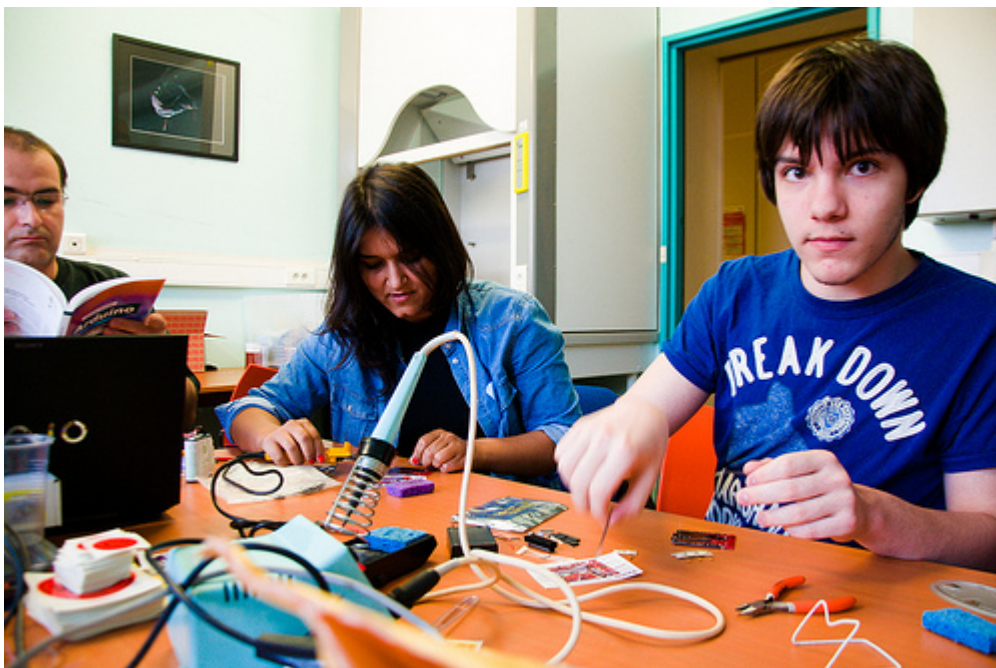


# Logiciels et matériels libres font le bonheur de l'éducation

Avec du logiciel et du matériel libres, on est aujourd'hui en mesure de proposer des cours tout à fait passionnants, ouverts, modulables et sans entrave à la création.

Le témoignage d'un prof qu'on aurait bien aimé avoir lorsqu'on était jeune.



**Un programme universitaire qui enseigne l'interaction homme-machine avec du logiciel et du matériel libres**

**University course teaches computer-human interaction with open hardware and OSS**

*Jonathan Muckell – 28 mars 2014 – [OpenSource.com](http://opensource.com)*

*(Traduction : Omegax, Mounoux, lamessen, Piup, aKa, lumi,*

*Kcchouette, ton, Gatitac)*

La plupart des gens considèrent que leurs interactions avec les systèmes informatiques se passent via un clavier, une souris ou un écran tactile. Cependant, les humains ont évolué pour interagir avec leur environnement et leurs congénères de manière bien plus complexe. Réduire l'écart entre les systèmes informatiques du monde numérique et le réel est en train d'être étudié et testé dans le cours de Physical Computing (*NdT : Difficile à traduire, informatique physique/démonstrative*) de l'université d'État de New-York (SUNY) à Albany.

En tant que professeurs de ce cours, nous profitons en ce moment d'une grande variété de projets de logiciels et matériels libres pour en apprendre plus sur les principaux concepts fondamentaux grâce à des expériences pratiques et la mise en place d'outils libres. Côté logiciel, nous utilisons un environnement de développement intégré (Arduino Sketch) et nous développons des modélisations pour les imprimantes 3D en utilisant OpenSCAD. Pour la partie matériel libre du cours, nous utilisons des Arduino et la PrintrBot Simple.

Le cours de Physical computing associe l'utilisation du matériel et du logiciel pour détecter et contrôler les interactions entre les utilisateurs et l'environnement. Elle peut repérer et répondre à des actions, par exemple en détectant la localisation des véhicules à une intersection et en ajustant le réglage des feux. Le domaine de l'informatique physique est relativement vaste, englobant des spécialités telles que la robotique, les microcontrôleurs, l'impression 3D et les vêtements intelligents.

D'après mon expérience, les étudiants aiment avoir la possibilité de combiner la pensée créative et sa mise en œuvre pratique. Il naît un sentiment d'émerveillement et d'accomplissement quand ils sont capables de faire quelque chose qui se passe dans le monde physique. L'une des premières

activités du cours est simplement d'écrire du code et de créer un circuit pour faire clignoter une ampoule LED. Je ne me lasse jamais de voir leur joie quand ils y arrivent la première fois. L'un des objectifs principaux est de maintenir cet état d'émerveillement et d'excitation. Quand le cours progresse, nous avons les « Jeux olympiques des robots » où les étudiants se font rivaliser avec leurs robots construits sur mesure dans différentes catégories. Plus tard, nous plongeons dans l'impression 3D, où ils créent des objets personnalisés.

Chaque fois que nous abordons un nouveau domaine, je vois cette étincelle, cette excitation sur le visage de mes étudiants. Je veux que la passion et un véritable intérêt pour le matériel se développent. Je veux qu'ils expérimentent en rentrant dans leurs dortoirs. Si je réussis, les étudiants ne devraient pas avoir la sensation de travailler comme dans une école traditionnelle. Durant le processus et spécialement pour leur projet de fin d'étude, j'insiste sur l'innovation et la pensée créatrice. Quelle est la valeur de ce qu'ils génèrent à travers les conceptions qu'ils proposent ? Je veux que les étudiants pensent de façon créative et non pas qu'ils suivent un processus établi ou des tâches séquentielles prédéfinies.

J'utilise souvent le circuit imprimé Arduino pour enseigner car c'est un moyen fantastique pour apprendre. Non seulement il est très utile pour introduire des sujets tels que la programmation embarquée et l'électronique, mais c'est aussi une plateforme phénoménale pour le prototypage rapide et l'innovation. Des étudiants ont accompli des projets de fin d'étude vraiment innovants. Deux de mes étudiants ont utilisé une commande WiiMote de Nintendo pour jouer à pierre-feuille-ciseaux contre l'ordinateur. Si vous jouez suffisamment longtemps, l'ordinateur mémorise vos précédents mouvements et prédit ce que vous allez choisir avant vous. Des étudiants ont contrôlé une voiture à partir d'un smartphone et un autre groupe a programmé l'envoi automatique d'informations de

détecteurs sur Twitter. Au début du semestre, les cours sont basés sur les concepts fondamentaux, avec du temps dédié aux travaux pratiques en équipes réduites. La dernière partie du semestre est basée sur des projets intégrés et créatifs.

Ce semestre, nous avons introduit l'impression 3D comme sujet principal du programme scolaire. C'est l'occasion pour les étudiants de construire des objets physiques, ainsi que de combiner capteurs, pièces mécaniques et processeurs pour donner vie aux objets. D'un point de vue éducatif, le Printrbot Simple est vraiment l'idéal. Nous avons commandé l'imprimante en kit et avons demandé aux élèves d'effectuer l'assemblage. Ce procédé a non seulement fourni une occasion pour les étudiants d'apprendre les mécanismes de fonctionnement d'une imprimante 3D, mais leur a aussi donné un sentiment d'appropriation par l'utilisation et l'entretien des imprimantes au fil du temps. Les imprimantes 3D ont des problèmes similaires à ceux des imprimantes 2D – elles se bloquent, elles ont des problèmes mécaniques et d'entretien. Toutefois, le Printrbot Simple est conçu de façon à faire participer les élèves. Et ils ont acquis les compétences nécessaires pour corriger et résoudre les problèmes quand ils surviennent.

## **Le Libre en classe**

La plupart des élèves ont une certaine expérience du Libre et de l'open source. Le Département Informatique de l'Université d'Albany repose sur l'utilisation d'outils libres. En particulier, de nombreux étudiants utilisent GitHub, qui est exploité dès les premiers cours. Le département donne aussi des cours spéciaux qui sont purement focalisés sur le logiciels libre. L'élément nouveau pour les étudiants est la notion de matériel libre.

La majorité des gens ont tendance à penser que le Libre ne concerne que le développement logiciel. Le matériel libre est un concept novateur et passionnant pour les étudiants.

Le matériel et les logiciels libres ont permis à notre cours de Physical Computing d'éviter les problèmes de licences, et donc de pouvoir évoluer librement. Cela nous a aussi apporté de la flexibilité : nous ne sommes pas enfermés sur une seule plateforme ou un outil unique. Le Libre autorise les modifications sans être bloqué par les modalités de contrat de licence du vendeur.

*Crédit photo : Maltman23 (Creative Commons By-Sa)*