

## **Le projet OLPC (One Laptop Per Child) : développements récents et prochains (2010 - 2011)**

Jean M. Thiéry

ModLibre.info  
575 A chemin de Rastel, F-13510 EGUILLES  
jean.thiery@olpc-france.org

### **Résumé**

Nous présentons les développements récents du projet sans but lucratif OLPC décrit lors de SITACAM'09. La plate-forme éducative libre Sugar est maintenant compatible avec les distributions GNU/Linux usuelles telles que Fedora, Mandriva et Ubuntu. Les portables XO récents sont plus puissants mais gardent leur conception robuste et économe en énergie. Les nouveaux XO prévus en 2012 seront des tablettes. Les tablettes commerciales actuelles offrent des applications pédagogiques parfois gratuites mais rarement libres. Les tablettes XO utiliseront la plate-forme éducative libre Sugar.

### **Abstract**

We present recent developments of the nonprofit OLPC project expounded during SITACAM'09. The free-libre Sugar educational platform is now compatible with common GNU/Linux distributions such as Fedora, Mandriva and Ubuntu. Recent XO laptops are more powerful but keep their original sturdy and low consumption design. New XO predicted in 2012 will be tablets. Present commercial tablets offer some educational applications sometimes free but seldom libre. The XO tablets will run the free-libre Sugar educational platform.

### **Mots Clés**

Culture, Éducation, Logiciel libre, Multilingue, OLPC, Ordinateur portable, Pédagogie, Sans but lucratif, Sugar, Tablette.

### **Keywords**

Culture, Education, Free-libre software, Laptop, Multilingual, Nonprofit, OLPC, Pedagogy, Sugar, Tablet.

## 1 Introduction

Le projet *OLPC* (*One Laptop Per Child* ou *un ordinateur portable par enfant*) avait été présenté lors de SITACAM'09. L'exposé avait rappelé l'histoire de ce projet basé sur plus de 30 ans de recherches pédagogiques. Depuis 2008, la fondation sans but lucratif *Sugar Labs* (<http://www.sugarlabs.org/>) a pris en charge le développement des logiciels basés sur l'environnement spécifique *Sugar*, tandis que la fondation sans but lucratif *OLPC* se consacre à la conception et à la promotion des ordinateurs portables *XO*. Dans ce document, l'expression *projet OLPC* désigne les projets pilotés par ces deux fondations et les organisations *OLPC* locales (associatives ou gouvernementales).

L'ordinateur *XO* fonctionne dans des conditions difficiles que ne supporteraient pas les ultraportables usuels : froid ou chaleur, forte humidité ou poussières, etc. En position fermée, toutes les prises sont protégées. Son clavier est caoutchouté pour l'isoler des poussières et des liquides. Son écran fonctionne en modes couleur ou monochrome (économe en énergie et lisible en pleine lumière). L'alimentation électrique standard de 12 V permet d'utiliser de nombreuses sources de courant (dynamos, panneaux solaires, ...) avec un stockage externe dans des batteries usuelles.

Grâce à leur interface WiFi, les *XO* se reconnaissent entre eux et peuvent se connecter aux ordinateurs voisins (et aux éventuelles bornes WiFi) pour un travail collaboratif des élèves entre eux ou avec leur enseignant. On crée ainsi un réseau maillé local. Ce réseau peut inclure un serveur d'école *XS* optimisé pour les *XO*.

La plate-forme éducative *Sugar* respecte les quatre libertés informatiques des logiciels libres : libertés d'exécution, d'analyse, de redistribution et d'amélioration des programmes. Pour faciliter la prise en main par de jeunes enfants, *Sugar* n'affiche qu'une fenêtre à la fois parmi quatre fenêtres possibles. Toutes les activités sont gérées par un journal qui permet de les redémarrer dans l'état où on les avait quittées.

L'exposé de 2009 avait insisté sur l'importance culturelle de ce projet pédagogique qui devrait faciliter la transmission des cultures de générations en générations. Ce projet devrait aussi permettre à chaque culture de se faire connaître dans le monde entier.

## 2 Évolution de la plate-forme éducative *Sugar*

La fondation *Sugar Labs* avait été créée pour rendre *Sugar* compatible avec le maximum de matériels, en particulier, pour réutiliser à des fins pédagogiques des ordinateurs anciens mais toujours vaillants.

Fin 2009, on pouvait tester *Sugar* sur un CD vif en téléchargeant et en gravant une image *iso* (<http://wiki.laptop.org/go/LiveCd>). On pouvait l'installer sur une clé USB (<http://wiki.sugarlabs.org/go/Downloads>). On pouvait enfin l'exécuter dans un émulateur QEMU, VirtualBox ou VMware y compris sur des systèmes Mac ou Windows ([http://wiki.sugarlabs.org/go/Supported\\_systems](http://wiki.sugarlabs.org/go/Supported_systems)).

La plate-forme éducative Sugar a été réorganisée selon un modèle multicouche qui garantit sa portabilité à long terme (<http://wiki.sugarlabs.org/go/Taxonomy>) :

- *Honey* : les activités développées à l'extérieur des *Sugar Labs*,
- *Fructose* : un ensemble d'activités de démonstration testées par les *Sugar Labs*,
- *Glucose* : l'environnement graphique de base,
- *Ribose* : le système d'exploitation et son interface avec Glucose.

La plate-forme éducative Sugar est maintenant disponible dans les dépôts officiels de nombreuses distributions GNU/Linux (<http://wiki.sugarlabs.org/go/Downloads>). L'intégration dans Fedora est encore la plus complète dans la mesure où les premiers logiciels OLPC-Sugar avaient été développés avec cette distribution.

Voici les principales activités disponibles dans les XO-1 (X) et dans trois distributions grand public : Fedora 14 Laughlin (F), Mandriva 2010.2 (M) et Ubuntu 10.10 Maverick Meerkat (U).

### **Bureautique et communications**

- Calculatrice : calculatrice scientifique (X F M U)
- Dessiner : activité de dessin (X F)
- Discuter : activité pour des discussions collaboratives (X F M U)
- Écrire : traitement de texte dérivé d'Abiword (X F M U)
- Enregistrer : activité gérant la webcam intégrée (X F U)
- Firefox : navigateur Mozilla Firefox (U)
- Help : mode d'emploi en anglais (X F)
- Naviguer : navigateur simplifié (X F M)

### **Outils pédagogiques**

- Moon : informations sur les phases de la lune et sur les éclipses (X F)
- Physics : modélisation des interactions mécaniques entre de nombreux objets (F U)
- Speak : synthèse vocale appréciée par les enfants à partir de 3 ans (X)
- Wikipédia : sélection des meilleurs articles pour l'éducation (X)

### **Expérimentation**

- Distance : distance entre deux XO mesurée avec le temps de propagation d'un son (X)
- Mesure : oscilloscope numérique avec transformée de Fourier (X)
- Ruler : règles, grilles et rapporteurs pour mesurer des objets (X)

### **Programmation pour tous les âges**

- Etoys : environnement de modélisation très puissant (X F M U)
- Pippy : initiation à Python (langage de la plupart des activités) (X F M U)
- Scratch : programmation multimédia (X)
- TamTam : création et reproduction de séquences musicales (X F)
- TurtleArt : adaptation du langage Logo de Seymour Papert et al. (X F M U)

## Voyage au cœur du système

- Analyze : analyseur de communication (X F)
- Log : historique (X F M U)
- Terminal : console (X F M U)

## 3 La diffusion des XO

Les XO ne sont pas vendus directement au grand public. Les raisons sont complexes et difficiles à pondérer : en particulier la multiplicité des claviers fragmente le *marché* potentiel. Les deux ventes *GIGI (Give I Get I)* permettant d'acheter deux XO (l'un pour une association et l'autre pour l'acheteur) n'ont pas été encourageantes.

La distribution normale des XO se fait donc dans le cadre de *marchés publics* entre une collectivité territoriale (ville, région ou pays) et le fabricant actuel (la société taïwanaise Quanta) avec la mise en concurrence d'autres solutions éventuelles.

Avant de prendre de telles décisions, forcément coûteuses, il est souhaitable de lancer des opérations pilotes pour

- assurer la traduction de tous les logiciels indispensables en utilisant le site collaboratif <http://translate.sugarlabs.org>,
- proposer des documents pédagogiques conformes aux programmes nationaux,
- équiper des écoles représentatives et
- sensibiliser tous les décideurs potentiels.

La fondation OLPC peut fournir des XO pour ces opérations pilotes mais les demandes sont très nombreuses. Il est souhaitable que les dossiers soient bien préparés et bien coordonnés, en particulier avec l'aide des associations OLPC locales.

Plus de 2 millions de XO ont été diffusés dans le monde entier mais surtout au Pérou (870 000) et en Uruguay (380 000) ([http://en.wikipedia.org/wiki/One\\_Laptop\\_per\\_Child](http://en.wikipedia.org/wiki/One_Laptop_per_Child)). On peut obtenir des statistiques plus précises en consultant la carte du site officiel (<http://one.laptop.org/map>) ou la carte communautaire (<http://www.olpcmap.net>).

## 4 Le futur

La fondation OLPC étudie le cahier des charges des futurs ordinateurs XO. Elle suit la démarche classique des projets innovants qui proposent des concepts, puis des prototypes, avant de passer à la construction en série.

Le XO-1.75 devrait être disponible à la rentrée prochaine. Il sera très proche des XO actuels mais il sera optimisé avec des composants plus performants. En particulier il utilisera l'architecture ARM ([http://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture\\_ARM](http://fr.wikipedia.org/wiki/Architecture_ARM)) qui prédomine dans l'informatique embarquée (téléphonie mobile, tablettes, ...) grâce à sa faible consommation. Le changement d'architecture nécessitera de nombreuses modifications dans les couches

profondes de Sugar (*Ribose* et *Glucose* : voir ci-dessus) mais devrait peu modifier les couches supérieures (*Fructose* et *Honey*) écrites majoritairement dans des langages de script (essentiellement Python).

Le projet XO-2 a été abandonné pour des raisons de coût.

Le XO-3 sera probablement une tablette avec un écran tactile. Il utilisera aussi une architecture ARM. Le clavier mécanique serait remplacé par un clavier virtuel adaptable facilement à tous les alphabets et toutes les dispositions de touches. Cela facilitera la diffusion des XO dans les pays qui possèdent plusieurs claviers officiels.

Les tablettes actuelles sont fragiles. La fondation OLPC souhaiterait des tablettes relativement souples pour mieux résister aux chocs. D'autres pistes sont explorées en attendant que cela soit possible. En particulier, la fondation OLPC et la société Marvell ([http://en.wikipedia.org/wiki/One\\_Laptop\\_per\\_Child](http://en.wikipedia.org/wiki/One_Laptop_per_Child)) mettent au point une tablette optimisée pour l'enseignement, qui sera diffusée dans un premier temps avec le système Android.

« Les produits comme les liseuses et les tablettes usuelles sont des plates-formes formidables pour la culture, l'audiovisuel et le jeu. Elles ne satisfont pas les exigences d'un modèle éducatif basé sur la construction et non seulement sur la consommation. Les environnements éducatifs actuels nécessitent des plates-formes robustes pour les calculs, la création de contenus et l'expérimentation. Et le tout à un prix très bas » comme le dit Dr Nicholas Negroponte, fondateur et président d'OLPC (<http://www.tablets.com/tablets/one-laptop-per-childs-olpc/>).

L'utilisation des tablettes actuelles confirme rapidement cette analyse. En particulier, les tablettes « haut de gamme » sont pratiquement fermées : connectique limitée, logiciels propriétaires inadaptables et passage obligatoire par des boutiques en ligne spécifiques. La plupart des autres tablettes sont basées sur le système Android optimisé pour les dispositifs mobiles (tablettes, téléphones, etc.). Ce système a été adopté par de très nombreux constructeurs séduits par son ouverture facilitant toutes les adaptations nécessaires. Android est globalement libre car il est basé sur GNU/Linux et Java. Son ouverture n'est pas garantie à long terme et chaque constructeur cherche à imposer sa boutique en ligne spécifique.

En mars 2011, il existait déjà plus de 150 000 applications Android dont environ 57 % étaient gratuites ([http://fr.wikipedia.org/wiki/Android\\_Market](http://fr.wikipedia.org/wiki/Android_Market)). On peut les étudier en simulant un système Android dans une machine virtuelle comme VirtualBox (<http://www.virtualbox.org/>). Les applications classées dans la catégorie éducation sont très inégales. Certaines servent de vitrines pour des sites commerciaux ; d'autres ont un réel intérêt pédagogique. L'analyse de ces applications est importante car Android sera bientôt utilisé par des enfants, en particulier sur des tablettes ou des téléphones mobiles déclassés mais encore utilisables pour certaines applications.

L'utilisation des tablettes actuelles, avec leurs meilleures applications éducatives, permet d'anticiper la tablette XO-3 : l'intérêt pédagogique de l'écran tactile, la souplesse et les limites du clavier virtuel, etc. Cependant on n'obtiendra jamais une véritable plate-forme éducative en juxtaposant des applications disparates. La plate-forme éducative Sugar révolutionnera l'usage des tablettes pour l'enseignement.

## **5 Conclusion**

Les nouveaux XO sont très attendus. On peut adapter ou développer leurs logiciels dès maintenant sur des ordinateurs personnels usuels et tester certaines applications sur des tablettes récentes.

## **Remerciements**

Je remercie tous les membres d'OLPC-France qui m'ont transmis des références indispensables et en particulier Bastien Guerry et Lionel Laské. Ce document est diffusé sous licence *Creative Commons cc-by-sa*, l'une des licences recommandées par le projet OLPC (<http://wiki.laptop.org/go/Licensing>).

## **Références**

Thiéry J. M. (2009), Le projet OLPC (One Laptop Per Child) : un atout pour toutes les cultures, *Actes de SITACAM'09*, 15-31.