

Table des matières

Déclaration.....	i
Remerciements	ii
Résumé	iii
Liste des tableaux	vii
Liste des figures.....	vii
1. Introduction.....	1
2. Cadre et contexte du projet	2
2.1 Mandat	2
2.1.1 Cadre	2
2.1.2 Origine et contexte	3
2.1.3 Nature	3
2.1.4 Attentes.....	3
2.2 Buts et objectifs	4
3. Synthèse sur l'utilisation des AFN en bibliothèque académique	5
3.1 Atelier de fabrication numérique.....	5
3.1.1.1 Ethique hacker.....	5
3.1.2 Histoire des AFN	6
3.1.2.1 Fab lab.....	6
3.1.2.2 Makerspace	7
3.1.3 Différence entre les makerspaces, fablabs et hackerspaces	7
3.1.3.1 Points de vue de spécialistes d'AFN	8
3.1.4 Points communs	9
3.1.5 Définition du makerspace.....	9
3.1.6 Définition du hackerspace	10
3.1.7 Définition du fablab	10
3.1.8 Alternatives aux locaux des AFN.....	11
3.2 AFN en bibliothèques académiques	12
3.2.1 Mission des bibliothèques académiques	12
3.2.2 Potentiels d'une offre de service des AFN dans les bibliothèques académiques.....	14
3.2.3 Besoins et contraintes des AFN en bibliothèque académique	16
4. Panorama des initiatives d'AFN	19
4.1 AFN en bibliothèque académique (similaires à la Bibliothèque de l'EPFL)	19
4.1.1 Résultats du questionnaire	20
4.1.1.1 Coordonnées	22
4.1.1.2 Espaces	23
4.1.1.3 Création de l'AFN	24
4.1.1.4 Personnel	25

4.1.1.5	Utilisation	26
4.2	Analyse de l'environnement de l'EPFL	26
4.2.1	La Bibliothèque de l'EPFL	27
4.2.2	Robopoly.....	29
4.2.3	Octanis.....	29
4.2.4	Le Student Kreativity and Innovation Laboratory (SKIL)	31
4.3	Recensement des AFN locaux visités	34
4.3.1	Gestion des AFN locaux visités.....	42
4.4	Synthèse de la récolte des données.....	44
4.4.1	Questionnaire.....	44
4.4.2	Visites	45
5.	Recommandations pour un projet d'atelier de fabrication numérique dans le contexte de l'EPFL.....	47
5.1	Scénario 1 : collaboration entre la Bibliothèque de l'EPFL et un atelier de fabrication numérique existant à l'EPFL	47
5.1.1	Description.....	47
5.1.2	Recommandations	47
5.1.3	Propositions d'offres de formation et de services à la Bibliothèque de l'EPFL	47
5.1.4	Risques.....	51
5.2	Scénario 2 : création d'un atelier de fabrication numérique portable	52
5.2.1	Description.....	52
5.2.2	Recommandations	52
5.2.2.1	Situation actuelle	53
5.2.3	Propositions d'offres de formation et de services à la Bibliothèque de l'EPFL	53
5.2.4	Risques.....	59
5.3	Scénario 3 : création d'un atelier de fabrication numérique au Rolex Learning Center de l'EPFL	61
5.3.1	Description.....	61
5.3.2	Recommandations	61
5.3.3	Propositions d'offres de formation et de services à la Bibliothèque de l'EPFL	62
5.3.4	Risques.....	65
6.	Conclusion	68
	Bibliographie	70
	Entretiens.....	76
	Annexe 1 : Glossaire.....	78
	Annexe 2 : Questionnaire	83
	Annexe 3 : Grille d'entretien pour les AFN	88
	Annexe 4 : Carte des AFN en bibliothèque académique	91

Annexe 5 : Charte des fablabs	92
Annexe 6 : Makerspace Manifesto.....	93
Annexe 7 : Liste des formations offertes par la bibliothèque	94
Annexe 8 : Plan de cours du SKIL (Student Kreativity and Innovation Laboratory)	95
Annexe 9 : Tableau comparatif des AFN.....	96
Annexe 10 : Tableau récapitulatif des AFN questionnés.....	97
Annexe 11 : Tableau récapitulatif des AFN visités.....	101
Annexe 12 : Tableau récapitulatif des scénarios	103

Liste des tableaux

Tableau 1 : Nombre de collaborateurs en ETP	25
Tableau 2 : Formation des collaborateurs de l'AFN	26
Tableau 3 : Nombre de jours ouverts pour les membres inscrits par AFN	41
Tableau 4 : Nombre d'utilisateurs par AFN	42
Tableau 5 : Grille d'entretien pour les AFN	88
Tableau 6 : Comparaison des différents AFN	96
Tableau 7 : Récapitulation des AFN questionnés	97
Tableau 8 : Récapitulation des AFN visités	101
Tableau 9 : Récapitulation des scénarios	103

Liste des figures

Figure 1 : L'écosystème des makerspaces	9
Figure 2 : Représentation chronologique de la création des AFN de notre échantillon	22
Figure 3 : Taille des institutions où se situent les AFN en nombre d'étudiants	23
Figure 4 : Liste des machines des AFN	24
Figure 5 : Nouveau local de Octanis	31
Figure 6 : Local actuel du SKIL	34
Figure 7 : Fab lab On l'fait	37
Figure 8 : Représentation chronologique de la création des AFN	37
Figure 9 : Liste des machines des AFN	38
Figure 10 : Surface des AFN en mètres carrés	39
Figure 11 : Formation du personnel des AFN	40
Figure 12 : Exemple de boîte en plastique pour un Makerkit généraliste	55
Figure 13 : Carte des AFN en bibliothèque en bibliothèque académique	91

1. Introduction

A l'EPFL, l'apprentissage par la pratique jouit d'un regain d'intérêt, qui a donné lieu à la création de nouveaux espaces d'apprentissages.

Ces formes d'enseignement révolutionnent le domaine de l'enseignement universitaire et impactent celui des bibliothèques académiques. Comment ces dernières peuvent-elles se positionner et continuer à servir de passerelles entre ces formes d'apprentissage et les étudiants, chercheurs et professeurs ?

Un domaine intéresse particulièrement l'équipe de formation de la Bibliothèque de l'EPFL qui se situe dans les locaux du Rolex Learning Center à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne. Il s'agit des ateliers de fabrication numérique (AFN). Elle est plus précisément intéressée par leurs techniques d'apprentissage, en particulier le « Faites-le vous-même » ou « Do It Yourself ». Elle s'interroge sur les bénéfices et offres de service que pourrait apporter la collaboration entre une bibliothèque académique et un atelier de fabrication numérique.

Nous avons été mandatés pour répondre à ses interrogations.

Notre travail sera divisé en plusieurs parties :

Premièrement, nous dresserons un état de l'art sur l'utilisation des AFN en bibliothèques académiques. Il contiendra l'histoire des AFN, leurs définitions, leurs différences, leurs points communs ainsi qu'une description de leur intégration à des bibliothèques académiques.

Puis, grâce à une collecte de données quantitatives et qualitatives, nous proposerons un état des lieux des AFN présents dans le tissu régional et dans quelques bibliothèques académiques. Cette partie sera séparée en deux subdivisions :

La première subdivision sera consacrée aux AFN en bibliothèques académiques et à l'analyse des résultats obtenus grâce à un questionnaire. La deuxième subdivision concernera les AFN visités et leurs caractéristiques, obtenus lors d'entretiens effectués au cours des mois de mars et avril 2018.

La dernière partie de notre travail consistera, grâce aux différentes études menées, à développer des recommandations pour un projet d'AFN spécifique au contexte mouvant de la Bibliothèque de l'EPFL.

2. Cadre et contexte du projet

2.1 Mandat

2.1.1 Cadre

Le mandat a comme cadre la Bibliothèque de l'EPFL situé dans le Rolex Learning Center. Situé à l'EPFL et facilement accessible par moyens de transports en commun ou privés, le Rolex Learning Center s'étend sur une surface de 20'000 m². Il est constitué de plusieurs services, tels que la bibliothèque, des restaurants, une banque, la Librairie-papèterie La Fontaine ainsi que les Presses polytechniques universitaires romandes (PPUR). Ouvert à tous, de 7:00 à minuit et 7 jours sur 7, il offre de nombreuses places de travail, que ce soit pour du travail individuel ou en groupe (EPFL, 2016).

En ce qui concerne la Bibliothèque de l'EPFL, celle-ci est publique et spécialisée dans les domaines enseignés et recherchés à l'EPFL. Son service au public est ouvert de 8:00 à 20:00 du lundi au vendredi. Elle est divisée en plusieurs secteurs, tels que le prêt, la formation, la communication ou les données de recherche, qui sont gérés par des équipes de collaborateurs spécialistes dans leur domaine. Son public est composé d'étudiants, de professeurs, de doctorants, de membres du personnel administratif et technique et du grand public (Bibliothèque de l'EPFL, 2016). Elle offre des services profilés et à valeur ajoutée élevée aux 14'864 membres de l'Ecole (étudiants, chercheurs, professeurs, doctorant, personnel académique et technique) (EPFL, 2018b) et au grand public également. En tant que bibliothèque publique, ses collections dotées de 500'000 ouvrages (EPFL, 2016), sont accessibles à toute personne intéressée.

2.1.2 Origine et contexte

Le mandat a été proposé suite à plusieurs initiatives, actuellement en cours sur le campus de l'EPFL.

Celles-ci ont été lancées par l'association de makers Octanis de l'EPFL, qui a entre autres créé un makerspace sur roues appelée « Octanis Racks » (Octanis Association, 2016), des démarches estudiantines et internes et d'autres groupes de travail. Nous pouvons citer :

- Un groupe de réflexion de la Bibliothèque de l'EPFL sur les nouveaux modes d'enseignement et d'apprentissage
- Le personnel de la Bibliothèque de l'EPFL en 2015, particulièrement l'équipe de formation (Cobolet, 2018)

Par ailleurs, ce mandat a été proposé car des espaces du Rolex Learning Center de l'EPFL, accueillir un AFN, vont être réaménagés (Panes, 2018a).

L'équipe des bibliothécaires s'interroge sur les passerelles possibles entre le développement de l'offre d'une bibliothèque et la construction d'un makerspace ou d'un fablab sur le campus.

Le mandat a comme mission de répondre aux questions :

- Dans quelle mesure la bibliothèque peut-elle s'associer à un projet d'établissement de makerspace ?
- Quelles formations, offres de services et aménagements la bibliothèque peut-elle proposer, notamment pour favoriser l'acquisition des compétences informationnelles ?

2.1.3 Nature

La nature du mandat est théorique et pratique. Il s'agit de mener une analyse de l'existant dans les bibliothèques suisses et internationales, ainsi qu'une lecture de littérature professionnelle sur le sujet demandé.

2.1.4 Attentes

Pour la partie pratique du mandat, il s'agit de mener une analyse de l'existant dans les bibliothèques académiques suisses et internationales et dans les AFN locaux. Afin de mener cette tâche, des visites de bibliothèques universitaires et d'AFN sont planifiées.

Pour effectuer ceci, une rédaction d'une grille d'entretien pour les visites et des prises de contact sont mises en place. Concernant les bibliothèques académiques, l'envoi d'un questionnaire est prévu.

La phase théorique consiste à lire et analyser de la littérature professionnelle sur le sujet demandé. De plus, une réflexion doit être menée afin d'adapter l'AFN aux services et aménagements de l'EPFL. Par conséquent, des propositions pratiques et des recommandations sont présentées à la mandante et ses collaborateurs.

2.2 Buts et objectifs

Le but du projet est de lister les différentes collaborations possibles entre bibliothèques universitaires et AFN, et plus spécifiquement de fournir des pistes de travail aux bibliothécaires de l'EPFL en matière d'offre de formation, de services et d'aménagement dans le cadre d'un futur AFN à l'EPFL. Ces propositions serviront ensuite à l'équipe de la bibliothèque afin qu'elle puisse s'associer aux autres acteurs de l'EPFL concernés par le projet d'AFN.

Plus précisément, le mandat consiste en un état des lieux de l'offre d'AFN dans les milieux académiques en Suisse et à l'échelle internationale. L'attention est portée particulièrement sur les AFN et endroits apparentés en lien direct avec des bibliothèques universitaires, afin d'analyser en détail les types de collaborations, ainsi que les offres de formations et de services.

Dans un second temps, il s'agit de se concentrer sur le cas de la Bibliothèque de l'EPFL et de formuler des recommandations correspondant aux types d'aménagements et services liés à ces prestations, et à son articulation avec l'offre de formation. Est attendu à la fin du mandat un répertoire de recommandations dans lesquelles s'inscriront des propositions concrètes de services et de formations.

Les objectifs ont été établis sur la base des attentes du mandat. Il s'agit premièrement de rédiger une synthèse sur l'utilisation des AFN en bibliothèque académique. Ensuite, il s'agit de dresser un panorama des initiatives locales liées aux AFN. Finalement une rédaction des recommandations pour un projet d'atelier de fabrication numérique dans le contexte de l'EPFL doit être réalisée.

3. Synthèse sur l'utilisation des AFN en bibliothèque académique

Dans ce chapitre nous allons détailler les AFN. Ainsi nous commencerons par une partie historique et descriptive, puis suivra une description des missions, offres et besoins des AFN en bibliothèque académique.

3.1 Atelier de fabrication numérique¹

Les makerspaces, hackerspaces, fablabs et hacklabs font partie des AFN. L'univers des AFN appartient au mouvement « DIY » (Do It Yourself) qui englobe le « mouvement des makers ».

Ce mouvement des makers est né en 2005 lorsque le magazine *Make*² a commencé à publier des articles sur des projets ou rapports dont le sujet était les AFN (Burke, 2014, p. 11).

3.1.1.1 Ethique hacker

Le mouvement maker est souvent apparenté à l'éthique hacker qui historiquement le précède. Les AFN souscrivent donc pour la plupart à l'éthique hacker. L'éthique hacker induit que ces lieux sont des espaces communautaires où des individus, les hackers, et par extension les makers, peuvent se rencontrer et partager leurs connaissances afin de travailler sur des projets.

L'éthique hacker a été formalisée au début des années 1960 aux Etats-Unis au Massachusetts Institute of Technology (MIT) lorsqu'un groupe de programmeurs passionnés se sont donnés le nom de « hackers ». Ceux-ci sont :

« Des individus qui programment avec enthousiasme et qui croient que le partage de l'information est un bien influent et positif et qu'il est de leur devoir de partager leur expertise en écrivant des logiciels libres et en facilitant l'accès à l'information ainsi qu'aux ressources informatiques autant que possible » (Himanen, 2001, p. 9)

Elle a notamment comme principes la libre coopération, le refus de la hiérarchie, la liberté d'échange de l'information et des connaissances, le partage et le rejet de la discrimination (Lallement, 2015, p. 96-98).

¹ Voir : annexe 9

²Le magazine « Make » est un bimensuel spécialisé pour les makers et les hackers qui promeut le DIY (Lallement, 2015, p. 426)

Aujourd'hui si le terme hacker est connoté négativement, c'est qu'au cours des années 1980 les médias ont commencé à utiliser ce terme pour désigner les pirates informatiques. Les hackers « non pirates » ont dès lors commencé à appeler ces pirates informatiques des « crackers » (Himanen, 2001, p. 9-10).

Par contre, une critique que l'on peut adresser à l'encontre de l'éthique hacker, notamment sur son ouverture, il ne semble pas qu'il y ait de démarches actives pour s'adresser aux usagers issus de minorités ou aux femmes. Ceci affecte la diversité au sein des makers. Nous reviendrons sur ce point lors de l'analyse de nos données quantitatives et qualitatives (Sous-chapitre 4.4.2.3).

3.1.2 Histoire des AFN

Les « Mechanic's Institute » créés en Ecosse vers 1820 seraient les ancêtres des AFN. Particulièrement ouverts aux nouvelles technologies, c'était des lieux de rencontre qui tenaient également le rôle de musées et de bibliothèques (Cavalcanti, 2013).

Les premiers AFN furent créés il y a une trentaine d'années par la naissance des hackerspaces (Bosqué, 2015, p. 169), également nommés hacklabs (Bottollier-Depois, 2014, p. 8). Utilisant l'éthique hacker ces lieux sont des espaces communautaires où des individus, peuvent se rencontrer et partager leurs connaissances afin de travailler sur des projets, principalement organisés autour de la technologie, de l'informatique et de l'électronique.

Le plus renommé d'entre eux est le Chaos Computer Club (CCC) créé à Berlin le 12 septembre 1981 (Lallement, 2015, p. 13).

3.1.2.1 Fab lab

Le concept du fablab, quant à lui, fut mis en place par Neil Gershenfeld, professeur et directeur du Center for Bits and Atoms (CBA) toujours au MIT avec la création du premier fablab, dans ce lieu, en 2001. Suite à cet événement, le monde des fablabs est en constante expansion et s'étend un peu partout sur la planète, « doublant tous les ans » (Eychenne, 2012, p. 11, 14). Il y a actuellement 1291 fablabs recensés d'après « Fablabs.io » (*en date du 10 juillet 2018*) qui est le réseau social de la communauté internationale des fablabs (FabLabs.io, [sans date]). Le premier fablab de Suisse a été créé entre les années 2010 et 2011 et a ouvert ses portes le 24 février 2011 à la Haute Ecole de Lucerne (Hochschule Luzern) (Hochschule Luzern, 2011). Le premier de Suisse romande, *FabLab Neuch*, fut créé en 2012 (Cachin, 2014).

Chaque année depuis leur création, une conférence des fablabs est organisée et, lors de leur sixième conférence, la communauté des fablabs a décidé de créer l'Association internationale des Fablabs (Menichinelli, 2015, p. 15).

3.1.2.2 Makerspace

En ce qui concerne le makerspace, il est créé au début des années 2000, peu après la création des premiers fablabs. Celui-ci est très influencé par ces derniers. (Fleming, 2015, p. 2 ; Burke, 2014, p. 12).

Quant à l'histoire des AFN en bibliothèque, le premier d'entre eux a été créé en 2011 en institution publique par Laura Britton à The Fayetteville Free Library's Fabulous Laboratory (Davis, 2018, p. 94-95) et en 2012 dans les institutions académiques lorsque l'un des premiers d'entre eux fut mis en place à la DeLaMare Science & Engineering Library (Radniecki, Klenke, 2017, p. 15).

3.1.3 Différence entre les makerspaces, fablabs et hackerspaces

Il est difficile de faire la différence entre les AFN, nous tentons ici de tracer une ligne de démarcation entre les makerspaces, les fablabs et les hackerspaces.

Effectivement, dans la pratique, ces derniers font la même chose, mais de manière différente et portent d'autres noms en fonction du pays où ils se situent (Bosqué et al., 2014, p. 15).

Par ailleurs, les experts de ce domaine utilisent des termes dissemblables pour les décrire. En revanche, nous pouvons tout de même relever certaines différences :

- Le makerspace utilise certains éléments du hackerspace mais se concentre davantage sur la création d'objets physiques
- Les fablabs, doivent adhérer à la charte des fablabs du MIT³ et appartenir à leur réseau mondial.
 - Ils ne doivent donc pas être isolés (Menichinelli, 2015, p. 10)

Dans le cas des bibliothèques, celles-ci préfèrent l'implantation d'un makerspace étant donné qu'ils offrent une plus grande variété de style d'apprentissage, de compétences et de projets (Bagley, 2014, p. 2).

³ Voir : annexe 5

3.1.3.1 Points de vue de spécialistes d'AFN

Nous réunissons ici des définitions proposées par trois spécialistes.

Définition de Michel Lallement

Michel Lallement est spécialiste de sociologie du travail et est professeur titulaire de la chaire d'Analyse sociologique du travail, de l'emploi et des organisations du Conservatoire national des arts et métiers de Paris (Cnam, [sans date]).

Il affirme que :

« Depuis le début des années 2010, notre vocabulaire s'est enrichi de quelques substantifs, hackerspace, Fab Lab, Tech Shop, makerspace, creative space, laboratoire ouvert... Ces termes désignent des formes organisationnelles nouvelles qu'il est fort difficile de différencier les uns des autres... Ce qui est nommé hackerspace pourrait tout à fait être baptisé fablab ou makerspace... Il est impossible... d'espérer fournir une définition substantive claire et délimitée pour chacune de ces formes »

(Lallement, 2015, p. 37-38)

Définition de Camille Bosqué

Camille Bosqué est docteure en esthétique et design et professeure agrégée d'arts appliqués et ses domaines de recherche sont les fablabs, l'impression 3D et la fabrication numérique personnelle (Bosqué, 2017).

Elle déclare que *makerspace* est le terme générique pour décrire les hackerspaces, fablabs et hacklabs (Bosqué, 2015, p. 185).

Elle affirme également que :

« Etablir des distinctions claires entre ces types de lieux est une mission presque impossible, tant il existe peu de règles vraiment fixes pour définir tel ou tel modèle »

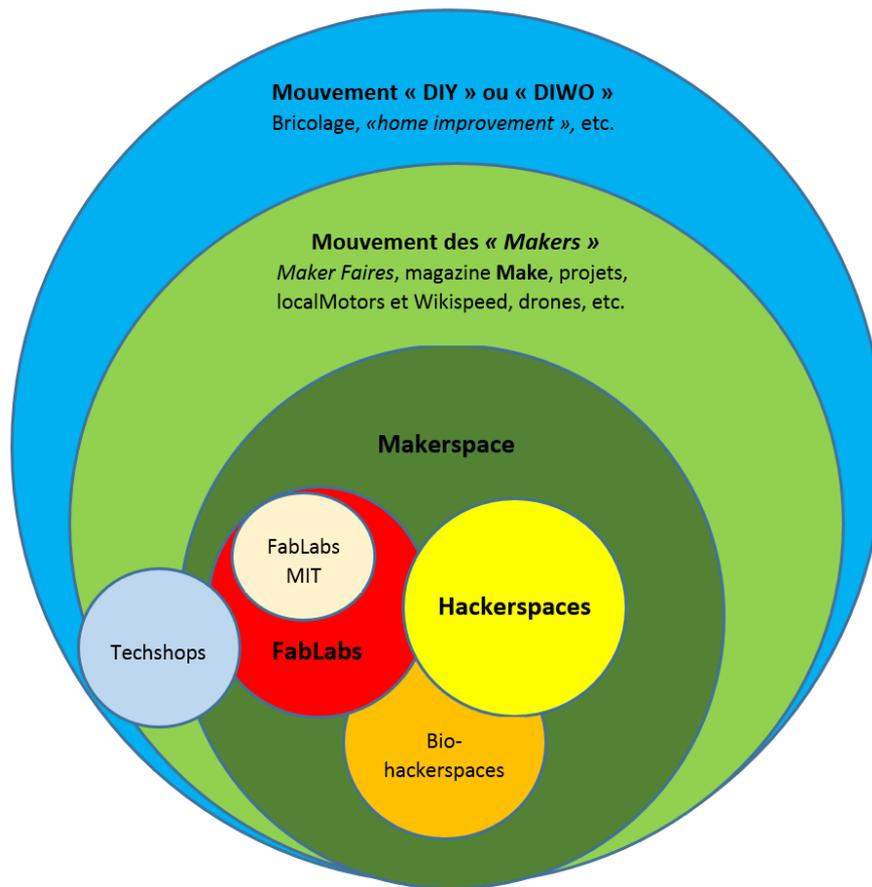
(Bosqué et al., 2014, p. 15)

Définition de François Bottollier-Depois

François Bottollier-Depois est doctorant en sciences de gestion et ses recherches portent sur les fablabs et les makerspaces (EM Lyon, [sans date]).

Pour sa part, François Bottollier-Depois affirme que les hackerspaces et les fablabs font partie de la même communauté et partagent un grand nombre de points communs. Il utilise également le terme *makerspaces* pour désigner à la fois les fablabs et les hackerspaces (Bottollier-Depois, 2012a, p. 15). En outre, il a illustré ses propos dans un écosystème :

Figure 1 : L'écosystème des makerspaces



(Par Jonathan Weber, d'après Bottollier-Depois, 2012a, p. 25)

3.1.4 Points communs

Les AFN ont comme points communs :

- Tiers-lieux ouverts au public
- Pratique du « Do It Yourself » (Faites-le vous-même)
- Respect de l'éthique hacker
- Supervision de l'AFN par une ou plusieurs personnes formées dans le domaine des AFN (laboratory managers)

3.1.5 Définition du makerspace

Un makerspace est un lieu de travail collaboratif et communautaire. Il peut se trouver dans un local, une bibliothèque, une salle de classe d'une université ou d'une école. C'est un tiers lieu ouvert au public qui contient des outils de fabrication, tels que des logiciels, des machines mécaniques ou numériques et de l'équipement électronique. Le but de ces espaces est la création, l'invention, l'apprentissage et le partage de connaissances. Les utilisateurs des makerspaces, appelés « hackers », utilisent un modèle d'activité intitulé « le faire » (*make*).

La communauté des hackers étant très soudée, l'offre de chacun des makerspaces s'articule autour de ses besoins. Les makerspaces ont comme avantages d'offrir l'utilisation d'outils de manière gratuite ou d'une petite subvention. Ils permettent aux hackers de « transformer leurs idées en réels objectifs ». (EDUCAUSE Learning Initiative, 2013 ; Lallement, 2015, p. 11 ; Koh, Abbas, 2015, p. 115)

3.1.6 Définition du hackerspace

Un hackerspace est une association à but non lucratif et un lieu communautaire où des individus peuvent se rencontrer, partager, socialiser, collaborer et travailler sur des projets. Principalement composé d'hommes et respectant l'éthique hacker, les usagers du hackerspace partagent un intérêt commun (l'informatique et la technologie, entre autres) et travaillent sur des projets de fabrication variés, tels que du découpage, du montage électronique ou de l'assemblage de pièces. De plus, les hackerspaces fournissent régulièrement des cours et des ateliers sur l'utilisation des installations qui sont présentes dans l'atelier (Boehm, 2017 ; Goldenberg, 2014, p. 60 ; Simon, 2015, p. 140).

Certains hackerspaces se spécialisent comme les biohackerspaces qui concentrent leurs projets et les expérimentations des usagers sur la biologie (Lallement, 2015, p. 43).

3.1.7 Définition du fablab

Un fablab (fabrication laboratory ou laboratoire de fabrication) est un lieu dédié à la fabrication d'objets physiques ou numériques. Celui-ci contient des machines à commande numérique telle que des imprimantes 3D ou des découpeuses laser et des machines-outils, telles que des perceuses, visseuses, fers à souder ou scies.

Défini comme une « plateforme de prototypage d'objets » (Simon, 2015, p. 138), d'expérimentation, de rencontre et de partage, ouverte à tous, sans distinction de pratiques ou de diplômes, ses usagers l'utilisent pour réaliser des projets personnels ou professionnels, en réseau ou de manière individuelle. De plus, une grande partie d'entre eux, emploie l'atelier pour comprendre le fonctionnement des machines afin de le reproduire ou le modifier dans le but de créer de nouveaux projets ou objets. (Simon, 2015, p. 139 ; Eychenne, 2012, p. 10 ; Menichinelli, 2015)

Respectant les principes de l'éthique hacker, l'un des buts du fablab, en dehors de fournir ses installations, est de faire découvrir les nouvelles technologies de fabrication numérique à chacun.

Le fablab, étant en général une association à but non lucratif, fait participer ses usagers à son financement. De fait, ses utilisateurs doivent payer une cotisation pour se servir de ses installations, mais, en retour, le fablab s'adapte aux besoins de ces derniers, en leur mettant à disposition de nouvelles machines ou logiciels (Simon, 2015, p. 139).

Pour porter le nom de « Fablab », celui-ci a l'obligation de :

- Assurer un accès au public
- Adhérer au manifeste (ou charte) des fablabs
- Partager un ensemble de procédés, d'outils et de technologies avec les autres laboratoires de fabrication
- Appartenir au réseau mondial des fablabs
 - Ne pas être isolé (Menichinelli, 2015, p. 75)

3.1.8 Alternatives aux locaux des AFN

Dans le cas où les responsables des AFN ne posséderaient pas les locaux nécessaires pour l'implantation d'un AFN, deux solutions peuvent être envisagées.

La première solution est de créer un ou plusieurs AFN portables. Le principe de cette solution est de déposer dans une boîte facilement transportable, tous les outils et machines portables que l'on peut trouver habituellement dans un AFN, tels que des Arduinos, Raspberry Pi, Makey Makey, etc.⁴

La deuxième solution est de créer un AFN mobile. Celui-ci peut être construit dans un véhicule de type camionnette ou remorque. Le choix du véhicule dépend du budget octroyé par la bibliothèque et des besoins des utilisateurs de l'AFN (Kroski, 2017, p. 307, 313-314).

Il est également possible de créer un AFN sur roues, tels qu'un chariot ou une étagère sur roulettes. Celui-ci contient dans ses tiroirs et ses étagères tout le matériel nécessaire à la fabrication des projets du personnel académique et des étudiants (Makerspaces.com, 2015).

Grâce à la solution mobile, le mouvement maker peut être transporté partout où il est nécessaire (Kroski, 2017, p. 6-7).

⁴ Pour la définition de ces termes, voir : l'annexe 1

3.2 AFN en bibliothèques académiques

Dans ce chapitre nous allons présenter les enjeux de l'installation d'un AFN en bibliothèques académiques.

3.2.1 Mission des bibliothèques académiques

Pour la mission des bibliothèques académiques, nous avons effectué une recherche sur les sites internet de bibliothèques académiques, et avons consulté plusieurs études publiées sur le sujet. Nous avons par la suite rédigé une synthèse.

Nous pouvons conclure que les bibliothèques académiques ont souvent pour mission de :

- Mettre à disposition des espaces de travail, d'études et de recherches (Blin, 2008, p. 16)
- Fournir des cours en présentiel ou à distance au personnel académique ou aux étudiants dans le domaine de la technologie de l'information (Blin, 2008, p. 16)
- Collaborer avec des éditeurs scientifiques
 - Négocier, gérer, conserver et diffuser des ressources électroniques (Blin, 2008, p. 16)
- Fournir l'accès à des ressources et des services documentaires, physiques ou virtuels, à la communauté universitaire, en particulier dans le domaine de la recherche, l'enseignement et les études (Division de l'information scientifique, 2013)
- Contribuer au prestige de leur université (Division de l'information scientifique, 2013)
- Adapter leurs services aux besoins de leurs utilisateurs et à l'évolution des sciences de l'informations, tout en restant cohérents dans leur collection documentaire (Division de l'information scientifique, 2013)
- Acquérir, cataloguer et mettre en valeur et à disposition de la documentation en rapport aux disciplines étudiées à leur université (Renaud, 2016)
- Accompagner et soutenir l'enseignement et la recherche (Bibliothèque cantonale et universitaire BCU, 2018 ; Renaud, 2016)
- Avoir une mission patrimoniale, pour certaines d'entre elles (BCU LAUSANNE, 2018)
- Développer et promouvoir leur site internet ainsi que leurs services et leurs outils (Perry, 2016)

Il est également important de noter que les bibliothèques sont dans un environnement en constante évolution et que l'utilisation de leurs locaux et leurs équipements est plus importante que celles de leurs collections (Moeschler, 2012).

En bibliothèque académique, les AFN peuvent apporter d'importants avantages. Effectivement, ils se basent sur le mouvement « Maker » qui encourage l'aspect communautaire, le partage des connaissances, ainsi que l'invention et la créativité (Kroski, 2017, p. 57-60, 66-67). De plus, celui-ci se base sur le « Do It Yourself » (DIY) qui préconise que l'on apprend en faisant. Il est également en lien avec les disciplines enseignées dans une université technique que l'on appelle les « STEM » (science, technology, engineering, mathematics) (Woodbury, 2013).

Nous pouvons faire le lien entre le Do It Yourself et le concept pédagogique du « Learning by doing » ou « l'apprentissage par la pratique » exposé par le philosophe et psychologue américain John Dewey qui déclare que :

« La pratique est nécessairement du ressort de l'expérience... Il n'existe de vraie connaissance et de compréhension féconde que celles qui sont engendrées par l'action. Pour découvrir quelque chose, les hommes doivent faire quelque chose aux choses : ils doivent changer les conditions des choses. »

(Dewey, 2011, p. 356, 366)

Soutien au programme d'étude universitaire

La plupart de ces installations sont en rapport avec le programme d'étude des universités et peuvent être un soutien à des projets d'ingénierie ou de sciences, par exemple, ou des projets de prototypage ou de tendances futures, l'AFN étant capable de s'adapter aux besoins du corps étudiant (Burke, 2014, p. 31). Ceci peut créer des nouvelles techniques d'enseignement, d'apprentissage pratique et de pédagogie. Grâce à celles-ci, l'étudiant peut approfondir ses capacités décisionnelles, de création, de recherches, de communication, travail en équipe et de résolution de problèmes (Williams, Folkman, 2017, p. 22-23).

D'autres part, des études ont démontré que les étudiants qui avaient fréquenté un AFN étaient plus motivés et moins anxieux lorsqu'ils avaient des tâches d'ingénierie à réaliser (AL, 2018).

Promotion de la bibliothèque

Une bibliothèque académique, au moyen d'un AFN et en l'utilisant comme technique de promotion, accroît son prestige auprès du personnel universitaire (Woodbury, 2013). De plus l'atelier se trouve dans un endroit stratégique, étant donné que l'emplacement de la bibliothèque est en général connu de tout le personnel académique et des étudiants (Okpala, 2016, p. 568). Par conséquent, un plus grand nombre d'utilisateurs et de visiteurs de toutes les filières de l'université fréquente les locaux de la bibliothèque.

Neutralité

L'AFN étant un espace neutre pour toutes les filières, il permet de réunir des usagers de tout parcours académique, étant donné la nature interdisciplinaire de la plupart des bibliothèques universitaires, afin de partager des informations, des connaissances ou des expériences de travail, qu'ils soient étudiants, experts ou professeurs (Wong, Partridge, 2016, p. 146). Les étudiants profitant du lieu peuvent l'utiliser sans se soucier du regard des autres usagers. Chad Mairn, bibliothécaire, professeur assistant et lab manager à la Seminole Community Library au St-Petersburg College déclare :

« Le laboratoire d'innovation est un lieu pour des personnes qui jouent et qui n'ont pas peur de faire des erreurs. Ces personnes n'ont pas à se soucier des grades dans le laboratoire et peuvent imaginer, apprendre, créer et partager sans aucune pression »
(Willingham, Boer, 2015, p. 48)

Positionnement de la bibliothèque comme lieu d'accès

Un AFN en bibliothèque académique a comme avantage d'offrir des horaires d'ouvertures élargis et une utilisation gratuite des machines ou des logiciels mis à disposition pour tout le personnel académique ou étudiant (Bagley, 2014, p. 57).

Il est fort probable qu'une université possède un AFN. Mais celui-ci étant probablement une association gérée par des étudiants, son ouverture serait en conséquence restreinte à certains jours de la semaine ou aux fins de journée (Burke, 2014, p. 23).

En faisant le lien avec les bibliothèques, nous en déduisons donc qu'il est important que celles-ci soient ouvertes à tous et aient le rôle de troisième lieu. Un projet d'AFN en bibliothèque élargirait l'accès offert au public en proposant un autre type de ressources que ceux fournis traditionnellement en bibliothèque.

3.2.2 Potentiels d'une offre de service des AFN dans les bibliothèques académiques

Dans ce chapitre nous allons détailler les bienfaits que peuvent apporter les AFN en bibliothèque académique en matière d'offres de nouvelles technologies et techniques d'apprentissage, partenariats possibles avec les universités et formation des usagers.

Offre de nouvelles technologies

Un atelier de fabrication numérique en bibliothèque académique a comme avantage d'offrir à ses usagers l'utilisation de nouvelles technologies de manière gratuite ou très bon marché (Bagley, 2014, p. 57), telles que de l'impression 3D, de l'électronique programmable (Arduino), de l'équipement vidéo, de la découpe laser ou toutes autres machines et logiciels qui sont en rapport avec le programme d'étude de leur université, ainsi qu'un espace de rencontres et d'apprentissage (Kroski, 2017, p. 5 ; Bagley, 2014, p. 56).

Partenariat avec l'université

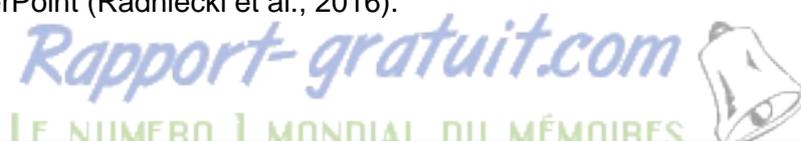
La bibliothèque a la possibilité de développer des partenariats avec le personnel académique afin de créer des projets uniques, des cours et des workshops multidisciplinaires (Kroski, 2017, p. 57) . De ce fait, un AFN en bibliothèque peut influencer et créer de nouvelles techniques d'enseignement dans toutes les filières d'une université et peut être également modulable en fonction des besoins de ses usagers (Lee, 2017, p. 109).

Formation des usagers

La bibliothèque peut former les usagers de l'AFN à la recherche d'informations utiles pour leurs projets et également former ces derniers sur l'utilisation des installations présentes dans ce lieu. Ainsi, la bibliothèque y apporte un aspect intellectuel. De plus, la bibliothèque peut apporter un soutien documentaire en fournissant une documentation physique ou numérique dont le sujet est la fabrication numérique (Wong, Partridge, 2016, p. 145).

Nouvelles techniques d'apprentissage

L'atelier peut également être utilisé pour créer des nouvelles techniques d'apprentissage. Les étudiants apprennent par eux-mêmes et par leur propres expériences les capacités nécessaires au fonctionnement des utilisations dans l'AFN à travers la formation active (Bosqué et al., 2014). Nous pouvons prendre comme exemple l'utilisation de drones programmables, de microcontrôleurs ou de robotique qui sont des techniques pour apprendre le codage et le développement de logiciels en dehors des salles de cours. De plus, l'AFN peut aussi être utilisé pour créer des objets qui illustreraient à titre d'exemple, certains supports de cours lors de présentation de type PowerPoint (Radniecki et al., 2016).



3.2.3 Besoins et contraintes des AFN en bibliothèque académique

L'implantation d'un AFN dans une bibliothèque académique prend du temps et de l'organisation.

Voici par catégories les principaux besoins et contraintes identifiés

Budget

Afin de bien fonctionner, il est souhaitable qu'un atelier de fabrication numérique possède un budget, que ce soit pour l'acquisition des outils ou logiciels et une collection de références incluant toutes sortes d'ouvrages, telles que des livres ou des revues physiques ou numériques. De plus les licences des logiciels et les consommables (quincaillerie, composants électroniques) doivent être régulièrement renouvelés (Willingham, Boer, 2015, p. 19).

Personnel

La bibliothèque a besoin de posséder un personnel suffisant pour superviser et gérer l'ouverture et la fermeture de l'AFN, celui-ci étant ouvert de préférence au personnel académique et aux étudiants pendant les heures d'ouverture de la bibliothèque (Willingham, Boer, 2015, p. 48). Dans le cas contraire, il est suggéré que les horaires soient déterminés.

Il est probable que pendant les premiers mois qui suivent sa création, l'AFN ait des heures d'ouverture restreintes, le personnel de la bibliothèque étant limité par ses activités planifiées dans son cahier des charges. Mais, dans le cas où l'AFN aurait une popularité et un prestige grandissant, les heures d'ouvertures devront être étendues et le besoin d'embaucher du personnel supplémentaire sera indispensable (Lee, 2017, p. 113).

De plus, celui-ci doit être formé à l'utilisation des machines et logiciels se trouvant dans l'AFN ainsi qu'aux règles de sécurité (Kroski, 2017, p. 59). Deux solutions sont possibles dans ce cas. La première est d'engager une personne formée dans le domaine des AFN, que l'on appelle « laboratory manager ». La seconde, qui nécessitera une réorganisation du cahier des charges et une formation dans le domaine des AFN, est de placer celui-ci sous la responsabilité des bibliothécaires (Bagley, 2014, p. 100).

Si cette solution est envisagée, les bibliothécaires sont tenus de réorganiser leur temps de travail afin d'en consacrer une partie à l'apprentissage des installations de l'AFN et au développement de programmes informatiques, celle-ci ne faisant pas partie de la formation des bibliothécaires. Elle peut être faite via de l'autoformation, consultation de littérature professionnelle ou formation dans d'autres AFN. Par ailleurs, des visites d'AFN, rencontres et entretiens avec des responsables de ces lieux sont également recommandés (Williams, Folkman, 2017, p. 22 ; Radniecki, Klenke, 2017, p. 16).

Outre sa formation dans la gestion d'un AFN, le bibliothécaire est tenu d'être ouvert au changement constant de situations, à la collaboration, à la négociation, au service au public, et être capable de demander des subventions, des fonds ou dons pour la gestion, l'acquisition, et la maintenance des installations de son AFN. Il est important de noter qu'un bibliothécaire non formé peut causer l'obsolescence de l'AFN ou sa fermeture et que certains d'entre eux peuvent être réticents à l'utilisation des nouvelles technologies (AL, 2018 ; Okpala, 2016, p. 580).

Besoins des utilisateurs

La bibliothèque doit s'adapter aux besoins de ses utilisateurs et encourager le personnel académique et aux étudiants à participer à la vie et à l'avancement de l'AFN (Kroski, 2017, p. 58). Des avis et des sondages doivent donc régulièrement être mis en place. Dans le cas où le personnel académique et les étudiants ne sont pas impliqués dans le fonctionnement de l'AFN, celui-ci risque de devenir obsolète, la technologie évoluant de manière très rapide. Si l'AFN reflète les besoins des étudiants et est prêt à évoluer en fonction de ces derniers, celui-ci deviendra indispensable pour leur parcours académique. Afin d'inclure le personnel académique dans la gestion de l'AFN, des campagnes de promotion devraient être élaborées régulièrement, aux rentrées universitaires par exemple (Lee, 2017, p. 112-114).

Espace / lieux et alternatives mobiles

Lors de la création d'un AFN, les espaces de la bibliothèque doivent être étudiés. Il est important de définir la surface de l'AFN et déterminer si certains services de la bibliothèque doivent être relocalisés ou si un membre du personnel se voit dans l'obligation de déplacer sa place de travail, par exemple. Un manque d'espace pour l'AFN peut causer des restrictions dans l'acquisition de ses machines ou logiciels (Lee, 2017, p. 112-113).

Dans notre cas, ceci pourrait être une salle de cours, un auditoire ou un parking, dans le cas d'un AFN qui se trouve dans un véhicule

Pour un AFN qui se situe dans un véhicule, des contraintes supplémentaires doivent être pris en compte. Effectivement, celui-ci requiert de l'essence pour circuler, une personne qui a le permis de conduire et l'obligation de contracter des assurances. De plus, il doit être transformé pour accueillir l'AFN et des maintenances régulières (mécanique automobile) sont à planifier (Kroski, 2017, p. 311-312). Enfin, une source de courant pour toutes les machines qui en ont besoin pour fonctionner est à prévoir. Celle-ci peut, entre autres, être une installation de panneau solaire sur le véhicule ou des générateurs d'électricité portables tels que des batteries (Kroski, 2017, p. 317).

Pour un AFN sur roues, afin qu'il réponde aux demandes de ses utilisateurs, celui-ci est dans l'obligation d'être fabriqué dans presque son intégralité. Une connaissance en mécanique, en électronique et en conception est donc requise, tout comme un peu d'imagination pour installer le plus d'équipement possible sur le chariot ou l'étagère sur roulettes (Makerspaces.com, 2015).

Par ailleurs, l'AFN doit avoir une place où il sera entreposé. Ceci peut être un local, une salle de cours, un auditoire ou un parking, dans le cas d'un AFN qui se trouve dans un véhicule.

4. Panorama des initiatives d'AFN

Dans ce chapitre nous allons décrire les AFN visités, puis les résultats obtenus à travers un questionnaire que nous avons envoyé à vingt-huit bibliothèques académiques, qui, selon nos recherches, abritent, possèdent ou collaborent avec un atelier de fabrication numérique.

4.1 AFN en bibliothèque académique (similaires à la Bibliothèque de l'EPFL)

Dans ce chapitre, nous allons expliquer de quelle manière nous avons recensé les AFN en bibliothèques académiques qui sont similaires à celle de l'EPFL.

Tout d'abord, nous avons effectué une recherche bibliographique dont le thème était les AFN en bibliothèques académiques et nous sommes basés sur les lieux listés dans les publications « Makerspaces : top trailblazing projects » de Caitlin A. Bagley, « Makerspaces in libraries » de Theresa Willingham et Jeroen de Boer, « Makerspaces : a Practical Guide for Librarians » de John J. Burke, ainsi que d'autres articles en ligne.

Par ailleurs, Samuel Cotture a fourni un dossier contenant les coordonnées d'institutions qui possèdent un atelier de fabrication numérique, à l'équipe de formation de la Bibliothèque de l'EPFL (Cotture, 2018c).

Pour notre enquête, il était nécessaire que les institutions que nous allions questionner aient des critères bien précis :

Les institutions devaient être universitaires, spécialisées dans le domaine des sciences et de la technologie et leur bibliothèque devait abriter, posséder ou collaborer avec un AFN.

Nous avons également fait des recherches, de notre côté sur les sites internet d'institutions qui correspondaient à ces critères.

Nous avons ensuite rédigé une liste des bibliothèques des universités à qui nous avons envoyé un questionnaire bilingue français-anglais⁵ au moyen du logiciel de création de formulaires LimeSurvey. Nos questions concernaient cinq catégories distinctes :

- Coordonnées de l'institution
- Espaces
- Création de l'AFN
- Personnel dédié
- Utilisation faite par l'AFN

4.1.1 Résultats du questionnaire⁶

En date du 30 avril 2018, nous avons envoyé le questionnaire mais n'avons malheureusement reçu que six réponses complètes sur vingt-huit, dont deux qui nous ont été inutiles, étant donné qu'une institution questionnée ne travaillait pas en collaboration avec un AFN et que l'autre n'était pas une bibliothèque académique.

Nous avons donc décidé, par la suite de renvoyer le questionnaire à treize bibliothèques ayant les mêmes critères cités plus haut, mais n'étant pas spécialisées dans le domaine des sciences et des technologies, en date du 17 mai 2018, et avons reçu une réponse complète supplémentaire, ce qui finalement nous a donné un total de cinq réponses utiles. Le faible résultat peut être expliqué par plusieurs facteurs tels qu'un nombre de questions trompeur affiché par le logiciel Lime Survey, celui-ci prenant en compte les questions conditionnelles.

Les données que nous avons récoltées ne peuvent donc pas refléter la vision globale des AFN en bibliothèques académiques étant donné le faible nombre de réponses que nous avons obtenu. Toutefois, les cinq réponses obtenues représentent un taux de participation de 17,07 %.

⁵ Voir : annexe 2

⁶ Voir : annexe 10

Vous trouverez en annexe la carte des AFN contactés (Annexe 4). Ci-dessous la liste des AFN qui ont répondu à notre questionnaire, classés par ordre chronologique de leur création ainsi qu'une courte description de chacun d'entre eux :

- **The James and Anne Duderstadt Center**

Le James and Anne Duderstadt Center, précédemment connu sous le nom de Media Union, a ouvert en 1996. C'est un lieu créé spécialement pour les étudiants de l'Université du Michigan. Il leur fournit des espaces collaboratifs et des outils pour travailler sur des projets personnels ou liés à l'université (The James and Anne Duderstadt Center, [sans date]).

- **Integrative Design, Arts and Technology Network**

L'Integrative Design, Arts and Technology Network (IDeAte) est créé en septembre 2012. Il travaille en collaboration avec plusieurs secteurs de l'Université Carnegie-Mellon. C'est un espace dédié à l'éducation, la recherche et la pratique créative dans les domaines de la technologie et l'expertise artistique (Integrative Design, Arts, and Technology, 2016).

- **La Fairronerie ABC**

La Fairronerie ABC est le fablab de l'université du Havre. Sa création, en 2012, est issue d'une communauté d'enseignants, qui se réunissait régulièrement et qui a souhaité avoir ce lieu pour des projets personnels, pédagogiques et artistiques. L'AFN a pour mission de fournir un espace de partages et d'accompagner des projets de fabrication numérique (UNIVERSITÉ LE HAVRE NORMANDIE, 2016).

- **UT Arlington Fablab**

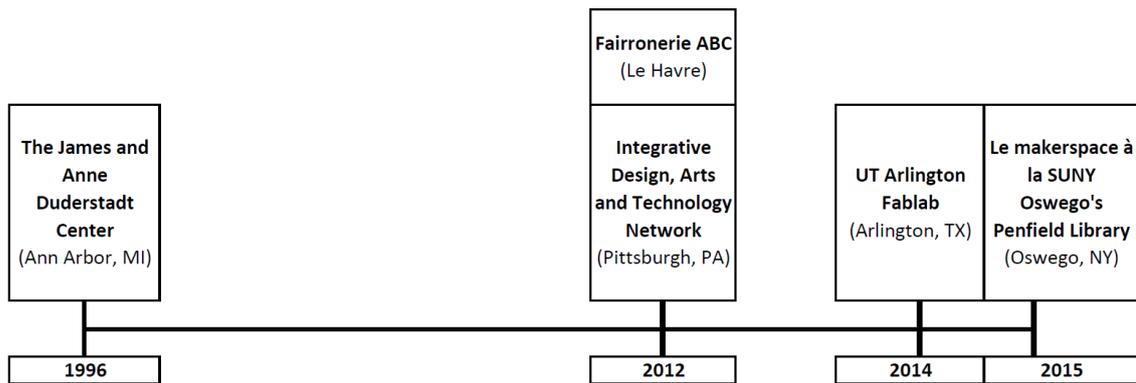
Le fablab est créé durant l'automne 2014 suite à une initiative lancée par le doyen des bibliothécaires de l'Université de Arlington au Texas lorsqu'il a découvert que la Fayetteville Free Library abritait un fablab.

- **Le makerspace à la SUNY Oswego's Penfield Library**

Le makerspace est créé durant l'année 2015 par Sharona Ginsberg, bibliothécaire en technologie d'apprentissage, spécialisée dans les makerspaces et le mouvement "Maker", la création en multimédia dans les bibliothèques et la gamification.

Par ailleurs, elle dirige également "MakerBridge", un site internet communautaire pour les personnes intéressées dans le mouvement « Maker », en particulier dans les bibliothèques et les écoles (Ginsberg, [sans date]).

Figure 2 : Représentation chronologique de la création des AFN de notre échantillon



(Par Jonathan Weber)

Nous pouvons noter que Le James and Anne Duderstadt Center a été créé en 1996. C'est donc un précurseur de la fabrication numérique. Une pause de six ans a eu lieu avant la création de Integrative Design, Arts and Technology Network (IDeAte) en 2012. Dès ce moment-là, notre hypothèse est que les AFN ont commencé à se créer en bibliothèque académique.

Voici, par catégories principales, les données récoltées grâce au questionnaire

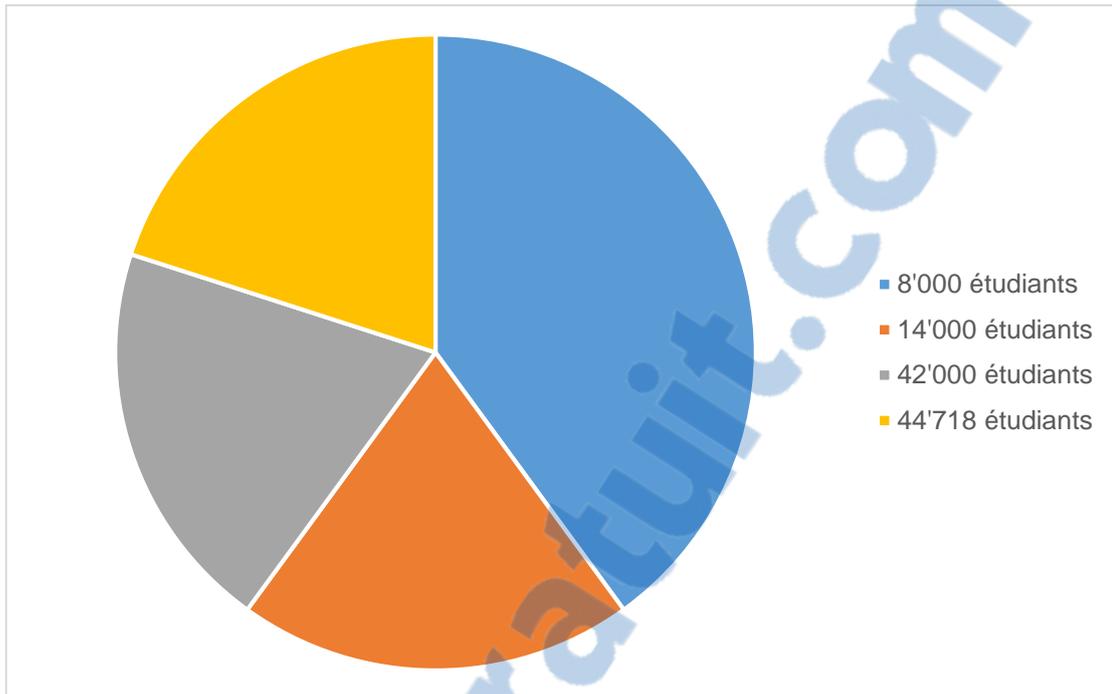
4.1.1.1 Coordonnées

Les réponses liées aux coordonnées des institutions nous ont permis de déterminer leur nom, nombre d'étudiants et année de création.

Le nombre d'étudiants varie en fonction de l'importance de l'Université- Les plus petites d'entre elles se trouvent dans des comtés (Etats-Unis) ou département (France) et ont de 8'000 à 14'000 étudiants, tandis que les deux plus grandes, qui sont des universités d'état, ont en moyenne 43'000 étudiants.

Quant à leur année de création, celle-ci varie en fonction des pays. Effectivement, les institutions américaines ont été fondées au cours du XIXème siècle, tandis que l'Université Le Havre en Normandie est établie en 1984.

Figure 3 : Taille des institutions où se situent les AFN en nombre d'étudiants



(Par Jonathan Weber)

4.1.1.2 Espaces

Les réponses liées aux espaces de l'AFN nous ont permis d'en déterminer leurs dimensions, leurs conditions d'accès et leur présence dans la bibliothèque. De plus les institutions nous ont également renseignés sur les machines et appareils mis à disposition dans leur AFN.

Les dimensions des AFN varient beaucoup et ne dépendent pas forcément de la taille de l'université. En effet, nous pouvons citer l'exemple de l'IDeAte, qui a une surface de 836.13 m², tandis que Le James and Anne Duderstadt Center a une surface de 216 m².

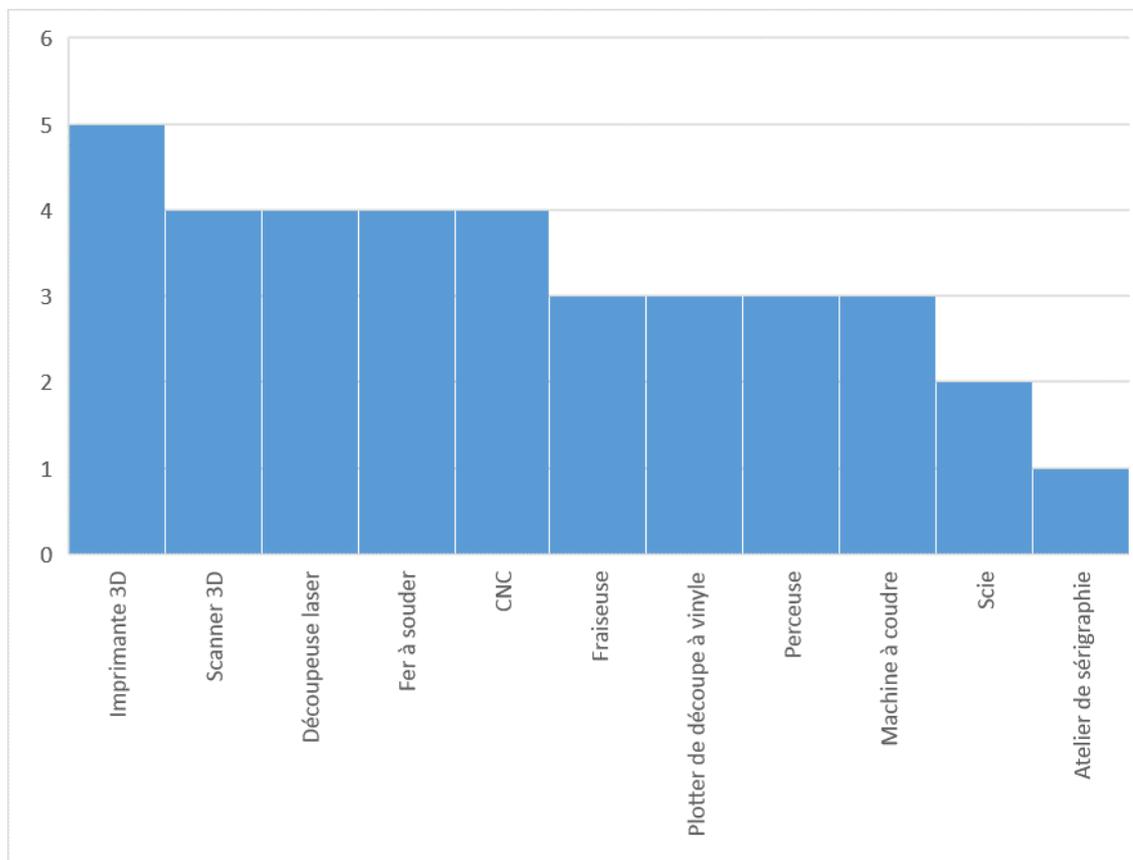
Pour pouvoir accéder à l'AFN, les usagers doivent :

- Respecter les heures d'ouvertures
- Suivre un cours sur la sûreté
- Etre sous la surveillance d'un membre du personnel

Quant à leur emplacement dans l'institution, trois d'entre eux se situent dans les locaux de la bibliothèque et les restants sont installés dans des espaces partagés avec divers secteurs de l'université.

Une information cruciale pour notre travail était la diversité d'outils que mettent à disposition ces ateliers. Les outils les plus utilisés sont répertoriés dans la figure suivante⁷.

Figure 4 : Liste des machines des AFN



(Par Jonathan Weber)

4.1.1.3 Création de l'AFN

Les réponses liées aux créations des AFN des institutions, nous ont permis de constater que la plupart de celles-ci ont créé une campagne de promotion ainsi qu'une enquête de satisfaction. De plus, elles ont toutes perçues un budget spécial pour la mise en place de leur AFN, sauf le makerspace à la SUNY Oswego's Penfield Library

Pour créer l'AFN les institutions ont eu besoin de l'accord de la direction de leur université ainsi que de la direction de la bibliothèque. C'est d'ailleurs celle-ci qui dirige l'AFN pour trois d'entre eux et qui gère l'ouverture et la fermeture de l'AFN et la maintenance de ses machines et logiciels.

⁷ Voir : annexe 1

4.1.1.4 Personnel

Nous avons également pu obtenir des bibliothèques questionnées leur nombre de collaborateurs en Equivalent Temps Plein (ETP). Deux bibliothèques en ont environ trente, deux autres en ont une centaine et la dernière d'entre elle en a plus de six-cents.

Le nombre d'ETP travaillant pour l'AFN nous a également été transmis. Celui-ci correspond à un nombre minime de collaborateurs.

Tableau 1 : Nombre de collaborateurs en ETP

Nombre d'ETP travaillant pour la bibliothèque	Nombre d'ETP travaillant pour l'AFN
100	5
30	1
646	4
Environ 100	4

(Par Jonathan Weber)

Une autre donnée que nous avons notée révèle que, malgré le fait que l'AFN se trouve dans les locaux de la bibliothèque, celui-ci n'est pas forcément géré par des bibliothécaires, mais par des professionnels spécialisés en AFN ou des enseignants chercheurs.

Tableau 2 : Formation des collaborateurs de l'AFN

AFN	Formation
The James and Anne Duderstadt Center	Spécialiste en AFN
Integrative Design, Arts and Technology Network	Spécialiste en AFN
La Fairronerie ABC	Enseignants chercheurs
UT Arlington Fablab	Bibliothécaire
Le makerspace à la SUNY Oswego's Penfield Library	Bibliothécaire

(Par Jonathan Weber)

4.1.1.5 Utilisation

Les réponses liées à l'utilisation des AFN des institutions nous ont permis de constater que ceux-ci sont ouverts de manières inégales. Effectivement l'IDeAte est ouvert à ses membres tous les jours de la semaine, 24 heures sur 24, tandis que la Fairronerie ABC n'est ouverte qu'un seul jour, pendant une à cinq heures.

Des personnes non membres peuvent également utiliser les installations présentes dans les ateliers mais à des périodes réduites, telles qu'une fois par semaine pour un AFN et une heure par jour pour un autre. Pour être membre, il suffit de faire partie du personnel de l'université ou d'être étudiant.

L'AFN est utilisé en majorité l'après-midi par des étudiants. Ceux-ci peuvent bénéficier des installations des ateliers de manière totalement gratuite, pour réaliser des projets de cours ou personnels.

4.2 Analyse de l'environnement de l'EPFL

Dans ce chapitre nous allons décrire la Bibliothèque de l'EPFL, en particulier ses offres de formations et les AFN se situant actuellement sur le campus de l'EPFL. Ceux-ci sont classés par ordre chronologique de leur création.

4.2.1 La Bibliothèque de l'EPFL

La formation à la Bibliothèque de l'EPFL

Même si la Bibliothèque de l'EPFL ne possède pas encore d'AFN, ses services aux usagers sont déjà très développés, notamment en matière de formation.

La formation à la Bibliothèque de l'EPFL se déroule de deux manières distinctes (Panes, 2018b) :

1. Par public cible

Dans cette situation, le cours est ouvert à tous et n'est pas rattaché à un curriculum. En ce qui concerne les doctorants, par exemple, ceux-ci peuvent s'inscrire à un système de modules facultatifs, proposés en dehors des cours crédités.

La Bibliothèque de l'EPFL donne des cours dont les sujets et disciplines sont multiples. A ce jour, la bibliothèque a identifié plus de dix-huit séquences thématiques sur laquelle elle est en mesure d'offrir des formations⁸.

D'autres cours sont en train d'être élaborés : comme les formations sur les bases de la programmation (Python, Software Carpentry), les manières de documenter et le partage de contenu (GitBook).

Pour annoncer un ou plusieurs cours, la bibliothèque communique via les réseaux sociaux, le courrier électronique, une lettre d'information ou directement sur le campus au moyen d'affiches et de distribution de flyers.

2. Intervention dans les programmes et cursus universitaires

Dans cette configuration, la bibliothèque s'intègre à un cours donné sur un semestre. Elle est invitée par un enseignant qui souhaite faire intervenir les formateurs sur un sujet défini au préalable. La nature des interventions peut varier de courtes interventions de quinze minutes à des ateliers d'une durée d'une demi-journée. La bibliothèque est ainsi invitée à des cours de bachelor et de master sur des sujets variés, majoritairement la citation, le copyright, les données de recherche et le développement de l'esprit critique.

⁸ Pour la liste des formations, voir : l'annexe 7

Organisation des formations

Actuellement, il n'y a pas de salles de formation dans les locaux de la bibliothèque. Celle-ci est donc dans l'obligation de réserver une salle à l'avance pour donner ses cours.

Les formateurs de la Bibliothèque de l'EPFL mettent l'accent sur des formations en présentiel où la pratique et les interactions ont une place importante pour soutenir les apports théoriques délivrés. Par exemple, l'équipe de formation a créé plusieurs jeux utilisés lors des séquences d'apprentissage : le loto du copyright, la pizza de la typologie des documents ou le poker des données de la recherche. Ces outils et supports de formations variés remportent généralement du succès auprès des participants.

La mise à disposition des ouvrages à la Bibliothèque de l'EPFL

La Bibliothèque de l'EPFL a ses ouvrages catalogués dans le réseau NEBIS. L'inscription à la bibliothèque est gratuite et ses usagers peuvent emprunter un maximum de cent ouvrages pour une durée de quatre semaines pour la collection de recherche ou deux semaines pour la collection d'enseignement et ont la possibilité de prolonger le prêt de leurs documents cinq fois, si ceux-ci ne sont pas réservés par d'autres usagers. Ils peuvent également commander des ouvrages gratuitement d'une autre bibliothèque faisant partie du réseau NEBIS. Par ailleurs, elle possède également des livres exclus du prêt qui peuvent être consultés sur place (Bibliothèque de l'EPFL, 2018a ; 2018b).

Le bibliothécaire de liaison

Parmi les membres de la bibliothèque, il y a des bibliothécaires de liaison. Ces derniers sont des personnes de contact qui font le lien entre des filières de l'EPFL et la bibliothèque. Ils ont une meilleure connaissance des sujets enseignés que leurs collègues et ont un budget d'acquisition d'ouvrages pour leur domaine (Panes, 2018b).

Partenariat avec l'université et formation des usagers

Actuellement, la Bibliothèque de l'EPFL travaille en partenariat avec les professeurs de l'EPFL pour la mise en place de cours.

Ceux-ci sont fournis aux étudiants de niveau Bachelor et Master et ont une durée de quinze à vingt minutes. Leurs buts sont d'être une aide auprès des étudiants.

La bibliothèque octroie également des cours pour des usagers qui ne suivent pas une formation qui leurs permettra d'obtenir un Bachelor ou un Master. Ils s'adressent également aux doctorants de l'EPFL.

4.2.2 Robopoly

Robopoly est un makerspace créé en 1998 par l'Association des étudiants AGEPoly, uniquement pour les étudiants en formation Bachelor ou Master de l'EPFL. (Kangur, 2018).

Etant également une association d'étudiants, Robopoly permet à ses membres de :

- Travailler sans pression et déstresser en dehors des cours fournis par l'EPFL
- Partager sur les projets en cours
- Aider les autres usagers et faire des rencontres
- Utiliser des outils et des machines onéreux

Robopoly est coordonné par son comité, composé de 10 personnes. Il se réunit une fois toutes les deux semaines et une assemblée générale a lieu une fois par an.

4.2.3 Octanis

Octanis est une association située à l'EPFL, qui possède un makerspace sur roues (Octanis Rack), créée en septembre 2015 par des anciens membres de Hackuarium. Son utilisation est prioritaire aux étudiants et au personnel académique de l'EPFL mais des particuliers peuvent également utiliser le makerspace pour la création de projets. A leur début, leur local a été mis à disposition par le Discovery Learning Laboratory (DLL) d'Ingénierie et le Domaine sécurité, prévention et santé (DSPS) (ANON., 2018c)

Au cours du mois de mars 2018, Octanis a déménagé dans un nouveau local à Ecublens et ses membres ont commencé à y travailler au début du mois d'avril. Ils espèrent inaugurer le nouveau local au public au début du semestre académique d'automne en septembre 2018.

Le nouveau local contient une salle de workshop, une salle de travail et un deuxième makerspace sur roues. L'ancien local est toujours utilisé pour des réunions ou des cours. Le premier makerspace sur roues y est entreposé (ANON., 2018d).

Octanis a plusieurs objectifs :

- Créer des contacts avec les étudiants et le personnel académique de l'EPFL
- Démocratiser l'accès aux outils
- Rassurer les membres de l'association à propos des outils proposés
- Partager le savoir
- Favoriser l'apprentissage par ses erreurs
- Apprendre à gérer les conflits

Octanis est coordonné par son comité, composé de 6 personnes. Il se réunit une fois par semaine avec des réunions d'une vingtaine de minutes.

Par ailleurs, étant donné que Octanis est une association, une assemblée générale a lieu une fois par an.

Figure 5 : Nouveau local de Octanis



(Photo prise le 03.07.2018 par Jonathan Weber)

4.2.4 Le Student Kreativity and Innovation Laboratory (SKIL)

Le SKIL est un fablab, ouvert à tous les étudiants de l'EPFL, qui se situe dans les locaux de l'EPFL. Il est sous la direction de Maryline Andersen, Doyenne de la Faculté de l'Environnement Naturel, Architectural et Construit (ENAC), et a été créé suite à une initiative de Anders Meibom, professeur ordinaire à l'ENAC en 2016. Principalement inspiré par le SkyLab de la DTU (Université technique du Danemark) de Copenhague, le projet a débuté au mois de novembre 2017 et les locaux ont été inaugurés au mois de février 2018.

Afin de mettre en place le fablab, l'équipe du SKIL a travaillé en collaboration avec Sébastien Actis-Datta, chargé d'enseignement à la HEP Vaud et responsable du fablab de cette institution (Cotture, 2018a ; Cotture, Meiborn, 2018).

En date du 7 juin 2018, les locaux contiennent actuellement trois imprimantes 3D, du matériel de robotique et électronique, des ordinateurs, une découpeuse laser, une fraiseuse CNC, une scie à ruban, une scie circulaire, une ponceuse, des fers à souder, des bureaux, du petit outillage, ainsi qu'un projecteur (Cotture, Meiborn, 2018).

Dès le semestre de printemps 2018, un cours crédité est donné aux étudiants de Bachelor dans le cadre du programme « Projeter ensemble » de la Faculté de l'environnement naturel, architectural et construit (ENAC)⁹.

Voici la description du programme :

« Au cœur de la Faculté de l'environnement naturel, architectural et construit (ENAC), le «Projeter Ensemble» offre à la future génération d'ingénieurs et d'architectes un programme d'enseignement interdisciplinaire. Celui-ci leur permet d'acquérir des connaissances disciplinaires diverses et d'en assimiler les complémentarités en utilisant une approche intégrative. Le but est de comprendre la complexité du monde actuel et de savoir agir dans des contextes en pleine mutation.

Formant des équipes interdisciplinaires afin de projeter ensemble, les étudiants en sciences et ingénierie de l'environnement, en architecture et en génie civil apprennent, d'une part à prendre leur responsabilités [sic] à l'égard de la société et de l'environnement et, d'autre part à proposer des solutions innovantes pour un futur durable. » (Faculté de l'Environnement Naturel, Architectural et Construit ENAC, 2018)

Financé par l'ENAC, le SKIL a plusieurs objectifs (Cotture, 2018a ; Cotture, Meiborn, 2018) :

- Etre un lieu de fabrication, ouvert en permanence, pour des rencontres et partages
- Etre un lieu pour les projets
- Etre un espace pour des cas d'enseignements pratiques et de nouvelles formes d'enseignement pédagogique
 - Approche ascendante (bottom-up) et descendante (top down)
- Fournir des conseils de la part de ses coordinateurs

Le SKIL est coordonné comme ceci (Cotture, 2018a ; 2018b) :

- Collaborateurs :
 - Anders Meibom
 - Samuel Cotture, chargé de cours et assistant de projet à l'ENAC
 - Un superviseur (laboratory manager)
- Coach en développement de projet
 - Leonardi Claudio, chargé de cours et collaborateur technique à l'ENAC

⁹ Voir : annexe 8

Le SKIL a plusieurs projets en cours (Cotture, 2018b ; Cotture, Meiborn, 2018) qui vont considérablement influencer le positionnement du SKIL dans l'environnement de l'EPFL :

- Projet pilote pour un programme d'enseignement en Sciences Humaines et Sociales (SHS) pour les étudiants de l'EPFL en formation bachelor
 - Celui-ci commencera probablement à la rentrée universitaire au mois de septembre 2018
- Travail en collaboration avec l'Université de Lausanne pour la création de projets (UNIL)
- Collaboration avec la Bibliothèque de l'EPFL qui fournirait de la documentation pour des projets ainsi que des formations

De plus, il déménagera dans des nouveaux locaux créés exclusivement pour lui. Ceux-ci seront composés de 15 containers répartis sur trois étages ayant une surface totale de 200 m².

- Le premier étage accueillera un atelier technique, de style makerspace, et le bureau du superviseur (laboratory manager)
- Le deuxième étage accueillera également un atelier technique, de style makerspace qui contiendra du petit outillage, des imprimantes 3D et une découpeuse laser
- Le troisième étage accueillera une salle de coworking, une salle pour des projets ainsi qu'une cafétéria

Les nouveaux locaux seront inaugurés à la rentrée universitaire de septembre 2018.

En outre, les coordinateurs du SKIL vont essayer de garder leur salle actuelle dans les locaux de l'EPFL actuels.

Dès l'été 2019, durant les vacances d'été, les espaces seront utilisés pour des workshops et des formations. Ceux-ci seront ouverts uniquement au personnel académique et aux étudiants de l'EPFL et, plus tard, à ceux de l'UNIL.

Figure 6 : Local actuel du SKIL



(Photo prise le 07.06.2018 par Jonathan Weber)

4.3 Recensement des AFN locaux visités¹⁰

Au cours des mois de mars et d'avril 2018, nous avons eu la chance de visiter seize AFN de Suisse romande ainsi que deux AFN lyonnais et y avons questionné les responsables de ces lieux afin de récolter des informations quantitatives et qualitatives grâce à une grille d'entretien¹¹.

Voici la liste des AFN locaux visités classés par ordre chronologique de leur création ainsi qu'une courte description de chacun d'entre eux :

- **Post Tenebras Lab, créé le 27 novembre 2009**

Post Tenebras Lab est une association à but non lucratif et un hackerspace créé lors d'une assemblée générale constitutive le 27 novembre 2009. Installé depuis avril 2012 à Carouge, c'est le premier hackerspace de la région genevoise (Lew, 2016)

¹⁰ Voir : annexe 11

¹¹ Voir : annexe 3

- **FIXME, créé le 20 septembre 2010**

FIXME est une association et un hackerspace créé le 20 septembre 2010 par un groupe d'amis et de passionnés en informatique, situé à Renens. Le comité de l'association se veut le moins élitiste possible (ANON., 2018b)

- **FabLab Neuch, créé en 2012**

La création de FabLab Neuch est issue d'une idée commune d'enseignants et de chercheurs de la Haute Ecole Arc (HEARC) en 2012. Le fablab est utilisé par les étudiants de cette haute école pour des cours et des projets personnels ainsi que par des entreprises et des particuliers (Thomas, 2018).

- **Fab Lab Fribourg, créé en 2013**
- **Fab Lab Renens, créé en octobre 2013**
- **Fab Lab La Côte, créé le 25 novembre 2013**
- **Pangloss Lab, créé en 2014**

Les fablabs de Fribourg, Renens, La Côte, Sion, Pangloss Lab, On l'fait et Y-FabLab sont des associations à but non lucratif créées par un ou des passionnés de fabrication numérique.

- **Hackuarium, créé le 26 mai 2014**

Hackuarium est une association et un biohackerspace créé le 26 mai 2014, situé à Renens. Les sujets principaux des fabrications et des créations sont la biologie et l'électronique. L'association a été la première institution en Suisse à travailler sur la manipulation biologique d'un champignon (Santamaria, 2018).

- **Made@UC, créé en 2015**

Made@UC est le makerspace de la ville de Renens. Il a été créé en 2015 par Marc Wettstein, également responsable de l'AFN, et Hackuarium (Wettstein, 2018a).

Au cours du mois d'avril 2018, Marc Wettstein a démissionné de son poste de responsable et travaille actuellement au Y-FabLab de Yverdon-Les-Bains (Wettstein, 2018b).

- **Learning Lab de l'Université Jean Moulin III, créé en octobre 2015**

Le Learning Lab de l'Université Jean Moulin III est un atelier de fabrication numérique créé en octobre 2015.

C'est un espace d'enseignement uniquement utilisable et accessible aux enseignants et étudiants de l'université. Ceux-ci doivent être sous la responsabilité de leur professeur.

L'espace fonctionne grâce à un système de réservation en ligne (formulaire à remplir). Les enseignants peuvent également contacter directement les responsables du Learning Lab par téléphone ou e-mail.

En ce qui concerne le personnel du Learning Lab, il est souhaitable que celui-ci soit en tout temps disponible pour l'utilisation de l'espace. Il fournit des formations aux enseignants et met régulièrement en place des événements.

Les installations présentes dans ces lieux sont uniques au Learning Lab et diffèrent des autres AFN (Martel, Collignon, 2018)

- **Fab Lab Sion, créé en décembre 2015**
- **Fab Lab de la HEP Vaud, créé en 2016**

Le fablab de la HEP Vaud est créé en 2016 par la Haute Ecole Pédagogique du canton de Vaud suite à une décision de cette institution qui voulait changer de méthodes d'enseignement. Il est utilisé par les étudiants de cette haute école pour des cours et des projets personnels ainsi que par des particuliers (Cachin, 2018)

- **On l'fait, créé en mars 2016**
- **Y-FabLab, créé en 2017**
- **MIY Makerspace, créé en février**

Le MIY Makerspace est créé en février 2017 à Fribourg par les deux actuels responsables, Christian Boyko et Christophe Pham (Boyko, 2018)

- **Fablab de la Bibliothèque municipale de Lyon, créé en octobre 2017**

Le fablab de la Bibliothèque municipale de Lyon a été créé en octobre 2017 et travaille en partenariat avec les écoles de Lyon jusqu'au second cycle des études secondaires d'étude (lycée ou gymnase en Suisse), ainsi qu'avec la Société d'enseignement professionnel du Rhône (SEPR). Celle-ci possède des grandes machines que le fablab peut également utiliser.

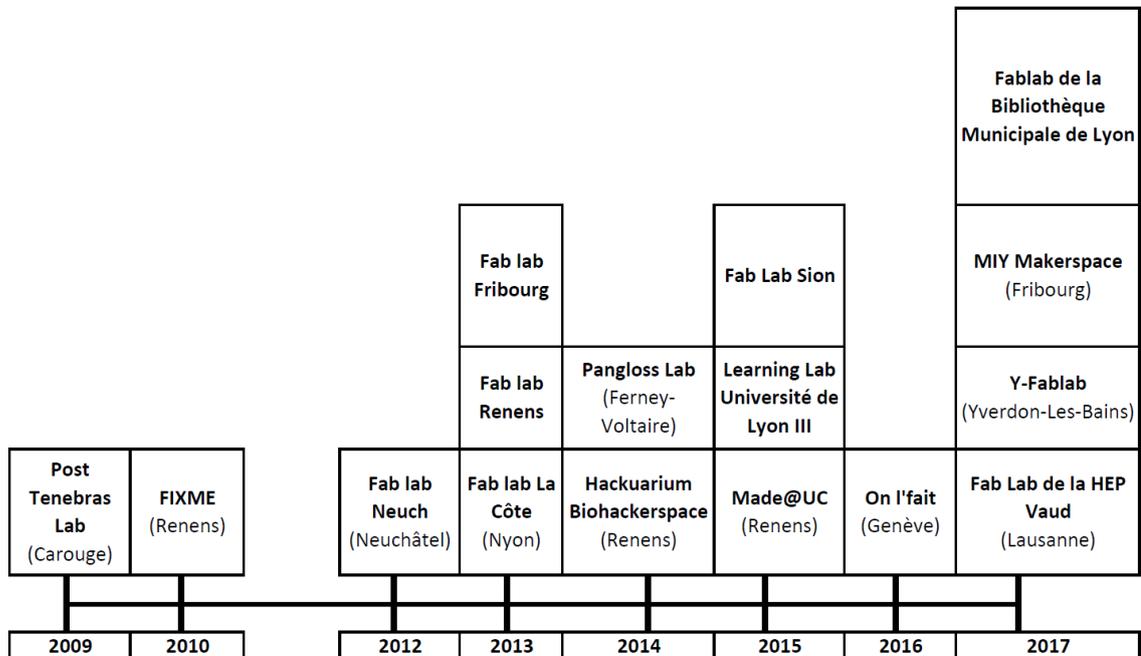
Le responsable du fablab Olivier Delporte organise des ateliers et des initiations telle que de l'apprentissage de modélisation (Delporte, 2018).

Figure 7 : Fab lab On l'fait



(Photo prise le 13.04.2018 par Jonathan Weber)

Figure 8 : Représentation chronologique de la création des AFN

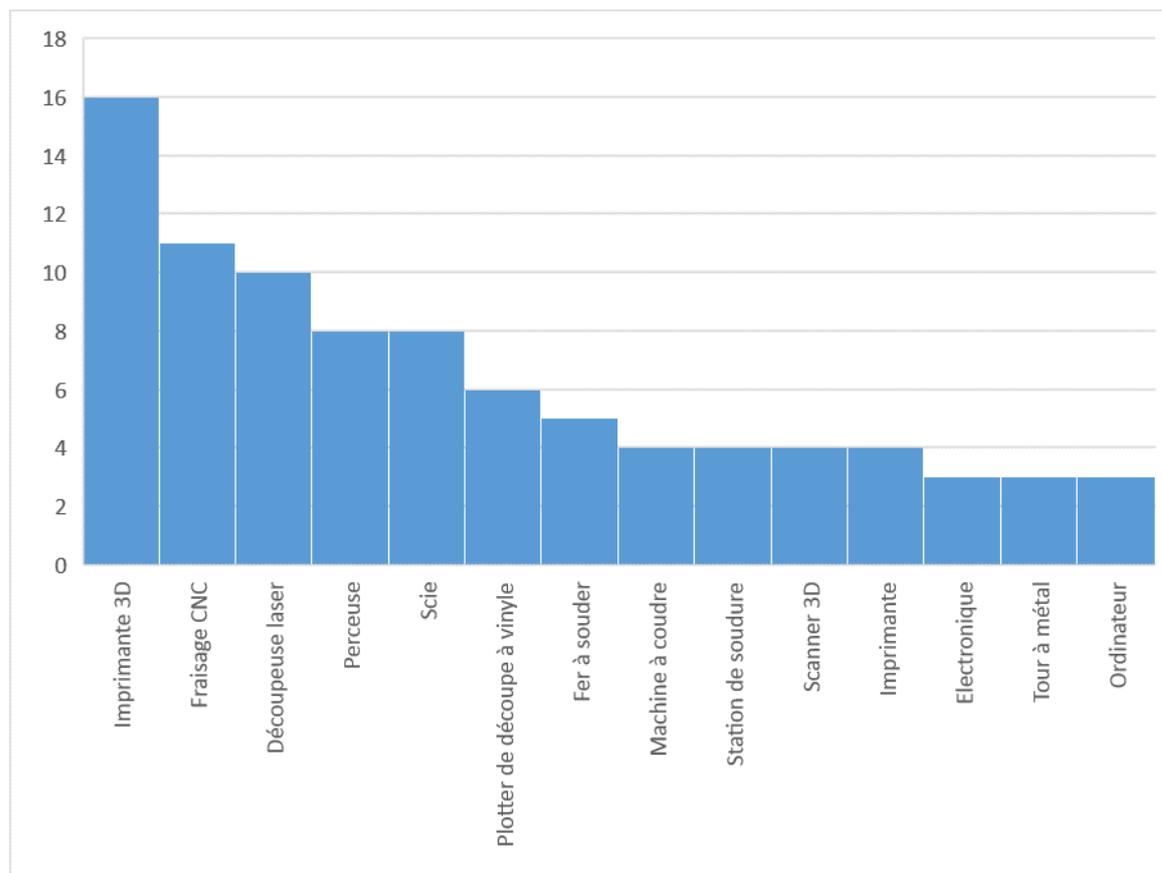


(Par Jonathan Weber)

Nous pouvons noter que, malgré une pause d'un an en 2011, les AFN ont régulièrement ouvert sans essoufflement.

Une information cruciale pour notre travail était la diversité d'outils que mettent à disposition ces ateliers. Les outils les plus utilisés sont répertoriés dans la figure suivante¹².

Figure 9 : Liste des machines des AFN



(Par Jonathan Weber)

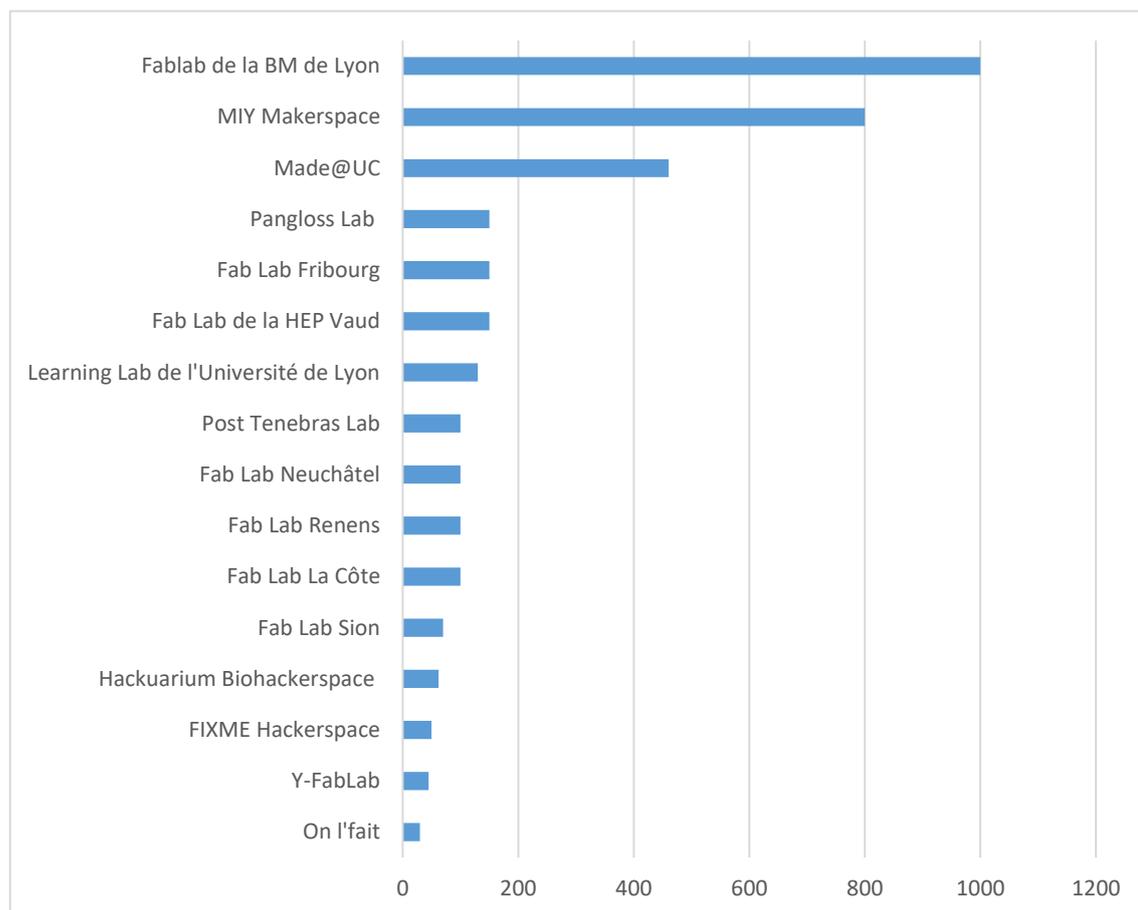
Les AFN que nous avons visités avaient des surfaces très variables. Ceci est sûrement dû au fait que certains d'entre eux sont des associations à but non lucratif et que d'autres sont gérés comme une entreprise et possède un budget plus conséquent.

Nous pouvons prendre par exemple l'AFN *On l'fait* qui a une surface de 30 mètres carrés, tandis que l'AFN *MIY Makerspace* a une surface de 800 mètres carrés.

¹² Voir : annexe 1

Nous pouvons noter qu'il y a des grandes similarités entre les résultats des visites et des questionnaires envoyés aux bibliothèques académiques similaires à l'EPFL. Les espaces sont variables et liés aux objectifs de leurs institutions, tout comme les outils et logiciels mis à disposition.

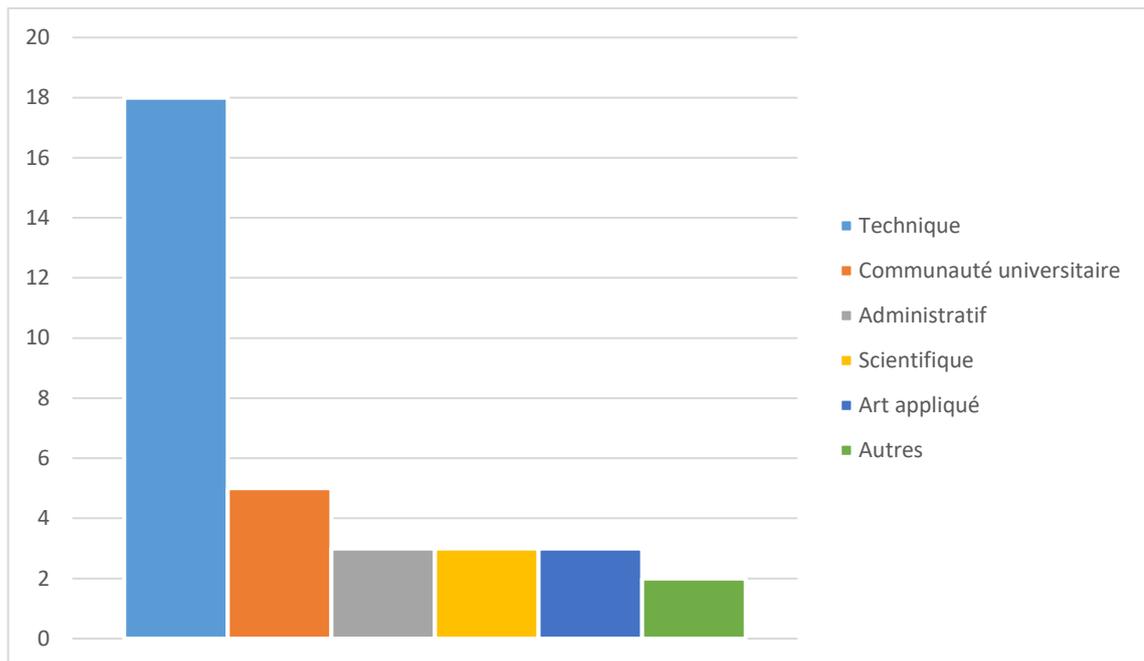
Figure 10 : Surface des AFN en mètres carrés



(Par Jonathan Weber)

En ce qui concerne la formation du personnel qui gère l'AFN, celle-ci est très variée, mais est principalement dans le domaine technique. La formation qui est la plus répandue est ingénieur. Nous pouvons également voir qu'il y a un grand nombre d'enseignants. Ceci est dû au fait que deux AFN que j'ai visité se situent ou travaillent en collaboration avec des hautes écoles ou des écoles professionnelles (Haute Ecole Pédagogique du canton de Vaud, Haute Ecole d'Ingénierie Valais et Ecole Professionnelle Technique et des Métiers de Sion).

Figure 11 : Formation du personnel des AFN



(Par Jonathan Weber)

Pour les jours d'ouverture, une grande partie des AFN qui ont répondu à nos questions ouvrent tous les jours de la semaine, d'autres à des périodes variées et seulement un jour par semaine pour deux d'entre eux, pour leurs membres inscrits. Les ateliers sont ouverts au public un à deux soirs par semaine (sauf MIY Makerspace qui est ouvert tous les jours de la semaine).

Tableau 3 : Nombre de jours ouverts pour les membres inscrits par AFN

AFN	Nombre de jours ouverts par semaine
Made@UC	7
FIXME Hackerspace	3 à 4
Hackuarium Biohackerspace	7
Fab Lab Fribourg	2
Fab Lab La Côte	1
Fab Lab Renens	7
Fab Lab de la HEP Vaud	2
MIY Makerspace	7
Pangloss Lab	6 à 7
On l'fait	7
Post Tenebras Lab	4 à 5
Fab Lab Sion	2
Y-Fab Lab	1
Fab Lab Neuchâtel	7
Learning Lab de l'Université de Lyon III	3 à 4
Fablab de la Bibliothèque Municipale de Lyon	7

(Par Jonathan Weber)

Par ailleurs, onze d'entre eux organisent régulièrement des ateliers de créations (workshops), des cours et des formations aux machines et logiciels mis à disposition dans l'AFN.

Pour le nombre de membres inscrits des AFN, celui-ci est également très variable, mais dépend principalement de leur surface, leur importance, leurs éventuelles collaborations qu'ils peuvent avoir avec d'autres institutions et leur philosophie. De plus, les étudiants ou enseignants de la HEP et de la HEARC sont d'office inscrits à l'AFN lié à leur institution

Tableau 4 : Nombre d'utilisateurs par AFN

AFN	Nombre d'utilisateurs
Made@UC	400
FIXME Hackerspace	87
Hackuarium Biohackerspace	60
Fab Lab Fribourg	150
Fab Lab La Côte	40
Fab Lab Renens	70
Fab Lab de la HEP Vaud	30
MIY Makerspace	Pas de données
Pangloss Lab	120
On l'fait	72
Post Tenebras Lab	50
Fab Lab Sion	100
Y-Fab Lab	28
Fab Lab Neuchâtel	Pas de données
Learning Lab de l'Université de Lyon III	5
Fablab de la Bibliothèque Municipale de Lyon	8

(Par Jonathan Weber)

4.3.1 Gestion des AFN locaux visités

Les AFN que nous avons visités sont gérés de quatre manières différentes :

- Association à but non lucratif
- Lié à une haute école ou à une université
- Entreprise
- Lié à une bibliothèque municipale

Association à but non lucratif

Les AFN sont sous la direction d'un Comité, composé d'en moyenne de 6 personnes. Celles-ci ne sont, pour la plupart, non rémunérées pour les tâches qu'elles fournissent et ont un métier ou sont retraitées. Seul le fablab *On l'fait* rémunère ses fablabs managers.

Pour la gestion financière les AFN demandent une cotisation aux membres pour utiliser les installations mises à disposition, qui peut être mensuelle ou annuelle et une partie d'entre eux facturent leurs machines à l'heure d'utilisation. Les associations sont également rémunérées pour des projets, des cours et des workshops. Enfin, elles reçoivent des subventions et dons de particuliers ou d'institutions.

Haute école et université

Le Fablab de la HEP Vaud et le Fablab Neuch travaillent en collaboration et sont sous la direction d'une Haute école. Les fablabs managers sont rémunérés pour les tâches qui leurs sont confiées.

Les fablabs sont gérés financièrement par leur haute école et l'accès est gratuit aux enseignants et étudiants. Cependant, le public peut également utiliser les machines et logiciels mis à disposition mais doivent payer une cotisation.

Le Learning Lab de l'Université Jean Moulin III est un atelier de fabrication numérique faisant partie intégrante de son institution. Les responsables de ce lieu sont rémunérés pour les tâches qui leurs sont confiées.

L'AFN est géré financièrement par son université et l'accès est gratuit aux enseignants et étudiants. Par contre, son accès n'est pas ouvert au public. Nous pouvons y voir une similitude avec le SKIL, avant que celui-ci n'ait le projet de déménager dans des nouveaux locaux.

Entreprise

Le makerspace Made@UC et MIY Makerspace fonctionnent comme une entreprise. Ils sont entièrement gérés par une ou deux personnes. Celles-ci travaillent à temps plein ou partiellement pour leur AFN et sont donc rémunérées. Nous pouvons remarquer que ces deux AFN ont une surface bien plus grande que les autres ateliers.

Pour la gestion financière les makerspaces demandent une cotisation aux membres pour utiliser les installations mises à disposition, qui peut être journalière, mensuelle, annuelle ou même à vie pour MIY Makerspace. Ils organisent également des cours, des ateliers de fabrication et réalisent des mandats pour des entreprises.

Enfin, ils reçoivent des subventions d'institutions et de particuliers.

Bibliothèque municipale

Le fablab de la Bibliothèque municipale de Lyon est un atelier de fabrication numérique faisant partie intégrante de cette institution. Il est entièrement géré par une personne, l'animateur du fablab, qui est rémunéré pour les tâches qui lui sont confiées.

Etant donné que les bibliothèques municipales sont gratuites, l'utilisation des installations du fablab sont également sans frais.

4.4 Synthèse de la récolte des données

Les résultats obtenus des questionnaires et des visites ont été variés mais nous avons constaté qu'un grand nombre de points étaient communs. Nous pouvons entre autres citer les équipements et logiciels, le respect du mouvement « Maker » et l'éthique hacker.

4.4.1 Questionnaire

Dans les tendances propres aux AFN qui ont répondu à notre questionnaire, nous avons noté qu'ils n'ont pas, pour la plupart, de système d'inscription de membres. Pour utiliser les installations de l'AFN, il suffit de faire partie du personnel académique ou d'être étudiants de l'université.

Dans les particularités des AFN en bibliothèque académique que nous avons questionnés, l'utilisation des installations présentes dans ces lieux n'est pas payante étant donné que certains cours des universités sont enseignés et crédités dans les locaux des AFN. Ceux-ci sont donc, entre autres, une aide à l'enseignement.

Le public des AFN que nous avons questionné est composé d'assistants d'enseignement, de doctorants, de professeurs ordinaires, du personnel administratif et technique des universités auquel ils sont rattachés et des étudiants. Ce sont d'ailleurs ces derniers qui ont été les premiers à utiliser les AFN pour leurs travaux liés à leurs cours ou personnels.

Le personnel des AFN que nous avons questionné sont soit bibliothécaires, soit spécialiste du domaine ou sont des enseignants chercheurs. Les bibliothécaires travaillant pour leur AFN n'ont pas reçu de formation spéciale pour la gestion de ce dernier et ont la responsabilité de fournir de la documentation spécifique aux usagers et également de les former.

Certains ateliers sont gérés par des spécialistes du domaine de la fabrication numérique, que ce soit du matériel physique ou numérique (logiciels).

Par ailleurs, la *Fairronerie ABC* est gérée par des enseignants chercheurs sur leur temps personnel.

4.4.2 Visites

Dans les tendances propres aux AFN que nous avons visités, nous avons noté que l'un des buts voulu lors de la création de ces ateliers était de mettre en place un espace troisième lieu¹³.

Ils favorisent également l'aspect communautaire. Le partage des connaissances et du savoir, l'entraide et le travail collaboratif sont fortement recommandés. De plus, nous avons pu remarquer que dans certains ateliers, les rapports sont amicaux et une grande complicité règne entre les membres.

Parmi les seize AFN que nous avons visités, dix d'entre eux sont des fablabs.

Dans les particularités des AFN que nous avons visités, l'utilisation des installations présentes dans ces lieux est payante sauf pour les membres du personnel académique et des étudiants de la HEP Vaud, de la HEARC et de l'Université Jean Moulin III.

La situation financière des associations dépend essentiellement des cotisations des membres, formations, cours et subventions de particuliers, mais certaines d'entre elles sont, malgré tout, déficitaires.

¹³ Le troisième lieu est un espace qui se situe en dehors du travail et du domicile qui se focalise sur le partage et la discussion. Beaucoup de bibliothèques publiques ont dans leurs missions principales la fonction de troisième lieu.

Le public change en fonction du style de l'AFN et de la manière dont il est géré. Il peut être de tous âges et transculturel dans les associations ou membre du personnel académique si les espaces sont liés à une haute école ou une université. Par ailleurs, les utilisatrices sont minoritaires (seulement 5 % à FIXME), bien que les installations présentes puissent être utilisées par n'importe quel public. Seuls Hackuarium, Pangloss Lab, le Fablab de la HEP Vaud et le Fablab de la Bibliothèque Municipale de Lyon ont un nombre égal ou supérieur d'utilisatrices.

D'après les entretiens menés, l'utilisateur type est ouvert au partage, à la collaboration et à la connaissance et a comme objectif de réaliser un ou plusieurs projets. Mais il n'a en général pas les ressources ou les connaissances nécessaires pour manipuler les installations dont il a besoin. De plus, il a le désir de découvrir des nouvelles technologies, telles que des logiciels ou des machines.

La formation du personnel varie, mais celui-ci est principalement issu de la technique, avec des métiers tels qu'ingénieurs, informaticiens ou électriciens. On peut également y trouver des économistes, physiciens, anthropologues, mères au foyer ou des personnes retraitées.

5. Recommandations pour un projet d'atelier de fabrication numérique dans le contexte de l'EPFL

La communauté de l'EPFL est spécialisée dans le domaine des sciences et de la technologie. Elle est donc habituée à l'utilisation des machines ainsi qu'aux différents logiciels. Elle est à la recherche de nouveaux modes d'enseignements et d'apprentissages et a besoin d'espaces et de matériels pour concrétiser les projets liés à ces derniers.

Après avoir analysé la situation de la Bibliothèque de l'EPFL et son contexte, nous avons défini trois scénarios qui pourraient répondre aux demandes des mandants¹⁴.

Ceux-ci ont chacun d'entre eux leurs avantages et leurs désavantages et sont réalistes. Le troisième scénario est toutefois non applicable dans le contexte actuel de l'EPFL.

5.1 Scénario 1 : collaboration entre la Bibliothèque de l'EPFL et un atelier de fabrication numérique existant à l'EPFL

5.1.1 Description

Le premier scénario est une collaboration entre la Bibliothèque de l'EPFL et un atelier de fabrication numérique existant à l'EPFL. Il y a effectivement plusieurs AFN qui se situent à l'EPFL. Ceux-ci peuvent être des associations ou faisant partie du cursus universitaire.

5.1.2 Recommandations

Voici ce que propose le scénario 1 :

- Offre de cours et formations de l'équipe de formation de la bibliothèque aux usagers de l'AFN
- Aide et collaboration de la bibliothèque pour la réalisation de projets
- Engagement d'un bibliothécaire de liaison
- Mise à disposition d'une collection d'ouvrages dans l'AFN

5.1.3 Propositions d'offres de formation et de services à la Bibliothèque de l'EPFL¹⁵

Nous proposons que dans notre scénario, la Bibliothèque de l'EPFL collabore avec le SKIL. Ceci serait bénéfique pour les deux institutions et contribuerait grandement à leur développement.

¹⁴ Voir : annexe 12

¹⁵ Pour une description des offres de formation et de services à la Bibliothèque de l'EPFL, voir : chapitre 4.2.1

La bibliothèque fait partie de l'unité administrative « Information scientifique et Bibliothèque (SISB) », tandis que le SKIL fait partie de la « Faculté de l'environnement naturel, architectural et construit (ENAC) »

Formations de la bibliothèque pour la réalisation de projets

Nous suggérons qu'au début de chaque semestre académique, au cours des réunions qui se déroulent avant la rentrée universitaire, la bibliothèque et le SKIL se présentent et proposent à tous les professeurs de chaque filière d'utiliser les locaux du SKIL pour réaliser leurs projets. Il faudrait même qu'un membre de l'équipe de formation de la bibliothèque soit intégré à l'équipe pédagogique formée par le coach du SKIL, le professeur et les assistants du cours.

Les étudiants bénéficieraient grandement des formations de la bibliothèque pour améliorer la qualité de leurs projets.

Nous proposons une formule où la bibliothèque interviendrait au début de chaque projet, en même temps que la formation sur la sécurité, pour couvrir les éléments suivants :

- Gestion bibliographique avec le logiciel de références Zotero
- Méthodologie de recherche documentaire et veille
- Ecriture collaborative

Il faudrait également développer une formation spécifique aux besoins des projets du SKIL. En effet, il s'agit de saisir l'opportunité d'initier les étudiants aux bonnes pratiques de la documentation de projet comme de la gestion de version (versionning ou version control) avec Git, de la rédaction de protocoles et de workflows et de la rédaction de documentation dans un wiki, par exemple. Une telle formation n'existe actuellement pas sur le campus.

Pour réaliser leurs divers projets, nous proposons que les étudiants qui désirent utiliser les installations du SKIL suivent une formation donnée par des membres du personnel de la bibliothèque. Son thème serait la recherche d'informations, la citation, le copyright et l'utilisation de documentation physique ou numérique.

D'autres parts, des cours, en collaboration avec les coordinateurs du SKIL, pourraient régulièrement être donnés par la bibliothèque. Celle-ci fournirait ainsi une aide pendant le déroulement des exercices ou des différents projets des étudiants, dans le cadre de la programmation par exemple.

Après chaque formation, nous recommandons qu'un feed-back soit proposé aux participants afin de pouvoir améliorer le cours.

La bibliothèque ne possédant actuellement pas de salle de formation, nous suggérons que celle-ci utilise la salle de coworking du SKIL pour ses formations et ses diverses activités.

Engagement d'un bibliothécaire de liaison

Afin de coopérer avec le SKIL, nous proposons qu'un bibliothécaire de liaison travaille en alternance entre la Bibliothèque de l'EPFL et les locaux du SKIL, en étroite collaboration avec ses coordinateurs. Ce dernier a également le rôle de pivot et est également la personne de contact entre ces deux secteurs. Il est donc intéressé par les AFN, la formation, l'innovation et les nouvelles technologies¹⁶.

Pour l'engagement du bibliothécaire, nous recommandons qu'il se déroule en plusieurs étapes. Notre but est qu'il soit financé par le SISB et l'ENAC. Il commencera à travailler à un taux d'activité de 30 % et sera rémunéré par le SISB. Avec le temps, une rémunération sera ajoutée par l'ENAC qui lui permettra d'augmenter son taux d'activités.

Une autre solution est de déléguer un bibliothécaire étant déjà engagé par la bibliothèque. En conséquence, son cahier des charges est modifié.

Le bibliothécaire a comme place de travail la salle de coworking et nous prévoyons qu'il aura, à venir, un bureau dans les locaux du SKIL

Il a également la mission de :

- Mettre à disposition et en ligne des publications sur les AFN et des logiciels sur l'archive institutionnelle de l'EPFL « Infoscience »¹⁷
- Mettre à disposition et en ligne des publications au format e-books sur la bibliothèque numérique de l'EPFL¹⁸
- Mettre en ligne régulièrement des liens vers le site internet « Instructables »
 - Le bibliothécaire du SKIL crée un système de veille documentaire dont le sujet est la fabrication numérique
 - Il est également un membre premium de ce site. Ceci lui permet de télécharger les articles en ligne au format PDF
- Fournir l'accès et rechercher des publications, dont le sujet est les AFN, dans des bases de données payantes

¹⁶ Actuellement, il y a trois bibliothécaires de liaison qui travaillent en collaboration avec l'ENAC

¹⁷ <https://library.epfl.ch/infoscience>

¹⁸ <https://library.epfl.ch/books>

Mise à disposition d'une collection d'ouvrages dans l'atelier de fabrication numérique

Par ailleurs l'un de nos souhaits est qu'une collection d'ouvrages de références se trouve en permanence dans la salle de coworking du SKIL. Les coordinateurs choisissent eux-mêmes leurs ouvrages et transmettent la liste de ceux-ci à la bibliothèque qui se charge de les acquérir, les cataloguer, les indexer et les étiqueter, en fonction du budget octroyé au bibliothécaire de liaison¹⁹.

Nous proposons d'entreposer une collection d'ouvrages en anglais et en français au SKIL et que le prêt de ceux-ci se déroule en trois phases, qui évolueront en fonction des besoins :

Première phase

Tous les ouvrages de la collection sont exclus du prêt et uniquement consultables sur place

Deuxième phase :

La collection est divisée en deux. Les ouvrages de la première collection peuvent être empruntés par les étudiants ou les coordinateurs, grâce à leur carte de la bibliothèque. Le prêt se fait grâce à une borne automatique et le retour des livres s'effectue également au SKIL, toujours à la borne de prêt.

La deuxième collection contient des ouvrages de références qui ne peuvent être consultés qu'uniquement dans la salle de coworking du SKIL.

Troisième phase :

La troisième phase suit le même modèle que la deuxième, mais un guichet de prêt et de retour est installé dans les locaux du SKIL.

Le bibliothécaire de liaison s'occupe lui-même de faire les prêts et retours des ouvrages ainsi que leur rangement.

Il est également possible de demander des ouvrages qui se situent au SKIL en passant par la bibliothèque. Un système de navette permet de transporter les documents, que ce soit pour le prêt ou le retour de ces derniers.

¹⁹.Une partie du budget de la bibliothèque est attribué en début de chaque année à chaque bibliothécaire de liaison (Panes, 2018c)

5.1.4 Risques

Collaboration qui ne fonctionne pas entre le SKIL et la Bibliothèque de l'EPFL

La collaboration entre ces deux secteurs peut malheureusement ne pas fonctionner. Effectivement, malgré le fait que le SKIL ait comme projet futur de travailler avec la bibliothèque, ce dernier peut être annulé suite à une éventuelle décision de l'ENAC ou de la direction de la bibliothèque.

Nous pouvons également imaginer que la bibliothèque ne souhaite pas s'impliquer dans la vie du SKIL, arguant que ses équipes sont déjà surchargées et ne peuvent modifier leur temps de travail ou leur cahier des charges.

Difficulté lors de la création d'un poste

L'engagement d'un nouveau collaborateur à la Bibliothèque de l'EPFL nécessite la création d'un nouveau poste de travail et la rédaction d'un cahier des charges. Ces étapes demandent beaucoup de temps, l'utilité du poste étant à démontrer.

De plus un budget important doit être débloqué pour rémunérer le futur employé. Il est probable que la situation financière de la bibliothèque empêche le recrutement de ce dernier.

Par ailleurs, il est probable que le bibliothécaire de liaison prenne trop de temps pour se consacrer à ses activités. Celui-ci peut manquer de formation ou de pratique dans le domaine de la technologie ou être surchargé de travail. Cette contre-productivité peut donner une mauvaise image de la bibliothèque.

Dans le cas où un bibliothécaire est délégué pour travailler au SKIL, son cahier des charges sera modifié. D'autres parts, le bibliothécaire devra être correctement choisi pour mener à bien ses responsabilités. Un temps de réflexion et d'entretien est donc inévitable.

Difficulté à obtenir un budget

Un budget d'acquisition extraordinaire doit être également débloqué pour l'achat des futurs ouvrages qui seront déposés dans les locaux du SKIL, ainsi que pour leur équipement.

Le budget des acquisitions des secteurs de la bibliothèque est voté et décidé chaque année. Celui-ci est octroyé au bibliothécaire de liaison qui l'utilise pour acheter des ouvrages en format papier ou numérique .(Panes, 2018c)

Par ailleurs une somme moins conséquente a besoin d'être également débloquée pour renouveler la collection du SKIL afin qu'elle ne soit pas obsolète.

5.2 Scénario 2 : création d'un atelier de fabrication numérique portable

5.2.1 Description

Le scénario 2 est la création et la mise à disposition de plusieurs AFN portables. Pour la rédaction de ce scénario, nous nous sommes inspirés en partie du projet mis en place par la HTW de Coire (HTW Chur, 2017 ; Schuldt, 2017).

Nous avons organisé un brainstorming en collaboration avec l'équipe de communication de la Bibliothèque de l'EPFL et avons décidé de nommer les AFN portables, « Makerkit ».

5.2.2 Recommandations

Le but de ce scénario est d'intégrer dans une boîte en plastique tous les outils que l'on peut trouver dans un atelier de fabrication numérique.

Voici ce que propose le scénario 2 :

- Description de l'atelier de fabrication numérique portable
- Conditions de prêts
- Formations et démonstrations nécessaires
- Projet pilote
- Collaboration avec des AFN présents sur le campus de l'EPFL

Description des AFN portables

Nous suggérons de mettre en places plusieurs Makerkits, chacun ayant son thème particulier.

Les thèmes proposés sont :

- Bois
- Métal
- Couture
- Impression 3D
- Electronique
- Programmation informatique

L'AFN portable ne peut pas être utilisé pour la création de projets à long terme. Il se concentre plutôt sur la découverte de ses outils et logiciels, réalisation de petits projets et peut être également utilisé en tant que matériel d'accompagnement pour de petits événements. Il doit contenir des outils et logiciels résistant aux transports, ne nécessitant pas un grand temps d'apprentissage et pouvant être facilement transportable. Ceci limite leur taille et leur poids. L'utilisateur doit être en mesure de les utiliser de manière presque immédiate. (HTW Chur, 2017, p. 4, 6)

5.2.2.1 Situation actuelle

Conditions de prêts

Les usagers de la Bibliothèque de l'EPFL ont la possibilité d'emprunter des documents pour une durée de quatre semaines pour la collection de recherche ou deux semaines pour la collection d'enseignement et ont la possibilité de prolonger le prêt de leurs documents cinq fois, si ceux-ci ne sont pas réservés par d'autres usagers (Bibliothèque de l'EPFL, 2018a).

Formations et démonstrations

La Bibliothèque de l'EPFL dispense des formations à ses usagers, qu'ils soient étudiants, doctorants, professeurs ou ne faisant pas partie du personnel académique. Celles-ci sont divisées en partie théoriques et pratiques. Ainsi, au cours des parties pratiques, des démonstrations sont régulièrement présentées par l'équipe de formation de la bibliothèque (Panes, 2018b).

5.2.3 Propositions d'offres de formation et de services à la Bibliothèque de l'EPFL

Projet pilote

Pour la réalisation des Makerkits, nous proposons qu'un projet pilote soit mis en place afin de déterminer les éventuels besoins du public ou les modifications qui pourraient être apportées aux différents AFN portables.

Des sondages auprès des usagers, des évaluations et des statistiques, notamment sur les emprunts des différents Makerkits sont à prévoir.

Collaboration avec des AFN présents sur le campus de l'EPFL

Nous proposons une collaboration avec l'association Octanis et le SKIL.

Octanis

Des membres du comité d'Octanis peuvent être invités à la bibliothèque. Ceux-ci fournissent des conseils et des instructions aux collaborateurs de la bibliothèque en matière de gain de place et sur le matériel que cette dernière devra commander pour ses Makerkits. Ils ont effectivement une expérience dans le domaine, étant donné que leur Octanis Rack est également transportable et nécessite une organisation particulière en termes de rangement de ses installations.

SKIL

Des coordinateurs du SKIL peuvent également être invités à la bibliothèque et fournissent aussi des conseils sur le matériel pour la création des Makerkits, ainsi que sur les formations nécessaires pour l'utilisation des outils et logiciels stockés dans ces derniers.

Contenu des Makerkits

Makerkit généraliste

Le Makerkit généraliste intègre dans une boîte en plastique tous les outils que l'on peut trouver dans un atelier de fabrication numérique.

Nous suggérons que la boîte soit suffisamment grande pour contenir tous les outils, mais qu'elle soit également facilement transportable. Nous recommandons une boîte ayant comme taille 63.50 x 34.93 x 40.0 cm. et pèse à vide 10,66 kg (Flambeau : Distinctive Packaging For Quality Brands And Products, 2018).²⁰

²⁰ <https://www.flambeaucases.com/rolling-tote-storage-cabinet>

Figure 12 : Exemple de boîte en plastique pour un Makerkit généraliste



(Flambeau : Distinctive Packaging For Quality Brands And Products, 2018)

Liste de matériel

Nous vous proposons la liste des matériaux suivants :

- Fer à souder
- Pompe à dessouder
- Scie manuelle
- Perceuse – visseuse sans fil et mèches
- Marteau
- Pincés
- Tournevis
- Jeux de clés imbus et à fourche
- Ciseaux
- Cutter
- Limes
- Tourne-à-gauche et tarauds
- Pointeaux
- Lunettes de protection
- Outils de mesure
- Multimètre
- Aiguilles et fils
- Quincaillerie
- Composants électroniques
- Piles
- Soudure
- Rubans adhésifs
- Tubes de colles
- Papiers abrasifs
- Raspberry Pi
- Arduino
- Makey Makey
- LibraryBox"
- Modes d'emploi des matériaux
- Liste de documents pertinents sur tous les matériaux mis à dispositions dans le Makerkit

Makerkit pour le bois

Le Makerkit pour le bois permet de créer des objets en impression 3D. Grâce aux nombreux outils mis à disposition dans le Makerkit, les objets peuvent être finement détaillés. Comme exemple de création, nous pouvons citer une boîte de rangement.

Liste de matériel

Nous vous proposons la liste des matériaux suivants (Albrecht, 2012) :

- Scie manuelle
- Cutter
- Ciseaux à bois
- Marteau
- Maillet
- Mètre
- Râpes
- Rabot à main
- Presses et serres et joints
- Papiers abrasifs
- Lunettes de protection
- Quincaillerie
- Tubes de colles à bois
- Liste de documents pertinents sur le travail du bois

Makerkit pour le métal

Le Makerkit pour le métal permet de créer des objets en métal. Grâce aux nombreux outils mis à disposition dans le Makerkit, plusieurs objets sont en mesure d'être créés et assemblés grâce à la quincaillerie et aux outils de montage (clés, marteau, tournevis, pince). De plus, les objets peuvent être d'une grande précision, grâce aux outils de mesures, limes et papier abrasif. Comme exemple de création, nous pouvons citer un porte clé mural.

Liste de matériel

Nous vous proposons la liste des matériaux suivants :

- Scie manuelle
- Limes
- Outils de mesures
- Marteau
- Pincés
- Tournevis
- Pointeaux
- Jeux de clés imbus et à fourche
- Papier abrasif
- Quincaillerie
- Lunettes de protection
- Tubes de colles à métaux
- Liste de documents pertinents sur le travail du métal

Makerkit pour la couture

Le Makerkit pour la couture permet aux couturiers débutants et avancés de réaliser des travaux grâce à une machine à coudre ou à l'aide des différentes aiguilles à tricoter. Nous pouvons citer comme exemple des habits pour enfants ou vêtements chauds tels que des écharpes.

Liste de matériel

Nous vous proposons la liste des matériaux suivants (Ma Petite Mercerie, 2018)

- Machine à coudre
- Epingles
- Aiguilles
- Aiguilles à tricoter
- Fil de différentes couleurs
- Boutons
- Ciseaux
- Cutter
- Centimètre rétractable
- Poinçon
- Colle pour tissu
- Liste de documents pertinents sur la couture

Makerkit pour l'impression 3D

Le Makerkit pour l'impression 3D offre la création d'objets en impression 3D. Grâce à cette technologie, les objets créés par l'imprimante 3D sont d'une grande précision. Les limes permettent d'enlever le surplus de matériel que pourrait contenir l'objet.

Liste de matériel

Nous vous proposons la liste des matériaux suivants (LDLC.com, 2018) :

- Imprimante 3D : modèle « Da Vinci Nano »
- Filament PLA à base végétale biodégradable de 1,75 mm.
- Pincés
- Limes
- Liste de documents pertinents sur l'impression 3D

Makerkit pour l'électronique

Le Makerkit pour l'électronique offre la possibilité de créer des prototypes de circuits imprimés, grâce à son fer à souder, la soudure et les nombreux composants électroniques. Grâce aux piles mises à disposition, l'utilisateur peut immédiatement tester son circuit imprimé.

Liste de matériel

Nous vous proposons la liste des matériaux suivants :

- Fer à souder
- Pompe à dessouder
- Soudure
- Ruban adhésif pour l'isolation électrique
- Composants électroniques
- Piles
- Liste de documents pertinents sur l'électronique

Makerkit pour la programmation

Le Makerkit pour la programmation permet de s'exercer aux nombreux logiciels de programmation informatiques. Ceux-ci sont directement installés dans l'ordinateur mis à disposition dans le Makerkit. Par ailleurs, il contient un Arduino, Makey Makey et Raspberry Pi qui peuvent être raccordés à l'ordinateur grâce aux câbles USB.

Liste de matériel

Nous vous proposons la liste des matériaux suivants :

- Raspberry Pi
- Arduino
- Makey Makey
- Ordinateur portable avec les logiciels de programmation suivants installés :
 - Python
 - Java
 - C
 - C++
 - JavaScript
 - C#
 - Ruby
 - PHP
 - Objective-C
- Câbles USB
- Liste de documents pertinents sur la programmation

Afin d'éviter l'obsolescence des Makerkits, le personnel de la bibliothèque est tenu de mettre régulièrement à jour les logiciels, les alimenter en consommables (quincaillerie, composants électroniques, piles, par exemple) et effectuer de petites réparations dans le cas où certains de leurs outils seraient défectueux. (HTW Chur, 2017, p. 8)

Conditions de prêts

Nous proposons que les Makerkits soient entreposés dans les armoires « A8 » et « A15 » se situant au sous-sol et au secteur « A » de la Bibliothèque de l'EPFL, qui ont les mêmes dimensions et qu'ils aient les mêmes conditions de prêt que la collection d'enseignement à la Bibliothèque de l'EPFL²¹. Ils ne peuvent être empruntés et rendus qu'à un guichet de prêt.

5.2.4 Risques

Succès important

Dans le cas d'un succès important, une liste d'attente importante peut se produire. Plusieurs solutions se présentent alors.

La première solution est de mettre en place des AFN portables supplémentaires ayant les mêmes thèmes.

Ceci requiert une sollicitation pour un budget extraordinaire et de la place supplémentaire

La seconde solution est de diminuer la durée de prêt à deux semaines et à également restreindre le nombre de prolongations.

²¹ Prêt d'une durée de quatre semaines, prolongeables cinq fois

Manque de succès

Le contraire est également plausible, les usagers ne trouvant pas d'utilité au Makerkit risquent de les laisser sans usage. Ceci a pour effet d'être une perte de ressources financières et une perte temps de travail pour le personnel.

Vol

Les Makerkits contiennent de l'équipement de valeur. Certains usagers pourraient être tentés d'en voler une partie. Ainsi la personne se trouvant au guichet de prêt est dans l'obligation de contrôler le matériel que contiennent les Makerkits au moment du prêt et à leur retour.

Poids des Makerkits

Malgré le fait que les Makerkits soient sur roulettes, leurs poids importants nécessitent une bonne condition physique, que ce soit pour l'utilisateur ou pour le personnel de la bibliothèque.

Gestion des consommables

Les consommables doivent être rigoureusement contrôlés. En effet, certaines machines mises à disposition dans les Makerkits n'en utilisent qu'une seule sorte (les filaments de l'imprimante 3D, par exemple). L'emploi d'un autre style de consommable risque de détériorer les machines. C'est pourquoi la rédaction et la distribution d'une documentation sur les fournisseurs des machines est fortement recommandable.

Difficulté à obtenir un budget

Un budget d'acquisition extraordinaire doit être également débloqué pour l'achat des boîtes, leur contenu et consommables.

Par ailleurs une somme moins conséquente a besoin d'être également débloquée pour renouveler le contenu des Makerkits afin qu'ils ne soient pas obsolètes.

De plus, les consommables doivent être régulièrement réapprovisionnés. Ceci nécessite également un budget supplémentaire.

5.3 Scénario 3 : création d'un atelier de fabrication numérique au Rolex Learning Center de l'EPFL

Ce scénario n'est, pour le moment, non réalisable dans le contexte de l'EPFL.

Effectivement, celui-ci proposait de créer un atelier de fabrication numérique dans les locaux du Rolex Learning Center à l'EPFL, étant donné qu'un projet de réaménagement des espaces était en cours pendant la réalisation de notre mandat. Mais, après de nombreuses discussions, les réaménagements des espaces ne sont plus à l'ordre du jour. Ceci est notamment dû au fait que le SKIL avait entretemps été créé et qu'un AFN en bibliothèque nécessite, entre autres, une protection contre le bruit, une politique de sécurité et une formation supplémentaire pour le personnel de la bibliothèque (Bouton, 2018).

Mais, nous allons tout de même proposer notre troisième scénario dans le cas hypothétique où un atelier de fabrication numérique serait créé dans les locaux de l'EPFL ou dans une bibliothèque académique du même type que celle de l'EPFL.

5.3.1 Description

Le troisième scénario est la création et mise en place d'un atelier de fabrication numérique dans le Rolex Learning Center de l'EPFL en collaboration avec la Bibliothèque de l'EPFL.

5.3.2 Recommandations

Pour la rédaction des recommandations, nous nous sommes basés sur les résultats des questionnaires, des visites et de l'offre de service des AFN dans les bibliothèques académiques²².

Voici ce que propose le scénario 3 :

- Partenariat avec l'université et formation des usagers
- Espaces
- Utilisation des installations
- Rédaction d'une charte d'utilisation des espaces et des installations
- Ressources humaines et financières
- Matériel et documentation
- Implication de la Bibliothèque de l'EPFL

²² Voir : le chapitre 3.2.2

5.3.3 Propositions d'offres de formation et de services à la Bibliothèque de l'EPFL

Espaces

Pour accueillir un atelier de fabrication numérique, il est crucial que le local qui l'abrite soit complètement fermé afin d'atténuer le bruit provoqué par ses installations et les discussions qui y ont lieu. De plus, il doit être suffisamment grand, alimenté en électricité et en eau courante et ventilé (Burke, 2014, p. 89-90).

Au Learning Center et à la bibliothèque, les espaces sont trop petits. Ainsi, pour accueillir l'AFN deux solutions sont possibles :

La première est de faire des travaux et des transformations, ainsi que des déménagements dans les différents services.

La deuxième est d'attribuer un local pour l'AFN à l'EPFL, hors du Learning Center ou de construire de nouveaux aménagements gérés par la bibliothèque du même genre que ceux bâtis pour le SKIL.

L'AFN est un espace de travail collaboratif, pour des cas d'enseignements pratiques et de nouvelles formes d'enseignement pédagogique. Il fournit des outils pour travailler sur des projets personnels ou de l'EPFL et encourage l'entraide et le partage des connaissances et du savoir.

Nous suggérons que la surface de l'AFN soit de 250 m² et que 25 % de la superficie totale soit laissée vide, ceci pour atteindre facilement les sorties de secours, en cas de feu ou d'urgences (Willingham, Boer, 2015, p. 17)

Par ailleurs, la rédaction d'une charte est fortement conseillée. Celle-ci doit être exposée à la vue de tous les usagers (Willingham, Boer, 2015, p. 20-21).

Utilisation des installations

En ce qui concerne l'utilisation des installations, celle-ci est gratuite et il suffit de faire partie du personnel académique ou d'être étudiant pour en bénéficier. Cependant, un cours sur l'utilisation des machines et sur la sûreté est obligatoire. Après avoir suivi cette formation les usagers reçoivent une certification qui prouve qu'ils peuvent dès lors utiliser les installations de l'AFN.

De plus, l'AFN est également un lieu de formation pour le personnel enseignant de l'EPFL qui peut l'utiliser pour des cours pratiques.

Concernant les horaires d'ouverture de l'AFN, deux cas se présentent et dépendent de la situation géographique de l'atelier. Dans le cas où celui-ci se trouve dans les locaux de la bibliothèque, les horaires d'ouverture de l'AFN sont pareils à ceux de cette dernière. Par contre, si l'AFN est situé dans un local à l'EPFL ou dans des nouveaux aménagements, celui-ci sera ouvert tous les jours, 24 heures sur 24, grâce à l'utilisation de la carte CAMIPRO²³ des utilisateurs.

D'autre part, en cas de cours ou de formation, l'AFN peut être réservé pour un temps délimité. Ceci se fait soit par un système de réservation en ligne ou par téléphone ou e-mail.

Ressources humaines et financières

La création et la mise en place d'un AFN nécessite d'importantes ressources financières. Si la Bibliothèque devait ouvrir un AFN il faudrait demander un budget spécial et extraordinaire pour l'engagement d'un nouveau collaborateur, qui occuperait la fonction de laboratory manager. Nous suggérons que ce nouveau collaborateur travaille pour l'AFN à 70 % et à 30 % pour des tâches plus traditionnelles de la bibliothèque.

Il s'agirait également d'appuyer le laboratory manager en mettant à disposition deux autres collaborateurs qui travailleraient à un petit pourcentage à l'AFN. Effectivement, si nous nous fions aux résultats du questionnaire envoyé aux bibliothèques qui abritent, possèdent ou collaborent avec un AFN, environ un équivalent temps plein (ETP) sur trente travaille pour ce dernier. Ainsi, étant donné que la Bibliothèque de l'EPFL, en date du 30 septembre 2017, emploie quarante-deux ETP (Gillard, 2018), il faudrait attribuer plus de force de travail à l'AFN pour garder la même proportion d'implication.

Nous proposons donc que deux d'entre eux collaborent à 30 % pour celui-ci, ce qui correspond à un total de 130 % (ou 1,3 ETP) consacré à l'AFN. Ceux-ci doivent être ouvert d'esprit et intéressés par l'innovation et les nouvelles technologies.

²³ La carte CAMIPRO est la carte que reçoit chaque membre du personnel académique ou étudiant à son engagement, ou au début de ses études. Elle a différents rôles tels que porte-monnaie électronique, accès à des locaux, emprunts d'ouvrages à la Bibliothèque de l'EPFL, etc. (EPFL, 2018a).

Matériel et documentation

Voici la liste de matériel que nous suggérons pour l'installation de l'AFN. Celle-ci constitue une base et peut tout à fait changer avec le temps. Ainsi un sondage auprès des usagers est recommandé.

- Imprimantes 3D
- Scanner 3D
- Découpeuse laser
- Fraiseuse CNC
- Outils à main
 - Tournevis
 - Pincés
 - Clés imbus et à fourches
 - Marteaux
 - Tarauds et tourne à gauche
 - Limes
 - Ponceuse
 - Poinçons
- Scies
 - A main
 - A ruban
 - Circulaire
- Perceuses
 - A main
 - A colonne
- Outils de mesures
- Arduino
- Makey Makey
- Raspberry Pi
- Ordinateurs
- Machines à coudre
- Aiguilles et fils
- Quincaillerie
- Composants électroniques
- Piles
- Soudure
- Rubans adhésifs
- Tubes de colles
- Papiers abrasifs
- Fers à souder
- Lunettes de protection
- Multimètre

Mise à disposition de documentation²⁴

Une collection d'ouvrages de références en anglais en français se trouve en permanence dans l'AFN. Les collaborateurs de la bibliothèque travaillant pour ce dernier s'occupent de choisir, acquérir, cataloguer et équiper les ouvrages en fonction du budget octroyé par celle-ci.

Le prêt de ceux-ci se déroulera en trois phases similaires à celles proposées dans le scénario 1.

²⁴ La mise à disposition des ouvrages est similaire à celle que nous proposons dans le scénario 1

Cependant, étant donné que l'AFN ne possède pas de bibliothécaire de liaison, ce sont les collaborateurs de la bibliothèque travaillant pour l'AFN qui occupent le rôle de ce dernier.

Implication de la Bibliothèque de l'EPFL

Hormis l'engagement de collaborateurs de la Bibliothèque de l'EPFL, nous proposons que celle-ci s'implique également dans la vie de l'atelier de fabrication numérique.

Elle a la possibilité d'assister les professeurs pour la préparation des formations qui auront lieu dans l'AFN en leur fournissant des fiches de cours et en intervenant dans leurs cours. Le sujet du cours a besoin, par conséquent, d'être examiné minutieusement par la bibliothèque et les enseignants.

La mise en place de formations et de démonstrations en anglais et en français pour la création des projets est également envisageable, tout comme leurs intégrations dans le programme de formation de l'AFN. Dans ce cas, des réunions entre les professeurs, les collaborateurs de l'AFN et la bibliothèque sont à planifier.

Finalement, nous recommandons de régulièrement faire des sondages et enquêtes auprès des usagers afin d'identifier leurs attentes et leurs besoins dans l'atelier de fabrication numérique et de créer une campagne de promotion lors de son ouverture au public.

5.3.4 Risques

Incompréhension du public et des collaborateurs de la Bibliothèque de l'EPFL

La création d'un AFN dans une bibliothèque académique peut amener de l'incompréhension que ce soit du public ou des collaborateurs de la bibliothèque.

Public

Le public peut se demander pourquoi un AFN se trouve dans une bibliothèque alors que pour lui, celle-ci est un dépôt de livres et un espace silencieux de travail et de recherche. De plus, les bibliothécaires sont vus comme des personnes sérieuses et immobiles qui n'ont pas les capacités de gérer un AFN. La bibliothèque et son personnel ont encore beaucoup de clichés qui ne sont pas faciles à faire disparaître. Par ailleurs, certains membres du public sachant que l'AFN se situe dans une bibliothèque peuvent se sentir freinés et ne pas y aller.

Collaborateurs de la bibliothèque

Les collaborateurs de la bibliothèque peuvent également se poser des questions sur la mise en place d'un AFN en bibliothèque. En effet, ils ne sont pas formés à utiliser les installations présentes dans ce lieu et peuvent ressentir de la crainte en ce qui concerne l'utilisation de nouvelles technologies ou de machines dangereuses telles que des scies circulaires ou à ruban.

Surcharge de travail

Les diverses tâches dans la gestion d'un AFN peuvent générer une surcharge de travail, que ce soit dans la supervision, la planification de formations ou d'ateliers collaboratif ou dans la commande de matériel. De plus, si des collaborateurs de la bibliothèque sont engagés, ceux-ci ne sont pas forcément spécialistes des installations de l'AFN et peuvent manquer de formation ou de pratique. De ce fait, leurs missions dans la bibliothèque et dans l'AFN risquent de ne pas être parfaitement exécutées.

Modification du cahier des charges

Dans le cas où des collaborateurs de la bibliothèque sont engagés pour travailler dans l'AFN, et s'ils étaient déjà employés par ladite institution, leur cahier des charges et éventuellement leur taux de travail seront modifiés.

Sécurité

L'utilisation de machines dangereuses telles que des scies circulaires ou à ruban nécessitent la rédaction de règles de sécurité. Celles-ci sont expliquées en détails aux usagers lors de la formation sur l'utilisation des machines et la sûreté.

Bruit

Les AFN, doivent être équipés d'une isolation phonique. Effectivement le fonctionnement des machines, la ventilation ou les discussions, lors de travaux en groupe engendrent beaucoup de bruit.

Attaques de concurrents

La création d'un AFN peut générer des conflits entre ceux qui sont déjà présents sur le campus de l'EPFL et celui de la bibliothèque. Il est donc important de planifier des rencontres afin de déterminer la mission de chacun d'entre eux et d'éviter d'éventuelles tensions qui pourraient se déclarer.

Formation des collaborateurs de la Bibliothèque de l'EPFL

Afin de gérer correctement l'AFN, les collaborateurs de la Bibliothèque de l'EPFL ont l'obligation de suivre une formation sur l'utilisation des diverses installations, logiciels et la sûreté. La bibliothèque peut faire appel au SKIL et à l'association Octanis afin de fournir des instructions et des conseils. De plus, une visite des AFN locaux est fortement recommandée.

Ressources humaines et financières

Le projet de créer un AFN nécessite l'engagement d'un nouveau collaborateur, tout comme l'achat de ses diverses installations et logiciels. Ceci requiert un budget conséquent. Il est malheureusement probable que la situation financière de la bibliothèque entrave la mise en place du projet.

6. Conclusion

Au terme de notre travail, nous sommes arrivés à la conclusion qu'une collaboration entre un atelier de fabrication numérique et une bibliothèque académique peut apporter de nombreux bénéfices à chacune des parties. Effectivement l'AFN se verra doté d'une expertise en matière de documentation et de recherche dans le cadre de ses divers projets.

La bibliothèque, quant à elle, contribuera au prestige de son université, accompagnera et soutiendra l'enseignement de celle-ci et promouvra la bibliothèque auprès de ses usagers. Ceci changera son image et sa réputation tout comme celle des bibliothécaires. De plus elle s'appropriera un nouvel espace, d'échanges et de formations.

Par ailleurs, la collaboration entre un AFN et une bibliothèque académique propose un élargissement de l'offre de services de la bibliothèque vers ses usagers et la positionne à l'avant-garde de l'apprentissage par la pratique. La bibliothèque renforce ainsi sa force de proposition en tant que lieu de rencontres, de partage, mais aussi d'accès aux ressources. Dans ce cas-là, des outils et de nouvelles compétences transversales.

En effet, la plupart des bibliothèques forment déjà aux compétences informationnelles telles que la recherche d'information, le choix de sources fiables ou la citation. En se rapprochant du mouvement « Maker », les bibliothèques pourraient développer une nouvelle forme de littératie en soutenant l'acquisition de compétences spécifiques aux besoins des makers :

- Production de documentation de projet
- Ecriture collaborative
- Licences Creative Commons pour le partage de projets
- Diffuser son projet pour le faire connaître ou récolter des fonds

Ceci constituerait la littératie des makers. Cette nouvelle littératie peut bien-sûr être complétée par les notions de l'information literacy.

Les AFN en général et ceux en bibliothèques académiques restent peu communs, même si nous remarquons de nombreuses ouvertures depuis 2012. Certains d'entre eux, tels que Le James and Anne Duderstadt Center et Robopoly, en Suisse, sont des précurseurs dans le domaine. La collaboration entre les AFN et les bibliothèques, qu'elles soient académiques ou non, est également un concept à exploiter en Suisse, alors qu'aux Etats-Unis d'Amérique, cette idée est très répandue.

Il faut que les bibliothèques académiques suisses, comme celle de l'EPFL, saisissent cette occasion de façonner ce modèle en devenir.

Concernant notre mandat, nous avons également noté que le monde des AFN est constamment en mouvement. Preuve en est, lors de la réalisation de notre mandat, le responsable d'un AFN, qui avait répondu à nos questions a démissionné de son poste pour s'associer à d'autres personnes pour en créer un autre. D'autre part, un AFN a déménagé, son ancien local manquant cruellement de place.

Par ailleurs, la mise en place du SKIL a chamboulé l'élaboration de notre mandat et en a changé ses termes. Au moment où nous avons commencé notre travail, le projet du SKIL nous était totalement inconnu et nous avons dès lors dû adapter notre mission et nos tâches suite à cet événement. De ce fait, nous ne nous sommes pas concentrés sur deux aspects qui mériteraient d'être développés plus en profondeur. Il s'agit de l'analyse des besoins de la communauté de l'EPFL grâce aux enquêtes déjà menées par la bibliothèque et la formulation de recommandations pour la communication auprès des bibliothécaires au sujet de l'importance de l'implantation d'un AFN en bibliothèque académique. Toutefois, nous aurons l'occasion de présenter notre travail à l'ensemble des collaborateurs de la Bibliothèque de l'EPFL en septembre 2018.

Pour pouvoir mettre en place les recommandations rédigées, notamment les scénarios 1 et 2, la Bibliothèque de l'EPFL devrait approfondir les points suivants : les propositions de formations en collaboration avec le SKIL ainsi que la planification et le budget pour mettre les Makerkits en circulation.

Nous sommes convaincus que la Bibliothèque de l'EPFL saura faire fructifier une collaboration avec le SKIL et saisira les opportunités qu'offre le mouvement « Maker ».

Bibliographie

AL, Fatma A M, 2018. Maker-space: The New Trend of Academic Library Services. In : *24th Annual Conference and Exhibition of the Special Libraries Association*. S.l. : s.n. 2018. p. Non paginé.

ALBRECHT, Marc, 2012. L'outillage nécessaire pour travailler le bois. In : *Bois.com construction durable* [en ligne]. 2012. [Consulté le 5 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.bois.com/decorer/bricoleurs/outillage>.

ANON., 2018a. *Dégauchisseuse* [en ligne]. S.l. : s.n. [Consulté le 27 juin 2018]. Disponible à l'adresse : <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=D%C3%A9gauchisseuse&oldid=146869302>.

ANON., 2018e. *Instructables* [en ligne]. S.l. : s.n. [Consulté le 1 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Instructables&oldid=147045616>.

ANON., 2018f. *Machine-outil à commande numérique* [en ligne]. S.l. : s.n. [Consulté le 27 juin 2018]. Disponible à l'adresse : https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Machine-outil_%C3%A0_commande_num%C3%A9rique&oldid=149657217.

ANON., 2018g. *Python (langage)* [en ligne]. S.l. : s.n. [Consulté le 1 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Python_\(langage\)&oldid=149356929](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Python_(langage)&oldid=149356929).

ANON., [sans date]. Charte des fablabs. In : *Les Fabriques du Ponant - Wiki* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://wiki.lesfabriquesduponant.net/images/6/63/Charte-fablab.pdf>.

ANON., [sans date]. *Définitions : taraud* [en ligne]. S.l. : s.n. [Consulté le 3 juillet 2018 b]. Disponible à l'adresse : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/taraud/76706?q=taraud#75814>.

ANON., [sans date]. *Définitions : tourne-à-gauche* [en ligne]. S.l. : s.n. [Consulté le 3 juillet 2018 c]. Disponible à l'adresse : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/tourne-%C3%A0-gauche/78726>.

BAGLEY, Caitlin A., 2014. *Makerspaces: top trailblazing projects*. Chicago : American Library Association. LITA guide. ISBN 978-1-55570-990-7.

BCU LAUSANNE, 2018. Connaître la BCUL. In : *BIBLIOTHEQUE CANTONALE ET UNIVERSITAIRE - BCU LAUSANNE* [en ligne]. 2018. [Consulté le 19 juin 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.bcu-lausanne.ch/connaître-la-bcul/#.WykdbVUzZaQ>.

BIBLIOTHÈQUE CANTONALE ET UNIVERSITAIRE BCU, 2018. BCU Mission. In : *ETAT DE FRIBOURG - STAAT FREIBURG. Bibliothèque cantonale et universitaire BCU* [en ligne]. 2018. [Consulté le 20 juin 2018]. Disponible à l'adresse : http://www.fr.ch/bcufr/fr/pub/bcu_presentation/bcu_mission.htm.

BIBLIOTHÈQUE DE L'EPFL, 2016. Bibliothèque | EPFL. In : *Rolex Learning Center EPFL* [en ligne]. 2016. [Consulté le 13 juin 2018]. Disponible à l'adresse : <https://rolexlearningcenter.epfl.ch/page-45189-fr.html>.

BIBLIOTHÈQUE DE L'EPFL, 2018a. Prêts et réservations. In : *BIBLIOTHEQUE DE L'EPFL* [en ligne]. 2018. [Consulté le 28 juin 2018]. Disponible à l'adresse : <https://library.epfl.ch/loans>.

BIBLIOTHÈQUE DE L'EPFL, 2018b. Règlement, mission. In : *BIBLIOTHEQUE DE L'EPFL* [en ligne]. 2018. [Consulté le 20 juin 2018]. Disponible à l'adresse : <https://library.epfl.ch/mission>.

BLIN, Frédéric, 2008. Les Bibliothèques académiques européennes. In : *Bulletin des bibliothèques de France (BBF)*. 2008. n° 1, p. 12-18.

BOEHM, Paul, 2017. *Hackerspaces* [en ligne]. S.l. : s.n. [Consulté le 26 juin 2018]. Disponible à l'adresse : <https://wiki.hackerspaces.org/>.

BOSQUÉ, Camille, 2015. Enquête au cœur des FabLabs, hackerspaces, makerspaces. In : *Techniques & Culture*. 2015. n° 64, p. 168-185.

BOSQUÉ, Camille, 2017. À PROPOS. In : *CAMILLE BOSQUÉ* [en ligne]. 2017. [Consulté le 22 mars 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.camillebosque.com/a-propos>.

BOSQUÉ, Camille, BAUWENS, Michel, NOOR, Ophelia et RICARD, Laurent, 2014. *FabLabs, etc: les nouveaux lieux de fabrication numérique*. Paris : Eyrolles. Serial makers. ISBN 978-2-212-13938-9. 621.9

BOTTOLLIER-DEPOIS, François, 2012a. *FabLabs, makerspaces : entre nouvelles formes d'innovation et militantisme libertaire*. Cahier de recherche, HEC Paris. [en ligne]. Paris : HEC. Cahier de recherche. Disponible à l'adresse : http://www.knowtex.com/nav/fablabs-makerspaces-entre-nouvelles-formes-d-innovation-et-militantisme-libertaire_39037.

BOTTOLLIER-DEPOIS, François, 2012b. *Fiche de lecture : « L'âge de l'accès »*. Paris : Majeure Alternative Management - HEC Paris.

BOTTOLLIER-DEPOIS, François, 2014. *Etat des lieux et typologie des ateliers de fabrication numérique : Fab Labs : rapport final* [en ligne]. S.l. [Consulté le 15 mars 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.entreprises.gouv.fr/secteurs-professionnels/etat-des-lieux-et-typologie-des-ateliers-fabrication-numerique-fab-labs>.

BURKE, John J., 2014. *Makerspaces: a practical guide for librarians*. Lanham : Rowman & Littlefield. Practical guides for librarians, no. 8. ISBN 978-1-4422-2967-9.

CACHIN, Christophe, 2014. Visite du FabLab Neuch. In : [en ligne]. 2014. [Consulté le 9 mai 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.fablab-lacote.ch/visite-du-fablab-neuch/>.

CAVALCANTI, Gui, 2013. Is it a Hackerspace, Makerspace, TechShop, or FabLab? | Make: In : *Make: DIY Projects and Ideas for Makers* [en ligne]. 22 mai 2013. [Consulté le 22 mars 2018]. Disponible à l'adresse : <https://makezine.com/2013/05/22/the-difference-between-hackerspaces-makerspaces-techshops-and-fablabs/>.

CNAM, [sans date]. Cnam - Lise - Michel Lallement. In : *Lise* [en ligne]. [Consulté le 27 juin 2018]. Disponible à l'adresse : <http://lise-cnrs.cnam.fr/le-laboratoire/les-membres-du-lise/michel-lallement-620946.kjsp?RH=1382616075914>.

COTTURE, Samuel, CLAUDIO, Leonardi et ANDERS, Meibom, [sans date]. SKIL Student Creativity and Innovation Laboratory. In : . p. 2.

DAVIS, Ann Marie Lynn, 2018. Current Trends and Goals in the Development of Makerspaces at New England College and Research Libraries. In : *Information Technology and Libraries*. 18 juin 2018. Vol. 37, n° 2, p. 94-117. DOI 10.6017/ital.v37i2.9825.

DEWEY, John, 2011. *Démocratie et éducation ; Suivi de : ; Expérience et éducation*. Paris : Armand Colin. ISBN 978-2-200-27265-4.

DIVISION DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE, 2013. Charte de la Bibliothèque - Division de l'information scientifique (DIS) - UNIGE. In : [en ligne]. 12 juin 2013. [Consulté le 20 juin 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.unige.ch/dis/charte/>.

EDUCAUSE LEARNING INITIATIVE, 2013. 7 Things You Should Know About Makerspaces. In : *Educause* [en ligne]. 2013. [Consulté le 15 mars 2018]. Disponible à l'adresse : <https://library.educause.edu/resources/2013/4/7-things-you-should-know-about-makerspaces>.

EM LYON, [sans date]. BOTTOLIER-DEPOIS François - EMLYON Business School. In : *emlyon business school* [en ligne]. [Consulté le 22 mars 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.em-lyon.com/minisitefr/OCE/CV-des-membres/Doctorants/Francois-BOTTOLIER-DEPOIS>.

EPFL, 2016. Rolex Learning Center | EPFL. In : *EPFL* [en ligne]. 2016. [Consulté le 26 février 2018]. Disponible à l'adresse : <https://rolexlearningcenter.epfl.ch/>.

EPFL, 2018a. CAMIPRO. In : *EPFL* [en ligne]. 2018. [Consulté le 6 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://camipro.epfl.ch/page-6801-fr.html>.

EPFL, 2018b. EPFL en chiffres. In : *Présentation et information EPFL* [en ligne]. 2018. [Consulté le 6 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://information.epfl.ch/chiffres>.

EYCHENNE, Fabien, 2012. *Fab Lab : l'avant-garde de la nouvelle révolution industrielle*. [Limoges] : Fyp editions. La fabrique des possibles. ISBN 978-2-916571-76-8.

FABLABS.IO, [sans date]. Labs | FabLabs. In : *FabLabs.io - The Fab Lab Network* [en ligne]. [Consulté le 21 mars 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.fablabs.io/labs>.

FACULTÉ DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL, ARCHITECTURAL ET CONSTRUIT ENAC, 2018. Projeter Ensemble. In : *FACULTÉ DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL, ARCHITECTURAL ET CONSTRUIT ENAC* [en ligne]. 2018. [Consulté le 8 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : https://enac.epfl.ch/projeter_ensemble.

FLAMBEAU : DISTINCTIVE PACKAGING FOR QUALITY BRANDS AND PRODUCTS, 2018. Flambeau Cases. In : [en ligne]. 2018. [Consulté le 13 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.flambeaucases.com>.

FLEMING, Laura, 2015. *Worlds of making : best practices for establishing a makerspace for your school*. Thousand Oaks, California : Corwin, a SAGE Company. Corwin connected educators series. ISBN 978-1-4833-8282-1.

GINSBERG, Sharona, [sans date]. Sharona Ginsberg - Research Guides at SUNY Oswego, Penfield Library. In : *OSWEGO - STATE UNIVERSITY OF NEW YORK* [en ligne]. [Consulté le 24 mai 2018]. Disponible à l'adresse : http://libraryguides.oswego.edu/prf.php?account_id=53189.

GITBOOK, [sans date]. About - GitBook. In : *GitBook* [en ligne]. [Consulté le 1 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.gitbook.com/about>.

GOLDENBERG, Anne, 2014. Les hackerspaces comme politisation d'espaces de production technique. Une perspective critique et féministe. In : *Mouvements*. 23 septembre 2014. n° 79, p. 57-62. DOI 10.3917/mouv.079.0057.

GRIFFEY, Jason, [sans date]. What is LibraryBox? In : *The LibraryBox Project* [en ligne]. [Consulté le 3 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <http://librarybox.us/whatis.php>.

HIMANEN, Pekka, 2001. *L'éthique hacker et l'esprit de l'ère de l'information*. Paris : Exils. essais. ISBN 978-2-912969-29-3.

HOCHSCHULE LUZERN, 2011. Fablab Luzern eröffnet am 24. Februar 2011. In : *Innovator's Guide Switzerland* [en ligne]. 2011. [Consulté le 9 mai 2018]. Disponible à l'adresse : <http://innovators-guide.ch/2011/02/fablab-luzern/>.

HTW CHUR, 2017. *Mobile Makerspaces für Bibliotheken in kleineren Gemeinden. Eine Handreichung für kantonale Fachstellen und ähnliche Serviceeinrichtungen*. Chur : Schweizerisches Institut für Informationswissenschaft, HTW Chur. LL.gomo - Library Lab goes mobile.

INTEGRATIVE DESIGN, ARTS, AND TECHNOLOGY, 2016. About IDeATe. In : *IDeATe - Carnegie Mellon University* [en ligne]. 2016. [Consulté le 24 mai 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.cmu.edu/ideate/about/index.html>.

KEMP, Adam, 2013. *The Makerspace Workbench* [en ligne]. S.I. : Maker Media, Inc. [Consulté le 26 février 2018]. ISBN 978-1-4493-5567-8. Disponible à l'adresse : <http://proquest.safaribooksonline.com/9781449355661>.

KOH, Kyungwon et ABBAS, June, 2015. Competencies for Information Professionals in Learning Labs and Makerspaces. In : *Journal of Education for Library and Information Science*. 2015. Vol. 56, n° 2, p. 114-129.

KROSKI, Ellyssa, 2017. *The makerspace librarian's sourcebook*. London : Facet Publishing. ISBN 978-1-78330-229-1.

LALLEMENT, Michel, 2015. *L'âge du faire: hacking, travail, anarchie*. Paris : Editions du Seuil. La couleur des idées. ISBN 978-2-02-119049-6.

LDLC.COM, 2018. XYZprinting Da Vinci Nano. In : *LDLC.com. Hight-tech experience* [en ligne]. 2018. [Consulté le 5 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.ldlc.ch/fiche/PB00238842.html>.

LEE, Rebekah J., 2017. Campus-Library Collaboration with Makerspaces. In : *Public Services Quarterly*. 3 avril 2017. Vol. 13, n° 2, p. 108-116.
DOI 10.1080/15228959.2017.1303421.

LEW, Michael, 2016. *Association* [en ligne]. S.l. : s.n. [Consulté le 7 mai 2018].
Disponible à l'adresse : <https://www.posttenebraslab.ch/wiki/association/start>.

MA PETITE MERCERIE, 2018. Tissus et coupon de tissus : mercerie, bouton à coudre, accessoires pour la couture. In : *Ma Petite Mercerie* [en ligne]. 2018.
[Consulté le 5 juillet 2018]. Disponible à l'adresse :
<https://www.mapetitemercerie.com/fr/>.

MAKERSPACES.COM, 2015. Resources for starting a mobile makerspace | makerspaces. In : *Makerspaces.com* [en ligne]. 16 novembre 2015.
[Consulté le 25 juin 2018]. Disponible à l'adresse :
<https://www.makerspaces.com/resources-for-starting-and-running-a-mobile-makerspace/>.

MARINIER, Stéphane, 1988. *La sérigraphie: guide pratique*. Paris : Eyrolles.

MENICHINELLI, Massimo (éd.), 2015. *Fab Lab: la révolution est en marche*. Paris : Pyramyd. ISBN 978-2-35017-341-2.

MOCQ, François, 2014. *Raspberry Pi : exploitez tout le potentiel de votre nano-ordinateur*. Paris : ENI. Ressources informatiques. ISBN 978-2-7460-8777-4.

MOESCHLER, Olivier, 2012. Les publics d'une bibliothèque universitaire et leurs usages: logiques statutaires, cultures disciplinaires et le rôle du genre | Ressi. In : *RESSI : Revue électronique suisse de science de l'information* [en ligne]. 2012. n° 13.
[Consulté le 20 juin 2018]. Disponible à l'adresse :
http://www.ressi.ch/num13/article_085.

NUSSEY, John, 2014. *Arduino pour les nuls*. Paris : First Interactive. Pour les nuls. ISBN 978-2-7540-6429-3.

OCTANIS ASSOCIATION, 2016. Octanis Racks. In : *Octanis* [en ligne]. 2016.
[Consulté le 26 février 2018]. Disponible à l'adresse : <http://octanis.org/rack/>.

OKPALA, Helen Nneka, 2016. Making a makerspace case for academic libraries in Nigeria. In : *New Library World*. 10 octobre 2016. Vol. 117, n° 9/10, p. 568-586.
DOI 10.1108/NLW-05-2016-0038.

PERRY, Susan, 2016. University Library Mission Statement. In : *UNIVERSITY LIBRARY UC SANTA CRUZ* [en ligne]. 2016. [Consulté le 20 juin 2018]. Disponible à l'adresse : https://guides.library.ucsc.edu/Strategic_Plan_Goals/mission.

RADNIECKI, T., KLENKE, C. et PURPUR, E., 2016. Makerspaces in Academic Libraries : opportunities for teaching and learning. In : *ICERI2016 Proceedings*. 2016. p. 41-48.

RADNIECKI, Tara et KLENKE, Chrissy, 2017. Academic Library Makerspaces: In : *ACRL*. 2017. p. 15-22.

RENAUD, Coline, 2016. Missions et rôles des bibliothèques. In : *CNFPT* [en ligne]. 2016. [Consulté le 20 juin 2018]. Disponible à l'adresse : [/xwiki/bin/view/vitrine/Missions+et+r%C3%B4les+des+biblioth%C3%A8ques](http://xwiki/bin/view/vitrine/Missions+et+r%C3%B4les+des+biblioth%C3%A8ques).

RIFKIN, Jeremy, 2000. *L'âge de l'accès: la révolution de la nouvelle économie*. Paris : La Découverte. Cahiers libres. ISBN 978-2-7071-3290-1.

SCHULDT, Karsten, 2017. Makerspaces für kleinere und kleinste Bibliotheken. Bericht und Materialien zum Projekt LL.gomo. In : *InfoWiss Chur* [en ligne]. 25 janvier 2017. [Consulté le 7 mai 2018]. Disponible à l'adresse : <http://blog.informationwissenschaft.ch/makerspaces-fuer-kleinere-und-kleinste-bibliotheken-bericht-und-materialien-zum-projekt-ll-gomo/>.

SIMON, Marjolaine, 2015. Fab Lab en bibliothèque : un nouveau pas vers la refondation du rapport à l'utilisateur ? In : *Bulletin des bibliothèques de France (BBF)*. 2015. n° 6, p. 138-151.

TEAM PLASTIQUE, [sans date]. Thermoformage. In : *Team Plastique* [en ligne]. [Consulté le 4 juin 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.teamplastique.com/thermoformage.html>.

THE CARPENTRIES, [sans date]. Software Carpentry. In : *Software Carpentry* [en ligne]. [Consulté le 1 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <http://software-carpentry.org//index.html>.

THE JAMES AND ANNE DUDERSTADT CENTER, [sans date]. About. In : *The James and Anne Duderstadt Center* [en ligne]. [Consulté le 24 mai 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.dc.umich.edu/about>.

UNIVERSITÉ LE HAVRE NORMANDIE, 2016. Le Havre en géode. In : [en ligne]. 2016. [Consulté le 24 mai 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.univ-lehavre.fr/spip.php?article1099>.

WILLIAMS, Beth Filar et FOLKMAN, Michelle, 2017. Librarians as Makers. In : *Journal of Library Administration*. 2 janvier 2017. Vol. 57, n° 1, p. 17-35. DOI 10.1080/01930826.2016.1215676.

WILLINGHAM, Theresa et BOER, Jeroen de, 2015. *Makerspaces in libraries*. Lanham : Rowman & Littlefield. Library technology essentials, 4. ISBN 978-1-4422-5299-8.

WONG, Anne et PARTRIDGE, Helen, 2016. Making as Learning: Makerspaces in Universities. In : *Australian Academic & Research Libraries*. 2 juillet 2016. Vol. 47, n° 3, p. 143-159. DOI 10.1080/00048623.2016.1228163.

WOODBURY, David, 2013. Creating a Library Makerspace. In : *Educause* [en ligne]. 2013. Disponible à l'adresse : https://library.educause.edu/~media/files/library/2013/10/eliweb1312_woodbury-pdf.pdf.

Entretiens

ANON., 2018b. *Entretien en présentiel à FIXME*. 28 mars 2018. S.l. : s.n.

ANON., 2018c. *Entretien en présentiel à Octanis*. 3 juillet 2018. S.l. : s.n.

ANON., 2018d. *Entretien en présentiel à Octanis*. 27 mars 2018. S.l. : s.n.

BOUTON, Pascale, 2018. *Entretien en présentiel à la Bibliothèque de l'EPFL*. 14 mai 2018. S.l. : s.n.

BOYKO, Christian, 2018. *Entretien en présentiel à MIY Makerspace*. 12 avril 2018. S.l. : s.n.

CACHIN, Christophe, 2018. *Entretien en présentiel au Fab Lab de la HEP Vaud*. 10 avril 2018. S.l. : s.n.

COBOLET, Noemi, 2018. *Entretien en présentiel à la Bibliothèque de l'EPFL*. 1 mars 2018. S.l. : s.n.

COTTURE, Samuel, 2018a. *Entretien en présentiel à la Bibliothèque de l'EPFL*. 23 mai 2018. S.l. : s.n.

COTTURE, Samuel, 2018b. *Entretien en présentiel au SKIL*. 7 juin 2018. S.l. : s.n.

COTTURE, Samuel, 2018c. *SKIL / Partage de documentation et accès salle SKIL*. 4 avril 2018. S.l. : s.n.

COTTURE, Samuel et MEIBORN, Anders, 2018. *Entretien en présentiel au SKIL*. 4 avril 2018. S.l. : s.n.

DELPORTE, Olivier, 2018. *Entretien en présentiel au Fablab de la Bibliothèque municipale de Lyon*. 26 avril 2018. S.l. : s.n.

GILLARD, Florian, 2018. *Entretien en présentiel à la Bibliothèque de l'EPFL*. 6 juillet 2018. S.l. : s.n.

KANGUR, Taavet, 2018. *Entretien en présentiel à Robopoly*. 5 avril 2018. S.l. : s.n.

MARTEL, Valérie et COLLIGNON, Bertille, 2018. *Entretien en présentiel au Learning Lab de l'Université Jean Moulin III*. 25 avril 2018. S.l. : s.n.

PANES, Mathilde, 2018a. *Entretien en présentiel à la Bibliothèque de l'EPFL*. 26 février 2018. S.l. : s.n.

PANES, Mathilde, 2018b. *Entretien en présentiel à la Bibliothèque de l'EPFL*. 11 juin 2018. S.l. : s.n.

PANES, Mathilde, 2018c. *Entretien en présentiel à la Bibliothèque de l'EPFL*. 2 juillet 2018. S.l. : s.n.

SANTAMARIA, Gustavo, 2018. *Entretien en présentiel à Hackuarium*. 4 avril 2018. S.l. : s.n.

THOMAS, Mélanie, 2018. *Entretien en présentiel au FabLab Neuch*. 24 avril 2018. S.l. : s.n.

WETTSTEIN, Marc, 2018a. *Entretien en présentiel à Made@UC*. 28 mars 2018. S.l. : s.n.

WETTSTEIN, Marc, 2018b. *Entretien en présentiel à Y-FabLab*. 24 avril 2018. S.l. : s.n.

Annexe 1 : Glossaire

Les AFN que nous avons visité ainsi que ceux qui ont répondu à notre questionnaire possédaient d'autres machines, outils et logiciels que ceux mentionnés dans notre travail, mais n'étaient pas communs (ou uniquement à deux d'entre eux) aux autres ateliers²⁵.

Voici la liste et leur définition :

Visites :

- Caméra
- Circuits intégrés
- Dégauchisseuse

Définition :

« La dégauchisseuse est une machine-outil de travail du bois (charpente, menuiserie ...) qui permet de dégauchir des pièces de bois brutes, c'est-à-dire les rendre droites et planes en dressant leurs faces qui forment un angle de 90° à 135° » (ANON., 2018a)

- Enceinte Bluetooth
- Four à céramique
- Fraiseuse
- Lime
- Linux
- Logiciel de réalité augmentée
- Logiciel libre
- Mécanique de précision
- Menuiserie
- Multimètre
- Petit outillage
- Pince
- Pompe à dessouder
- Ponceuse et meule
- Presse 50 tonnes
- Presse à chaud
- Programmeur ISP

²⁵ Cette annexe a également la fonction de glossaire

- Raspberry Pi

Définition :

Un Raspberry Pi est un petit circuit imprimé d'une taille de 85 x 56 mm. Il possède tous les composants nécessaires pour faire tourner un système d'exploitation, ce qui lui permet de fonctionner comme un ordinateur de style PC. Il contient des entrées et des sorties électroniques (Mocq, 2014, p. 15)

- Robot de téléprésence
- Sérigraphie

Définition :

« La sérigraphie est un procédé d'impression caractérisé par l'emploi d'un pochoir confectionné à l'aide d'un écran tendu de soie » (Marinier, 1988, p. 2)

- Serrurerie
- Source d'alimentation réglable
- Système de visioconférence
- Tableau blanc
- Tableau blanc interactif (TBI)
- Tables collaboratives
- Thermoformeuse

Définition :

La thermoformeuse est une machine qui permet de mettre en forme des plaques de diverses matières chauffées, afin de les ramollir, puis appliquées sur un moule par un procédé d'aspiration. Lorsque les plaques refroidissent, elles gardent la forme du moule (Team Plastique, [sans date])

- Tour à bois
- Tour à poterie
- Tournevis de tous les types
- Tous les logiciels et machines qui concernent la biologie (sic)
- Visserie de toute catégorie
- Visseuse

Questionnaire

- Arduino

Définition :

Un Arduino est un petit circuit imprimé programmable, composé de matériel et de logiciel, conçu pour fonctionner avec un microcontrôleur. Il possède des entrées et des sorties électroniques (Nussey, 2014, p. 9-10)

- Broderie CNC
- Capture de mouvement (motion capture)
- Clé de serrage
- Crochet et fourniture de tricot
- Découpeuse CNC au plasma
- Équipements de prototypage et d'essai électroniques
- Espaces de photographies
- Fournitures d'artisanat
- Four pour le travail du verre
- Fraisage de carte de circuit imprimé
- Marteau
- Prototypage électronique
- Réalité virtuelle
- Robotique

Autres :

- CNC

Définition :

CNC est l'abréviation de *Computer Numerical Control*, qui signifie « Commande numérique par ordinateur » et est généralement associé à une machine. Ainsi une fraiseuse CNC, par exemple, est commandée par un ordinateur (ANON., 2018f)

- Do It Yourself (DIY)

Définition :

« Etiquette qui sert à désigner toutes les activités de bricolage et d'autoproduction » (Lallement, 2015, p. 424)

- GitBook

Définition :

« GitBook est un outil informatique en open-source qui permet aux développeurs de créer de la documentation » (Gitbook, [sans date])

- Imprimante 3D

Définition :

« Imprimante qui permet, par jet de matière, de fabriquer des objets physiques en plastique mais aussi en résine, verre, acier... » (Lallement, 2015, p. 426)

- Instructables

Définition :

« Instructables est un site web qui se spécialise dans les projets DIY (Do It Yourself) créés et téléchargés par les membres du site, lesquels sont ensuite commentés et notés par les autres membres. Il a été créé par Eric Wilhelm, un ingénieur mécanique, et a été lancé en août 2005. Les utilisateurs publient les instructions à leurs projets, lesquelles sont souvent accompagnées de supports visuels, et interagissent avec les autres membres aussi bien dans la section commentaires à chaque étape du projet que dans les forums voués à cet effet. » (ANON., 2018e)

- LibraryBox

Définition :

« La LibraryBox est un dispositif électronique composé d'un routeur, une clé USB et un logiciel qui, une fois combinés, créent un petit serveur web de faible puissance » (Griffey, [sans date])

- Makey Makey :

Définition :

Le Makey Makey est circuit imprimé intégrant une puce Arduino déjà programmée pour un usage précis. Il contient une sortie USB pour se connecter à un ordinateur. Son but est de remplacer un clavier d'ordinateur par des objets de tous les jours (Kroski, 2017, p. 214)

- Python (langage)

Définition :

« Python est un langage de programmation objet, multi-paradigme et multiplateformes. Il favorise la programmation impérative structurée, fonctionnelle et orientée objet ... et peut s'utiliser dans de nombreux contextes et s'adapter à tout type d'utilisation grâce à des bibliothèques spécialisées » (ANON., 2018g)

- Software Carpentry

Définition :

« Software Carpentry est une organisation à but non lucratif dédiée à l'enseignement des compétences informatiques de base pour les chercheurs » (The Carpentries, [sans date])

- Taraud

Définition :

« Outil à main ou à machine, servant à effectuer des filetages à l'intérieur des trous de faible diamètre destinés à recevoir des vis » (ANON., [sans date])

- Tourne-à-gauche

Définition :

« Porte-outil permettant d'assurer la rotation manuelle d'un outil de coupe tournant (alésoir, taraud) » (ANON., [sans date])

Annexe 2 : Questionnaire

Bonjour,

Je suis actuellement en troisième année de formation bachelor (ou licence) de spécialiste en information documentaire à la Haute école de gestion (HEG) de Carouge, en Suisse.

Je suis mandaté par la Bibliothèque de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) pour mon travail de bachelor, qui conclut ce cycle d'étude.

Le sujet de mon travail de bachelor est : Interface entre l'offre de service d'une bibliothèque et un projet de makerspace dans une université : le cas de l'EPFL

Je désirerais vous poser quelques questions au moyen de ce questionnaire.

D'avance, je vous remercie pour votre participation.

Si vous avez des questions, vous pouvez me joindre à l'adresse suivante : jonathan.weber@etu.hesge.ch

Note : Les données recueillies dans ce questionnaire ne seront utilisées qu'en interne dans le cadre de la réalisation de mon mandat et y seront décrites de manière anonyme.

L'utilisation du genre masculin a été adoptée pour ce document afin de faciliter la lecture et n'a aucune intention discriminatoire.

Il y a 41 questions dans ce questionnaire.

Introduction

Pour mon questionnaire, j'utiliserai le terme "Atelier de fabrication numérique" (AFN) pour désigner les makerspaces, hackerspaces et fablabs.

1. Est-ce que votre bibliothèque abrite, possède ou collabore avec un AFN ?

Coordonnées

2. Quel est le nom de votre institution ?
3. Combien y a-t-il d'étudiants dans votre institution ?
4. Quand a été créée votre institution ?

Espaces

Ce groupe de questions concerne l'espace dédié à votre AFN

5. Quelles sont les dimensions de votre AFN ?
6. Est-ce que l'AFN se trouve dans les locaux de la bibliothèque ?
 - a. Oui : Où se trouve l'AFN dans la bibliothèque ?
 - b. Non : Où se trouve-t-il ?
7. Quelles sont les conditions d'accès à votre AFN ?
8. Combien de personnes peuvent utiliser l'AFN en même temps ?
9. Quelles sortes de machines et d'appareils sont à disposition ?
10. Est-ce qu'il y avait déjà un espace réservé pour l'AFN ou aviez-vous dû réaménager la bibliothèque ?

Création de l'AFN

11. Est-ce que vous avez fait une campagne de promotion à l'ouverture du AFN ?
12. Est-ce que vous avez reçu un budget spécial pour la création de l'AFN ?

Personnel

Ce groupe de questions concerne le personnel de votre AFN

13. Comment et quand l'institution a eu l'idée de créer un AFN ?
14. Quelles autorisations ont été nécessaires pour la création de l'AFN ?
15. Est-ce que la bibliothèque gère les inscriptions des membres ?
16. Est-ce que la bibliothèque gère l'ouverture et la fermeture de l'AFN ?
17. Est-ce que la bibliothèque gère la maintenance des machines et des appareils ?
18. Est-ce que l'AFN est sous la direction de la bibliothèque ?
 - a. Non : Sous la direction de qui est l'AFN ?
19. Combien avez-vous de collaborateurs en Equivalent Plein Temps (ETP) dans la bibliothèque ?
20. Combien avez-vous de collaborateurs en ETP qui travaillent pour l'AFN ?

21. Est-ce que le personnel qui est en charge de l'AFN travaille également dans la bibliothèque en tant que bibliothécaire ?
- a. Oui : Est-ce qu'il a suivi une formation spéciale pour travailler dans l'AFN ?
 - i. Laquelle ?
 - b. Non : Quelle formation a-t-il suivi ?

Utilisation

Ce groupe de questions concerne l'utilisation de votre atelier de fabrication numérique

22. Quels jours est ouvert l'AFN ?
23. Combien d'heures par jour l'AFN est-il ouvert ?
24. Est-ce que vous avez des tranches horaires ouvertes aux non membres ?
- a. Oui : Quelles tranches horaires ?
25. Combien avez-vous d'utilisateurs inscrits à l'AFN ?
26. Quelle catégorie des utilisateurs est majoritaire dans l'AFN ?
27. Quels types d'usagers ont adopté l'AFN dans les premiers mois ?
28. Avez-vous fait une enquête pour connaître la satisfaction de votre communauté d'usagers ?
- a. Oui : Sous quelle forme ?
29. A quelle période de la journée l'AFN est-il le plus utilisé ?
30. Est-ce que les usagers de l'AFN doivent payer des frais pour utiliser le matériel dans ce lieu ?
- a. Oui : Combien ?
31. Est-ce que vous auriez des statistiques intéressantes à propos de votre AFN à partager ?
32. Si vous désirez obtenir le résultat de ce questionnaire, c'est avec plaisir que je vous le transmettrai.

Veillez indiquer votre adresse e-mail.

Je vous remercie grandement pour votre participation et au temps que vous y aviez consacré.

Annexe 3 : Grille d'entretien pour les AFN

Tableau 5 : Grille d'entretien pour les AFN

Grille d'entretien pour les ateliers de fabrication numérique	
Lieu	
Personne interrogée (Nom et rôle dans l'institution)	
Questions	Réponses
Espaces	
Décrivez les espaces physiques et les dimensions de votre AFN.	
Est-ce qu'il y a des problèmes de bruit dans l'AFN?	
Combien de personnes peuvent utiliser l'AFN en même temps ?	
De quelle manière avez-vous trouvé le local dédié à l'AFN ?	
Quelles sortes de logiciels et de machines utilisez-vous ?	
Comment gérez-vous l'AFN ?	
Sous la direction de qui ?	

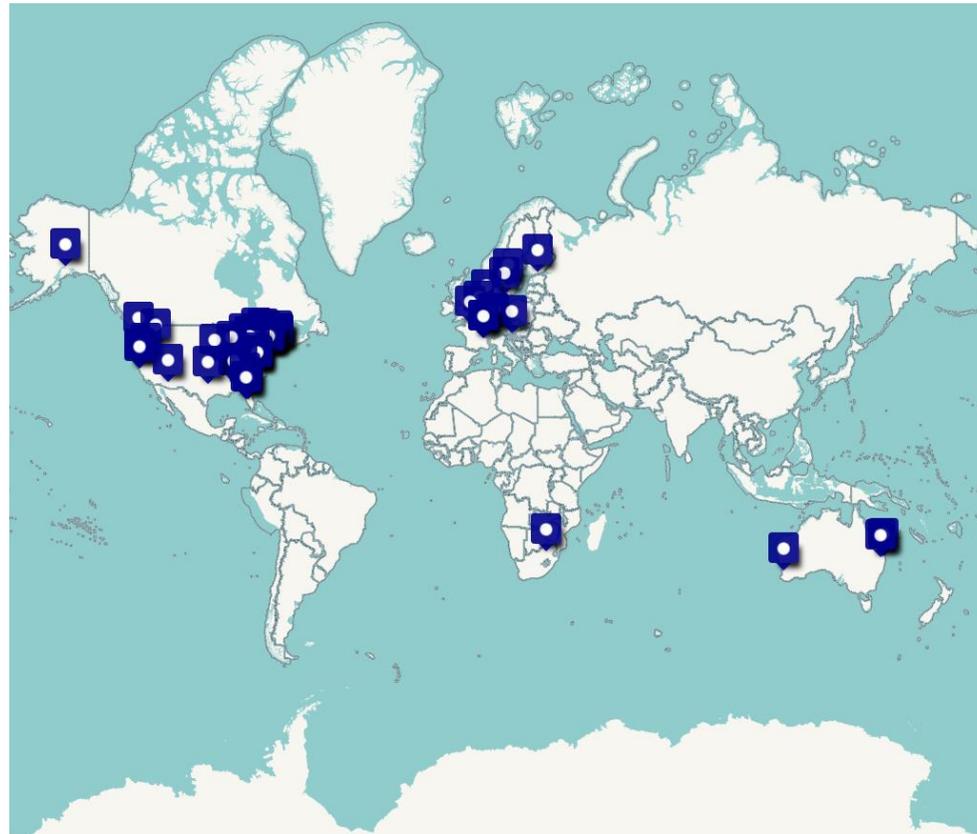
Personnel	
Comment et quand vous est venue l'idée de créer un AFN ?	
Quelles sont vos motivations ?	
Qu'aimez-vous faire ?	
Qu'est-ce que vous apporte l'AFN?	
Quelles autorisations ont été nécessaire pour la création de l'AFN ?	
Autorités ?	
Comment est géré financièrement l'AFN ?	
Dons	
Subventions	
A quelle fréquence avez-vous vos réunions de travail?	
Combien avez-vous de collaborateurs?	

Quelles formations ont les membre de votre personnel?	
Êtes-vous rémunérés pour les tâches que vous faites dans l'AFN ?	
Utilisation	
A quelle fréquence est-utilisé l'AFN ?	
Combien avez-vous d'utilisateurs ?	
Décrivez l'utilisateur type de votre AFN.	
Est-ce que vos usagers comprennent facilement le concept de AFN (éthique hacker) ?	
Est-ce que vous auriez des statistiques intéressantes à propos de votre AFN que vous voudriez partager ?	

(Par Jonathan Weber)

Annexe 4 : Carte des AFN en bibliothèque académique²⁶

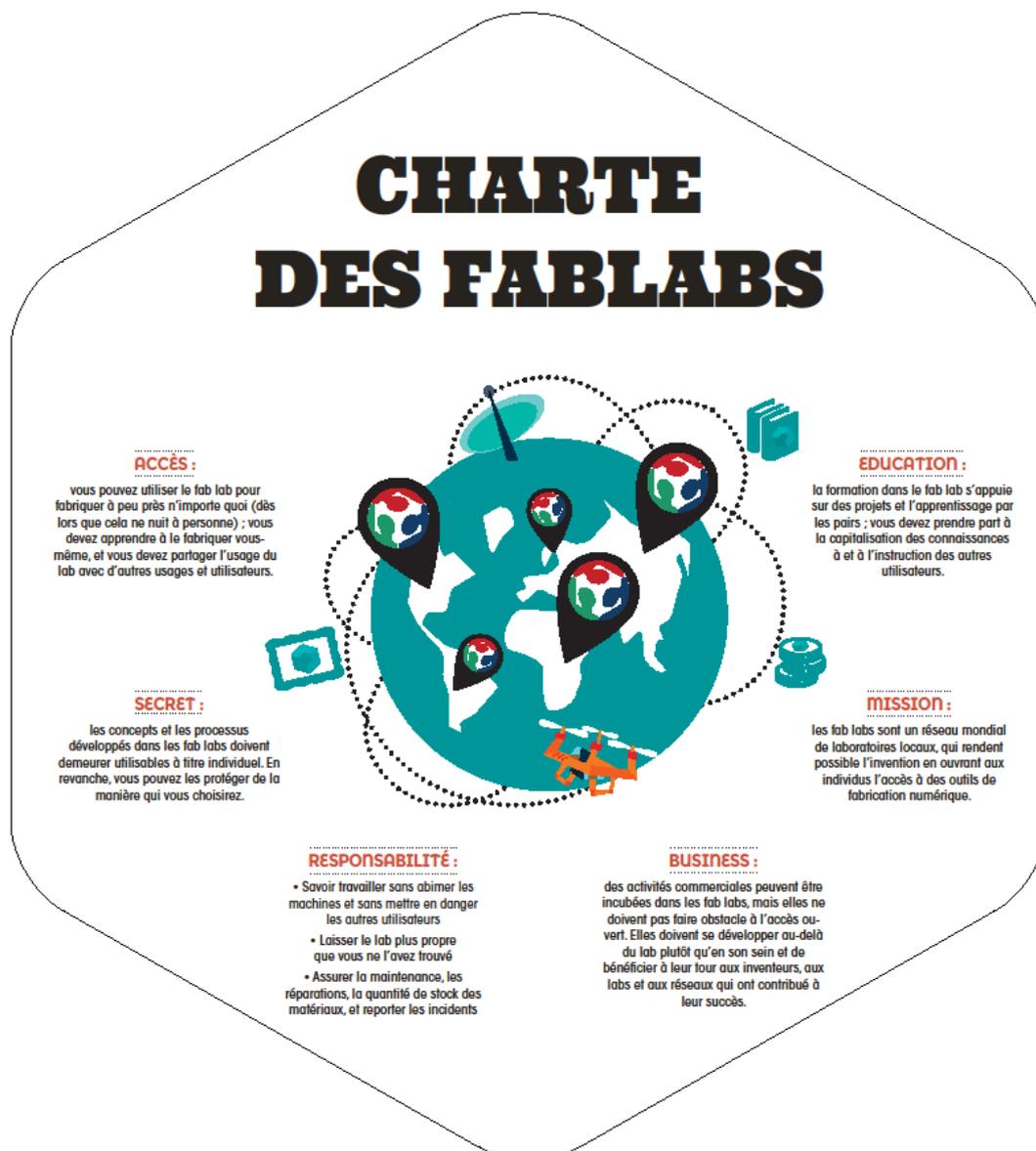
Figure 13 : Carte des AFN en bibliothèque en bibliothèque académique



(Par Jonathan Weber)

²⁶ La carte recense les AFN en bibliothèque académique à qui nous avons envoyé le questionnaire. Voici le lien pour y accéder : <https://framacarte.org/m/21895/>

Annexe 5 : Charte des fablabs



(ANON., [sans date])

Annexe 6 : Makerspace Manifesto

Le Makerspace Manifesto est une liste de notions fondamentales que tout makerspace devrait suivre (Kemp, 2013, p. iX-X)

Voici une proposition de traduction :

- Tout le monde est un maker
- Notre monde est ce que nous en faisons
- Si vous pouvez l'imaginer, vous pouvez le faire
- Nous partageons ce que nous faisons et nous aidons les autres à faire ce que nous faisons
- Nous nous voyons en tant que consommateurs – nous sommes productifs ; nous sommes créatifs
- Les Makers se demandent : « Que puis-je faire avec ce que je sais ? »
- Les Makers recherchent des opportunités pour apprendre de nouvelles choses, spécialement à travers la pratique du DIY (Do It Yourself)
- Les divisions entre des sujets comme les mathématiques, les arts et les sciences sont dissoutes quand vous faites des choses
- Faire est un effort interdisciplinaire
- Cela ne pose pas de problèmes si vous échouez, tant que vous l'utilisez comme une opportunité pour apprendre et pour faire quelque chose de mieux
- Nous ne sommes pas des gagnants ou des perdants. Nous sommes des personnes qui faisons des choses meilleures
- Nous nous aidons les uns les autres à mieux faire. Ayez l'esprit ouvert. Soyez encourageants et généreux
- Nous félicitons les autres Makers – ce qu'ils font, ce qu'ils en font, et l'enthousiasme et la passion qui les conduit

Annexe 7 : Liste des formations offertes par la bibliothèque

- Gestion bibliographique avec le logiciel de références Zotero
- Méthodologie de recherche
- Typologies des ressources documentaires
- Analyse des résultats documentaires
- Veille documentaire
- Ecriture collaborative
- Concepts autour de l'auctorialité
- Citation & Réutilisation des illustrations
- Copyright & Creative Commons
- Soumission d'article
- Fonctionnement de la revue par les pairs
- Contrats avec les éditeurs
- Publier, disséminer la recherche scientifique
- Données de recherche et Open Science
- Données de la recherche : partage, réutilisation
- Données de la recherche : Data management plan
- Données de la recherche : conservation des données à l'EPFL
- Mettre en page avec LateX

Annexe 8 : Plan de cours du SKIL (Student Creativity and Innovation Laboratory)

2017-2018 COURSE BOOKLET



PENS-315 SKIL Student Creativity and Innovation Laboratory

Cotture Samuel Denis Marcel, Leonardi Claudio, Meibom Anders

Cursus	Sem.	Type
Projet ensemble ENAC	BA6	Opt.

Language	English
Credits	4
Withdrawal Session	Unauthorized Summer
Semester Exam	Spring During the semester
Workload	120h
Weeks	12
Hours	4 weekly
Lecture	1 weekly
Exercises	3 weekly

Summary

This course will allow students to engage in hands-on projects defined by themselves, in a dedicated workshop environment. Students work together in small groups on their own ideas, with access to a wide range of tools, materials, software, etc. - assisted by specialized coaches.

Content

There is no predefined task or assignment – students brain-storm, form groups, and decide between themselves what they want to do, how to start – then do it. A lot of flexibility will be provided for how the work should proceed, but the process will typically include a brain-storming phase, followed by a planning phase with definition of specific roles for each group member, an execution phase with continuous evaluation and adjustment of planning and strategy, and in the end a presentation of the project/results/products/methods developed - and the difficulties encountered. An interdisciplinary team of coaches - including students and faculty members - will provide guidance for the teams as needed.

Keywords

Workshop, creativity, hands-on, group work.

Learning Prerequisites

Required courses

There is no special course requirement.
Anybody eligible for Projeter Ensemble can choose the SKIL experience.

Recommended courses

Other relevant EPFL courses include, for example, "Prototyping" (CdH) and "Design Thinking" (CdH & CdM).

Teaching methods

Personalized coaching in response to student needs and ideas.

Expected student activities

Hands-on realization of own ideas, for example in the form of prototypes, models, or methods.

Assessment methods

Each group will present the story of their project and its results.

SKIL Student Creativity and Innovation Laboratory

Page 1 / 2

2017-2018 COURSE BOOKLET



This presentation will be evaluated and graded at the end of the semester.

Rapport-gratuit.com

LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



(Cotture et al., [sans date])

Annexe 9 : Tableau comparatif des AFN

Tableau 6 : Comparaison des différents AFN

Tableau comparatif des ateliers de fabrication numériques			
Nom	Makerspace	Hackerspace	Fablab
Définition	<p>Un makerspace est un lieu de travail collaboratif et communautaire qui contient des outils de fabrication</p> <p>Le but de ces espaces est la création, l'invention, l'apprentissage et le partage de connaissances</p>	<p>Un hackerspace est une association à but non lucratif et un lieu communautaire où des individus peuvent se rencontrer, partager, socialiser, collaborer et travailler sur des projets des projets de fabrication variés</p>	<p>Un fablab est un lieu dédié à la fabrication d'objets physiques ou numériques</p> <p>Il est défini comme une « plateforme de prototypage d'objets »</p>
Contexte et date de création	<p>Le makerspace est créé au début des années 2000, peu après celle des fablabs. Celui-ci est d'ailleurs très influencé par son modèle</p>	<p>Les hackerspaces ont été créés il y a une trentaine d'années</p> <p>Le plus renommé d'entre eux est le Chaos Computer Club (CCC) créé à Berlin le 12 septembre 1981</p>	<p>Le fablab fut mis en place par Neil Gershenfeld, professeur et directeur du Center for Bits and Atoms (CBA) au MIT avec la création du premier d'entre eux en 2001</p>
Particularités	<p>Le makerspace utilise certains éléments du hackerspace mais se concentre davantage sur la création d'objets physiques</p>	<p>Les usagers du hackerspace partagent un intérêt commun et sont principalement masculins</p>	<p>Pour porter le nom de « Fablab », celui-ci a l'obligation de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assurer un accès au public - Adhérer au manifeste (ou charte) des fablabs - Partager un ensemble de de procédés, d'outils et de technologies avec les autres labs - Appartenir au réseau mondial des fablabs et ne doit pas être isolé
Points communs	<ul style="list-style-type: none"> - Font partie du mouvement « DIY » (Do It Yourself) qui englobe le « mouvement des makers - Tiers-lieux ouverts au public - Respect de l'éthique hacker - Supervision de l'AFN par un ou plusieurs laboratory managers 		

(Par Jonathan Weber)

Annexe 10 : Tableau récapitulatif des AFN questionnés

Tableau 7 : Récapitulation des AFN questionnés

Tableau récapitulatif des ateliers de fabrication numérique questionnés					
Nom de l'institution	Carnegie Mellon University	State University of New York (SUNY) at Oswego	Université Le Havre Normandie	The University of Michigan	University of Texas at Arlington
Nom de l'AFN	Integrative Design, Arts and Technology Network (IDeAte)	Le makerspace à la SUNY Oswego's Penfield Library	La fairronerie ABC	The James and Anne Duderstadt Center	UT Arlington Fablab
Date de création de l'institution	1900	1861	1984	1817	1895
Date de création de l'AFN	Septembre 2015	2015	2012	1996	Automne 2014
Nombre d'étudiants	14'000	8'000	8'000	44'718	42'000
Dimensions de l'AFN en mètres carrés	836,13	66,9	135	216	743,22
Présence de l'AFN dans la bibliothèque	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Réaménagement de la bibliothèque	Oui	Non	Oui	Non	Oui
Campagne de promotion	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Budget spécial pour la création	Oui	Non	Oui	Oui	Oui

Gestion de l'inscription des membres par la bibliothèque	Non	Non	Non	Non	Non
Gestion de l'ouverture et de la fermeture par la bibliothèque	Non	Oui	Non	Non	Oui
Gestion de la maintenance des machines et des appareils par la bibliothèque	Non	Oui	Non	Non	Oui
Direction de l'AFN par la bibliothèque	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Nombre de collaborateurs en Equivalent Plein Temps (ETP) dans la bibliothèque	100	30	35	646	100
Nombre de collaborateurs en Equivalent Plein Temps (ETP) qui travaillent pour l'AFN	5	1	Question non adéquate	4	4

Personnel qui est en charge de l'AFN travaille également dans la bibliothèque en tant que bibliothécaire	Non	Oui	Non	Non	Oui
Nombre de jours d'ouverture par semaine	7	3	1	6	7
Nombre d'heures ouvertes par semaine	21 à 24 heures	1 à 5 heures	1 à 5 heures	6 à 10 heures	11 à 15 heures
Nombre d'utilisateurs inscrits à l'AFN	300	Pas de système d'inscription Tous le personnel de l'université peut utiliser l'AFN	Pas de système d'inscription Tous le personnel de l'université peut utiliser l'AFN	Pas de système d'inscription Tous le personnel de l'université peut utiliser l'AFN	Pas de système d'inscription Tous le personnel de l'université peut utiliser l'AFN
Catégorie des utilisateurs la plus majoritaire	Etudiant	Etudiant	Etudiant, professeur ordinaire, personnel administratif et technique	Etudiant, assistant d'enseignement / doctorant, professeur ordinaire, personnel administratif et technique	Etudiant
Enquête de satisfaction	Oui	Non	Non	Oui	Oui

Période de la journée où l'AFN est le plus utilisé	Après-midi	Après-midi	Après-midi	Après-midi	Après-midi
Paiement pour l'utilisation des installations	Non	Non	Non	Non	Non

(Par Jonathan Weber)

Annexe 11 : Tableau récapitulatif des AFN visités

Tableau 8 : Récapitulation des AFN visités

Tableau récapitulatif des ateliers de fabrication numérique visités										
Nom	Date de création	Espaces physiques en mètres carrés	Gestion	Genre	Cotisation des membres	Rémunération des membres	Formation du personnel	Nombre de jours d'ouverture par semaine	Nombre de collaborateurs	Nombre de membres inscrits
Post Tenebras Lab	27 novembre 2009	100	Association à but non lucratif	Hackerspace	Oui	Non	Ingénieur en informatique, entrepreneur, scientifique	5	6	50
FIXME	Septembre 2010	50	Association à but non lucratif	Hackerspace	Oui	Non	Informaticien	4	6	87
FabLab Neuch	2012	100	Haute école	Fablab	Non	Oui	Designer, ingénieur	7	4	Pas de données
Fab Lab Fribourg	2013	150	Association à but non lucratif	Fablab	Oui	Non	Pluridisciplinaire	2	9	150
Fab Lab Renens	Octobre 2013	100	Association à but non lucratif	Fablab	Oui	Non	Informaticien, géographe, anthropologue	7	4	70
Fab Lab La Côte	25 novembre 2013	100	Association à but non lucratif	Fablab	Oui	Non	Ingénieur	1	4	40
Pangloss Lab	26 mai 2014	150	Association à but non lucratif	Fablab	Oui	Non	Pluridisciplinaire	7	8	120
Hackuarium	2014	62	Association à but non lucratif	Biohackerspace	Oui	Non	Pluridisciplinaire	7	5	60
Made@UC	2015	460	Entreprise	Makerspace	Oui	Oui	Mécanicien-électricien, ingénieur en broadcast	7	1	400
Learning Lab de l'Université Jean Moulin	Octobre 2015	130	Université	Learning Lab	Non	Oui	Pluridisciplinaire	4	14	5

Fab Lab Sion	Décembre 2015	70	Association à but non lucratif	Fablab	Oui	Non	Enseignant, ingénieur	2	5	100
Fab Lab de la HEP Vaud	Mars 2016	150	Haute école	Fablab	Oui	Oui	Electronicien, enseignant, designer industriel	2	3	30 (public) + tous les employés de la HEP
On l'fait	2017	30	Association à but non lucratif	Fablab	Oui	Oui	Physicien, électricien, économiste d'entreprise	7	3	72
Y-FabLab	2017	45	Association à but non lucratif	Fablab	Oui	Non	Enseignant, mécanicien-électricien	1	3	28
MIY Makerspace	Février 2017	800	Entreprise	Makerspace	Oui	Oui	Ingénieur en mécanique	7	2	Pas de données
Fablab de la Bibliothèque municipale de Lyon	Octobre 2017	1000	Bibliothèque municipale	Fablab	Non	Oui	BAC S en informatique et Master II en art plastique	7	1	8

(Par Jonathan Weber)

Annexe 12 : Tableau récapitulatif des scénarios

Tableau 9 : Récapitulation des scénarios

Tableau récapitulatif des scénarios			
Nom	Scénario 1 : collaboration entre la Bibliothèque de l'EPFL et un atelier de fabrication numérique existant à l'EPFL	Scénario 2 : création d'un atelier de fabrication numérique portable	Scénario 3 : création d'un atelier de fabrication numérique au Learning Center de l'EPFL
Description	Collaboration entre la Bibliothèque de l'EPFL et un atelier de fabrication numérique existant à l'EPFL	Création et la mise à disposition de plusieurs ateliers de fabrication numérique portables	Création et mise en place d'un atelier de fabrication numérique dans le Rolex Learning Center de l'EPFL en collaboration avec la Bibliothèque de l'EPFL
Recommandations	<ul style="list-style-type: none"> - Offre de formations de la bibliothèque - Aide et collaboration de la bibliothèque pour la réalisation de projets - Engagement d'un bibliothécaire de liaison 	<ul style="list-style-type: none"> - Description de l'atelier de fabrication numérique portable - Conditions de prêts - Formations et démonstrations nécessaires - Projet pilote - Collaboration avec des AFN présents sur le campus de l'EPFL 	<ul style="list-style-type: none"> - Partenariat avec l'université et formation des usagers - Espaces - Utilisation des installations - Ressources humaines et financières - Matériel et documentation - Implication de la Bibliothèque de l'EPFL
Risques	<ul style="list-style-type: none"> - Collaboration qui ne fonctionne pas entre le SKIL et la Bibliothèque de l'EPFL - Engagement d'un bibliothécaire de liaison pour le SKIL - Budget d'acquisition 	<ul style="list-style-type: none"> - Succès important - Manque de succès <ul style="list-style-type: none"> - Vol - Poids des Makerkits - Consommables 	<ul style="list-style-type: none"> - Incompréhension du public et des collaborateurs de la Bibliothèque de l'EPFL - Surcharge de travail - Modification du cahier des charges <ul style="list-style-type: none"> - Sécurité - Bruit - Attaques de concurrents - Formation des collaborateurs de la Bibliothèque de l'EPFL - Ressources humaines et financières

(Par Jonathan Weber)