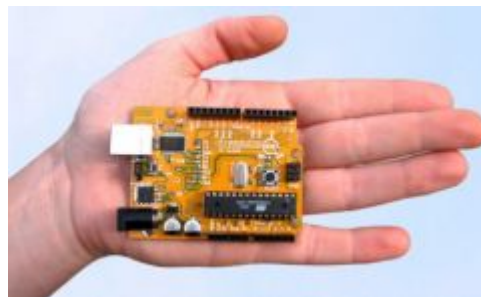


# Dis-moi si tu préfères bidouiller Arduino ou consommer iPad et je te dirai qui tu es

Parmi la centaine de commentaires provoqués par notre récent article Pourquoi je n'achèterai pas un iPad, on a pu noter une opposition franche entre ceux qui pensaient qu'il était important, voire fondamental, d'avoir la possibilité « d'ouvrir le capot » logiciel et matériel de la bête, et ceux qui n'y voyaient qu'une lubie de geeks passésistes et rétrogrades.



Or aujourd'hui nous allons justement évoquer un drôle d'objet qui accepte d'autant plus volontiers de se *mettre à nu* qu'il sait que c'est sa principale qualité aux yeux de son enthousiaste et créative communauté.

Il s'agit de la carte **Arduino** qui est un peu à l'électronique ce que le logiciel libre est à l'informatique, puisque le design, les schémas, les circuits et l'environnement de programmation sont disponibles sous licence libre<sup>[1]</sup>.

Pour vous en dire plus sur cet atypique hardware libre, nous avons choisi de traduire ci-dessous un article de présentation qui fait le parallèle et la liaison avec les hackers ou bidouilleurs du monde GNU/Linux.

Nous vous suggérons également cette excellente interview de Alexandra Deschamps-Sonsino, réalisée par Hubert Guillaud pour InternetActu, dont voici quelques larges extraits :

*Arduino est une plateforme de prototypage en électronique. Elle permet aux gens de faire par eux-mêmes, c'est-à-dire de fabriquer des projets interactifs, des objets qui répondent, qui réagissent par exemple à la présence des gens, à leurs mouvements, aux pressions qu'ils y exercent... Arduino relie le monde réel au monde virtuel et vice-versa.*

*Arduino est né en 2005 au sein d'une école de Design en Italie (...). Plusieurs*

*professeurs ressentaient le besoin d'une plateforme technique pour créer des environnements physiques interactifs, utilisables par des gens qui n'avaient pas les compétences techniques pour cela.*

*(...) Arduino permet de faire un lien entre une entrée et une réponse. Il agit comme un cerveau : quand il reçoit telle information, il fait telle chose, selon la manière dont je l'ai équipé ou programmé. Arduino est à la fois du hardware et du software (du matériel et du logiciel). Il se compose d'une carte électronique de quelques centimètres qu'on connecte à un ordinateur à l'aide d'un câble USB. On télécharge un logiciel gratuit sur son ordinateur qui permet de gérer et programmer la puce de la carte Arduino. Une fois programmée, cette puce exécute ce qu'on lui dit. Il n'y a plus qu'à connecter la carte à une batterie et elle fait ce pour quoi elle a été programmée.*

*(...) Au niveau de la communauté, cette plateforme a révolutionné la façon dont les gens pensaient et réfléchissaient à la technologie. Il a permis de ne plus penser la techno de manière abstraite, mais de produire et s'impliquer très rapidement. C'est une plateforme qui coûte peu cher (la carte de base et la puce coûtent une vingtaine d'euros). Toute l'information nécessaire pour accéder au matériel et à son fonctionnement est en ligne, en open source, que ce soit via les forums ou via l'aire de jeux (où la communauté publie codes, plans, tutoriels et astuces). La communauté est désormais forte de quelque 6000 personnes très présentes dans les forums pour accueillir et accompagner les débutants. Il s'est vendu plus de 60 000 cartes Arduino à travers le monde et la distribution est désormais mondiale.*

*(...) L'internet nous a permis de faire plein de choses avec nos vies en ligne... et nous a donné envie de faire la même chose avec les objets de tous les jours.*

*Depuis la révolution industrielle, on a beaucoup créé de dépendances aux produits déjà fabriqués, déjà organisés. Le mouvement DIY (Do It Yourself, Faites-le vous-mêmes) qui se développe depuis 2 ans, réunit une communauté qui ne veut plus accepter des produits tout finis, tout cuits. Cette nouvelle vague de hackers (bidouilleurs) essaye de regarder ce qu'il y a l'intérieur, alors que les conditions d'utilisation n'encouragent pas les gens à regarder ce qu'il y a l'intérieur de ce qu'ils achètent. (...) Le DIY devient un outil pour la microproduction, permettant à chacun de créer son propre business, de fabriquer 20 exemplaires et de voir ce qu'il se passe. Le DIY est finalement*

*important pour sortir du carcan de la mégaproduction. Avant, il fallait un grand marché potentiel pour lancer un produit. Avec l'internet et des plateformes comme Arduino, chacun a accès à sa micro production.*

Arduino s'inscrit donc en plein dans cette approche DIY (Do It Yourself), ou, encore mieux, du DIWO (Do It With Others), que l'on retrouve dans les Fab lab (lire à ce sujet cet article de Rue89).

Le professeur que je suis se met à rêver d'une utilisation accrue de ces objets libres dans nos écoles, en particulier en cours de technologie au collège<sup>[2]</sup>.

Plus de curiosité, de créativité, d'esprit critique, d'autonomie, et d'envie d'apprendre, comprendre et entreprendre ensemble, pour moins d'idolâtrie, de passivité et d'individualisme consumériste : une « génération Arduino » plutôt qu'une « génération iPad » en somme...

*PS : Tous les liens de l'article ont été ajoutés par nos soins pour en faciliter la compréhension.*

## **Arduino - La révolution matérielle**

### **Arduino - the hardware revolution**

*Richard Smedley - 23 février 2010 - LinuxUser.co.uk*

*(Traduction Framalang : Yoann, JmpMovAdd, Siltaar et Goofy)*

Chaque année on nous annonce que ce sera « l'année de Linux sur nos écrans d'ordinateur ». Or cette percée tant attendue du logiciel libre chez le grand public tarde à arriver. Mais au moment même où nous guettons des signes d'espoir tels que les ventes de netbooks sous Linux, l'apparition de sites en Drupal ou le développement des téléphones Android (dont une partie est libre), une autre révolution est en marche, dans le monde physique et pourtant pas si éloigné de la sphère d'Internet.

Et voici Arduino qui fait son entrée : un faible coût, un code source ouvert, une carte matérielle pour le raccordement du monde réel à votre ordinateur, et/ou à tout l'Internet. Que peut-on en faire ? Tout. La seule limite est l'imagination, et comme vous allez le voir à travers quelques exemples de créations que nous

passons en revue ici, l'invention de nouveaux usages est la seule règle.

## Matériel ouvert

Tout comme dans le cas de GNU/Linux, la propagation de ce matériel tient aux raisons suivantes : tout le monde le possède, peut l'améliorer et il donne envie de s'y impliquer. Les plans de référence pour Arduino sont en effet distribués sous licence Creative Commons (le logiciel est quant à lui naturellement sous licence libre en GPL/LGPL), et la société italienne qui est derrière cette plateforme, Smart Projects, accepte avec plaisir les nouveaux collaborateurs et les suggestions alternatives. Les cartes sont réalisées en différents formats, vendues partout dans le monde entier, et si vous souhaitez en fabriquer une vous-même, le Web regorge de modèles différents, quel que soit votre niveau de compétence.

Le nombre de cartes utilisées est estimé à plusieurs centaines de milliers, mais comme dans le cas des distributions Linux, la possibilité de les copier librement rend délicat le décompte précis. Ce qui n'est pas difficile c'est de constater la nature véritablement ouverte des communautés en ligne et l'émergence de nombreuses réunions entre hackers autour des projets Arduino. Ceci a généré un flot continu des projets géniaux menés par toutes sortes de personnes à la fibre créative et artistique. Mais d'abord, un peu d'histoire...

Ceux qui ont de la mémoire et un intérêt pour l'histoire des geeks et du mouvement du logiciel libre se souviennent peut-être du Tech Model Railroad Club (TMRC) - un groupe d'étudiants du MIT créé dans les années 1950 qui s'étaient réunis pour jouer avec les trains électriques. Certains s'intéressaient avant tout aux modèles réduits mais d'autres se passionnaient pour les circuits, l'aiguillage et tout ce qui fait que les trains partent et arrivent à l'heure. C'est le fameux Signals and Power Subcommittee (*NdT : Sous-comité des signaux et de l'énergie*) qui a mis en œuvre dans les années cinquante et soixante un système de contrôle numérique semi-automatique très brillant, avant d'acquérir un ordinateur PDP-11 en 1970.

Les membres du TMRC ont incarné très tôt la culture hacker, lui donnant son vocabulaire et ses termes de référence. Beaucoup sont devenus des pionniers au sein des premières grandes entreprises d'informatique (DEC, ...). Mais cette culture hacker correspondait bien au stéréotype américain du « nerd » : le génie sociopathe qui n'arrivait jamais à avoir de petite copine (au TMRC il n'y avait,

inévitablement, que des garçons).

Les logiciels libres et la culture hacker ont toujours souffert d'un problème d'image, si bien que la participation féminine dans l'informatique professionnelle a chuté de 50% à 20% pendant les 50 dernières années, certains projets libres ont la proportion dérisoire de 1% de femme. C'est déplorable, les gars, vraiment ! mais il y a des lueurs d'espoir.

## **Au-delà d'Arduino**

Les modules sont basées sur les micro-contrôleurs Atmel AVR et une conception open source. Il vous est donc facile de faire votre propre Arduino et en fait il existe beaucoup de versions de ce que l'on appelle les *Freeduinos* qui ont été créés pour des besoins très différents.

Même le micro-contrôleur Atmel n'est pas indispensable - du moment que l'interface et le langage sont compatibles, on peut bricoler toutes sortes de clones. Il existe aussi des kits pour créer son propre Arduino, vous pouvez même construire votre propre carte si vous êtes à l'aise avec l'électronique embarquée. C'est ce que font finalement certains après des expériences fructueuses avec l'Arduino, bien qu'ils ne soient pas à priori des hackers de systèmes embarqués.

Ainsi la télécommande Arduino pour caméra de Michael Nicholls's, élaborée avec au Fizzpop hackerspace, est un voyage parmi les oscillateurs et les signaux carrés de contrôle. Chaque projet peut s'avérer aussi amusant qu'éducatif, et en fait, la vie ne devrait-elle pas toujours lier ces deux éléments ? Les télécommandes pour caméra sont un projet populaire, mais ceux qui souhaitent les rendre encore plus petites vont au-delà du projet Arduino, et développent leurs propres cartes mères.

Pour Abdul A Saleh et Aisha Yusuf, le projet Arduino a été une étape puisqu'ils bidouillaient un circuit à brancher sur des radios ordinaires jusqu'à ce qu'ils réalisent qu'un service Web serait plus utile pour leur idée de startup, un moyen de trouver des émissions télé connexes. Leur système peut désormais pointer sur des podcasts au lieu de parcourir les stations de radios, mais « c'est cela qui donne désormais un nouvel élan à de notre projet » indique Yusuf.

En creusant autour de l'univers amical des hackers d'Arduino on trouve plusieurs startups, micro-sociétés et excellentes petites entreprises de constructeurs, vendeurs et formateurs, ainsi que des artistes. Certains, comme `.:oomlout.:`

entrent dans toutes les catégories à la fois.

Beaucoup sont allés du « suivre la voie du matériel libre », à « poursuivre leur rêves ». Tout comme l'Internet mobile, les ordinateurs portables et les cybercafés ont permis aux créatifs numériques de se lancer en freelance à moindre frais, le bidouilleur de matériel dédié a besoin de son espace de travail partagé à moindre coût, avec si possible plein de collègues créatifs autour. Pour répondre à ce besoin, les hackerspaces (*NdT : que l'on pourrait éventuellement traduire par « bidouilloires »*) ont finalement vu le jour au Royaume-Uni.

## Hackerspaces

Si le netbook n'a pas complètement fait de 2009 « l'année de Linux dans les ordinateurs grand public », il a vu l'arrivée en retard des hackerspaces sur ses rives, avec des groupes se formant à Birmingham, Brighton, Exeter, Leeds, Liverpool, Londres, Manchester, Shrewsbury, Stoke-on-Trent et York, avec deux groupes distincts coopérant à Manchester. (*NdT : le même phénomène s'est produit en France avec au moins cinq hackerspaces rien qu'à Paris - voir [Hackerspace.net](http://Hackerspace.net) et ce reportage de Rue89*)

Fabriquer le toi-même, ne l'achète pas. L'éthique du hacker sonne bien ces temps-ci, alors que l'intérêt pour les jardins familiaux va croissant et que les journaux multiplient les dossiers pour nous aider à bâtir des maisons plus écologiques. Ce n'est plus le « fais-le marcher et répare », hérité de nos parents avec le rationnement en temps de guerre, et l'austérité qui a suivi, mais un défi post-société de consommation, pour trouver de la valeur au-delà du « je suis ce que je consomme », par une implication plus profonde dans les choses qui nous entourent. C'est cette implication que l'on retrouve avec les projets Arduino et les réalisations complexes sorties des hackerspaces. Ils témoignent d'une approche vraiment ludique et d'une certaine aisance avec la technologie plutôt que son rejet.

L'Homo sapiens est la seule race définie par les objets dont elle s'entoure, et qui ne peut survivre sans les outils qu'elle fabrique. Des recherches archéologiques ont montré que les néanderthaliens de l'âge de pierre, vivant dans des caves, sans agriculture, et survivant grâce à la chasse et à la cueillette, employaient leurs précieuses heures de temps libre à fabriquer des bijoux et du maquillage.

Il semble que l'envie de jouer, de se parer et de s'amuser soit inhérente à ce que

nous sommes. Les hackers et les artistes qui utilisent les modules Arduino pour s'amuser avec le matériel ne sont ni des fondus de technologie ni des artistes d'avant-garde mais la simple incarnation de l'esprit de notre temps.

## Quelques liens connexes (en vrac)

- Kit de démarrage Arduino par Hilaire Fernandes d'Ofset qui conclue ainsi son propos : « reste à imaginer des activités pour des élèves ».
- Vidéo d'une enseignante qui nous présente son cours Art et Microcontrôleurs à la SAT de Montréal. On a envie d'en être !
- Arduino, la carte aux trésors ? Un bien joli titre pour ce retour d'expérience (voir aussi Arduino ou l'électronique créative).
- La Grotte du Barbu nous présente Arduino. Une vidéo d'une vingtaine de minutes qui ne fait rien pour combattre le cliché du geek mais qui est explique très bien en quoi cet objet est intéressant voire fascinant (voir aussi cette autre vidéo).
- Un petit clip diaporama sur la bonne ambiance et les réalisations de la formation Arduino qui a eu lieu à l'Ecole nationale supérieure de création industrielle (ENSCI) en février dernier.
- Tout ce qui concerne Arduino dans l'excellent magazine Make, chantre du *Do It Yourself*.
- Le livre Getting Started with Arduino par Massimo Banzi chez O'Reilly. On se rédige un équivalent libre en français chez Framabook ?
- Taking an Open-Source Approach to Hardware, un article du grand Wall Street Journal s'il vous plaît !
- Le site Hackable Devices ou le supermarché en ligne du matériel libre et ouvert !

*Ne pas hésiter à en ajouter d'autres références dans les commentaires et bien entendu à donner votre avis sur Arduino, son modèle et notre choix discutable de l'opposer ici symboliquement et sociologiquement à l'iPad.*

## Notes

[1] Crédit photo : Freeduino.org (Creative Commons By)

[2] Il est à noter que le groupe toulousain LinuxÉdu (voir ce billet du Framablog) propose le 5 juin prochain une découverte d'Arduino parmi les nombreuses autres

actions de sa journée de sensibilisation.