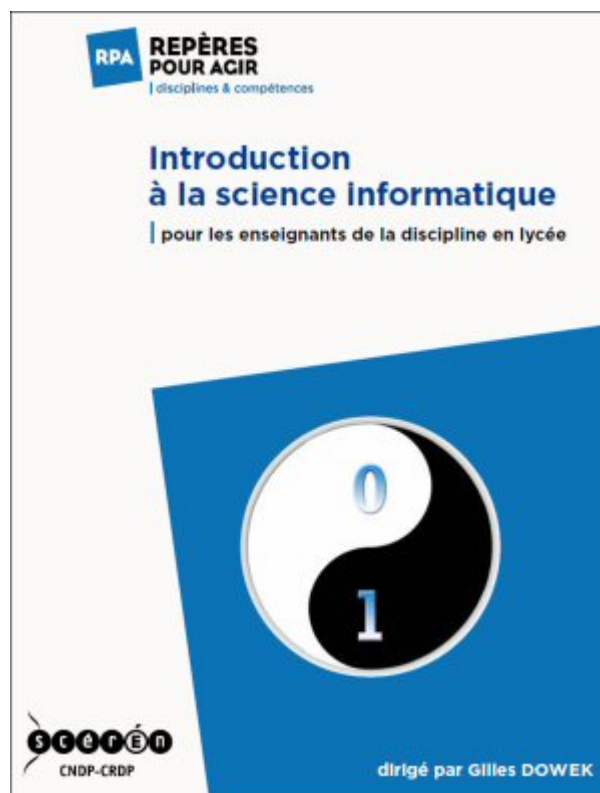


# Sortie du manuel Introduction à la science informatique

En visite en Angleterre, voici ce que disait le patron de Google dans une récente traduction du Framablog : « Je suis sidéré d'apprendre qu'il n'existe même pas d'enseignement de base de l'informatique dans les écoles britanniques aujourd'hui. Votre programme de technologie se concentre sur la manière d'utiliser un logiciel, mais n'explique pas comment il a été conçu. »



Et Slate.fr d'en remettre une couche le 4 septembre dernier dans son pertinent article La programmation pour les enfants: et pourquoi pas le code en LV3 ? : « Lassés d'avoir bouffé des slides de PowerPoint et des tableurs Excel dans leurs jeunes années, les étudiants se sont détournés peu à peu de l'étude de l'informatique confondant, bien malgré eux, l'apprentissage d'applications qu'ils trouvent généralement inintéressantes et celui des sciences computationnelles dont ils ne comprennent même pas l'intitulé. »

Toujours dans le même article : « On fait beaucoup d'esbroufe sur la délocalisation d'activités telles que la création de logiciel, mais ce qui n'est pas clair dans cette histoire c'est où est la charrue et où sont les bœufs. Est-ce que les entreprises délocalisent par ce que cela leur coûte moins cher et dans ce cas nous perdons des emplois sur le territoire, ou bien le font-elles parce qu'elle ne peuvent tout simplement pas recruter ici si bien qu'elles à se mettent rechercher des gens compétents ailleurs ? ».

Owni, quant à lui, va encore plus loin, avec son appel à hacker l'école

accompagné du témoignage d'un père qui souhaite que sa fille en soit.

Lentement mais sûrement on prend enfin conscience que l'enseignement de l'informatique est un enjeu fondamental du monde d'aujourd'hui. Il y a ceux qui maîtriseront, ou tout du moins comprendront, le code et il y a ceux qui utiliseront le code créé par d'autres.

C'est pourquoi l'arrivée en France pour la rentrée 2012 en Terminale S de l'enseignement de spécialité « **Informatique et sciences du numérique** » est une avancée importante que l'on doit saluer comme il se doit.

Tout comme nous saluons ci-dessous la sortie d'un **manuel** support de cette nouvelle discipline (mais qui pourra également être utile et précieux à tout public intéressé par le sujet). Sous licence Creative Commons il a été rédigé collectivement par certains de ceux qui se sont battus avec force, courage et diplomatie pour que cet enseignement voit le jour (à commencer par Jean-Pierre Archambault que les lecteurs de ce blog connaissent bien).

Peut-être penserez-vous que c'est dommage et pas assez ambitieux de se contenter d'une spécialité pour la seule classe tardive de Terminale S ? (Peut-être jugerez-vous également que la licence Creative Commons choisie par le manuel n'est pas « assez ouverte » ?) Certes oui, mais en l'occurrence nous partons de si loin que l'on ne peut que se réjouir de ce petit pas qui met le pied dans la porte.

Et le *Libre* dans tout ça ?

Point n'est besoin de consulter les communiqués dédiés de l'April et de l'Aful, mentionnés ci-dessous, pour comprendre qu'il devrait largement bénéficier lui aussi de l'apparition de ce nouvel enseignement, synonyme de progrès et d'évolution des mentalités à l'Education nationale.

*Edit du 18 septembre : Il y a une suite à cet article puisque les auteurs, Gilles Doweck et Jean-Pierre Archambault, ont choisi de commenter les nombreux et intéressants commentaires dans un **nouveau billet**.*

## **Un manuel Introduction à la science informatique**

Un manuel *Introduction à la science informatique* est paru en juillet 2011, destiné

aux professeurs qui souhaitent se former avant de dispenser l'enseignement de spécialité « Informatique et sciences du numérique », créé en Terminale S à la rentrée 2012<sup>[1]</sup>. Il s'adresse aussi potentiellement à d'autres publics souhaitant s'approprier les bases de la science informatique<sup>[2]</sup>.

Edité par le CRDP de Paris<sup>[3]</sup>, ce manuel a été écrit par 17 auteurs<sup>[4]</sup> et coordonné par Gilles Dowek, directeur de recherche à l'INRIA. La préface est de Gérard Berry, professeur au Collège de France et membre de l'Académie des Sciences. Ce livre est sous licence *Creative Commons* : paternité, pas d'utilisation commerciale, pas de modification.

Il est composé de 7 chapitres : Représentation numérique de l'information ; Langages et programmation ; Algorithmique ; Architecture ; Réseaux ; Structuration et contrôle de l'information ; Bases de données relationnelles et Web. Les chapitres comportent une partie de **cours** présentant les concepts, **d'exercices** corrigés et non corrigés, d'une rubrique consacrée aux **questions d'enseignement**, et de **compléments** permettant d'aller plus loin, en particulier d'aborder quelques questions de société en liens avec la révolution informatique.

## **Le programme des élèves de Terminale S**

Ce contenu reprend, sous une forme plus approfondie, les éléments du programme de la spécialité « Informatique et Sciences du numérique » proposée à la rentrée 2012 aux élèves de Terminale S et qui est construit autour des quatre notions fondamentales d'information, d'algorithme, de langage et de machine), notions qui structurent les grands domaines de la science informatique.

### ▪ **Représentation de l'information**

- Représentation binaire, opérations booléennes, numérisation, compression, structuration et organisation de l'information.
- Ancrées dans les notions étudiées, des questions sociétales seront abordées : persistance de l'information, non-rivalité de l'information, introduction aux notions de propriété intellectuelle, licences logicielles.

### ▪ **Algorithmique**

- Des algorithmes simples (rechercher un élément dans un tableau trié par une méthode dichotomique) et plus avancés (recherche

d'un chemin dans un graphe par un parcours en profondeur) seront présentés.

- **Langages de programmation**

- Types de données, fonctions, correction d'un programme, langages de description (présentation du langage HTML).

- **Architectures matérielles**

- Architectures des ordinateurs : éléments d'architectures, présentation des composants de base (unité centrale, mémoires, périphériques.), jeu d'instructions.
- Réseaux : transmission série - point à point - (présentation des principes, introduction de la notion de protocole), adressage sur un réseau, routage.
- La question de la supranationalité des réseaux sera abordée.
- Initiation à la robotique

## Quid du libre ?

La liberté des usagers de l'informatique, le contrôle des outils qu'ils utilisent supposent qu'ils comprennent et maîtrisent les concepts qui les sous-tendent. Un système d'exploitation, un traitement de texte ou un tableur sont des outils conceptuels compliqués et complexes de par les objets qu'ils traitent et la multitude de leurs fonctionnalités. Le libre, c'est-à-dire le code source que l'on connaît et non pas une approche en termes de « boîte noire » miraculeuse qui fait tout pour vous (curieuse d'ailleurs cette représentation mentale qu'ont certains de la prothèse du cerveau qu'est l'ordinateur, que l'on pourrait utiliser sans la connaître ni la comprendre), s'inscrit pleinement dans la vision qui considère que l'homme, le travailleur et le citoyen doivent avoir une culture générale informatique scientifique et technique.

C'est donc très naturellement que l'APRIL s'est félicité de la création de l'enseignement « Informatique et Sciences du numérique ». Le 5 janvier 2010, dans un communiqué de presse, rappelant qu'*« elle a toujours été favorable à ce que l'informatique soit une composante à part entière de la culture générale scolaire de tous les élèves sous la forme notamment d'un enseignement d'une discipline scientifique et technique »*, elle soulignait *« cette première et importante avancée signe d'une certaine rupture »*. Elle mentionnait que *« l'expérience de ces dernières années a clairement montré que le B2i ne fonctionnait pas. Son échec prévisible tient notamment à des problèmes*

*insolubles d'organisation, de coordination et de cohérence des contributions supposées et spontanées des disciplines enseignées. De plus ne sont pas explicitées les connaissances scientifiques et techniques correspondant aux compétences visées ».*

D'une manière analogue, dans un communiqué le 23 mars 2010, l'AFUL faisait des propositions pour l'Ecole à l'ère numérique parmi lesquelles : « *L'informatique devient une discipline à part entière, dont l'enseignement obligatoire dès le primaire est réalisé par des professeurs ayant le diplôme requis dans cette spécialité ou ayant bénéficié d'une formation qualifiante. La gestion des compétences, l'accompagnement des enseignants et la formation initiale et continue font l'objet du plus grand soin.* ».

Gilles Dowek et Jean-Pierre Archambault

*Remarque : En réponse aux commentaires ci-dessous, les auteurs ont choisi publié un **nouvel article** qui précise et complète un certains nombres de points évoqués ici.*

## Notes

[1] On peut le commander en suivant ce lien. On le trouvera également dans les librairies du CNDP, des CRDP et des CDDP.

[2] Parmi ces publics, il y a les étudiants ainsi que les professeurs de la spécialité SIN « Système d'Information et Numérique » du Bac STI2D qui se met en place en classe de Première à la rentrée 2011, les professeurs de technologie au collège, ceux qui expérimentent des enseignements d'informatique dans certains lycées en seconde et/ou en première, ou qui gèrent les parcs informatiques des établissements scolaires.

[3] Avec le soutien de l'EPI et de l'ASTI.

[4] Jean-Pierre Archambault (Chargé de mission au CNDP-CRDP Paris), Emmanuel Baccelli (Chargé de Recherche à l'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique), Sylvie Boldo (Chargée de Recherche à l'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique), Denis Bouhineau (Maître de Conférences à l'Université Joseph Fourier, Grenoble), Patrick Cégielski (Professeur à l'Université Paris-Est Créteil), Thomas Clausen (Maître de

Conférences à l'École polytechnique), Gilles Dowek (Directeur de Recherche à l'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique), Irène Guessarian (Professeur émérite à l'Université Pierre et Marie Curie, chercheur au Laboratoire d'Informatique Algorithmique : Fondements et Applications), Stéphane Lopès (Maître de Conférences à l'Université de Versailles St-Quentin), Laurent Mounier (Maître de Conférences à l'Université Joseph Fourier, Grenoble), Benjamin Nguyen (Maître de Conférences à l'Université de Versailles St-Quentin), Franck Quessette (Maître de Conférences à l'Université de Versailles St-Quentin), Anne Rasse (Maître de Conférences à l'Université Joseph Fourier, Grenoble), Brigitte Rozoy (Professeur à l'Université de Paris-Sud), Claude Timsit (Professeur à l'Université de Versailles St-Quentin), Thierry Viéville (Directeur de Recherche à l'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique),