

L'INRIA participe à la formation des enseignants de lycées à l'algorithmique

Thierry Viéville(*)

L'INRIA⁽¹⁾ (Institut national de recherche en informatique et automatique) s'associe avec des partenaires académiques⁽²⁾ de Nice et Sophia-Antipolis et avec le Rectorat de Nice pour offrir une formation à l'algorithmique aux professeurs des lycées des Alpes Maritimes (06) et du Var (83) à partir de cette rentrée (environ 500 enseignants de mathématiques invités). Cette formation est proposée sous la forme *de stages d'une journée* regroupant deux à trois établissements et *de contenus en ligne* :

<http://javascool.gforge.inria.fr/proglet>.

Ces ressources en ligne sont évidemment accessibles à tous les enseignants, quelle que soit leur situation géographique.

Des documents sur *le codage de l'information* et *les ingrédients des algorithmes*, avec le concours de Gérard Berry⁽³⁾ et Gilles Dowek⁽⁴⁾, ainsi qu'*un parcours d'initiation à la programmation* sont mis en ligne avec *des proglets* (voir ci-dessous) dans le cadre du site fuscia⁽⁵⁾. Le bureau d'accueil du site permet aux enseignants de bénéficier d'une aide et d'un soutien tout au long de l'année : <http://fuscia.info/fr/accueil.php>.

Dans ces documents, Gilles Dowek explique :

« Nous voyons qu'un ordinateur peut effectuer des opérations très variées, sur des types de données très différentes : des nombres, des lettres, des images, des sons, des textes, des vidéos, ... Il peut être utilisé pour retoucher une photo, la mettre sur un blog ou un site web, la conserver dans un album, ... Un ordinateur est donc une machine complètement polyvalente : tous les automatismes peuvent être programmés sur un ordinateur. À l'inverse des machines à café ou des aspirateurs qui servent à une seule chose : faire le café, aspirer la poussière, ... Dès la sortie de l'usine, une machine à café " sait " faire le café, un aspirateur " sait " aspirer la poussière. En revanche, un ordinateur ne sait quasiment rien faire. Un ordinateur doit être programmé pour retoucher une photo, la mettre sur un blog ou un site web, ... C'est pour cela que les ordinateurs ont besoin de programmes. Cette notion de programme est également ce qui distingue l'ordinateur de certaines machines comme les calculatrices usuelles, qui donnent une illusion de

(*) <http://www.inria.fr/Thierry.Vieville>

(1) <http://www.inria.fr/>

(2) <http://www.persan.asso.fr/>

(3) http://fr.wikipedia.org/wiki/G%C3%A9rard_Berry

(4) <http://www.lix.polytechnique.fr/~dowek/>

(5) <http://www.fuscia.info/fr/index.php>

polyvalence dans la mesure où elles peuvent effectuer des tâches variées, mais uniquement sur des objets numériques restreints. »

Puis de préciser :

« On appelle algorithme⁽⁶⁾, la méthode, la façon systématique de procéder, pour réaliser un projet : trier des objets, situer des villes sur une carte, multiplier deux nombres, extraire une racine carrée, chercher un mot dans le dictionnaire, ... Il se trouve que certaines actions mécaniques – peut-être toutes ! – se prêtent bien à cette décortication. On peut les décrire de manière générale, identifier des procédures, des suites d'actions ou de manipulations précises à accomplir séquentiellement. C'est cela, un algorithme : le concept, qui traduit la notion intuitive de procédé systématique, applicable mécaniquement, sans réfléchir, en suivant simplement un mode d'emploi précis. »

Et de le mettre en œuvre avec humour en faisant faire⁽⁷⁾ ... un quatre quart à l'orange à un abruti de robot !

Pour mettre en pratique ces notions, une « *proglet* » est une petite animation logicielle qui permet de s'initier à la programmation de manière ludique, puisque les petits programmes créés animent un élément visuel ou sonore, à la fois pour mieux comprendre ces objets numériques et pour offrir une démarche expérimentale concrète, vers la compréhension des notions abstraites qui forment le fondement des sciences de l'information.

On peut ainsi manipuler une image⁽⁸⁾, expérimenter concrètement la recherche dichotomique⁽⁹⁾, jouer avec des signaux sonores⁽¹⁰⁾, programmer un convertisseur analogique-numérique⁽¹¹⁾, au delà des mécanismes plus classique de dialogue à travers une console⁽¹²⁾ et de tracés graphiques⁽¹³⁾. On y retrouve même la bonne vieille « tortue logo⁽¹⁴⁾ », sous forme virtuelle, cet objet numérique qui date d'une époque où l'informatique côtoyait déjà l'enseignement secondaire.

Avec l'introduction de l'algorithmique dans les programmes de Seconde et la pérennité de l'option MPIformatique (voir référence⁽¹⁵⁾), notre société donne enfin à nos enfants les moyens de ne pas être de simples utilisateurs de logiciels, mais *d'aider à créer sans la subir* la société numérique où nous vivons déjà aujourd'hui (avant que l'informatique ne devienne un discipline à part entière).

(6) http://interstices.info/jcms/c_5776/qu-est-ce-qu-un-algorithme

(7) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/about-algorithm.htm#27>

(8) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/about-proglet-Smiley.htm>

(9) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/about-proglet-Dicho.htm>

(10) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/about-proglet-Synthe.htm>

(11) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/about-proglet-Conva.htm>

(12) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/about-proglet-Konsol.htm>

(13) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/about-proglet-Scope.htm>

(14) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/about-proglet-Tortue.htm>

(15) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/about-prg2nd.htm>

Références

Des textes sur les fondements de l'informatique, accessibles à un public lycéen sont disponibles ici :

- Qu'est ce que l'information⁽¹⁶⁾ ?
- Les ingrédients des algorithmes⁽¹⁷⁾.
- Un parcours pour s'initier à un outil de programmation⁽¹⁸⁾, pour utiliser les séquences d'instructions, apprendre à se servir de variables⁽¹⁹⁾, découvrir l'instruction conditionnelle⁽²⁰⁾, se familiariser avec les fonctions⁽²¹⁾ et utiliser des boucles⁽²²⁾ est mis à disposition des enseignants et des élèves. Il est utilisable directement en classe.

(16) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/about-information.htm>

(17) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/about-algorithm.htm>

(18) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/sujet-hello-world.htm>

(19) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/sujet-about-variables.htm>

(20) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/sujet-about-if.htm>

(21) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/sujet-about-functions.htm>

(22) <http://javascool.gforge.inria.fr/proglet/doc/sujet-about-while.htm>

Brèves

Trois dossiers à consulter en ligne dans MathemaTICE :

- Un dossier sur *l'algorithmique* dans le n° 16.
- *Exerciseurs et bases d'exercices en ligne* dans le n° 17.
- *TIC et démarche d'investigation en mathématiques* dans le n° 18.