, le choix de ce qui serait à enseigner a fait l'objet d'une profonde réflexion, tandis que des associations de professeur-e-s comme l'EPI et bien d'autres collègues comme Antoine Petit ou Roberto DiCosmo s'étaient mobilisés depuis des années.
Tout fut-il parfait ? Ô non ! Il y eu des obstacles, des réussites et probablement des loupés, mais nous avons collectivement avancé. Les vrais héros de cette épopée ? Les professeur-e-s eux-mêmes, qui ont osé commencer à apprendre une nouvelle spécialité, et dont la curiosité intellectuelle et la volonté d'enseigner l'avenir à nos enfants les ont conduit à prendre ce risque professionnel et intellectuel. Quelle exemplarité, tout de même : ces femmes et ces hommes qui doivent convaincre nos enfants qu'apprendre est une nécessité, ont donné l'exemple collectif que cela est possible quelque soit le nombre des années.

> Une anecdote ? Nous voilà dans un lycée dit “technique”, Un prof (initialement de physique) est devant ses élèves de seconde générale en “option de découverte scientifique” (dont quelques geeks :). Très factuellement, il les informe que cette année là, c'est “avec eux” et en leur apprenant, qu'il s'initiera lui-même à la programmation informatique. Trois secondes de silence, dû à l'étonnement collectif. Puis la réponse tombe de la bouche d'une des deux filles de la classe, dans un assentiment général tacite : «Ah ouais Msieur ? Total respect.». Du coup, même pas besoin du chercheur venu pour aider : l'enseignement sera un succès.

Grâce à ces “profs”, petit à petit, des notions comme celle “d'information numérique” sera aussi bien comprise que le fut la notion d'énergie au 20ème siècle :

> «Tous les objets : les images, les sons, les textes, les données ont un reflet numérique, un codage, qui permet de mémoriser de l’information, de la transmettre, de la reproduire à l’infini. De la manipuler de manière spécifique aussi, grâce à des algorithmes. L’information est une matière abstraite qui se mesure. Un message, peu importe sa valeur réelle ou supposée, peu importe son sens exact ou erroné, contient une quantité précise d’information. L’atome d’information, c’est l’élément binaire, le bit comme oui/non, 0/1, vrai/faux. Savoir de quelqu’un si c’est un homme ou une femme, un jeune ou un vieux, quelqu’un de grand ou petit, c’est très schématique mais cela nous donne déjà trois atomes d’informations sur lui, trois bits. La taille en information de deux informations indépendantes s’additionnent, mais pas celle de deux informations redondantes : Par exemple si nous ajoutons que ce quelqu’un est un humain, on ne gagne rien, s’il est homme ou femme, il est humain.»*

On parle ici d'apprendre des connaissances, et d'apprendre à apprendre à travers des projets. L'aventure n'est pas que de transmettre de nouveaux savoirs, mais aussi de nouveaux savoir faire. Les abstractions de l'informatique s'apprennent en les manipulant expérimentalement à travers des exercices de programmation, mais aussi de spécification, conception, etc.. Bref: des projets. Les barrières usuelles qui cloisonnaient les pédagogues dites centrées sur “les savoirs” versus sur “l'apprenant” tombent, de par l’obsolescence commune de leur vision. Sur le terrain, autour de Laurent Cheno, voilà les enseignants en train de créer concrètement la matière qui va aider, pour de vrai, à construire ce nouvel enseignement. Ceci en travaillant à partir de ce qui se fait déjà de bien à l'international, ou en démontant ce qui s'apprend usuellement dans des filières spécialisées, pour devenir un enseignement de toute la société.

Car ne nous trompons pas : la priorité n'est pas de former les futurs “geeks” de demain à travers quelque filière très sélective. Mais bien que chacune et chacun devienne une ou un adulte éclairé-e sur ces sujets. Ainsi l'enseignement ISN a vocation à s'élargir à toutes les sections au delà des sections scientifiques, et à tout l'enseignement secondaire. Pour qu'on puisse reprendre à notre compte les mots de notre l'Auteur de «Actes et Paroles» et assurer que pour nos enfants «la liberté (ici : numérique) commence où l'ignorance (ici : informatique) finit».

(*) http://www-sop.inria.fr/science-participative/film (G. Berry et al., livret et film sur l'histoire de l'informatique).

Pour accompagner les professeurs qui enseigneront cette nouvelle matière, il fallait un espace spécifique : http://science-info-lycee.fr

C'est une *plate-forme documentaire* sur laquelle sont regroupées des ressources. Ces grains, aux formats divers (cours, articles, textes officiels, livres, ouvrages numériques, logiciels, références historiques ou culturelles …), permettent à l'enseignant de parfaire sa formation. Face à la très grande richesse de cette discipline, face aux nombreuses ressources plus ou moins fiables que l'on peut trouver sur la toile, cette plate-forme est une aide à la réflexion nécessaire à l'obtention d'une vision d'ensemble de l'informatique. Les ressources proposées ont toutes été validées par un collectif d'enseignants, enseignant-chercheurs, inspecteurs, et professionnels du monde socio-économique. Elles constituent ainsi une documentation à partir de laquelle l'enseignant peut, selon les cas, élargir sa culture, développer ses propres compétences ou préparer et illustrer ses cours.
C'est aussi *un espace d'échange* où l'enseignant peut demander à des collègues ou à des spécialistes de l'informatique, une ressource, un contact ou un conseil. La partie forum permet ainsi et de façon simple de débattre et dialoguer. Enfin, c'est un espace collaboratif sur lequel les enseignants peuvent proposer leurs propres grains afin d'enrichir un peu plus ce nouvel enseignement.

En savoir plus sur l'informatique : une science vraiment passionnante !

Christine Leininger.

L'informatique, cette science voisine des mathématiques, retrouve donc le chemin du lycée. Au-delà des programmes scolaires, Interstices, la revue de culture scientifique francophone de référence sur la recherche en informatique, vous fait découvrir et comprendre différentes facettes des recherches et des applications dans ce domaine.
Elle vous propose des documents variés, textes, son, images, vidéos, animations et jeux, conçus par des scientifiques d'Inria, du CNRS et des universités.

Partager cette culture scientifique avec vous, c'est faire vivre notre passion de l'informatique, communiquer notre plaisir d'apprendre. Donner à chacun une information transparente, afin qu'il puisse appréhender les enjeux de ce qui se fait au quotidien dans les laboratoires. Et aussi, faire savoir aux jeunes que le monde de la recherche offre de multiples domaines d'activités et de nombreux métiers.
Vous souhaitez mieux comprendre les grands défis des avancées technologiques ? Vous vous sentez concernés par les débats qu'elles suscitent dans notre société ? Vous souhaitez satisfaire votre curiosité ? Le site Interstices est fait pour vous. Profitez des 400 contenus actuels et découvrez chaque mois, gratuitement, 5 nouveaux sujets.

Alors, **http://interstices.info**, vous en ferez quoi ? **Contact :** webmaster@interstices.info