Ingénierie : Arduino en pratique

Qui, contact :

Frédéric Bouquet, Fabienne Bernard. Frederic.bouquet_AT_u-psud.fr

Contenu, type de connaissances concernées :

Ingénierie, physique

Public :

1ère année de licence (Institut Villebon – *Georges Charpak*)

Méthode pédagogique :

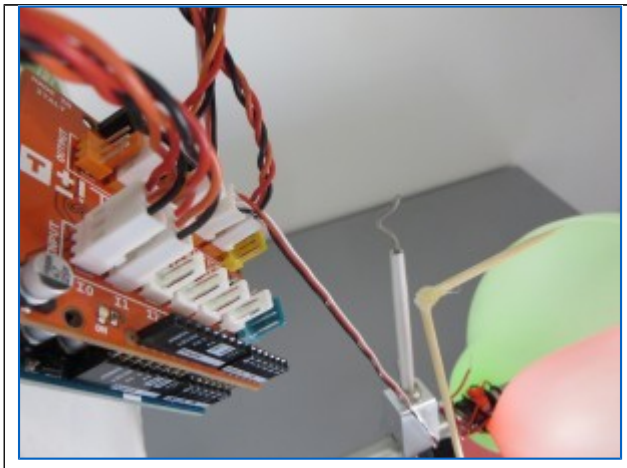
Que fait-on concrètement ?

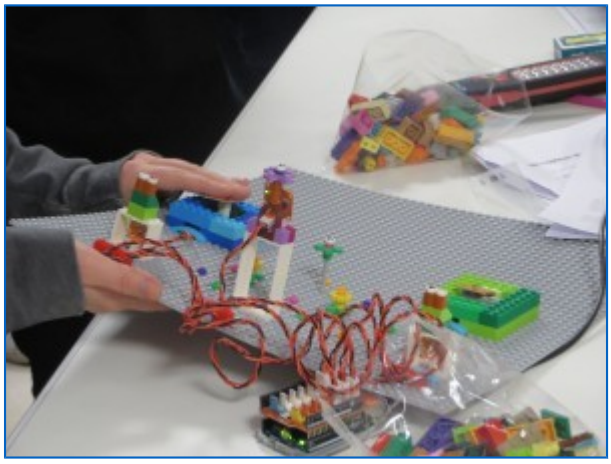
Le workshop est partagé en quatre demi-journées :

- La première demi-journée est consacrée à la découverte de la carte Arduino par la pratique.
- La deuxième demi-journée est consacrée au premier défi créatif.
- La troisième demi-journée est consacrée au second défi créatif.
- La quatrième demi-journée est consacrée à un temps de recul.

La première demi-journée est consacrée à la découverte de la carte Arduino par la pratique. Les étudiant·e·s affrontent une série de petits défis qui leur font découvrir les différentes possibilités de la carte. Le travail se fait en groupe de deux.

La deuxième demi-journée est consacrée au premier défi créatif. Deux contraintes sont données aléatoirement aux étudiant·e·s rassemblé·e·s en équipes de quatre : une contrainte sur un type d'outil (capteur ou actuateur compatible avec les cartes), et une contrainte portant sur un type d'accessoire parmi un ensemble le plus hétéroclite possible rassemblé dans la salle (balles de ping pong, pâte à modeler, papier aluminium, gobelets, etc.). Le défi lancé aux étudiant·e·s est de fabriquer un jeu utilisant au moins ces deux contraintes en un temps limité (typiquement deux heures). À la fin de ce temps imposé, les étudiant·e·s présentent les uns aux autres leur jeu, en présentant les outils qu'ils ou elles ont utilisés.





La troisième demi-journée est consacrée au second défi créatif. Le principe est le même que le premier, mais une troisième contrainte est ajoutée et choisie aléatoirement : le type de projet, qui n'est plus un jeu mais tiré parmi une liste (objet drôle, objet inutile, objet utile pour un biologiste, objet artistique, etc.). Cette réalisation est aussi l'objet d'une évaluation à la différence de la première. Pour l'évaluation de ce travail en groupe, les critères sont :

- L'engagement ;
- L'autonomie ;
- L'organisation ;
- Le soin ;
- Les interactions dans le groupe.

La qualité du dispositif réalisé ne fait pas partie des critères d'évaluation. Les étudiants sont informés de ces critères.

La quatrième demi-journée est consacrée à un temps de recul. Les étudiant·e·s font une petite recherche sur les utilisations industrielles et les utilisations dans la vie de tous les jours de l'outil qu'ils ont utilisé dans leur second défi créatif, et construisent un poster résumant les résultats de leur recherche, en plus de présenter leur projet. Ils ou elles doivent également faire une petite vidéo de leur réalisation, la déposer sur un site et fournir un QRcode permettant d'accéder à la vidéo facilement.

Que faut-il prévoir en amont ?

Il faut prévoir le matériel suffisant pour la partie découverte d'Arduino (carte, fils, petite électronique, etc.), ainsi que les défis créatifs (matériel très divers, le plus divers possible). La salle doit être adaptée au travail en équipe et au petit bricolage. Par ailleurs, l'évaluation de projet nécessite de bien mettre au clair les critères qui seront évalués, et préparer des fiches d'évaluation.

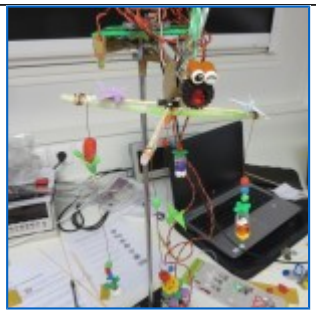
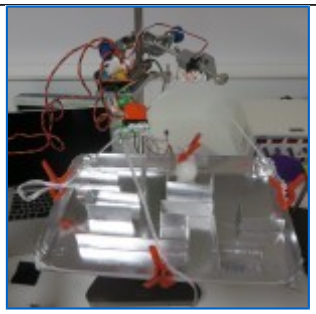
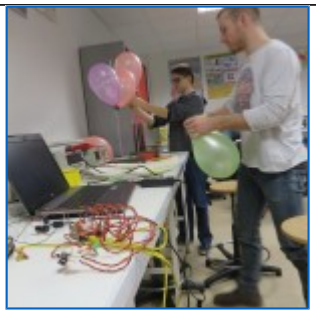
Objectifs d'apprentissage :

Les étudiant·e·s, au cours d'un workshop de 2 jours s'approprient l'outil Arduino et l'utilisent pour réaliser des dispositifs

Evaluation des apprentissages (indiquée aux étudiants en début de module) :

Point forts :

Ce workshop développe le travail en équipe et la motivation, et stimule la créativité. Au-delà de ces aspects importants, il permet aux étudiant·e·s de démystifier l'électronique : en deux jours, ils et elles fabriquent deux projets différents de A à Z utilisant des outils différents, et ils et elles découvrent les réalisations de leurs camarades. Ce workshop leur permet de réaliser qu'il n'est pas si difficile de fabriquer des systèmes même complexes, et on peut espérer que les étudiant·e·s mobiliseront ces connaissances dans le cadre de leurs futurs projets.

oeuvre d'art | Mobile pour enfant | Jeu Joystick | Boom game

Points à améliorer :

Les étudiants qui ont déjà un niveau d'anglais intermédiaire à fort ne voient pas leurs connaissances de la grammaire et vocabulaire s'améliorer de façon spectaculaire pendant le temps de classe. Cela peut conduire à de la frustration pour les meilleurs.

Recommandations, spécificités, transférabilité :

Il y a deux limites que nous essayons de réduire :

- La rigueur du travail des étudiants dans la première demi-journée. Elle est organisée volontairement autour de la notion de défi, de façon à dédramatiser ce qui est une première découverte d'un objet technologique (un microcontrôleur). Il faut veiller à ce que les étudiants fasse néanmoins un travail en profondeur et ne restent pas à la surface des notions abordées (entrées, sorties, etc.).
- L'hétérogénéité des étudiante·s : certain·e·s sont déjà très à l'aise avec ces outils de par leur parcours personnel, alors que d'autres les découvrent pour la première fois. Il faut en tenir compte lors de la constitution des équipes.