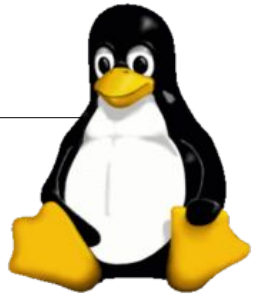


Fablabs libres ?

Où en est-on aujourd'hui ?

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 (Massachussets 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 ce pourrait être :

- 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.

Intro : de beaux exemples de libre dans les fablabs

- 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

Intro : site web de la Fab Foundation

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

lodraw
Inkscape
Illustrator
Scribus

Intro : mais quand on creuse...

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."

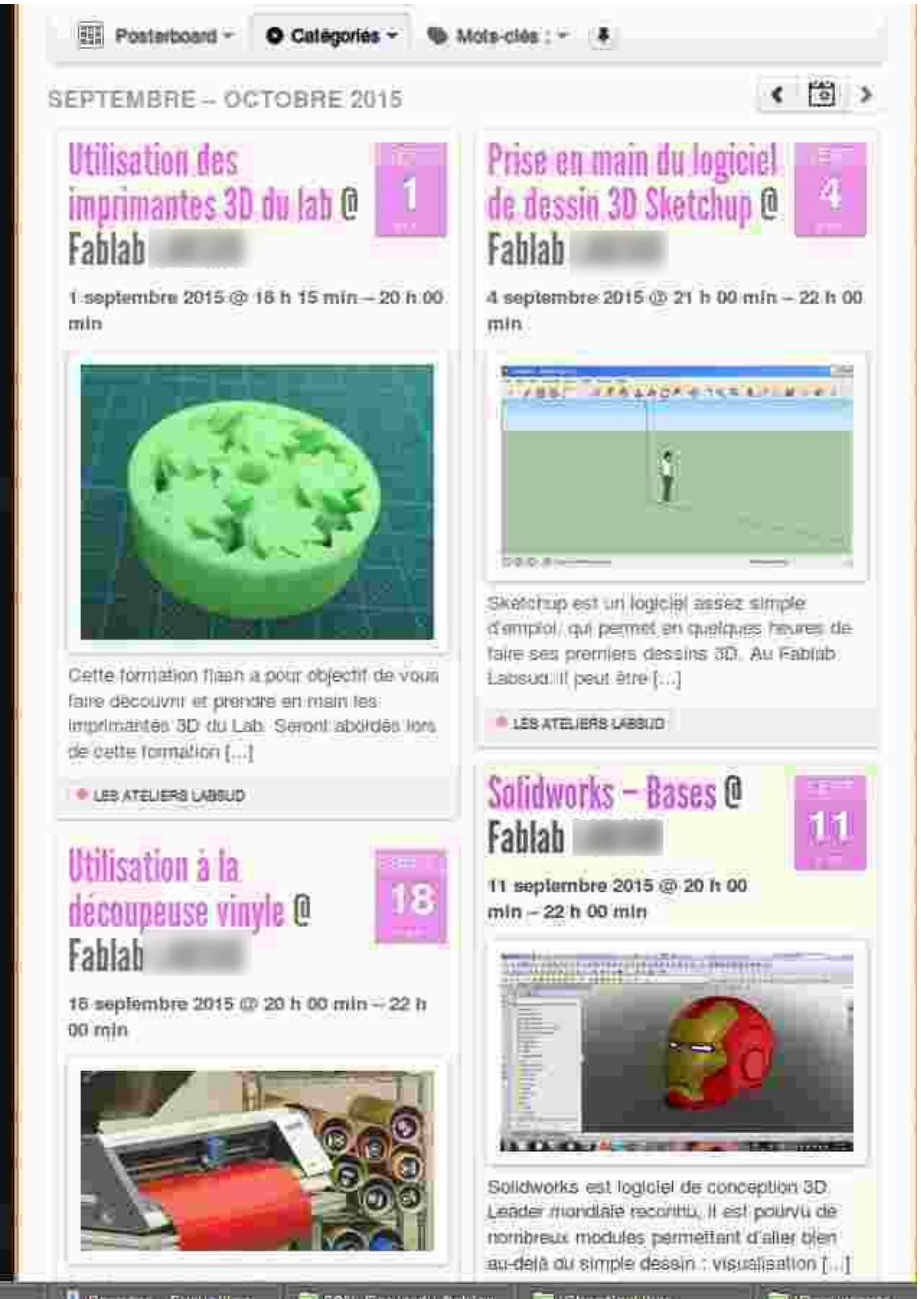
Starting today, Autodesk is making available to the global Fab Lab community free access and training for the following software:

- **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.

Intro : mais quand on creuse...

- Exemples de formations proposées par des fablabs



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 €.

Intro : 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...)

Finalement c'est différent mais c'est pareil

On rencontre finalement dans les fablabs dans 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 on n'y promeut pas souvent l'utilisation de logiciel et matériel libre.

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

Chantier Libre : Les machines et les logiciels 1/2

- Electronique et programmation : arduino
- Imprimante 3D :
  - Modélisation 3D,
  - Génération de Gcode,
  - Commande machine
- Fraiseuse 3D :
  - Dessin 2D, modélisation 3D
  - Génération du Gcode
  - Commande machine
- Scan 3D
  - Logiciel de scan
  - Traitement du nuage de points

Chantier Libre : Les machines et les logiciels 2/2

- Plotter de découpe:
  - Dessin 2D,
  - Génération de Gcode,
  - Commande machine
- Découpe laser :
  - Dessin 2D,
  - Génération du Gcode
  - Commande machine
- Fabrication de filament

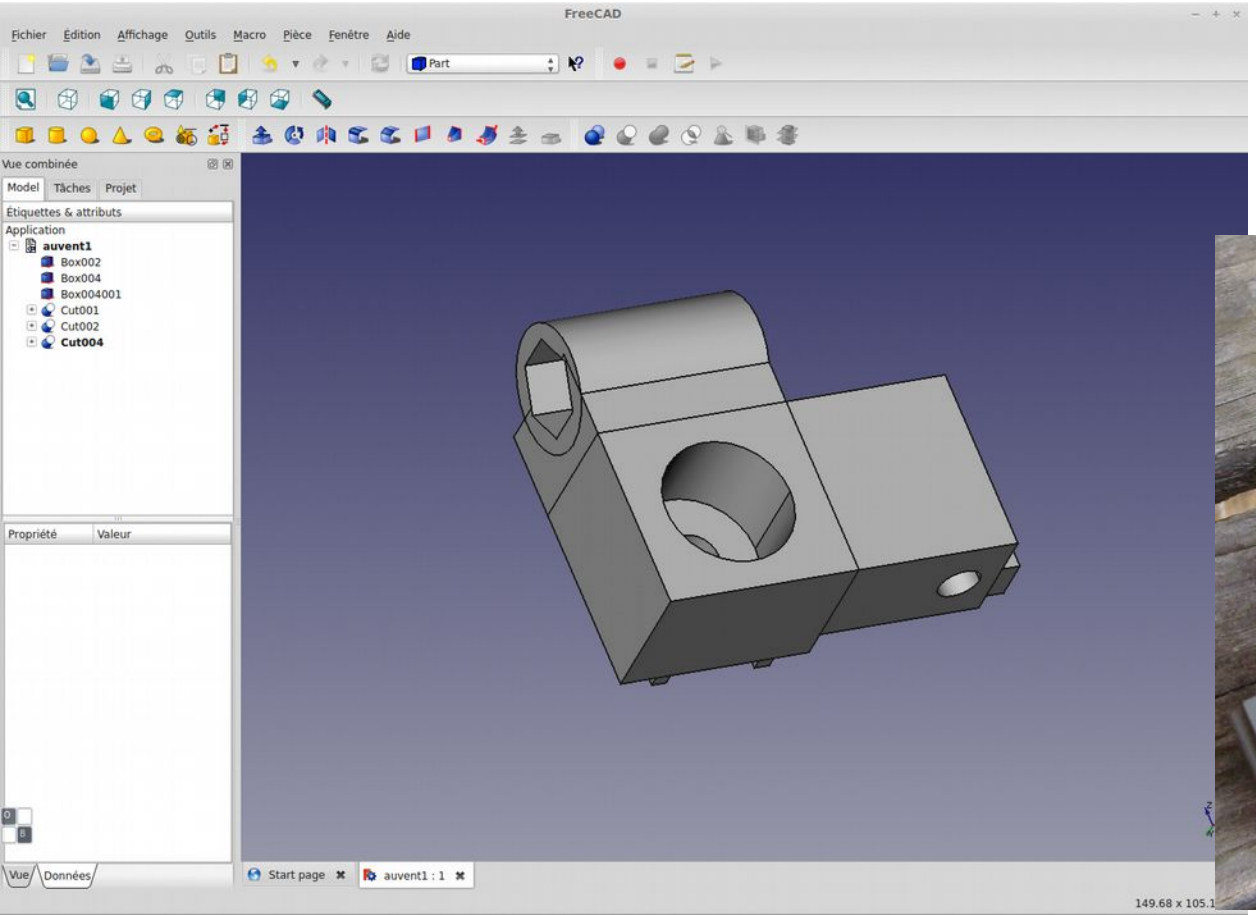
Dessin 2D vectoriel et technique libre

- Inkscape
- LibreCAD

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

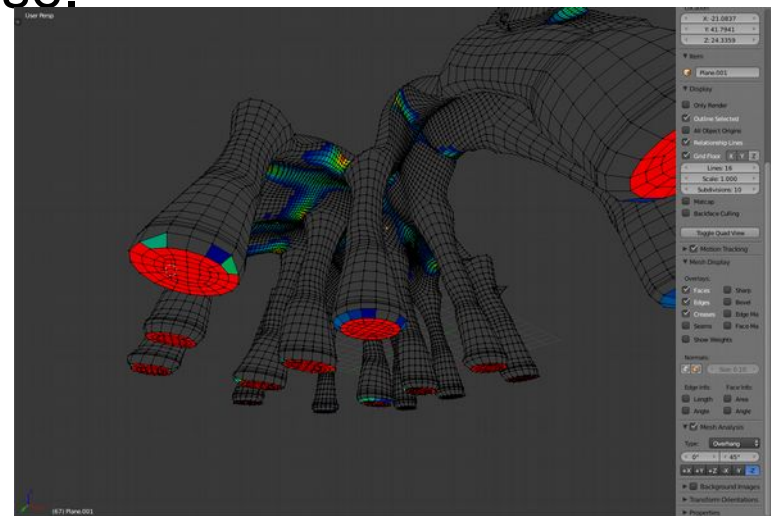
Modélisation 3D paramétrique

- 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 ?



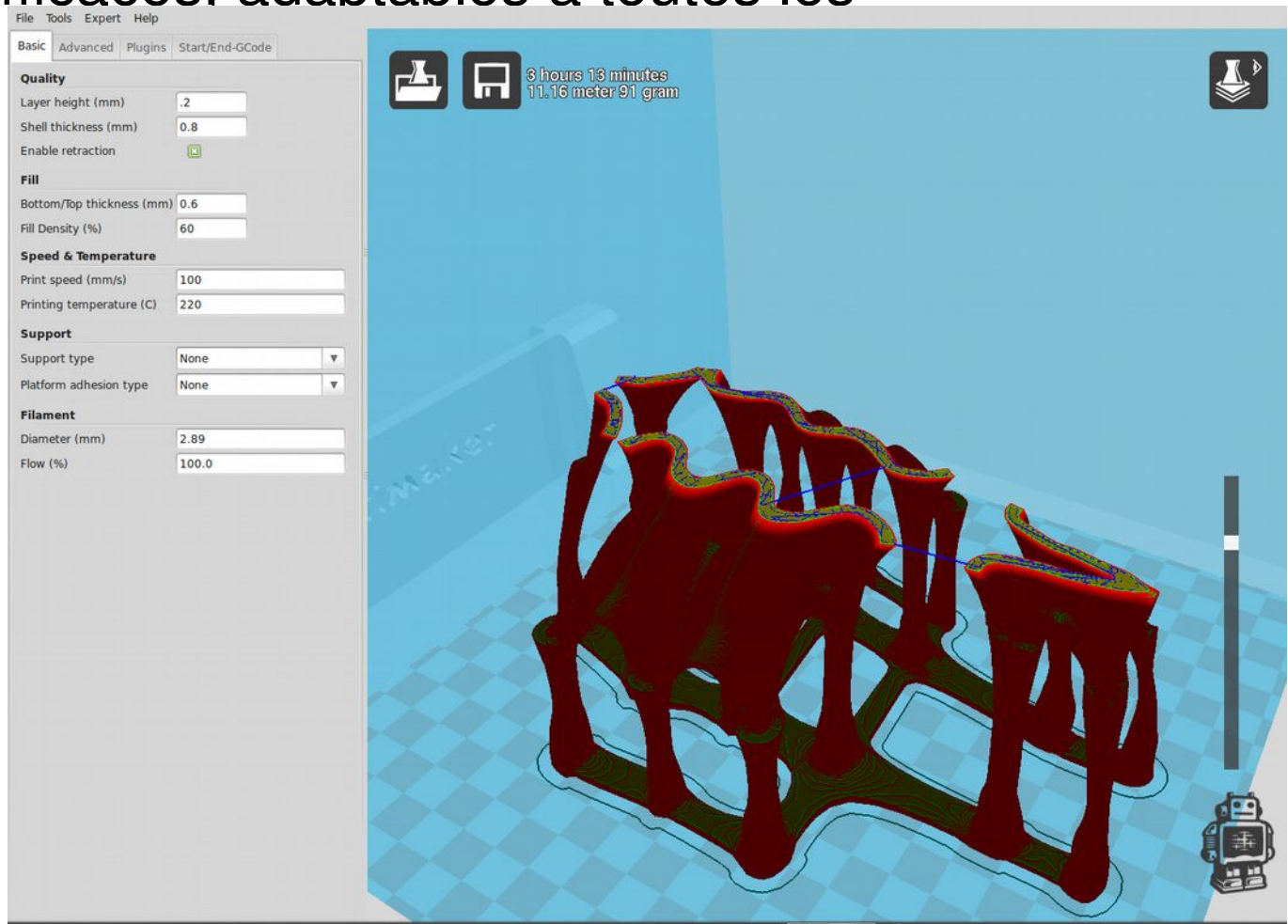
Modélisation 3D maillages

- 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



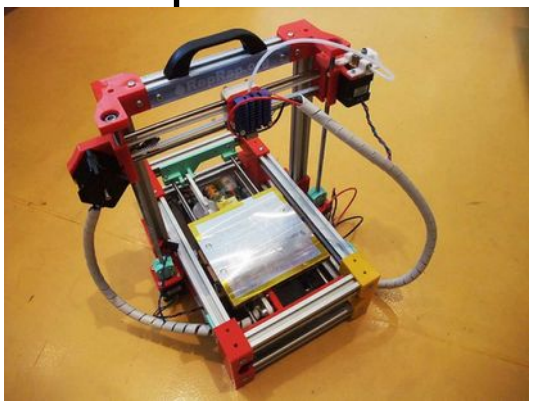
Impression 3D logiciels

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

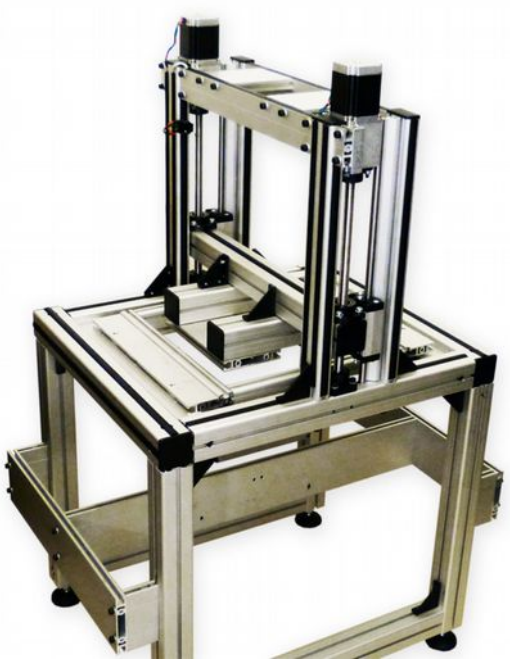


Imprimantes 3D

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



- SLA, deux modèles OpenHardware sortent du lot (Ilios Kit et B9 Creator)



- Pour le reste, encore au niveau expérimental

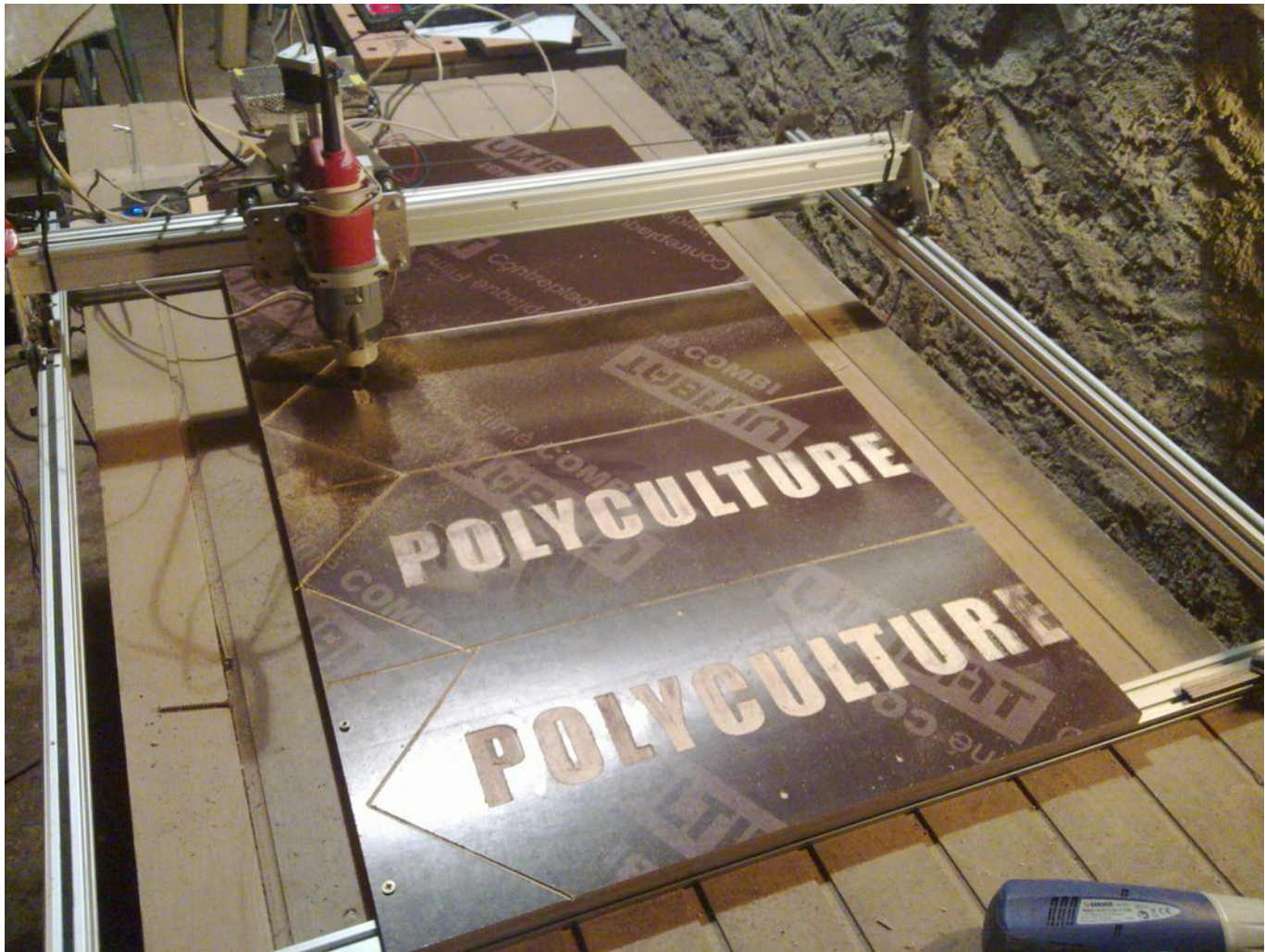
Fraiseuse 3D, Logiciels

- 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.

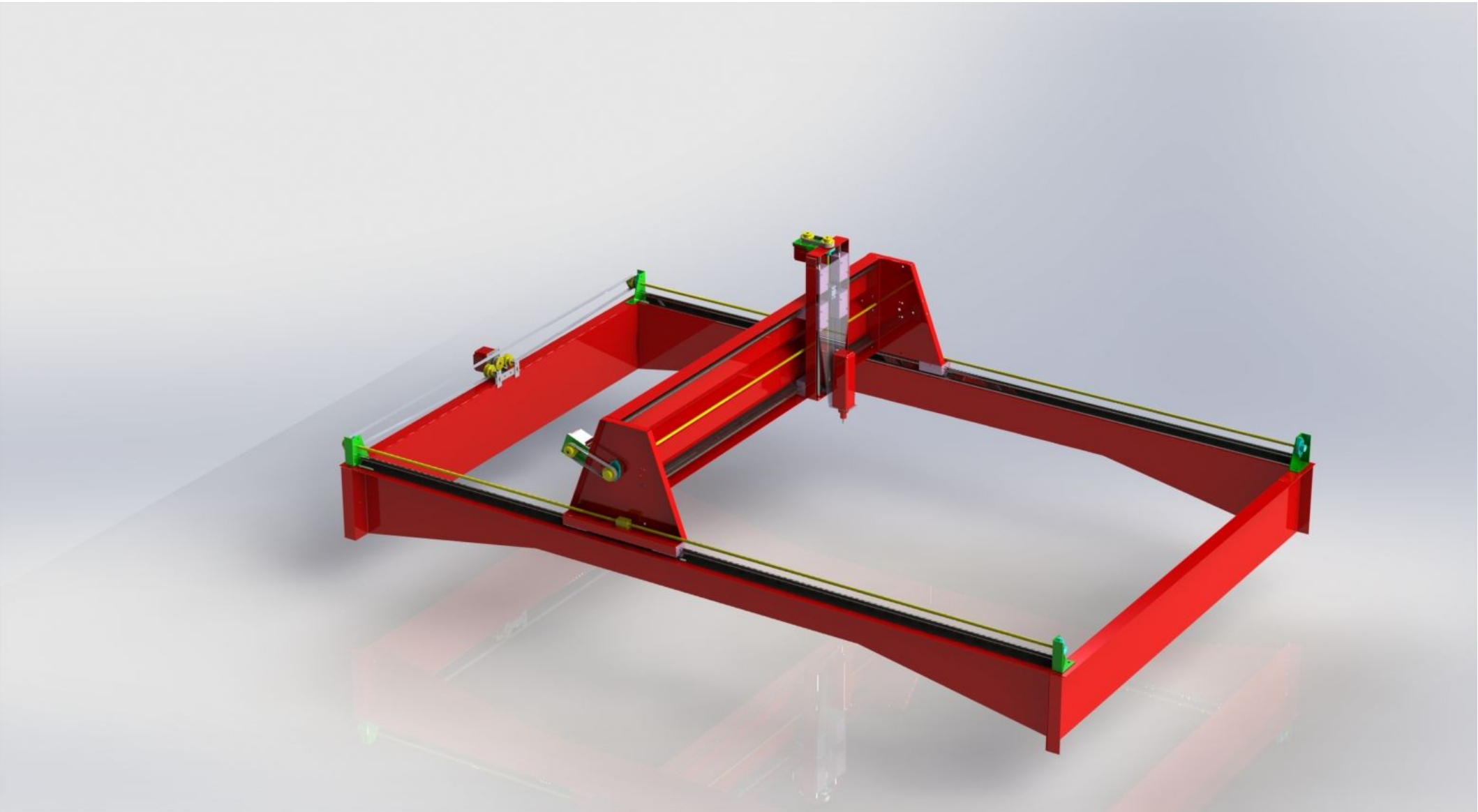
Fraiseuse 3D

- Fraiseuse Shapeoko bien aggrandie.
- Modèle peu performant (manque de rigidité)
- Partir plutôt sur de l'OpenBuilds qui permet de créer de nombreuses variantes de CNC open hardware



Bientôt...

- Nous sommes en train de concevoir une CNC de 250x125cm, performante sur 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 auters constructions de découpe laser sont documentées

Scan3D

- 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

- Fabrication de filament, plusieurs modèles open hardware existent
-

Le Libre est-il inscrit dans les gênes des fablabs ?

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**.

Naïvement que on pourrait penser que

- Dans des lieux ayant pour mission d'***ouvrir l'accès aux outils de fabrication numérique***, on fasse 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 connaissance***
  - permettent une utilisation complète et donc entre autre commerciale des savoirs acquis
- 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 drônes, des drônes et des objets connectés, et aussi des drônes)
- 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

Sans renier le 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 ?

Lire par exemple Felipe Fonseca sur la culture de la réparation

Quel est le rôle des fablabs ? Préparer 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 connaissance (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 ?*

Conclusion

- 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 ?

Merci

PS : pour ceux qui n'auraient pas deviné, nous avons une petite idée sur ces questions...

Matthieu dupont de Dinechin – Fablab Chantier Libre

Creative Commons BY-SA