République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique
Direction du Développement technologique et de l'innovation
Sous-direction de l'innovation et de la veille technologique

Guide Fab Lab

Les prérequis pour la création d'un Fab Lab. Les équipements et outils numériques à acquérir et le fonctionnement d'un Fab Lab. L'accréditation at the Fab Foundation :

1-Espace d'aménagement du Fab Lab : Il n'y a pas de prérequis particulier sur la surface d'un Fab Lab. Toutefois, la Fab Foundation a utilisé comme exemple d'espace parfait, le Fab Lab de Chicago. Environ 280 mètre carré de superficie est suffisante pour l'aménagement d'un Fab Lab standard. Ce dernier est conçu pour accueillir des groupes de personnes plus importants (environ 20 à 30 utilisateurs à la fois). Ainsi, la Fab Foundation stipule qu'il serait bien d'utiliser cette disposition.

-Le Fab Lab se compose généralement des espaces suivants :

- Un espace « Fabrication et prototypage » avec la mise à disposition d'un parc machines et équipements numériques permettant la réalisation d'objets et projets innovants, coworking,
- Un espace Lab, de réflexion, destiné à la formation, l'échange, et aux réunions. Il peut être équipé d'outils numériques et moyens de communication internet,
- Espace de détente pour les étudiants et autres usagers,
- Espace consacré au stockage de matériaux divers.

2-Accessibilité au Fab Lab, personnel de formation et de soutien aux utilisateurs : les Horaires d'ouverture et le partage libre d'espaces, d'outils, de machines, etc. doivent être affichés aux étudiants et aux utilisateurs pour qu'ils puissent venir prototyper des projets innovants, la

fabrication de prototypes dans le cadre d'un cours, la formation à l'utilisation de machines de fabrication numérique, etc.

Des personnes « facilitateurs » doivent permettre aux étudiants et utilisateurs de se servir dans les meilleures conditions des équipements et machines numériques. Pour ce faire, il est assez souhaitable que des formations à ces infrastructures de fabrication d'objets, d'invention et d'utilisation de logiciels soient assurées de manière régulière au sein du Fab Lab.

Selon la Fab Foundation, il est conseillé de recruter trois types de personnes au sein d'un Fab Lab:

-Un gestionnaire-champion - A champion manager, qui va s'occuper de la gestion et la communication.
-Un guru-expert technique adroit en science et technologie, en ingénierie ou autres, qui va s'employer dans le côté technique, pédagogique et de l'animation auprès des usagers.
-Un technicien en informatique qui aura la tâche de s'occuper du site web et des blogues du lab.

En général, le personnel d'un Fab Lab devrait donc être composé d'un Fab manager, un coordonnateur épaulé par deux médiateurs ou animateurs qui possèdent des compétences techniques et/ou doués pour transmettre leurs savoirs et idées aux usagers.

3-Accréditation à la Fab Foundation : Voici les critères que la Fab Foundation utilise pour définir un Fab Lab :

-Avant tout, l'accès libre au Fab Lab est essentiel. Un Fab Lab, c'est démocratiser l'accès aux outils d'expression personnelle et d'invention. Il est donc essentiel qu'un Fab Lab soit ouvert aux étudiants et utilisateurs pour apporter des services gratuits ou payants pour des utilisateurs externes, au moins une partie du temps, chaque semaine.

- Un Fab Lab établit une Charte de son Fab Lab et soutient et souscrive à la Charte Internationale des Labs de la Fab Foundation (voir la brochure ci-dessous). Le logo et la charte du Fab Lab doivent être présents dans le lieu et sur le site internet du Fab Lab.

The FABLAB Charter

QU'EST-CE QU'UN FAB LAB ?

Les fab labs sont un réseau mondial de laboratoires locaux, qui rendent possible l'invention en donnant accès à des outils de fabrication numérique.

QUE CONTIENT ET FOURNIT LE RÉSEAU DES FAB LABS ?

Un FabLab mutualise un ensemble de ressources permettant de fabriquer à peu près tout ce que l'on veut et de diffuser des connaissances, des savoir-faire et des projets.

Ce réseau apporte une assistance:

- operationnelle
- éducationelle
- technique
- financière
- et logistique

au delà de ce qui est disponible dans un seul lab.

QUI PEUT UTILISER UN FAB LAB?

Les Fab Labs sont disponibles comme une ressource communautaire, qui propose un accès libre aux individus autant qu'un accès sur inscription dans le cadre de programmes spécifiques.

QUELLES SONT VOS RESPONSIBILITÉS?

Sécurité :
Ne blesser personne et ne pas endommager l'équipement.

Fonctionnement :
Aider à nettoyer, maintenir et améliorer le Lab.

Connaissances :
Contribuer à la documentation et aux connaissances des autres

A QUI APPARTIENNENT LES INVENTIONS FAITES DANS UN FAB LAB ?

Les designs et les procédés développés dans les Fab Labs peuvent être protégés et vendus comme le souhaite leur inventeur, mais doivent rester disponibles de manière à ce que les individus puissent les utiliser et en apprendre.

COMMENT LES ENTREPRISES PEUVENT-ELLES UTILISER UN FAB LAB ?

Les activités commerciales peuvent être prototypées et incubées dans un Fab Lab, mais elles ne doivent pas entrer en conflit avec les autres usages, elles doivent croître au-delà du Lab plutôt qu'en son sein, et il est attendu qu'elles bénéficient à leurs inventeurs, aux Labs, et aux réseaux qui ont contribué à leur succès

La Charte Internationale des Fab Labs - The Fab Charter

What is a fab lab?
Fab labs are a global network of local labs, enabling invention by providing access to tools for digital fabrication
What's in a fab lab?
Fab labs share an evolving inventory of core capabilities to make (almost) anything, allowing people and projects to be shared
What does the fab lab network provide?
Operational, educational, technical, financial, and logistical assistance beyond what's available within one lab
Who can use a fab lab?
Fab labs are available as a community resource, offering open access for individuals as well as scheduled access for programs
What are your responsibilities?
safety: not hurting people or machines
operations: assisting with cleaning, maintaining, and improving the lab
knowledge: contributing to documentation and instruction
Who owns fab lab inventions ?
Designs and processes developed in fab labs can be protected and sold however an inventor chooses, but should remain available for individuals to use and learn from
How can businesses use a fab lab?
Commercial activities can be prototyped and incubated in a fab lab, but they must not conflict with other uses, they should grow beyond rather than within the lab, and they are expected to benefit the inventors, labs, and networks that contribute to their success

-Les Fab Labs doivent partager un ensemble commun d'outils et de processus. Une installation de prototypage n'est pas l'équivalent d'un Fab Lab. Une imprimante 3D n'est pas un Fab Lab. L'idée est que tous ces laboratoires peuvent partager leurs connaissances, leurs conceptions, et collaborer au-delà des frontières internationales. Par exemple, si je fais quelque chose ici à Boston et que j'envoie des fichiers et une documentation vers un autre Fab Lab situé dans un autre pays, on doit pouvoir le reproduire là-bas, assez facilement. Si j'entre dans un Fab Lab en Russie, je devrais pouvoir faire la même chose que dans les Fab

Labs de Nairobi, du Cap, de Delhi, d'Amsterdam ou de Boston. Essentiellement, ce sont les processus, les codes et les capacités qui sont importants.

4-Les Fab Labs doivent participer au réseau mondial : plus vaste des Fab Lab, c'est-à-dire que vous ne pouvez pas vous isoler. Il s'agit de faire partie d'une communauté mondiale de partage des connaissances. La vidéoconférence publique est un moyen de se connecter. Assister à la réunion annuelle du Fab Lab en est une autre. Collaborer et s'associer avec d'autres laboratoires du réseau sur des ateliers, des défis ou des projets est une autre façon. Participer à la Fab Academy, c'est encore une autre façon.

Pour recevoir l'accréditation et devenir membre du réseau mondial des Fab Labs de la Fab Foundation, il suffit de consulter la section « Démarrer avec les Fab Labs » du site Web de la Fab Foundation : https://fabfoundation.org/getting-started/. Dans la section « Qu'est-ce qu'un fab lab », vous trouverez les directives pour devenir membre du réseau mondial des Fab Labs.

Si vous souhaitez figurer sur la liste et la carte officielle, il suffit de s'inscrire sur la plateforme fablabs.io. Ensuite, après avoir reçu votre compte, veuillez enregistrer votre Fab Lab. Une personne du réseau vous appellera probablement ou vérifiera les informations de votre laboratoire, puis la Fab Foundation vous ajoutera à la liste.

Le Fab Lab doit ainsi participer au réseau mondial des Fab Labs de la Fab Foundation. Il s'agit de faire partie d'un réseau mondial de partage des connaissances et d'apprentissage. Participer à la Fab Academy est aussi important. En effet, encourager les étudiants à rejoindre la Fab Academy est essentiel dans le but promouvoir une « expérience d'apprentissage pratique et rapide où les étudiants apprennent le prototypage rapide en planifiant et en exécutant un nouveau projet chaque semaine, ce qui leur permet d'acquérir un portefeuille personnel de compétences techniques » (https://fabacademy.org/). La Fab Academy permet aux candidats de s'approprier les étapes du processus de fabrication d'un objet. C'est un programme qui mise sur le développement d'aptitudes techniques spécifiques et qui aboutira vers un portofolio personnel ainsi qu'une certification pour chaque étudiant. La formation touche par exemple le prototypage, l'utilisation d'équipements et outils associés aux Fab Labs (découpeuse laser, Imprimante 3D, etc.), la gestion de projets innovants, etc.

Toutefois, la formation des étudiants à la Fab Academy possède des frais en devise. Même chose pour qu'un Fab Lab puisse rejoindre la

Fab Academy. Des solutions peuvent être apportées à ceux-ci.

5-Les Équipement pour le Fab Lab : Selon la Fab Foundation, les Fab Labs comprennent généralement :

-Une découpeuse Laser qui réalise des structures 2D et 3D.
-Une imprimante 3D.
-Une fraiseuse CNC haute résolution qui fabrique des circuits imprimés, des pièces de précision et des moules pour le moulage.
-Une grande défonceuse à bois pour construire des meubles, etc.
-Une suite de composants électroniques et d'outils de programmation pour des microcontrôleurs à faible coût et à grande vitesse et un prototypage rapide de circuits sur site.

Les machines et matériaux critiques sont identifiés dans ce lien : http://inventory.fabcloud.io/. Il existe également une liste de logiciels open source et de logiciels gratuits que la Fab Foundation utilise dans les Fab Labs (intégrés dans les modules de la Fab Academy : http://academy .cba.mit.edu/classes/).

Un Fab Lab doit donc disposer au minimum, d'équipements qui sont recommandés par la Fab Foundation, à savoir ; une découpeuse Laser, une imprimante 3D, une fraiseuse CNC, une grande défonceuse à bois, une suite de composants électroniques et d'outils de programmation pour des microcontrôleurs à faible coût et à grande vitesse et un prototypage rapide de circuits sur site.

En plus, le Fab Lab doit disposer d'autres outils, machines et équipements numériques : machines, électronique, logiciels et outils informatiques mises à la disposition des étudiant et usagers. La DGRSDT/MESRS vous propose cette liste non exhaustive du matériel d'un Fab Lab :

Equipements pour le FABLAB		
	Désignation des équipements	
N°	**Fabrication numérique**	**Quantité**
1	Ordinateurs de bureau	2
2	CNC machine de découpe laser	2
3	Fraiseuse CNC	2
4	Découpe vinyle	2
5	Imprimantes 3D	2
6	Imprimante	2
7	Station de post-polymérisation	2
8	Brodeuse Numérique	2

9	Stylo 3D, 3Doodler	2
10	Imprimante à solution aqueuse	2
11	Imprimante à Découpe Vynile	2
12	Scanner Laser	2
	Outils multimédia	**Quantité**
1	Camera 360°	2
2	Casque de réalité Virtuelle	2
3	Drone DJI	2
4	Enregistreur numérique portatif	2
5	Nano vidéo - projecteur	2
6	Tablette	2
7	Capture de mouvement	2
	Artisanat	**Quantité**
1	Machine à coudre	2
2	Machine à coudre industrielle	2
3	Brodeuse Numérique	2
4	Presse à chaud et fer à repasser	2
5	Machine à coudre à main	2
6	Cintreuse en plastique	2
7	Outils de feutrage	2
8	Thermo-formeuse sous vide	2
	Outils d'atelier en bois / métal	**Quantité**
1	Scie circulaire à table SawStop	2
2	Perceuse à colonne	2
3	Perceuse sans fil / avec fil	2
4	Scie à onglet	2
5	Scie sauteuse	2
6	Scie à ruban	2
7	Cabine de pulvérisation de peinture	2
8	Cabine de sablage	2
9	Menuisier à biscuit	2
10	Ponceuse à bande	2
11	Scie circulaire	2
12	Meuleuse d'angle	2
13	Meuleuse de paillasse	2
14	Pince à tole électrique	2
15	Tour à métaux	2
	Electronique Station de soudure	**Quantité**
1	Oscilloscopes numérique	2
2	Alimentation électrique	2
3	Générateur de fonction (GBF)	2
4	Electrode de soudure (paquet)	2
5	Crème à braser	2

6	Pompes à dessouder	2
7	Flux (à base de colophane)	2
8	Outils de rechange (fil, condensateurs, résistances, etc)	2
9	Four de fusion	2
10	Arduino commun (Carte électronique à source ouverte)	2
11	Aspirateur à fumée de brassage	2
12	Pistolet à gaz	2
13	Voltmètre	2
	Outils à main / d'atelier	**Quantité**
1	Tournevis (Coffret)	2
2	Clés de serrage (Coffret)	2
3	Cliquets	2
4	Cisailles	2
5	Jeu clé Allen (Imbus)	2
6	Ciseaux et cutters	2
7	Coupe-verre	2
8	Ciseaux (Coffret)	2
9	Pinces de différentes tailles	2
10	Perceuse à colonne de précision	2
11	Perceuse à collone gros calibre	2
12	Perceuse / Visseuse + forets	2
13	Tour à main	2
14	Pistolet à air chaud	2
15	Pistolet à colle	2
16	Scie égoine	2
17	Jeu de clé mixtes	2
18	Divers étaux	2
19	Outils de vélo	2
	Outils de mesure	**Quantité**
1	Pied à coulisse digital	2
2	Mètre ruban	2
3	Equerre de menuisier	2
	Divers	**Quantité**
1	Désydrateur de filament d'imprimante 3D	2
2	Photographie	2
3	Lumières	2
4	Arrière plans	2
5	Kit de développement Oculus	2

Pour des questions et pour plus d'informations, contacter : *Professeur / Rida Younes Bouacida, Sous- Directeur de l'innovation et de la veille technologique/DDTI/DGRSDT/MESRS* r.younes_bouacida@mesrs.dz