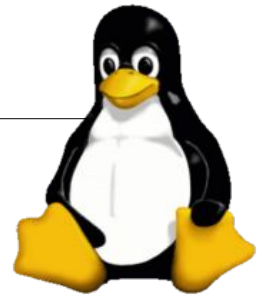




JDLL 2016



Pourquoi pas des Fablabs libres ?

Matthieu Dupont de Dinechin / @viralata_archi
www.viralata.fr



Fablab Chantier Libre / @chantier_libre
www.chantierlibre.org

Intro : Fablabs, makerspaces et autres lieux

De quoi allons nous parler ici ?

- Lieux de fabrication numérique collaborative :
 - Fablabs
 - Makerspaces
 - Hackerspaces
- Fablabs : un terme un peu vague et parfois dénaturé
- Nous parlerons ici surtout des fablabs, mais cela peut être étendu à tous ces lieux...

Intro : C'est quoi un fablab ?

Pas de définition unique, des lieux très variés se revendiquent de ce terme :

- Petits fablabs associatifs, débrouille à la bonne franquette
- Gros fablabs institutionnels, gros moyens, grosses ambitions ?
- Fablabs universitaires/écoles : parfois réserves à leurs étudiants
- Fablabs d'entreprise, fermés, ne partageant pas
- Lieux de médiation numérique avec une imprimante 3D,
- ...

Intro : un peu d'histoire

Le concept de FabLab a été inventé au MIT (Massachusetts Institute of Technology) dans les années 2000 par le chercheur et enseignant Neil Gershenfeld.

Objectif: mettre à disposition dans un même espace toutes les ressources pour mener un projet de A à Z, de l'idée jusqu'au prototype.

Un FabLab est donc un lieu dédié à la fabrication et à l'invention, et à l'initiative personnelle: dans le contexte du MIT, ce programme fut lancé comme une alternative à la recherche technologique traditionnelle, dans l'optique de favoriser l'innovation en «court-circuit» auprès des étudiants.

Intro : Charte du MIT

- **Mission** : les fab labs sont un réseau mondial de laboratoires locaux, qui rendent possible l'invention en ouvrant aux individus l'accès à des outils de fabrication numérique.
- **Accès** : vous pouvez utiliser le fab lab pour fabriquer à peu près n'importe quoi (dès lors que cela ne nuit à personne) ; vous devez apprendre à le fabriquer vous-même, et vous devez partager l'usage du lab avec d'autres usages et utilisateurs.
- **Education** : la formation dans le fab lab s'appuie sur des projets et l'apprentissage par les pairs ; vous devez prendre part à la capitalisation des connaissances à et à l'instruction des autres utilisateurs.
- **Responsabilité** : vous êtes responsable de :
 - La sécurité : Savoir travailler sans abîmer les machines et sans mettre en danger les autres utilisateurs ;
 - La propreté : Laisser le lab plus propre que vous ne l'avez trouvé ;
 - La continuité : Assurer la maintenance, les réparations, la quantité de stock des matériaux, et reporter les incidents ;
- **Secret** : les concepts et les processus développés dans les fab labs doivent demeurer utilisables à titre individuel. En revanche, vous pouvez les protéger de la manière que vous choisirez.
- **Business** : des activités commerciales peuvent être incubées dans les fab labs, mais elles ne doivent pas faire obstacle à l'accès ouvert. Elles doivent se développer au-delà du lab plutôt qu'en son sein et de bénéficier à leur tour aux inventeurs, aux labs et aux réseaux qui ont contribué à leur succès.



Intro : un fablab pour résumer ce sont

- Des compétences
- Des machines
- Un réseau

Mis a disposition et rendus le plus accessibles possible

- Financièrement
- Géographiquement
- Techniquement

Pour permettre à n'importe qui de « fabriquer à peu près n'importe quoi'».

Un lieu pour Faire, Apprendre, Echanger

- Arduino
- Imprimantes 3D open hardware :
 - Repraps
 - Ultimaker
- Autres machines open hardware :
 - Lasersaur
 - Shapeoko
 - Openbuilds
 - Cartes de CNC
- Des logiciels développés en libre :
 - Fabmanager
 - Commande de machines
- De nombreux projets diffusés sous licences libres, CC ou autres
- De ***l'Open*** à toutes les sauces

Fablabs et libre : du beau

The following will get you fully fab lab ready, in other words, you can participate in Fab Academy, research collaborations and all the things a full fab lab is capable of doing. Please note that our computing environment is set up as primarily dual boot Windows/Ubuntu with most all the workflows in the Linux partition. We've listed here Windows-based, propriety software along with the open source and freeware that we typically use in fab labs, in case your institution or applications require Windows-based applications. But we believe in the open source approach, which aligns with our mission of democratizing access to the tools and knowledge for education and invention.

- [The Fab Lab Inventory](#) (the hardware and materials)
- The Software

2D design, raster picture, scan

[GIMP](#)

[Photoshop](#)

[MyPaint](#)

vector

[Iodraw](#)

[Inkscape](#)

[Illustrator](#)

[Scribus](#)

Fablabs et libre : et du moins beau

Autodesk Teams with the Fab Foundation to Provide Design Tools to Makers Worldwide

At the **Fab 11** conference held at MIT today, Autodesk and the Fab Foundation announced Autodesk as a Fab Sponsor, and they are teaming up to make Autodesk's cloud and mobile software available to Fab Labs and their members. There are now more than 500 Fab Labs around the world.



"Autodesk and Fab Lab share a vision about the important role digital fabrication plays in the future of making things. Digital fabrication is opening new possibilities for makers and manufacturers alike to create a new generation of better, more personalized, connected products. And the Fab Lab community is proving this again and again around the world," said Samir Hanna, vice president and general manager, Autodesk Consumer & 3D Printing Group. "Digital fabrication can't happen without digital design tools first, and we want the Fab Lab community to have great cloud and mobile design software in the world to help solve design challenges and bring their ideas to life."

Starting today, Autodesk is making available to the global Fab Lab community free access and training for the following software:

- **Tinkercad** — Tinkercad is an easy, web-based 3D design and modeling tool for all. Tinkercad is a strong, robust and simple tool that allows users to go from imagination to design in minutes, and then connect to 3D printing services directly within the app.
- **123D Circuits** — 123D Circuits is a free* online tool that lets users design electronic projects with Arduino, create custom PCB boards and test with real-time simulation.
- **Fusion 360** — Fusion 360 brings CAD, CAM and CAE together in the cloud. It's an integrated, connected, and accessible platform built for the new ways that products are being designed and made.

This software is being added to the Fab Lab inventory list and will be incorporated into the Fab Academy curriculum. In addition, Autodesk will host a workshop onsite at Fab 11 to help Fab Lab members get up and running on the software. Attendees will learn how -- using the free Autodesk software available to them -- they can 3D scan a limb, design a prosthetic, and even make it robotic.

Fablabs et libre : et du moins beau

- Exemples de formations proposées par des fablabs

Posterboard Catégories Mots-clés

SEPTEMBRE – OCTOBRE 2015

Utilisation des imprimantes 3D du lab @ Fablab

1 septembre 2015 @ 18 h 15 min – 20 h 00 min



Cette formation a pour objectif de vous faire découvrir et prendre en main les imprimantes 3D du Lab. Seront abordés lors de cette formation [...]

LES ATELIERS LABUD

Prise en main du logiciel de dessin 3D Sketchup @ Fablab

4 septembre 2015 @ 21 h 00 min – 22 h 00 min



Sketchup est un logiciel assez simple d'emploi, qui permet en quelques heures de faire ses premiers dessins 3D. Au Fablab, Labud, il peut être [...]

LES ATELIERS LABUD

Utilisation à la découpeuse vinyle @ Fablab

15 septembre 2015 @ 20 h 00 min – 22 h 00 min



LES ATELIERS LABUD

Solidworks – Bases @ Fablab

11 septembre 2015 @ 20 h 00 min – 22 h 00 min



Solidworks est logiciel de conception 3D. Leader mondial reconnu, il est pourvu de nombreux modules permettant d'aller bien au-delà du simple dessin : visualisation [...]

LES ATELIERS LABUD

Prochaine date : samedi 7 novembre.

Arduino niveau 2 :

Les fonctionnalités plus complexes.

Prochaine session : jeudi 22 et vendredi 23 octobre.

Prix de lancement 200 € au lieu de 240 € pour les 2 jours.

Sketchup niveau 1 :

Pour une utilisation du logiciel en toute autonomie.

Prochaine date : lundi 12 octobre .

Profitez-en, la session est à 100 € au lieu de 120 €!

Sketchup niveau 2 :

Perfectionnement de la maîtrise du logiciel.

Prochaine session les 3, 4 et 5 novembre.

Prix de lancement à 200 € au lieu de 240 € pour les deux jours !

Rhinoceros 3D :

Une formation est proposée en partenariat avec un formateur agréé Rhino (McNeel).

Prochaine session : 30 novembre, 1er et 2 décembre.

Prix de lancement à 300 € au lieu de 360 € pour les 3 jours !

Illustrator :

Pour préparer au mieux vos découpes laser.

Prochaine date : lundi 12 octobre

Prix dernière minute ! 100 € pour la journée au lieu de 120 €.

Fablabs et libre : et du moins beau

- Offre d'emploi dans un Fabalab :

I. Définition des missions de la fonction

Sous l'autorité du directeur du FABLAE, l'animateur de l'atelier fabrication numérique aura pour missions:

- Accompagnement des adhérents

Dans cette partie du poste, le candidat devra recevoir les adhérents, particuliers ou entreprises, et les aider dans la réalisation de leurs projets du point de vue du prototypage mécanique. Il devra faire preuve de conseil auprès des porteurs de projets sur les solutions à mettre en place en fonction de leur besoin précis (impression 3D, découpe laser,...) et pouvoir conseiller l'adhérent tant sur la conception que sur la réalisation de son objet.

- Formateur en fabrication numérique
 - Réaliser les programmes de formation pour les équipements de son atelier (impression 3d, découpe laser, fraiseuse CNC 4 axes,...) ainsi que pour les connaissances logiciels (Corel, SolidWorks, Inventor, PTC Créo,...)
 - Réaliser les supports de formations associés
 - Dispenser les formations
- Participer et / ou Animer les groupes projets
 - Animer les soirées des projets des adhérents ou du FABLAB
 - Documenter les projets et mettre à jour la base accessible du FABLAB
- Participer et / ou Animer les ateliers
 - Proposer de nouveaux ateliers
 - Documenter les ateliers
 - Organiser (achat des composants, de la matière,...) les ateliers

Libre, open, coolitude et confusion

Dans beaucoup de fablabs en France dans les faits :

- On parle beaucoup d'Open parce que c'est cool
- OpenSource c'est plus cool que Logiciel Libre
 - Souvent la différence n'est pas connue

D'ailleurs c'est quoi la différence ? Rapidement :

- L'opensource est un moyen de faire des meilleurs logiciels
- Le logiciel libre est un moyen de faire un monde meilleur (avec donc de nombreux engagements sur les questions de sociétés, libertés...)

Finalelement c'est différent mais c'est pareil

On rencontre finalement dans les fablabs les mêmes problématiques qu'ailleurs quand on essaye de promouvoir les logiciels libres :

- L'open est bien intégré comme moyen d'**efficacité**
 - Notamment pour le partage/publication des projets
- Le libre n'est que rarement vu comme un engagement,
- Donc au niveau logiciel et matériel, quand ça marche on prend du libre, par contre
 - Quand c'est plus facile avec du propriétaire...
 - Quand on a ses habitudes avec du propriétaire...
- Bref, on est souvent plus du côté de l'Opensource que du Logiciel Libre, et si on y promeut parfois l'utilisation de logiciel et matériel libre, on ne l'utilise que quand c'est ce qu'il y a de plus facile.

Mais pourquoi on parle de libre et de fablab au fait ?

- *Le Libre est-il inscrit dans les gènes des fablabs ?*
- *Le Libre devrait-il être inscrit dans les gènes des fablabs ?*
 - *Et surtout, pour quoi donc ?*

Tout est question d'interprétation...

- **Mission** : les fab labs sont un réseau mondial de laboratoires locaux, qui rendent possible l'invention en **ouvrant** aux individus **l'accès** à des outils de fabrication numérique.
- **Accès** : vous pouvez utiliser le fab lab pour fabriquer à peu près n'importe quoi (dès lors que cela ne nuit à personne) ; vous devez **apprendre** à le fabriquer vous-même, et vous devez partager l'usage du lab avec d'autres usages et utilisateurs.
- **Education** : la formation dans le fab lab s'appuie sur des projets et l'**apprentissage par les pairs** ; vous devez prendre part à la **capitalisation des connaissances** à et à l'instruction des autres utilisateurs.
- **Responsabilité** : vous êtes responsable de :
 - La sécurité : Savoir travailler sans abîmer les machines et sans mettre en danger les autres utilisateurs ;
 - La propreté : Laisser le lab plus propre que vous ne l'avez trouvé ;
 - La continuité : Assurer la maintenance, les réparations, la quantité de stock des matériaux, et reporter les incidents ;
- **Secret** : les concepts et les processus développés dans les fab labs doivent **demeurer utilisables à titre individuel**. En revanche, vous pouvez les protéger de la manière que vous choisirez.
- **Business** : des activités commerciales peuvent être incubées dans les fab labs, mais elles ne doivent pas faire obstacle à **l'accès ouvert**. Elles doivent se développer au-delà du lab plutôt qu'en son sein et de **bénéficier à leur tour aux inventeurs, aux labs et aux réseaux qui ont contribué à leur succès**.

Mais on pourrait penser que

- *ouvrir l'accès aux outils de fabrication numérique*, devrait avoir pour conséquence la promotion de logiciels et matériels gratuits mais surtout libres qui :
 - n'enferment pas les utilisateurs dans un système propriétaire en général incompatible avec la *capitalisation des connaissances*
- Dans des lieux prônant la bidouille on soit plus prêt qu'ailleurs à mettre les mains dans le cambouis et le code et on ne se contente pas de solutions clef en main propriétaires pour des raisons de facilité

Quel est le rôle des fablabs ? Favoriser l'innovation ?

Derrière cette belle idée de l'innovation on voit souvent une dérive des fablabs s'exprimant entre autres par :

- Une surenchère de gadgetisation (des drones, des drones et des objets connectés, et aussi des drones)
- Le mythe du terreau à startups
- La création de richesse économique comme objectif
- La « professionnalisation » des fablabs
 - Fablabs d'entreprise
 - Fablabs comme rampe d'accès au monde de l'entreprise

Nous sommes persuadés du rôle d'acteur de l'innovation des fablabs, ne peut on pas rêver que cette innovation ne se fasse pas que dans le domaine de la technologie (gestion es projets, sociale, manière de travailler,...) ?

D'où vient cette dérive ?

D'un drôle de cercle vicieux :

- Les fablabs ont été créés pour favoriser l'apprentissage par le faire et l'expérimentation des étudiants,
- Puis dans certains fablabs ont été effectivement inventé des produits ensuite commercialisé, quelques startups y sont nées,
- Cet effet collatéral et marginal du fonctionnement des fablabs a été très mis en avant, dans un but d'obtenir des financements notamment (aujourd'hui on finance plus volontiers les startups que l'économie sociale et solidaire)
- Mais en échange de ces financements, on se met à attendre des fablabs qu'ils produisent des startups et de la richesse économique pour les entreprises,
- Les fablabs se tournent donc de plus en plus vers ce type de projets et vers les entreprises, mais en prenant cette direction les fablabs s'éloignent de leurs principes fondateurs et risquent de perdre leur capacité de d'innovation,

Quel autre rôle pour les fablabs ? Construire un monde meilleur ?

Favoriser la diffusion du savoir

- L'apprentissage par les pairs (enseigner des logiciels hors de prix ou enfermant les utilisateurs a-t-il un sens?)
- Le partage des connaissances (ça va être dur avec des logiciels propriétaires...)
- La réappropriation des technologies
 - Combattre l'obsolescence
 - Produire local
 - Produire intelligent
 - Et surtout produire du discernement, des réflexions sur le sens de la technologie : *fabriquer oui, mais pourquoi ?*
- L'innovation sociale :
 - Travailler autrement
 - Concevoir autrement

Lire par exemple [Felipe Fonseca sur la culture de la réparation](#)

Mais tout ça comment le paye t'on?

Les missions les plus importantes et intéressantes des fablabs ne peuvent pas être rentables, quelques pistes :

- Subventions
 - Les fablabs fonctionneraient comme de nouvelles bibliothèques (On ne demande pas aux bibliothèques de générer des écrivains à succès...)
 - Mais il y a de moins en moins de subventions de toute manière
 - Les subventions peuvent entraîner une forte dépendance
- Il est possible de financer une partie de tout ça avec de services aux entreprise :
 - C'est intéressant aussi pour se faire rencontrer différents mondes et diffuser nos idées
 - mais l'investissement matériel est élevé, et entraîne une dépendance aux activités lucratives
- Le financement participatif est une voie pour diminuer cette dépendance aux activités lucratives, c'est celle sur laquelle nous parions :
 - - ***Un fablab porté par des citoyens et financés par des citoyens volontaires***

Retour d'expérience d'un fablab tentant d'être libre

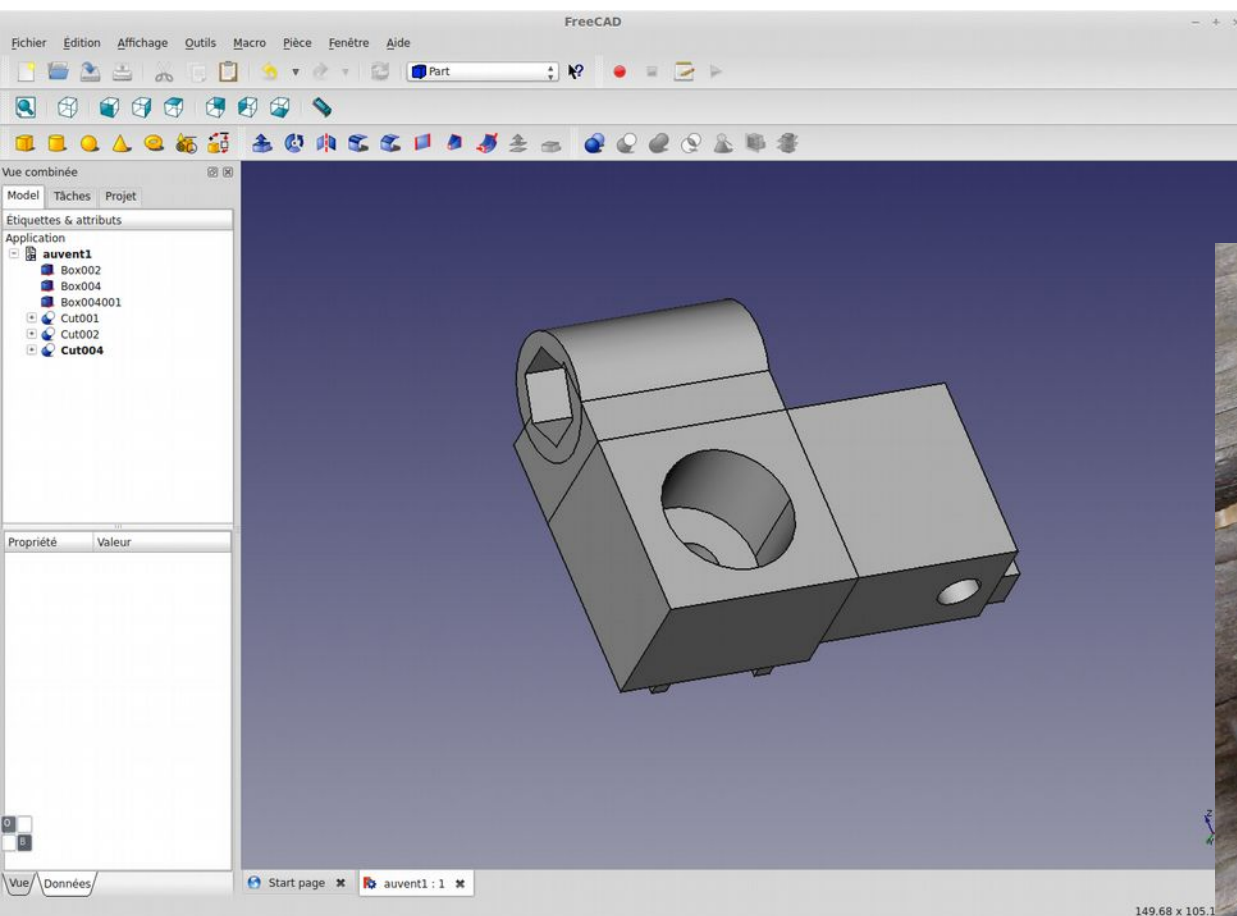


Dessin 2D vectoriel et technique libre

- Inkscape
- LibreCAD
- Franchement pas besoin d'aller voir ailleurs, vu les besoins limités pour les utilisations en découpe laser, fraisage 2D, plotter de découpe.

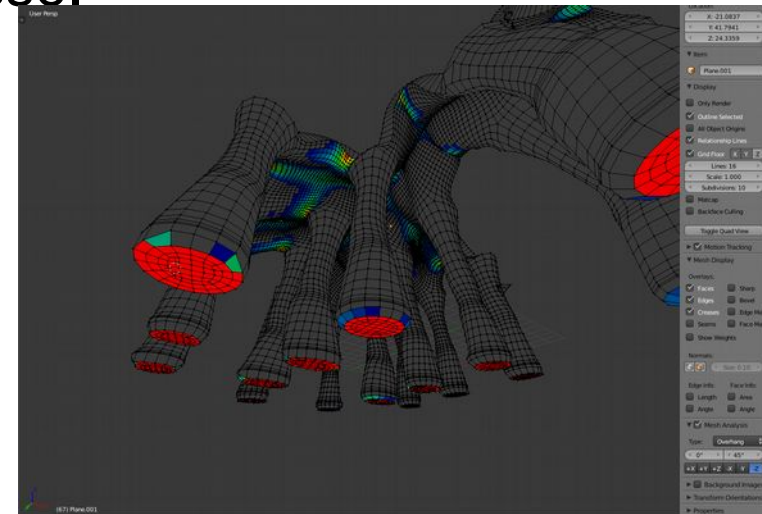
Modélisation 3D paramétrique

- FreeCAD
 - Peut-être moins complet qu'un Solidworks ou Catia, mais pour une utilisation en fablab il n'y a pas de point bloquant, et c'est ouvert, scriptable, adaptable...
 - Combien d'adhérents du fablab vont payer une licence à plusieurs milliers d'euros pour des fonctionnalités inutiles ?



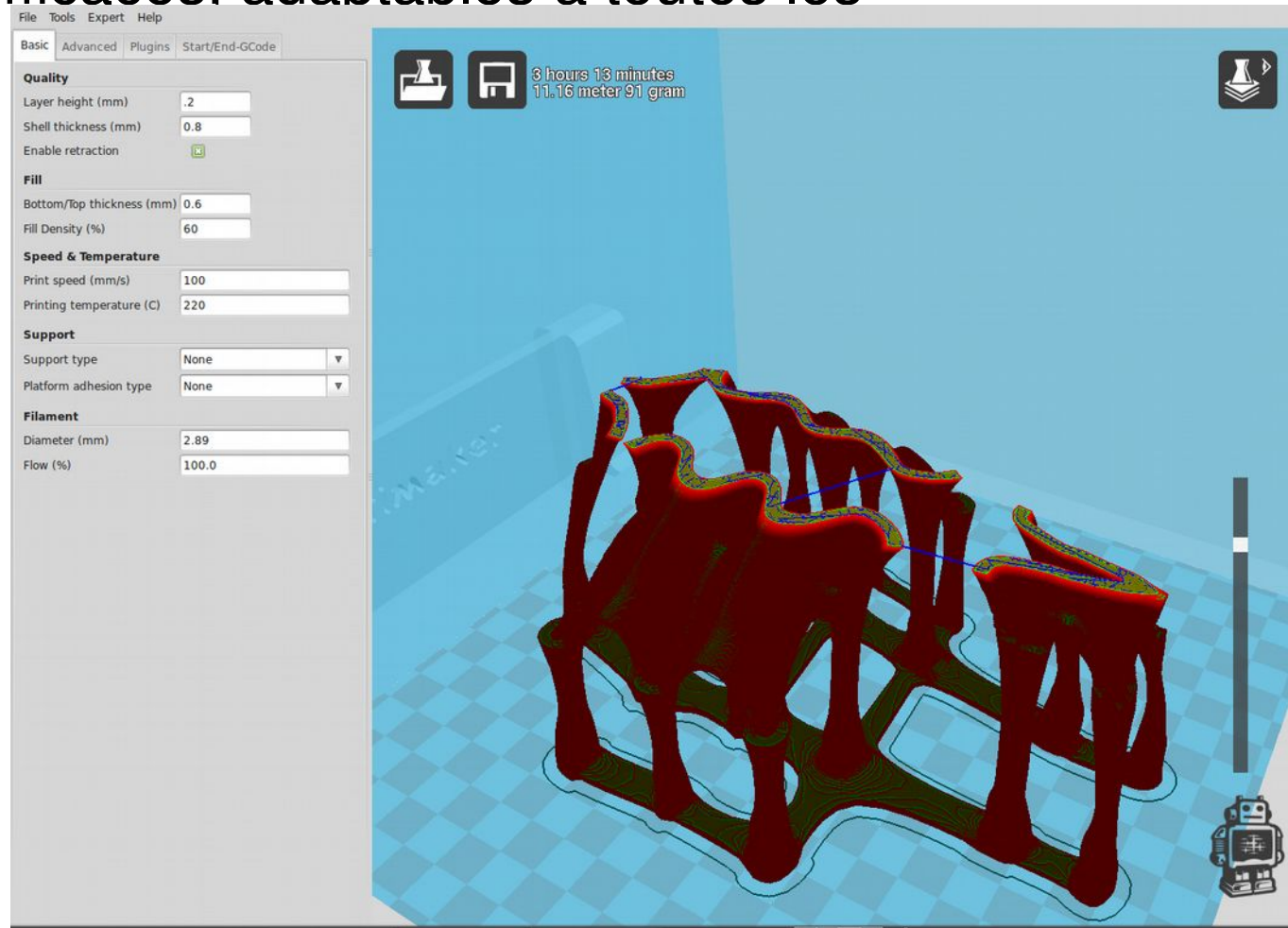
Modélisation 3D maillages

- Blender
 - Solution tout en un complète et performante, avec des outils pour l'impression 3D. Les concurrents propriétaires n'apportent strictement rien de plus pour un usage en fablab.
 - Mais prise en main ardue, une bonne partie des fonctionnalités ne sera pas utile en fablab. Blender 101 devrait répondre à ce problème, mais patience...
- Wings3D
 - Uniquement modeleur,
 - Prise en main plus facile, très efficace
 - Mais développement en perte de vitesse.
- Il n'y a pas de modeleur NURBS libre



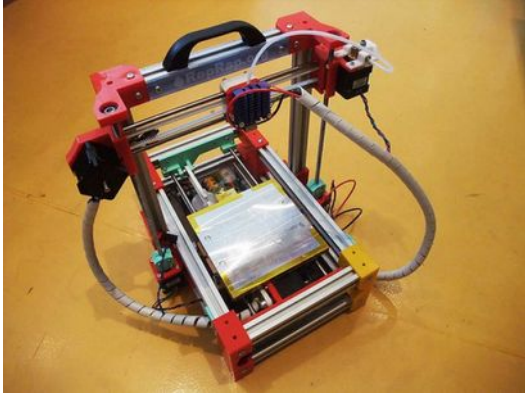
Impression 3D logiciels

- Aucune raison de ne pas utiliser des logiciels libres :
 - Slic3r
 - Repetier
 - Cura
- Ces logiciels sont efficaces, adaptables à toutes les machines...



Imprimantes 3D

- Impression filament : outre l'ensemble des repraps, on a en Open Hardware les meilleures machines de leur catégorie



- SLA, plusieurs modèles OpenHardware (muve3D et B9 Creator)

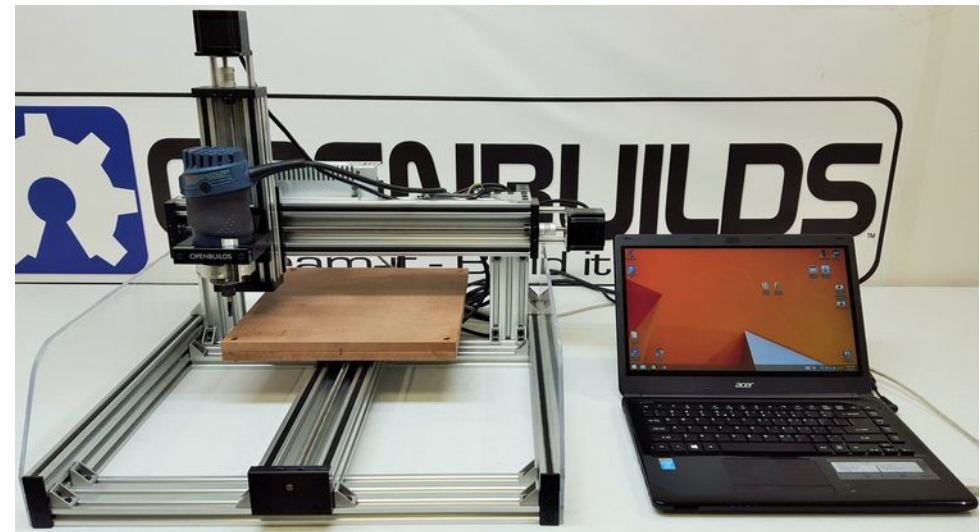


- Pour le reste, encore au niveau expérimental

- Génération du G-code
 - PyCam
 - BlenderCam
 - ChiliPeppr
 - Bientôt FreeCad
- Commande machine
 - LinuxCNC
 - GcodeSender
 - ChiliPeppr
- Ca reste très technique, avec quelques bugs, bidouillages à faire. Mais le fraisage est quelque chose de très technique, donc ce n'est pas bloquant.

Fraiseuse 3D

- Nous avons une fraiseuse Shapeoko bien agrandie
- Modèle peu performant (manque de rigidité)
- Partir plutôt sur de l'OpenBuilds qui permet de créer de nombreuses variantes de CNC open hardware



Fraizilla, la mégafraiseuse qui libère les fraises

- Il n'existe pas de grande fraiseuse OpenHardware
- Nous sommes donc en train de concevoir une CNC de 250x125cm, de qualité industrielle pour des panneaux de particules, contreplaqués et bois



Découpe laser

- La Lasersaur est le seul modèle libre sur lequel on a beaucoup de retours, mais de nombreuses autres constructions de découpe laser sont documentées



- Matériel :
 - Solutions à base de Kinect et autres : galère en libre, et matériel non libre
 - Ciclop
 - FabScan
- Scan à partir de photos : de très bonnes solutions (PPT, visualFSM, OpenMVG, Micmac) mais pas conviviales et/ou complexes à installer
- Traitement de nuages de points : très bon logiciels libres (CloudCompare, MeshLab), techniques mais c'est un sujet technique
- On n'a pas de solution libre très efficace et facile à prendre en main, mais cela n'existe pas en propriétaire non plus.

Mais aussi recyclage de plastique

- Fabrication de filament, plusieurs modèles open hardware existent (filastruder, filabot...), nous allons acquérir un filastrudeur
-
- Broyage et recyclage du plastique (PreciousPlastic)
- Fabrication d'imprimantes 3D à partir de pièces récupérées sur des imprimantes (Retr3D)



- Il n'y a pas de position officielle, chaque fablab fait son choix, et au sein de chaque fablab il y a souvent des avis partagés
- Le « mouvement maker/hacker » est-il soluble dans le capitalisme ?
 - Faire de l'argent oui, mais pourquoi ?
 - La question épineuse du modèle économique : *financer le fablab sans perdre son âme*
- S'inscrire dans un mouvement de convergence de nombreuses alternatives (écologie, transition, décroissance, réappropriation citoyenne du politique...) ou s'inscrire dans le modèle actuel ?
- Bref, les fablabs sont-ils un outil politique, un vecteur de changement, ou juste une nouvelle expression sympa et branchée du modèle actuel de la société ?

- *Nous avons une petite idée sur ces question, vous vous en doutez*