

# **Master Métiers de l'enseignement, de l'Éducation et de la Formation**

Mention Pratiques et ingénierie de la formation

Parcours Médiation et médiatisation des savoirs

## **FabLabs : Les pratiques de documentation**

Présenté par **Charlotte Prévost**  
Sous la direction de **Camille Capelle**

université  
de **BORDEAUX**

**INSPE** Institut national  
supérieur du professorat  
et de l'éducation  
Académie de Bordeaux

# Table des matières

INTRODUCTION .....	1
I. CADRE THEORIQUE : .....	2
1.1 DEFINITION, ET ORIGINE DES FABLABS : .....	2
1.1.2 « L'éthique des hackers » et le mouvement « makers » : .....	6
1.1.3 Les fablabs, tiers-lieux de fabrication numérique et communauté de pratiques .....	10
1.2 UN ENVIRONNEMENT SOCIAL DE CONSTRUCTION ET DE PARTAGE DE CONNAISSANCES : .....	15
1.2.1 Le document : définitions : .....	15
1.2.2 La fonction du document dans les FabLabs .....	20
1.2.3 Les processus et pratiques d'apprentissage mis en jeu : .....	25
II. HYPOTHESES DE RECHERCHE ET METHODOLOGIE .....	33
2.1 PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES DE RECHERCHE : .....	33
2.2 METHODOLOGIE POUR LA PRESENTATION DES RESULTATS ET MOYENS D'INVESTIGATION : .....	35
2.2.1 Établir le profil des lieux d'étude : entretiens semi-directifs : .....	35
2.2.2 Recueil de données pour analyser les pratiques de documentation in situ : .....	38
2.2.3 Les plateformes collaboratives ou documents tertiaires : .....	39
III. RESULTAT DES RECHERCHES ET ANALYSE : .....	40
3.1 TYPOLOGIE DES LIEUX D'ETUDE : .....	40
3.1.1 Le Fablab 127° de Cap Sciences (Bordeaux) .....	40
3.1.2 Le Fablab Coh@bit (Gradignan) .....	44
3.1.3 L'Eirlab (Gradignan) .....	48
3.2 OBSERVATION DES PRATIQUES DOCUMENTAIRES : .....	52
3.2.1 « Une bonne documentation » : .....	52
3.2.2 Types de documentations observés dans les fablabs : documents physiques : .....	55
3.2.3 Les plateformes collaboratives : documents numériques : .....	59
3.3 VERIFICATION DES HYPOTHESES ET DISCUSSION SUR LES RESULTATS : .....	66
3.3.1 Les barrières individuelles : .....	66
3.3.2 Les barrières organisationnelles : .....	68
3.3.3 Les barrières technologiques : .....	70
CONCLUSION .....	75
TRAVAUX CITES .....	76
TABLE DES ILLUSTRATIONS : .....	78
TABLEAUX : .....	79
TABLE DES ANNEXES .....	80

## Introduction

Internet, et plus spécialement le Web, au-delà d'une évolution technologique, a entraîné une reconfiguration de la société, en mettant à disposition un accès instantané à l'information où qu'elle se trouve dans le monde. En corollaire, de nouvelles pratiques sociales émergent : il est désormais commun d'appartenir à une ou plusieurs communautés de pratiques, où s'échangent avis, informations et discussions. Ces groupes privilégiant les échanges sont un mode de fonctionnement marquant solidement les jeunes générations et leur ancrage dans une culture participative.

Fort de cette révolution, depuis quelques années, des tiers lieux de fabrication numérique et de création de communs de connaissances techniques ont vu le jour : les Fablabs. Le mot fablab est issu de la contraction de « Fabrication Laboratory », littéralement ateliers de fabrication.

Ces ateliers de fabrication numérique, dont les usages et la philosophie ont vu le jour dans les années 90 au MIT (Massachusetts Institute of Technology) de Boston sont désormais organisés autour de la FabFondation et régis par une charte. En trente ans, la quantité de fablabs à travers le monde a suivi une croissance exponentielle. Équipés de machines de fabrication numérique (imprimantes 3d, découpeuse laser...), ils sont centrés sur la réappropriation des techniques et du numérique par les citoyens, grâce à la réalisation de projets collaboratifs dans des espaces physiques et au partage d'informations avec l'ensemble des usagers du réseau des fablabs, sous forme de documentation numériques déposées sur des plateformes collaboratives. Les pratiques de documentation sont au centre de leur éthique.

Après avoir défini avec précision ce que sont les fablabs, nous attacherons à définir le concept de document, dont la définition a connu des changements majeurs ces dernières années : la quantité de documents en circulation a explosé depuis l'arrivée du Web, et les modalités de leur construction ont évoluées, permettant aux communautés de pratiques de communiquer rapidement grâce aux documents numériques.

Nous chercherons ensuite à dresser une typologie des fablabs que nous allons étudier, puis à repérer les types de documents, physiques et numériques, qui circulent dans ces tiers-lieux. Nous souhaitons ainsi repérer les pratiques documentaires des usagers de nos lieux d'étude, et identifier les barrières pouvant freiner la documentarisation des projets.

## I. Cadre théorique :

Tout d'abord, nous nous attacherons à définir ce qu'est un fablab, et expliquer leur philosophie, qui donne tout leur sens aux pratiques documentaires dans ces lieux. Pour se faire, nous devons remonter à l'origine de ces tiers-lieux.

### 1.1 Définition, et origine des FabLabs :

#### 1.1.1 Les fablabs, un ensemble hétéroclite :

Avec une philosophie héritée de celle des *hackers* puis des *makers*, sur lesquels nous reviendrons plus loin, les **fablabs** sont des lieux ouverts rassemblant diverses communautés qui se retrouvent autour de valeurs partagées, d'échanges de connaissances, astuces ou pratiques. Le mot « FabLab » est issu de la contraction des mots anglais « Fabrication » et « Laboratory », et signifie littéralement « laboratoire de fabrication ». C'est Neil Gershenfeld, le directeur du célèbre Massachusetts Institute of Technology (MIT) de Boston, qui, dans le Center for Bits and Atoms (CBA), a inventé le concept de fablab. Ce premier fablab a vu le jour dans les années 2000, le professeur voulant se doter d'un lieu et d'outils pour accompagner son cours « *How to make (almost) anything to become protagonists rather than just spectators* » : « *comment fabriquer (à peu près) n'importe quoi afin de devenir plutôt acteur que spectateur* ».

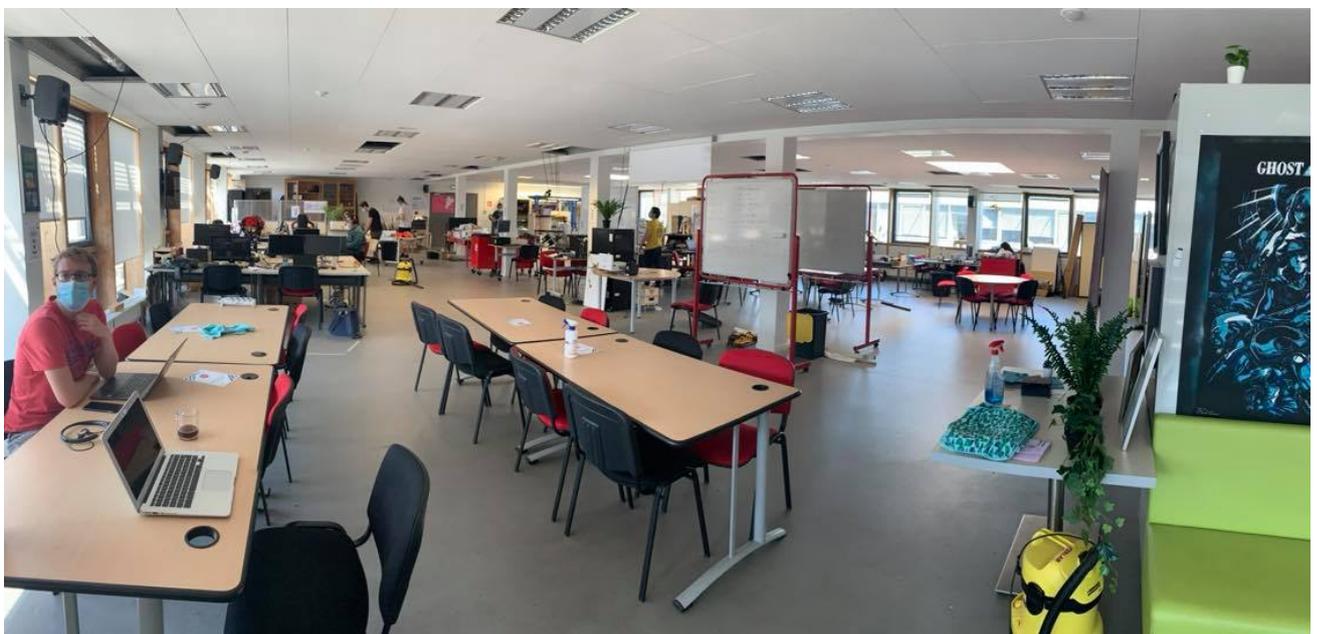
Il crée alors les Fablabs, un concept par la suite validé par un label et une charte, qui s'étend dans le monde entier. La charte normalise une liste de machines à commande numérique et encadre les pratiques et la sécurité liées à leurs utilisations. (*Annexe 1 : Charte des FabLab selon le MIT (Boston), 2001*). Malgré cette présence importante du MIT, le concept a été depuis relayé par une association internationale des Fablabs nommé **Fab Foundation**<sup>1</sup>, et l'usage du concept, du nom et du logo Fablab reste très libre. Une charte actualisée du réseau des Fablabs est alors publiée (*Annexe 2 - Charte du réseau des fablabs selon la FabFoundation, 2012*). Depuis ce concept s'est développé et répandu : il existe à ce jour, plus de 400 fablabs sur le territoire français. (Makery).



---

<sup>1</sup> <https://fabfoundation.org>

Les fablabs qui se conforment à cette charte s'engagent à être des lieux ouverts au public et qui mettent à disposition des outils et des machines pour la conception et la fabrication d'objets, avec des données numériques stockées sur des plateformes collaboratives accessibles à tous, en vue de passer rapidement de la phase de conception à la phase de prototypage, de mise au point, et de fabrication d'objets. On trouve sur ces plateformes tous types de documentation : des fiches techniques pour l'utilisation des machines, des fichiers de conception 3D ou 2D, des fiches de projets réalisées par les usagers, sous forme de texte, d'images, de vidéos, ou encore des lignes de codes nécessaires pour faire fonctionner un programme.



*Figure 1 – Photographie de l'espace du Fablab Eirlab (Talence)*

Les fablabs sont gérés par des **FabManagers** : responsables du laboratoire de fabrication numérique dans sa globalité, le fabmanager est à la fois un médiateur chargé de promouvoir et de développer les technologies de fabrication numérique auprès des visiteurs, un conseiller technique et un réalisateur. Logistique, animation, conseil, prototypage... autant de compétences requises pour un seul métier, encore en cours de professionnalisation.

Chaque Fablab, se définit de par son contexte d'implantation géographique et social, mais aussi en fonction des besoins et des ressources locales, dans des domaines d'utilisations variés (Bottollier-Depois, et al., 2014) . Il y a des fablabs en extension des campus universitaires, proposés comme des

pôles ressources, d'autres à visée éducative, d'autres orientés vers l'humanitaire, d'autres encore vers le développement artistique et le design... En fait, l'orientation d'un fablab est le reflet de ses utilisateurs : par exemple, les ateliers recevant des personnes sans emploi, des jeunes, des retraités, ont tendance à mettre en avant les échanges de compétences et la dimension sociale alors que les ateliers insérés dans un réseau de startups et d'entrepreneurs ont tendance à mettre davantage en avant la dimension projet collaboratif. Nous devons dans nos recherches commencer par comprendre le système d'intention autour de nos lieux d'études, et leur typologie, en tenant compte de tous ces paramètres.

Cependant, leur philosophie sous-jacente est la même. Leur unité réside dans ce que tous combinent, chacun à leur manière, cinq fonctions correspondant à cinq publics (Lhoste, 2020):

- la simple découverte du pouvoir de faire, de fabriquer (c'est à dire être un *maker*), qui s'adresse aux enfants ou aux bricoleurs ;
- l'éducation par l'action, qui s'adresse plutôt aux écoles et universités ;
- le prototypage rapide, qui s'adresse aux entrepreneurs et créateurs ;
- la production locale, qui répond notamment aux besoins de pays en développement, mais aussi à ceux d'artistes, designers ou bricoleurs qui ne cherchent pas la grande série ;
- l'innovation, l'invention des objets, des espaces, des formes de demain.

*« La société subit de profondes mutations (prise de conscience écologique, transition numérique, questionnement démocratique, évolution du rapport au travail, etc.), tout en opérant une sorte de révolution autour du « do it yourself ». Et ce principe du « Fais-le toi-même », intimement lié à notre système de production, a été appliqué dans les sociétés agraire (le local), industrielle (le global) et l'est maintenant dans la société de l'information. »* (Lhoste, et al., 2017). Cette citation montre que les processus de création et de co-création qui s'opèrent dans les fablabs sont soutenus par une véritable démocratisation des savoirs et des technologies numériques, rendant accessible au plus grand nombre des possibilités nouvelles. Ce partage et cette démocratisation des savoirs passe par des pratiques documentaires basées sur la création de commun de connaissances, leur partage et leur accessibilité à tous.

Ce nouveau modèle de partage et de création de connaissances que représente le fablab possède en effet des avantages (Bosqué, et al., 2014) :

- Le flux des innovations est rapide et constant, mais il permet également à toute l'humanité d'en profiter et de contribuer à son tour à l'extension de ce commun de connaissances. Nous reviendrons sur le concept de communs de connaissances dans la section suivante.

- Les infrastructures physiques sont mutualisées ; les lieux de travail sont mis en commun par le biais de tiers lieux comme les FabLabs, véritables lieux d'échanges et de **coworking**. Le mot « coworking » est un anglicisme désignant une organisation de travail, regroupant le partage d'espaces de travail, et un réseau de travailleurs indépendants qui le partagent. Le coworking est un des domaines de l'économie collaborative.

**L'économie collaborative**, présentée comme un contexte de favorisation de l'innovation, est par essence non commerciale. Elle regroupe quatre grands domaines de pratiques : la production-réparation, l'éducation, le financement et la consommation. (Borel, et al., 2015). Les fablabs sont principalement concernés selon leur définition par les deux premiers domaines énoncés :

- Le domaine de la **production-réparation** : les fablabs, en tant qu'ateliers de fabrication numérique mutualisent des compétences et des outils nécessaires à la pratique : les fablabs regroupent des adhérents de tous horizons et de tous domaines : bricoleurs, hackers, inventeurs, qui souhaitent partager leurs savoirs, se former dans de nouveaux domaines, tester des prototypes, ou encore mener à bien des projets collaboratifs.
- Le domaine de l'**éducation** et du savoir collaboratif, qui se définit par la mise en commun de connaissances entre pairs. A l'image du partage de contenus numériques et des encyclopédies contributives, qui rendent libre la participation de tous les contributeurs potentiels et leur évaluation par les pairs, et permettent un libre accès de tous les internautes aux savoirs et aux connaissances, les fablabs affichent une volonté de créer des communs de connaissances accessibles à tous, grâce à la documentation par ses usagers de chaque projet, sur une plateforme collaborative. A ce propos la charte des fablabs indique : « *Pédagogie : la formation dans le Fablab s'appuie sur des projets et l'apprentissage par les pairs. Vous devez prendre part à la capitalisation des connaissances et à l'instruction des utilisateurs* ».

### 1.1.2 « L'éthique des hackers » et le mouvement « makers » :

Les fablabs prennent leurs origines dans les « *hackerspaces* », apparus dans les années 90. Ces ateliers communautaires de travail collaboratif, sont principalement organisés autour de la technologie, de l'informatique et l'électronique. Ces lieux physiques permettent de réunir des individus (pas uniquement des réseaux virtuels) tournés autour du « faire » et de la « bidouille », avec une éthique hacker.

#### a) L'origine des hackers :

Précisons tout d'abord que si le terme **hacking** a mauvaise presse en France, où il est souvent assimilé à la piraterie informatique, il est en langue anglaise beaucoup plus mélioratif, et différencié du péjoratif **cracking** (que l'on peut traduire par « piratage »). (Bottollier-Depois, et al., 2014). Il ne s'agit pas de réaliser dans ces lieux des actions illégales de piraterie informatique, mais bien de comprendre l'informatique pour la maîtriser et non pas y être asservie. Manuel Castells, professeur de sociologie à Berkeley (Californie), et directeur de recherche dans une université virtuelle mondiale, l'Internet Interdisciplinary Institute de Barcelone, définit les hackers comme « *des passionnés d'informatique qui inventent et innovent pour le plaisir, pas des crackers qui font du mal* ». (Castells, 2002)

Le mouvement des hackers prend sources au MIT de Boston. Dans les années 50, un groupe d'étudiants, tous membres du Tech Model Railroad Club (club consistant à travailler sur un circuit de petit train électrique et le réalisme des maquettes), se passionne pour le système de fonctionnement du circuit, et concentre ses ardeurs sur les problèmes de signalisation et d'énergie, plus intéressés par ce qui se passe sous la table que par les maquettes elles-mêmes. Obsédés par le fonctionnement du système, ses multiples complications et la manière dont chaque petite opération affectait toutes les autres, ils obéissaient depuis toujours à l'impérieuse obligation de toucher à tout : le club adouba ses nouveaux membres en leur donnant la clé de l'atelier d'outillage après qu'ils aient passé au moins 40h sur la maquette. Après quelques semaines, ils avaient conçu un circuit, créé de manière collaborative, qui permettait à plusieurs personnes de contrôler plusieurs trains en simultanément, même si ceux-ci roulaient sur différentes portions de la voie : c'est de cette ingénieuse et amicale

entraide, de ce partage de ressources et de compétences pour un but commun qu'est né le principe du hacking. (Levy, 2013). On pourrait donc dire que c'est là qu'est apparu le premier hackerspace.

Au printemps 1959, un enseignant du MIT proposa un cours de programmation d'ordinateur. Le tout premier accessible aux débutants. A l'époque le secteur scientifique est tout nouveau et un ordinateur comme l'IBM 704, coûte plusieurs millions de dollars, prend le volume de toute une pièce en câblage et matériel. Il fonctionne en y entrant un programme avec de grandes cartes perforées que l'on y insère et la moindre opération prend plusieurs heures. Là où actuellement nous rentrons des lignes de code informatique directement dans nos machines de manière dématérialisée, eux devaient perforer des cartes métalliques sans se tromper d'une perforation, au risque de voir le programme échouer. Les membres du club qui se sont inscrits à ce cours ont alors développé une nouvelle obsession : optimiser le code pour économiser des cartes perforées, développer des programmes de jeux (échec, ping pong lumineux). Pourtant, travailler sur l'IBM générait une grande frustration : le temps d'attente long entre l'insertion de la carte perforée et celui où l'on leur transmettait les résultats du programme. Si l'on s'était trompé d'une seule lettre, tout était à recommencer. Aussi l'accès au Centre de Calcul était limité en temps et sur réservation. Les étudiants du club prirent alors l'habitude de rôder autour de la machine la nuit, exploitant tous les désistements d'utilisation des ordinateurs (leur coût ne permettait pas de les arrêter la nuit et la procédure de redémarrage était d'une folle complexité). Mettant au service de chacun des membres leurs ingéniosité et leur entraide, en partageant leurs codes pour que chacun puisse améliorer ce qui a déjà été fait, ils réussirent bientôt à allumer des lumières sur l'écran, créer un langage informatique et même faire jouer du Bach à l'IBM. (Levy, 2013).

Les balbutiements des hackers du club sur l'IBM cristallisaient quelque chose de nouveau : un mode de vie et une philosophie, une morale et un rêve. Dès cette époque les principes fondateurs de l'éthique des hackers étaient déjà posés (Levy, 2013). Nous présenterons ici les trois plus grands principes, utiles pour comprendre la philosophie des hackers dont ont hérité les fablabs :

- « *L'accès aux ordinateurs et à tout ce qui peut nous apprendre quelque chose sur la marche du monde doit être total et sans restriction. Appliquez toujours ce principe : faites-le vous-même !* » : les hackers pensent que l'on peut apprendre beaucoup de tous les systèmes et du monde en général, en les démontant pour en comprendre le fonctionnement puis en utilisant ce savoir pour les améliorer. Selon eux, quiconque serait capable de démonter une armoire

électrique pour améliorer un système (comme un feu rouge au bord de la route) serait un héros, et les règles qui interdisent de prendre ces choses en main ne méritent pas d'être respectées.

- « *L'accès à l'information doit être libre* » : si l'on n'a pas accès aux informations dont on a besoin pour améliorer un système, comment le réparer ? Un échange gratuit d'information devrait encourager la créativité. Particulièrement en ce qui concerne les ordinateurs : au lieu que chacun écrive sa version d'un même programme, si la meilleure version était à disposition de tous, et que chacun pouvait le modifier pour l'améliorer, cela évitait de réinventer la roue en permanence. Déjà à cette époque, les hackers considèrent la connaissance et donc la documentation qui la porte comme un bien commun et non monnayable, tout le monde doit avoir accès à l'ensemble des documents qui l'intéresse. Cette philosophie est à la base de celles de la création des communs de connaissances dans les fablabs : la documentation produite doit être ouverte à tous, qu'il s'agisse de texte, de photos de montage d'un objet, d'un fichier de conception 3D réalisé par un usager ou encore du code informatique écrit pour un projet.
- « *Les hackers doivent être jugés sur leurs résultats, et non sur des critères fallacieux comme leurs diplômes, leur âge, leur race ou leur classe.* » : les hackers accordent beaucoup moins d'importance aux qualités apparentes d'une personne qu'à son potentiel, à ses facultés de faire progresser le hacking, de créer des programmes que l'on admire. Contrairement au fonctionnement d'une communauté entrepreneuriale où les individus sont embauchés et considérés en fonction de leurs diplômes, les hackers se moquent bien de la position sociale et du niveau d'études de leurs confrères. Seules les qualités d'invention, de créativité et les compétences techniques réelles sont estimées, avec l'objectif de faire encore progresser l'ensemble de la communauté par sa contribution et le partage libre de son travail. Il en est de même dans les fablabs où l'apprentissage se fait par les pairs, et où l'accès est permis à tous.

De nos jours, un **hackerspace** est un espace plutôt dédié au développement de logiciels open-source (des logiciels dont le code est disponible et modifiable gratuitement) et d'électronique open-hardware (des machines dont les plans et les plans de cartes électroniques sont disponibles et modifiables). L'accès aux espaces de travail et aux ressources se fait de manière payante, sur adhésion.

## b) Des hackers aux makers :

Fabriquer n'importe quoi, n'importe où, c'est ce que les *makers* revendiquent (Anderson, 2012), à l'image des hackers. Le verbe « make » en anglais signifie « faire » en français. Un « maker » est donc littéralement un « faiseur ». Pour Chris Anderson, nous sommes tous des *makers* (Anderson, 2012) : en témoignent la fascination des enfants pour les jeux de construction, le dessin, les travaux manuels et leur perpétuelle expérimentation de l'environnement. Beaucoup d'entre nous gardent une trace de cette culture du faire soi-même dans leurs passe-temps et leur passion : il ne s'agit pas que d'ateliers de bricolage et de garages. Celui qui aime cuisiner est un *maker* de cuisine, le fourneau est son établi. Planter et cultiver son potager, coudre, broder ou encore rénover des meubles anciens pour les remettre au goût du jour sont aussi des activités de *maker*.

Le mouvement des makers est donc issu de la rencontre historique entre les pratiques amateurs de type bricolage et « débrouille » nommées « DIY » (Do-It-Yourself) et des technologies de l'information et de la communication. (Bottollier-Depois, et al., 2014). En effet, c'est grâce à la simplicité des échanges et du partage sur Internet, que les communautés d'innovateurs et de « bricoleurs » s'agrandissent et accèdent à des capacités de collaboration nouvelles : imprimante 3D ou une découpe laser permettent de fabriquer très simplement et pour un coût très faible un objet dont les plans ont été dessinés par un individu à l'autre bout de la planète. Les mêmes mécanismes de partage et de collaboration s'appliquent à la conception de services et à la création de savoir.

*« Partagées, les idées deviennent plus grandes. Partagés, les projets deviennent ceux de groupes, plus ambitieux que ceux d'une seule personne »* (Anderson, 2012) : à l'ère du web qui est aussi l'ère du partage, si l'on fabrique quelque chose, on peut en faire une vidéo, la mettre en ligne. Si l'on met un contenu en ligne, on peut le faire savoir à nos amis, à une communauté. Avec leur partage, ces projets peuvent être une source d'inspiration pour d'autres *makers* partageant les mêmes passions, et réciproquement.

Le manifeste des *makers* (Hatch, 2013) attire l'attention sur le fait que les **makerspaces**, ateliers numériques où se retrouvent des makers, doivent permettre de se réappropriier les *process* de fabrication, d'en inventer de nouveaux, de contourner et diffuser la production et les méthodes au plus grand nombre (voir plus haut). Cela doit se faire en suivant les principes de l'**open source** (c'est

une méthode d'ingénierie qui consiste à développer des logiciels ou des composants logiciels en laissant en libre accès le code source produit, par oppositions aux logiciels nécessitant une licence et qui ne peuvent pas être librement modifiés), du faire/apprendre soi-même.

### 1.1.3 Les fablabs, tiers-lieux de fabrication numérique et communauté de pratiques

Enfin, il faut rappeler que tous ces espaces de rencontre entre entreprises et particuliers, entre bricoleurs et codeurs et entre experts et novices sont ce qu'on appelle des tiers-lieux. Il s'agit de lieux de rencontre, entre des gens qui ne se seraient pas croisés autrement et qui rendent possibles des collaborations inédites entre individus.

#### a) Les tiers lieux

Les **tiers-lieux** font référence aux environnements sociaux « tiers » se distinguant des deux principaux que sont la maison et le travail. *« Ces lieux sont dédiés à la vie sociale d'une communauté de voisinage. Les individus peuvent s'y rencontrer et échanger de façon informelle sur des sujets d'ordre général. On pense aux cafés, aux centres socioculturels et aux bibliothèques [...]. Plus récemment, la notion de tiers-lieux a été associée à la culture numérique et à l'innovation ouverte. Certains tiers-lieux s'identifient aux activités de laboratoire qui les caractérisent (FabLabs, living labs, makerspaces et hackerspaces, et autres open labs...) ».* (Lhoste, 2020).

Si tous les ateliers de fabrication numériques sont des tiers-lieux, il existe bien des distinctions entre les hackerspaces, les makerspaces, les fablabs, et les autres (living labs, espaces de coworking...). En France, il existe un abus de langage fréquent qu'il nous paraît important de préciser : *« nous devons cesser de nommer tous les ateliers ouverts de fabrication numérique "Fab Labs". Selon nos contacts étrangers, la France serait le seul pays qui a tendance à désigner la diversité de ces ateliers sous cette appellation commune, alors que la "charte" des Fablabs décrit un type d'atelier précis, avec son équipement, ses vocations, ses critères notamment en termes d'ouverture et de partage de l'information... En utilisant sans discrimination l'expression "Fab Lab", on peut laisser entendre à tort que tous les ateliers de fabrication numérique s'inscrivent dans le même mouvement, partagent la même charte, s'adressent à la même diversité de participants, poursuivent des buts similaires. Or ce n'est pas le cas. »* (Bottollier-Depois, et al., 2014).

- Le terme **makerspaces** est générique. Il désigne un lieu où les gens font, sans distinction de technologies, de machines ou de conditions d'accès. On peut y trouver des

imprimantes 3D, des machines à coudre, des machines à commande numérique mais aussi simplement des post-its, des crayons de couleur et des tableaux. Il s'agit de lieux pour inventer, créer et produire. Les Makerspaces englobent donc les FabLabs, et les Hackerspaces.

- Le terme **hackerspace**, comme nous l'avons évoqué plus haut, désigne un espace plutôt dédié au développement de logiciels open-source et d'électronique open-hardware. L'accès aux espaces de travail et aux ressources se fait de manière payante, sur adhésion. On n'y trouve pas nécessairement de machines à commandes numériques (imprimante 3D, découpe laser...) car ces ateliers n'ont pas toujours comme objectif la production de biens physiques.
- Les **fablabs** se définissent par leur charte, déjà évoquée précédemment. Une de leurs caractéristiques spécifiques est leur organisation en un réseau mondial coordonné par la FabFoundation, et s'engageant à respecter la « Charte des FabLabs ». La seconde spécificité de ces lieux par rapport aux autres makerspaces ou hackerspaces est l'ouverture à un public plus large que le seul public d'initiés. Notons que malgré cette apparence assez stricte des critères de définition du Fablab, il n'existe pas d'autorité de contrôle (hormis le réseau mondial des Fablabs), et on a vu, principalement en France, le concept évoluer vers des ateliers qui ne respectent pas toujours les critères élaborés par le MIT. C'est ainsi que certaines entreprises créent des « Fab Labs » internes, non ouverts au public, ne respectant pas le principe d'open source et ne participant pas au réseau. Pour établir le profil de nos lieux d'études, nous pourrions donc reprendre les quatre critères mentionnés ci-dessus.

Ces différents types d'ateliers, malgré leurs différences, font partie d'un écosystème et se structurent autour d'un certain nombre de principes communs. En effet, la dimension communautaire y est très forte. Il s'agit d'espaces dans lesquels des individus se rencontrent, échangent et collaborent.

Plusieurs caractéristiques restent centrales selon le rapport de la DGE de 2014 (Bottollier-Depois, et al., 2014):

- » **Des outils connectés à faible coût** Que l'objectif soit de fabriquer un objet ou d'inventer un nouveau service, les ateliers ouverts d'innovation disposent d'outils qui servent à faciliter l'échange de données à distance et qui servent d'accélérateur au service de la collaboration. 

---

- » **Des populations hétérogènes** La « sérendipité » et l'innovation sont permises par le mélange d'individus aux savoirs, aux expertises, aux modes de réflexion différents. Soit cette hétérogénéité est construite, soit elle provient de l'ouverture de l'atelier au public. 

---

- » **Une vision renouvelée de la propriété intellectuelle** Les principes collaboratifs impliquent une remise en question totale (le « libre ») ou partielle (« l'open source ») du brevet, à travers l'utilisation de licences innovantes (*Creative Commons* notamment). 

---

- » **La force des communautés réelles et virtuelles** Les ateliers ne fonctionnent que s'ils sont animés par une communauté, qui est à la fois locale (et réelle) et relayée par une communauté plus large (et virtuelle). 

Figure 2 - Les quatre caractéristiques centrales des Fablab selon le rapport de la DGE (2014)

## b) Le Fablab, une communauté de pratique :

Fort de cet esprit communautaire, les Fablabs, (et les autres ateliers) peuvent être définis comme des communautés de pratiques. Ils sont définis par Etienne Wenger comme « *des groupes de personnes qui partagent une préoccupation, un ensemble de problèmes ou une passion pour un sujet, et approfondissent leurs connaissances et leur expertise dans ce domaine en interagissant régulièrement.* » (Wenger, 1998). En effet, ils cherchent à faire émerger en leur sein des formes de collaboration entre les usagers, qui répondent à une logique altruiste, c'est à dire fondée sur des valeurs de partage et d'entraide. (Aubouin, et al., 2019)

La théorie des communautés de pratiques se base sur la théorie sociale de l'apprentissage, dont les préconceptions sont (Wenger, 1998) :

- L'Homme est un être social, et il s'agit là d'un aspect fondamental de l'apprentissage.

- De plus, la connaissance est une question de compétences en lien avec des projets comme chanter une chanson, faire une découverte scientifique, réparer des outils etc.

- La connaissance consiste à participer à la poursuite de tels buts ce qui se traduit par un engagement dynamique dans le monde.

- Enfin, la recherche de sens, notre habileté à connaître le monde et à s'y engager de façon significative, est en somme ce que vise l'apprentissage.

Ces préconceptions semblent tout à fait correspondre aux pratiques de construction et de partages de connaissances dans les Fablabs, où le rôle de la communauté est primordial dans la construction de connaissances communes :

- D'abord parce que le travail s'y mène par projets, souvent en groupe. Même si ce n'est pas le cas, ce sont des lieux ouverts où l'apprentissage par les pairs et le partage de connaissances, qu'il soit informel (transmission orale) ou formalisé par des documents (création de documents par et pour les usagers, utilisation de documents externes), est au cœur des pratiques des fablabs. Les membres de la communauté sont aussi encouragés à « *prendre part à la capitalisation de connaissances et à l'instruction des autres utilisateurs* ». (Annexe 1 : Charte des FabLab selon le MIT (Boston), 2001.). En ce sens l'aspect social de l'apprentissage est très présent et encouragé autour de l'apprentissage par projets.
- De plus, participer, documenter ses projets pour que l'ensemble de la communauté puisse en disposer est un acte fort d'appartenance à celle-ci. Les documents numériques produits par les usagers et utilisés par leurs pairs donnent tout leur sens aux pratiques de la communauté. La présence de plateformes numériques collaboratives libres d'accès permet même aux individus extérieurs à la communauté d'accéder de manière ouverte à ces communs de connaissances. Il est inscrit dans la charte actualisée des fablabs (Annexe 2 - Charte du réseau des fablabs selon la FabFoundation, 2012) que : « *Les Fablabs forment un réseau mondial de laboratoires locaux, rendant possible l'invention en ouvrant aux individus l'accès à des outils de fabrication numériques* » et qu'ils « *sont disponibles comme une ressource communautaire, qui propose un accès libre aux individus autant qu'un accès sur inscription dans le cadre de programmes spécifiques.* ». Ils participent donc à la réappropriation des technologies par les citoyens et les utilisateurs, grâce à leurs pratiques techniques, mais aussi

grâce à leurs pratiques documentaires. Cette notion de communauté de pratiques est liée au concept de **culture participative**. Elle est définie par Jenkins comme « *une culture dont les barrières à l'expression artistique et à l'engagement civique sont relativement faibles. Elle favorise grandement la créativité et le partage des créations, ainsi qu'un certain degré de mentorat informel permettant aux plus expérimentés de transmettre leurs connaissances aux novices. Dans la culture participative, les membres sont convaincus que leurs contributions ont de l'importance, et ils ressentent entre eux une forme de connexion sociale (au minimum ils se soucient de ce que les autres pensent de leurs créations).* » (Jenkins, et al., 2017).

Finalement, les fablabs sont des tiers-lieux de socialisation qui contribuent à ancrer le numérique sur un territoire et élargir les capacités de participation et d'intervention des citoyens sur leur quotidien, leur environnement immédiat et leur espace de vie. « *Ces lieux sont passionnants. Car ils se situent précisément au croisement entre la nécessité sociale d'innover « différemment » pour répondre à des problématiques locales, et une culture de la collaboration et de l'innovation ouverte issue du Web 2.0.* » (Lhoste, et al., 2017). Ici le terme de Web 2.0 renvoie à l'arrivée des réseaux sociaux : Internet n'est plus seulement un lieu de diffusion d'information mais un véritable moyen d'interagir et de créer du contenu pour l'ensemble de la population.

## 1.2 Un environnement social de construction et de partage de connaissances :

Notre recherche portera sur la documentation et ses formes, ainsi que sur les pratiques documentaires dans les fablabs. Après avoir présenté les principales théories sur le document, nous discuterons des différentes formes du document et notamment depuis l'émergence du numérique. Nous parlerons aussi des fonctions, et des formes de documents que l'on trouve dans les fablabs. Cela nous permettra de définir des pistes de réflexion autour de la nature des activités documentaires dans les fablabs, et de soulever d'éventuelles difficultés liées à l'action de documentation.

### 1.2.1 Le document : définitions :

#### a) Comme mémoire :

Les premiers praticiens de la documentation à avoir théorisé le document sont Paul Otlet et Suzanne Briet. (Musial, et al., 2020).

Otlet, définit en 1934 le document comme « *un support d'une certaine matière et dimension, éventuellement d'un certain pliage ou enroulement sur lequel sont portés des signes représentatifs de certaines données intellectuelles* » (Otlet, 1934). Ses caractéristiques sont donc ses éléments (matière, graphiques, intellectuels...) et sa structure (reliure, corps de l'ouvrage, tables...).

Briet ajoute à cette définition en 1951, qu'un document appuie un fait : elle précise qu'un document est « *tout indice concret ou symbolique, conservé ou enregistré, aux fins de présenter, de reconstituer ou de prouver un phénomène physique ou intellectuel.* » (Briet, 1951).

Quatre éléments déterminent ce concept :

1. La matérialité : le document concerne tous les objets et signes physiques.
2. L'intentionnalité : il est prévu que le document puisse être un élément de preuve.
3. Les objets doivent être conçus en tant que document. Par exemple, une étoile de mer en elle-même n'est pas un document, mais sa naturalisation et son exposition dans une galerie zoologique, les photographies qui en sont prises, les communiqués et travaux autour de sa découverte et son étude en sont.
4. L'objet doit être perçu comme un document.

La question de la durabilité du document dans le temps mène plus tard Robert Escarpit à qualifier le document d'anti-événement car le sens porté par lui perdure malgré sa décontextualisation : « *Tout événement est un événement humain. Au cours de ces derniers millénaires, l'homme a élaboré pour échapper à cette contrainte un anti-événement qui est le document* ». (Escarpit, 1991). Autrement dit un document permet d'accumuler des traces fixes et permanentes, dont la lecture est indépendante des contraintes chronologiques. Il donne à la mémoire collective et individuelle des possibilités de stockage : un document est stable car il est le support matériel d'une trace ayant une certaine pérennité.

Ces premières définitions montrent la fonction de mémoire du document. Pour nous, cette fonction fait sens dans les fablabs, puisque lorsqu'un usager mène un projet, il produit pour lui des documents de travail, annotations, des photographies des étapes d'un montage etc. Ces documents de travail lui servent de mémoire, pour lui ou pour son groupe, au moment de la préparation et la conception du projet, pour se rappeler des étapes, des réflexions menées et mieux se repérer, plus facilement reprendre son projet à chaque visite.

#### **b) Pour communiquer :**

L'autre fonction du document communément admise est sa fonction communicationnelle.

Jean Meyriat, définit le document comme « *un objet qui supporte de l'information, qui sert à la communiquer, et qui est durable (la communication peut donc être répétée)* » (Meyriat, 1981) . Autrement dit, la notion de document est un système qui regroupe un aspect matériel (un support) et un concept (le contenu de l'information, la communication), et qui sont indissociables.

L'existence même de plateformes collaboratives, espaces de stockage et de lecture et de modification des documents créés par tous, montre que la fonction de communication du document est aussi au cœur des pratiques des fablabs.

C'est même un des fondements de leur philosophie : créer des communs de connaissances, accessibles à tous et modifiables par tous.

On peut donc penser qu'un document publié par un usager autour de son projet doit rendre possible la **reproductibilité** de ce projet par un autre usager. Une documentation partielle ne rendra

pas possible de la reproductibilité du projet et par conséquent, ne remplira pas totalement l'objectif de sa fonction de communication.

Jean Meyriat considère qu'un document peut avoir deux origines possibles : là où Briet défendait l'idée qu'un document en est un s'il a été créé avec cette intention (un article de journal par exemple), il estime que ce n'est pas toujours le cas, et que l'intentionnalité n'est pas forcément une caractéristique du document (par exemple un fossile est un document pour l'archéologue, qui va y trouver des informations sur les conditions de vie à l'époque de sa formation). Il considère que « *l'utilisateur fait le document* » : pour qu'un document soit considéré comme tel, l'intention du récepteur d'obtenir une information est indispensable, quelles que soient les intentions du créateur du document. De ce fait, selon les récepteurs, un objet peut devenir plusieurs documents successifs : la capacité informative d'un document n'est jamais épuisée car on peut toujours en obtenir des informations nouvelles, selon les interrogations que l'on soulève. C'est ce qu'il appelle « le document par attribution ». On peut alors penser que les objets exposés parfois dans les fablabs, des projets finalisés par exemple, peuvent être considérés des documents par attribution.

Dernièrement, les sciences de la communication et de l'information se sont intéressées aux dimensions dynamique et pragmatique du document, comme un objet « pour l'action » ou « en action ». (Lehmans, et al., 2019). De nouvelles pistes d'analyse du document ont été proposées (Lehmans, et al., 2019) à partir de l'analyse des pratiques sociales et professionnelles réelles :

- Le document comme espace co-construit par les activités et les attentes sociales, structurant alors le champ de l'organisation et de la gestion de l'information.
- Le document comme espace dialogique : il formalise les activités en jeu, au regard des positionnements, des représentations et des finalités projetées par ceux qui le fabriquent.

Ces pistes d'analyse renvoient à la notion de communauté de pratiques et de culture participative évoquées précédemment : le fablab est un lieu de construction de communs de connaissances où pratiques documentaires sont au cœur de l'activité.

### c) La documentation au cœur d'une communauté de pratiques

« N'oublions jamais que la documentation est née d'une idéologie humaniste fondée sur le partage du savoir entre tous les hommes dans un objectif de paix, mais aussi pour gérer la diversité exponentielle des documents. Ainsi, agir par le document, autour de lui et sur lui est un acte profondément communicationnel et social, inscrit dans une dimension politique forte : c'est trouver place dans un espace social, contribuer au développement de cet espace social par son engagement dans un collectif. » (Cordier, 2019). Dans cette citation, Anne Cordier définit la sociabilité documentaire comme permettant « d'exprimer des liens sociaux créés et entretenus par les acteurs à la faveur d'un document en circulation dans une situation donnée ». La socialisation constitue alors selon elle « une option permettant de considérer la part active de la structure, du système d'intention et de valeurs dans lesquels s'inscrit l'activité ». (Cordier, 2019). C'est exactement ce que l'on peut observer dans un fablab. Leur état d'esprit promeut des valeurs humanistes : créer des communs de connaissances créés par tous et pour tous, plaçant la connaissance comme un bien universel sans valeur monétaire, ni prérequis social pour en disposer ou participer à leur élaboration : « la mutualisation des savoirs, c'est pas un verre d'eau, c'est pas matériel, si je bois un verre d'eau tu peux pas le boire, mais si je te donne des connaissances on est deux à les avoir et ça nous a pas couté plus cher. Cette idée générale de passer de la compétition à la coopération, qui est pour moi plus efficace en plus, c'est notre philosophie. » (Annexe 6 - Interview de Pierre Grangé-Praderas (Fabmanager, Coh@bit) mené le 8.06.21). Le terme de sociabilité documentaire prend ici tout son sens quand on considère que les usagers qui participent à l'élaboration de ces communs se reconnaissent dans cette communauté de pratiques, avec son système d'intention et ses valeurs collectives, profondément sociales, même politiques. C'est pour cela que la sociabilité documentaire sera pour nous davantage un objet d'étude que le document en lui-même, et que nous observerons plutôt les pratiques documentaires.

Il sera nécessaire de prendre en compte que la sociabilité documentaire induit une volonté de « conformité au monde social de référence et d'affichage social » (Cordier, 2019) : c'est-à-dire qu'un individu interagit différemment dans la communauté en fonction de son histoire sociale et de ses connaissances et conceptions personnelles, ce que nous devons prendre en compte dans notre mémoire.

De cette réflexion autour du travail d'Anne Cordier naît **notre première hypothèse** : l'activité documentaire des différents acteurs du fablab est en lien avec leur conception de ce tiers-lieu, et leur engagement dans cette communauté et dans leur projet. Quelqu'un qui n'a pas envie de prendre part à la communauté, mais voit le fablab comme un lieu de service (on peut très bien y venir pour

imprimer une pièce en 3D ou découper du bois à la laser et repartir), ne verra pas l'intérêt de rentrer dans une démarche de documentation partagée puisqu'il ne voit pas d'intérêt à communiquer. Il peut éventuellement utiliser ou produire un document pour sa fonction de « mémoire » personnelle, mais n'aura aucun intérêt à le partager et il manquera de motivation pour réaliser la tâche de documentation qui nécessite selon nous un engagement cognitif important. Le positionnement en tant qu'acteur dans la communauté ou de consommateur semble donc influencer le passage à l'action de documentation et de partage des connaissances.

Réciproquement, une autre hypothèse se dessine : une culture organisationnelle qui ne soutient pas le partage de connaissances peut être un frein à la documentation. Bien que le partage de connaissances, la création de communs soit un des piliers de la philosophie des fablabs, il est nécessaire que les FabManagers soutiennent cette activité, l'accompagne, pour qu'elle soit effectivement réalisée, et devienne un « réflexe » chez les adhérents. Pour illustrer ces propos, il a par exemple été observé que pour les médiateurs, le document comme production constitue un enjeu central de formation et de prise de conscience de la dimension collective voire coopérative d'un projet. À l'inverse, les enseignants qui utilisent sporadiquement un Fablab ne sont pas nécessairement attentifs à cette centralité et omettent d'inciter les élèves à documenter leurs projets ou négligent la qualité de la conservation des traces. Le processus est alors souvent ralenti par l'absence de médiation documentaire, qui présente pour les élèves un risque d'oubli. (Lehmans, et al., 2019).

Service après service, les technologies numériques ont pris pied dans notre société et nos habitudes. Nombreux sont ceux qui sont exposés à internet, de manière directe ou indirecte et qui en adoptent les codes, sans pour autant être qualifiés de « geeks ». Consulter la météo sur un smartphone, chercher des informations sur un produit, regarder une émission ou un documentaire en streaming, sont autant de gestes derrière lesquels internet est un outil quotidien. L'utilisation d'internet comme un outil de production (blogs et sites personnels, forums, jusqu'au passage dans les mœurs des réseaux sociaux comme Facebook, Twitter ou Instagram) a entraîné, au-delà d'une révolution technologique, *« une reconfiguration de la société : il a modifié la stabilité ancienne du couple « espace/temps » en mettant à disposition un accès instantané à l'information où qu'elle se trouve dans le monde. En corollaire, de nouvelles pratiques sociales émergent : il est maintenant commun d'appartenir à une ou plusieurs communautés d'intérêt où s'échangent avis, informations et discussions. Ces groupes informels privilégiant les échanges*

*sont un mode en fonctionnement marquant solidement les jeunes générations.* » (Bosqué, et al., 2014). Cela s'est traduit par l'essor des ateliers de fabrication numériques (hackerspaces, makerspaces, fablab), et des communautés virtuelles qui peuvent facilement communiquer et échanger des informations, des connaissances de manière instantanée, sans contrainte spatiale ni temporelle.

Le foisonnement de nouvelles formes documentaires, surtout numériques (texte, photos, vidéos, lignes de code, fichiers 3D), suscite un intérêt croissant pour le concept de document depuis une vingtaine d'années. La définition du document a de ce fait connu des changements majeurs : *« la quantité de documents en circulation a explosé, et les modalités de leur construction ont évolué, tant dans les contraintes temporelles et spatiales que dans leur accessibilité et leur usabilité »* (Lehmans, et al., 2019). Les transformations engendrées par l'avènement du Web poussent les chercheurs à considérer de nos jours ce que l'on nomme la fluidité documentaire, plutôt que sa durabilité.

Notons que pour autant, document et document numérique ne peuvent pas être opposés car le texte numérique et l'espace dans lequel il se situe sont eux-mêmes caractérisés par leur propre matérialité. Qu'ils soient faits d'atomes ou des bits, on peut créer des documents ou les supprimer, dans un environnement matériel au sens strict, comme numérique. Nous verrons d'ailleurs que les documents physiques et numériques se côtoient et se complètent dans les fablabs, tant dans leur fonction pour celui qui le produit, que pour celui qui l'exploite.

### **1.2.2 La fonction du document dans les FabLabs**

Qu'ils soient numériques ou matériels, les documents sont au cœur des usages des fablabs. En effet le travail qui s'y mène porte sur l'aspect matériel et technique de la fabrication d'objets dans le cadre de la conduite d'un projet, mais aussi sur les développements informatiques (langages informatiques spécialisés) nécessaires pour les faire fonctionner. La documentation sur ces langages, (code, rendus en 3D) est partagée sur une plateforme collaborative au même titre que les documents permettant la réalisation technique des objets (fiches techniques, fichiers machines). .

- **Classification en fonction des sources d'information du document :**

On distingue 3 types de documents en fonction de leurs sources d'informations : les documents primaires, secondaires et tertiaires (UQAM) :

- Un document primaire contient donc des données originales, et est produit par les observateurs directs de l'expérience ou de l'événement. Il peut s'agir tableaux de données, mais aussi d'articles, de rapports etc. Dans un fablab, un document primaire serait un relevé des données, des paramètres nécessaires à la réussite d'une expérience, une vidéo ou une photo de l'expérience menée, rendant compte des observations. Il peut aussi s'agir d'un fichier de code, ou de CAO (Conception Assistée par Ordinateur) produit par un usager.
- Un document secondaire est un document dans lequel les données ne sont plus originales, elles ont été reformulées et réinterprétées : il s'agit d'articles de journaux, de livres, de rapports etc. Les documents secondaires que l'on peut trouver dans un fablab sont les pages rédigées par un ou des acteurs autour de leurs projets, des fichiers de CAO open source trouvés en ligne et adaptés par les usagers, mais aussi les fiches techniques concernant les machines qui ont été créées pour compléter celles du constructeur.
- Un document tertiaire peut être utilisé pour repérer efficacement l'ensemble de la documentation classifiée sous les catégories secondaires et primaires (UQAM) : il s'agit donc de bases de données, de bibliographies etc. Le principal document tertiaire dans les fablabs est donc la plateforme collaborative en ligne, qui permet à chaque usager ou groupe d'usager de produire sa documentation, venir la modifier, citer les sources de recherche qui ont été utiles à la mise en place du projet.

Nous devons repérer les documents primaires, secondaire et tertiaires présents dans les fablabs, ainsi que sur les plateformes collaboratives.



Figure 3 - Les différentes catégories des sources d'information

- **Classification selon la fonction du document :**

Pour les usagers de FabLabs, « *le document a vocation à être utilisé à la fois comme trace des activités, support de formation et contenu de connaissances. Il remplit donc une multiplicité de fonctions et pour chacune fait intervenir des acteurs différents.* » (Lehmans, et al., 2019). Les fonctions sont les suivantes :

- Le document comme trace d'activité
- Le document comme support de formation
- Le document comme contenu de connaissances

La pluralité d'usages du document que nous venons de citer, est d'ailleurs inscrite dans la charte originale des fablabs comme l'essence-même de ces tiers-lieux : « *La formation dans le fablab s'appuie sur des projets et l'apprentissage par les pairs ; vous devez prendre part à la capitalisation des connaissances et à l'instruction des autres utilisateurs.* » (Annexe 1 : Charte des FabLab selon le MIT (Boston), 2001.). Cette phrase fait référence aux trois fonctions du document décrites ci-dessus : une trace d'activité pendant les projets, un contenu de formation pour favoriser l'apprentissage par les pairs, et un contenu de connaissances pour créer des communs.

Dans cette seconde sous-partie, nous allons donc développer ces fonctions du document et les mettre en lien avec les situations d'apprentissage et de production documentaire dans les fablabs. Cela nous permettra de catégoriser les types de documentation à observer (Lehmans, et al., 2019), et de mettre en évidence des potentielles difficultés ressenties par les acteurs pour s'engager dans une démarche de documentation.

#### **a) Le document comme trace d'activité dans les Fablab :**

Il est utilisé « *comme **trace des activités** dans la phase de documentarisation* » : celui qui le produit le fait en fonction de ses représentations personnelles, de ses objectifs, et de son activité. Dans ce cas, la fonction première du document est celle de **mémoire**. Ce n'est qu'ensuite qu'il sera possiblement partagé avec d'autres et pourra acquérir sa fonction de communication. En effet « *le document a une fonction sociale dès qu'il est partagé dans des espaces dédiés (la plateforme pour le FabLab), son format peut être négocié, mais il doit être stabilisé* » (Lehmans, et al., 2019). Un

document peut être vu comme une trace d'activité réflexive, permettant « de se voir penser » et d'alléger sa charge cognitive : il nous semble que garder une trace de son processus réflexif permet non seulement d'alléger la charge cognitive, de stabiliser ses connaissances pour soi, mais aussi de remobiliser toutes ces traces pour les reprendre, les retravailler pour concevoir un document communicable par la suite. Cette fonction renvoie à la supposition énoncée plus haut : un document peut être produit par un acteur pour soi, sans pour autant qu'il soit ensuite transformé en document partagé, communicable pour les autres.

Nous devons repérer dans nos lieux d'étude toutes les formes de documents produites comme des traces d'activités, et qui ont une fonction de mémoire pour leur(s) concepteur(s) : journal de bord, inscription sur des tableaux, début de documentation « encore en construction » sur les plateformes de partage des projets...

#### **b) Le document comme support de formation :**

Si un document est support de formation, alors il a une fonction de mémoire (savoirs à transmettre), et de communication pour les partager (support pour les transmettre). Un acteur, par nécessité de produire un document communiqué, doit après avoir formulé et stabilisé ses propres connaissances, apprendre à gérer l'aspect communicationnel du document : le résultat doit être intelligible pour tous, et un travail d'apprentissage de la communication doit également s'opérer. « *Documenter un projet, c'est aussi apprendre à communiquer des connaissances* » (Lehmans, et al., 2019). En effet, la conception même d'un document qui sera utilisé comme support de formation (par exemple pour compléter le manuel d'une machine, ou documenter les étapes techniques de la réalisation d'un objet) aide à organiser, structurer, formuler et stabiliser ses propres connaissances jusqu'à ce qu'il soit représentatif de ce que l'on veut communiquer, mais nécessite une forte implication et de développer les savoir-faire associés à cette tâche, donc de se former soi.

Cela nous amène à l'**hypothèse suivante** : le manque de compétences communicationnelles, réel ou perçu, est un frein à la pratique de la documentation. Développer ses connaissances et ses compétences pour soi est une chose, mais savoir les communiquer pour les transmettre requiert d'autres compétences. Si un individu ne maîtrise pas les compétences communicationnelles nécessaires pour réaliser la tâche, alors la fonction de communication du document produit ne sera pas remplie. S'il estime insuffisantes ses capacités communicationnelles pour réaliser le travail de

documentation, il ne s'engagera pas dans une activité documentaire. Il nous faudra donc repérer si cette difficulté a déjà été vécue ou observée et s'il existe des moyens d'y remédier.

### c) Comme contenu de connaissance :

« Le document permet d'établir une version que l'on considère comme valable dans la description et la finalisation d'un processus. Il devient une trace stabilisée et mise en partage, non plus dans la transformation mais dans une forme momentanément arrêtée qui peut être stockée, archivée, indexée, classée pour être retrouvée. » (Lehmans, et al., 2019). Le travail de documentation mène donc à produire des connaissances temporairement stables (c'est à dire jusqu'à ce qu'elles soient enrichies d'une éventuelle contribution des autres acteurs).

Cela nous permet d'établir **une seconde hypothèse** : comme le précisent A. Lehmans et V. Liquète, « travailler sur des documents revient à introduire de l'incertitude et de l'instabilité là où l'éducation a besoin de stabilité. ». Nous supposons que la faible estime de ses compétences techniques et de l'intérêt de son projet est un frein à l'engagement dans une pratique documentaire. Le manque d'estime pour son travail, la peur du jugement des autres et de se confronter à l'erreur, et même en sentiment de manque de légitimité à produire des savoirs temporellement stables sont autant de barrières à la documentation. Même si les techniques pédagogiques évoluent sur ce point depuis déjà de nombreuses années, la place de l'erreur à l'école et la peur de s'y confronter est encore très ancrée dans la société. En effet, les traces qu'ont laissé les élèves pendant leur scolarité ont été utilisées presque uniquement pour que l'élève soit évalué pendant des décennies (« je suis bon ou pas bon car la trace que j'ai laissée est bien ou pas bien ») et le sont parfois encore.

Finalement, les différentes fonctions du document mises en jeu dans les fablabs semblent montrer que les processus d'apprentissage mis en jeux demandent une implication cognitive et un engagement fort de la part des acteurs. Certaines similarités semblent apparaître avec les apprentissages en milieu scolaire et leurs spécificités, et nous avons pensé qu'il serait important de faire un parallèle avec ceux-ci.

### 1.2.3 Les processus et pratiques d'apprentissage mis en jeu :

Pour comprendre ce qui sous-tend les pratiques documentaires et les apprentissages mis en jeu dans les fablabs, il nous semble nécessaire de définir ce qu'est un apprentissage en milieu scolaire, et d'en exposer les contraintes, car ces deux contextes présentent selon nous certaines similarités.

#### a) Définitions :

**L'apprentissage** est défini par Mayer (Mayer, 2011) comme « un changement relativement permanent des connaissances ou du comportement d'une personne dû à l'expérience ». Cette définition, considère donc que ce qui change quand on apprend, ce sont les connaissances et les comportements. Cependant, si les comportements sont observables et témoignent directement des apprentissages d'un individu, il n'en est pas de même pour les connaissances, qui ne sont pas directement observables. Comment alors évaluer la maîtrise d'une connaissance ?

André Tricot et John Sweller ont proposé en 2014 (Tricot, et al., 2014) de considérer que ce que l'on apprend, c'est un couple entre tâche et la connaissance nécessaire à sa réalisation. Décrire la maîtrise d'un théorème ou d'une notion par un individu consiste donc à décrire l'ensemble des tâches qu'il peut réaliser grâce à ses connaissances. Réciproquement, si un individu ne maîtrise pas une connaissance, il ne peut pas réaliser la tâche associée.

Pour bien comprendre ce que sont les différents objectifs qui peuvent être mis en jeu par un apprentissage, il faut comprendre ce que l'on entend ici par une tâche. **La tâche**, selon André Tricot, correspond à une action précise, réalisée dans un but précis et dans un environnement donné. (Tricot, et al., 2014). Il donne un sens très large au mot **action**, qui ne correspond pas forcément à des manifestations physiques observables : se poser des questions, raisonner, émettre des hypothèses... Autant d'actions qui permettent l'apprentissage. Le **but** que poursuit la personne peut être différent, pas un même environnement : on peut par exemple lire un livre pour répondre à des questions, ou pour le plaisir. Enfin il définit l'environnement comme l'environnement subjectif, car chaque individu perçoit son environnement différemment, et donc leurs apprentissages le seront. Il explique : « *ce qu'on apprend n'est que la modification de notre connaissance préalable de l'environnement.* » (Musial, et al., 2020).

Finalement, nous apprenons en réalisant des tâches, réalisées grâce à nos connaissances antérieures. En les réalisant, nous modifions nos connaissances et en apprenons de nouvelles, ce qui modifiera la prochaine tâche que nous réaliserons. Notons aussi que plusieurs tâches peuvent faire appel aux mêmes connaissances, et qu'une même connaissance peut permettre de réaliser plusieurs tâches.

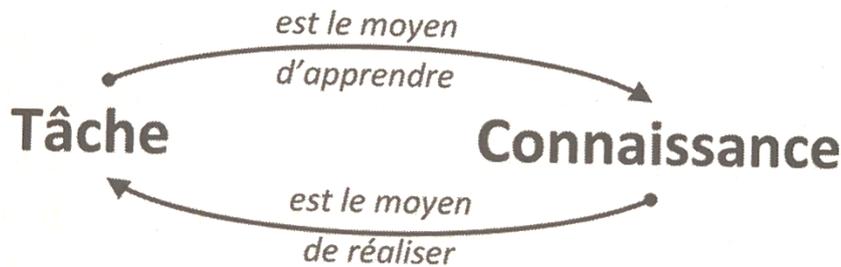


Figure 4 - Schéma du modèle d'interaction tâche-connaissance

Le couplage entre la tâche et la connaissance est l'unité de base de tout apprentissage. Ces apprentissages peuvent être définis par la poursuite de différents buts (Musial, et al., 2020) :

- Enrichir la connaissance d'un nouveau format de connaissance, d'une nouvelle forme d'explication ou d'une quantité d'information.
- Passer de l'état implicite à l'état explicite ou inversement. Les auteurs prennent l'exemple du sportif de haut niveau : il explicite sa pratique pour l'expertiser, puis devra s'entraîner pour intégrer cette nouvelle connaissance et la rendre implicite.
- Étendre le domaine d'utilisation d'une connaissance, en y associant de nouvelles tâches.

Ces trois buts d'apprentissages semblent être tous poursuivis dans les fablabs : l'enrichissement de la connaissance et l'extension du domaine d'utilisation des connaissances grâce l'activité documentaire et son partage en pairs, qui nécessite à passer de l'état implicite à explicite ou inversement pour expertiser sa pratique et la rendre intelligible pour tous, en plus de les stabiliser pour soi.

Pour poursuivre ces buts, on distingue six **processus d'apprentissage** (Musial, et al., 2020) :

- La **compréhension** : c'est le processus d'élaboration d'une connaissance spécifique d'une situation, ou d'un texte ou d'une image... par un individu. C'est l'interprétation que fait quelqu'un de quelque chose à un moment donné, dans une situation donnée, et en fonction de ses connaissances antérieures.

- La **conceptualisation** : c'est le processus d'élaboration d'un concept. La conceptualisation est plus générale et pérenne que la compréhension car elle est mobilisable dans différentes situations. Elle permet alors de catégoriser des connaissances et d'établir des liens avec d'autres concepts.
- La **mémorisation littérale**
- La **procéduralisation** : concerne l'élaboration d'une connaissance procédurale ou de transformation d'une connaissance. Il faut repérer les connaissances utiles à la résolution d'une situation, et les associer. Ensuite, associer à la situation une solution. Enfin, il faut créer des règles qui consistent à appairer une condition et une action. Selon Anderson cela devient un automatisme si la même procédure est répétée fréquemment et longtemps.
- **L'automatisation** : le savoir-faire ou la méthode devient un automatisme : par exemple, lire, écrire, savoir visser ou multiplier par cœur. L'automatisation réduit le coût cognitif et l'individu va pouvoir mobiliser la connaissance plus rapidement.
- La **particularisation** : ce processus consiste à adapter ou modifier un savoir-faire face à une situation différente, mais présentant une forte analogie avec la situation habituelle d'utilisation de la connaissance.

On constate souvent, et notamment en milieu scolaire, qu'un individu maîtrisant les connaissances pour réaliser une tâche, ne parvient pas à les mobiliser pour réaliser une variante de la tâche initiale : « *le seul moyen d'être sûr de réaliser la tâche  $T_y$  et ses variantes avec la connaissance  $K_x$ , c'est de les réaliser souvent. [Ce qui signifie que] la maîtrise de la connaissance nécessaire et suffisante à la réalisation de la tâche n'est pas prédictrice de la réalisation effective de cette dernière* » (Musial, et al., 2020). Pour être sûrs qu'un individu réalise la tâche, il faut alors utiliser la notion de compétence.

Pour finir, une **compétence** est « *l'ensemble formé par une tâche, les connaissances nécessaires pour la réaliser, et les connaissances qui sont issue de la pratique de la tâche* ». L'acquisition d'une compétence est alors devenir expert d'une tâche : cela implique d'élaborer la connaissance, l'associer à la tâche, renforcer cette association par la réalisation de la tâche jusqu'à potentiellement une automatisation.

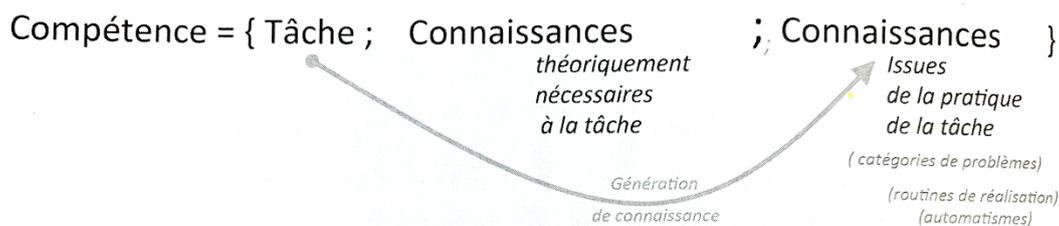


Figure 5 - Modélisation d'une compétence

Nous pensons que les compétences en documentation n'échappent pas à la règle. Pour rejoindre une de nos pistes de réflexion précédentes, la maîtrise des savoirs-faire et des savoirs-être en documentation nécessite un fort engagement cognitif et une répétition de la tâche « documenter » de manière fréquente et régulière pour être maîtrisée. Aussi, des acteurs du fablab qui ne viendraient que de manière sporadique ou sans documenter ne monteront pas en compétences, alors qu'un acteur plus régulier finira par les maîtriser, par répétition de tâches similaires (la tâche « documenter » est la même, même si les contenus techniques mis en jeu dans chaque projet sont différents).

Les apprentissages scolaires semblent sur plusieurs points similaires avec les apprentissages mis en jeu dans les fablabs, et notamment dans l'activité documentaire. Il nous semble donc nécessaire d'explicitier les contraintes liées à ces formats de connaissances.

#### b) Les apprentissages secondaires : en milieu scolaire mais aussi dans les fablabs

« Les apprentissages scolaires obéissent à des contraintes spécifiques, qui les rendent très différents des autres apprentissages ». (Musial, et al., 2020). Selon l'approche des auteurs, on distingue les connaissances dites primaires et les connaissances secondaires.

Les connaissances **primaires** ou **adaptatives** sont celles qui sont présentes naturellement chez l'Homme, comme la parole, la reconnaissance des visages, des sons... Et cela parce que les humains sont capables d'apprendre par adaptation à leur environnement physique, social, culturel, familial. De telles connaissances permettent aux humains de mieux comprendre et agir dans leur environnement.

A l'opposé, les connaissances **secondaires** ne sont pas adaptatives. Elles permettent d'apprendre autre chose que ce qui fait partie de l'environnement quotidien (mathématiques, langue écrite,

théorèmes physiques...). « *Ainsi, les enfants des sociétés, en allant à l'école, pourront apprendre des connaissances qui ne correspondent pas à leur quotidien, que leurs parents ne maîtrisent pas.* » (Musial, et al., 2020). Cependant, nous allons voir que la valeur non-adaptative de ces connaissances présente des contraintes spécifiques, que nous allons présenter ci-dessous. Nous allons aussi les relier aux apprentissages mis en jeu dans les fablabs, en distinguant deux phases : la phase de réalisation du projet, et la phase de documentarisation, qui peuvent être synchrones ou décalées dans le temps.

- **Le déficit d'utilité perçue** : la faible valeur adaptative des connaissances scolaires, qui sont décontextualisées de l'environnement quotidien, peuvent faire naître chez le sujet un déficit d'utilité perçue. Pour faire un parallèle avec le fablab, on peut penser que si la réalisation de la tâche « projet » a généralement une forte utilité perçue pour les acteurs, et que son aboutissement provoque pour eux une satisfaction importante, ce n'est pas forcément le cas de la tâche « documentation », qui est perçue comme un travail scolaire. On peut **donc supposer** qu'un usager manquant de temps pour réaliser son projet et la documentation sur celui-ci, favorisera la conduite du projet.
- **La difficulté de généralisation** : si les apprentissages adaptatifs se généralisent facilement, ce n'est pas le cas des connaissances scolaires. Elles sont spécifiques à un domaine et à une tâche.
- **L'attention** : les connaissances primaires sont adaptatives, et on apprend sans se rendre compte que l'on est en train d'apprendre. Les connaissances secondaires quant à elles, de par leur caractère explicite et non-adaptatif, mobilisent de l'attention. « *Les apprentissages scolaires mobilisant une tâche que l'on peut distinguer de la connaissance à apprendre, l'effort attentionnel des élèves est double : ils doivent mobiliser leur attention pour réaliser la tâche et pour apprendre* ». Donc, les apprentissages scolaires sont exigeants en termes d'attention, de concentration pour apprendre. Cette contrainte s'applique doublement aux apprentissages en jeu dans les fablabs :
  - D'abord autour de la réalisation d'un projet : d'une part la réalisation de la tâche, dont le produit est l'objet technique réalisé, d'autre part les connaissances sollicitées pour la réaliser et pour compléter le champ de connaissances nécessaire à la réalisation concrète.

- L'activité documentaire des acteurs autour du projet, qu'elle se mène en parallèle ou après sa réalisation concrète, répond de même à ces contraintes : d'une part la réalisation de la tâche, donc la production documentaire, d'autre part l'explicitation des connaissances techniques mobilisées pendant le projet (compréhension, conceptualisation, procéduralisation notamment) et les connaissances communicationnelles à mobiliser pour documenter.
- **L'importance de la motivation** : les apprentissages primaires ou adaptatifs ne sont pas vraiment concernés par la motivation de par leur caractère adaptatif : il n'est pas nécessaire d'être motivé pour apprendre à reconnaître des visages ou des sons, ou pour apprendre sa langue maternelle. En revanche, la motivation est indispensable dans les apprentissages scolaires, de par le déficit d'utilité perçue évoqué plus haut et le niveau soutenu d'attention nécessaire. Nous pensons que dans les fablabs, cette contrainte s'applique différemment, à deux niveaux :
- La réalisation du projet : si les élèves ne décident pas de ce qu'ils vont apprendre à l'école (car ces connaissances sont définies dans les programmes scolaires), les usagers du fablab y viennent généralement avec un projet à réaliser à leur initiative (sauf s'il s'agit de l'accueil d'un groupe scolaire). On peut alors penser que le niveau de motivation est globalement plus important que dans le cas des apprentissages scolaires. La démarche même de se déplacer dans un fablab pour mener à bien un projet montre d'elle-même cette motivation.
  - L'activité documentaire : si l'acteur ne perçoit pas son utilité, alors sa motivation sera moindre, d'autant que cette tâche demande beaucoup d'attention. Cette remarque rejoint une de nos pistes de réflexion énoncée plus haut.
- **La différence entre le but et la tâche d'apprentissage** : dans la plus grande majorité des cas, « les apprentissages scolaires sont fondés sur la distinction entre ce que l'on fait (la tâche) et pourquoi on le fait (l'apprentissage d'une connaissance). ». Par exemple, un professeur de SVT propose de comparer les manifestations d'éruptions de plusieurs volcans : ce n'est pas dans le but qu'ils listent les manifestations de chacun en soi, mais pour qu'ils arrivent à les catégoriser, généraliser, et apprendre qu'il existe deux grands types de volcans qui se

distinguent notamment par les manifestations de leurs éruptions. En ce qui concerne les fablabs, cette contrainte est aussi présente, même si elle est peut-être moins formalisée :

- Lorsque le but est la réalisation du projet, et finalement, que les tâches à mener pour réussir nécessitent de mobiliser des connaissances techniques déjà acquises et d'en acquérir de nouvelles, qui seront re-mobilisables dans d'autres projets.
- Lorsque le but est de publier en ligne une documentation, les tâches à mener pour réussir nécessitent de mobiliser encore d'autres connaissances, en communication cette fois, et d'en acquérir de nouvelles, qui seront aussi mobilisables pour documenter d'autres projets (compétences rédactionnelles). Nous **faisons l'hypothèse que** le manque de familiarité avec les outils techniques de communication (traitement de texte, modifications de photos, de vidéos, maîtrise de la plateforme collaborative) peut aussi être un frein technique à l'activité documentaire.

Ce cadre théorique nous a permis de mieux comprendre ce qu'est un fablab, et les héritages philosophiques qui sous-tendent les activités dans ces tiers-lieux. Ce sont des tiers-lieux orientés vers le numérique qui valorisent le travail par projet, l'échange et le partage de compétences, mais aussi la construction de communs de connaissances par et pour les usagers. Cette communauté de pratique porte de fortes valeurs sociales et même politiques, défendant le libre accès à la connaissance (en opposition à la propriété intellectuelle). Les fablabs sont donc un environnement social de construction de connaissances, où les communications entre les usagers sont directes sur les lieux, mais aussi indirectes grâce aux communications numériques. De même, les pratiques documentaires sont un pilier de leur identité et sont au cœur de leurs activités.

Après avoir défini ce qu'est un document, et évoqué la pluralité de formes documentaires liées à l'arrivée du numérique, nous avons identifié trois types de documents : les documents primaires, secondaire, tertiaires (UQAM). Il nous faudra repérer ces types de documents dans nos lieux d'étude et sur leurs plateformes collaboratives. Nous avons aussi évoqué les fonctions des documents dans les fablabs (Lehmans, et al., 2019) : le document, qu'il soit numérique ou physique, y est une trace d'activité, un support de formation, et un contenu de connaissances. La mise en évidence de similitudes entre les apprentissages scolaires et ceux mis en jeux dans les fablabs nous a permis d'identifier plusieurs pistes de réflexion concernant l'activité documentaire et les difficultés éventuellement rencontrées par les usagers.

## II. Hypothèses de recherche et méthodologie

### 2.1 Problématique et hypothèses de recherche :

En se basant sur le cadre théorique que nous venons de poser, nous chercherons dans ce mémoire à analyser les pratiques documentaires dans les fablabs. Après avoir établi un profil de nos lieux d'études, et repéré les différentes formes de documentation présentes, nous nous demanderons quelles sont les pratiques réelles de documentation dans les fablabs, ainsi que les éventuelles difficultés liées à l'action de documenter pour les usagers ?

Notre terrain d'investigation comportera trois fablabs : Coh@bit à Gradignan, le Fablab 127° de Cap Sciences à Bordeaux, et EirLab de l'Enseirb à Talence. Ils seront comparés tout au long de notre analyse, pour nous permettre de mettre en évidence d'éventuels points communs sur les pratiques documentaires, mais d'aussi de mettre en évidence des spécificités qui pourraient être des pistes de réflexion pour un futur travail. Les Fablabs, comme nous l'avons précédemment évoqué, sont organisés en réseaux. Nous nous concentrerons volontairement sur les pratiques documentaires au sein de chaque fablab, plus que sur la documentation partagée entre les fablabs du Réseau mondial des Fablabs.

Pour organiser notre analyse, nous classons les hypothèses émises en trois catégories. Nous nous appuyons sur le travail de Jean-François Harvey. Il propose de classer **les barrières aux partages de connaissances** dans le milieu professionnel (Annexe 3 - Tableau de catégorisation des barrières à la pratique documentaire en entreprise (Harvey, 2010)), notamment de l'entreprise, en trois catégories (Harvey, 2011) :

- **Les barrières individuelles** : elles proviennent du comportement des personnes ou de leurs perceptions et de leurs actions. Parmi les hypothèses que nous avons formulées, peuvent y figurer :
  - **Le manque de temps** pour produire une documentation et partager ses connaissances : un individu présent au fablab en temps limité favorisera la réalisation du projet au détriment de la documentation qui l'accompagne. Ce travail est perçu comme un travail supplémentaire, et est une activité accaparante, demandant une

forte attention et charge cognitive important. Sa réalisation est perçue comme une tâche scolaire, moins gratifiante que la conduite du projet.

- **Les faibles compétences communicationnelles** de l'individu qui doit produire une documentation (compétences rédactionnelles, organisation des informations...). Si les connaissances nécessaires pour réaliser la tâche ne sont pas maîtrisées, alors la tâche ne peut pas être menée à bien.
- **La faible estime de ses compétences techniques et de l'intérêt de son projet.** Le manque d'estime pour son travail, la peur du jugement des autres et de se confronter à l'erreur peut-être un frein à la pratique documentaire. Bien que d'énormes progrès aient été faits en pédagogie ces dernières années, cette peur de l'erreur est encore souvent ancrée à dans notre société depuis notre passage dans le système scolaire.

- **Les barrières organisationnelles :**

- Une culture organisationnelle qui ne soutient pas le partage de connaissances : bien que le partage de connaissances, la création de communs soit un des piliers de la philosophie des fablabs, il est nécessaire que les FabManagers adhèrent à cette valeur et soutiennent cette activité pour qu'elle soit effectivement réalisée, et devienne un « réflexe » chez les adhérents.
- Le faible sentiment d'appartenance à la communauté de pratiques et à ses valeurs : quelqu'un qui viendrait dans un fablab pour « consommer » les machines sans s'impliquer dans la communauté ne verra pas d'intérêt à documenter ses projets et à les communiquer.

- **Les barrières technologiques :**

- La réticence à utiliser les outils informatiques (montage photo, vidéo, traitement de texte, plateforme collaborative) à cause d'un manque de familiarité avec ces dernières peut aussi être un frein à la production documentaire. Cela signifie qu'il faut encore apprendre à maîtriser de nouveaux outils, pour pouvoir réaliser la tâche de documentation.

## **2.2 Méthodologie pour la présentation des résultats et moyens d'investigation :**

Notre étude de cas reposera sur une méthode qualitative basée sur différents moyens d'investigation :

- Des entretiens semi-directifs pour recueillir la parole des différents acteurs, avec une grille de guidage commune pour les FabManagers.
- Une grille d'observation commune aux trois lieux.
- La récolte de traces des activités, des pratiques informationnelles et documentaires des différents acteurs, par des photographies des espaces, et des productions.
- Une grille pour faciliter l'analyse des plateformes collaboratives de chaque lieu, en termes d'organisation et de contenu.
- Les conditions sanitaires ne nous ont pas permis de recueillir l'avis des adhérents in situ. Un questionnaire a été envoyé en ligne mais le très faible taux de réponses le rend inexploitable.

L'ensemble de ces moyens d'investigation permettra de répondre à nos hypothèses : un seul moyen d'investigation ne répond pas entièrement à une hypothèse. Pour mener nos investigations et présenter nos réponses vis-à-vis de nos hypothèses, il nous faudra donc présenter les résultats apportés par chacun de nos moyens d'investigations.

L'ensemble de ces résultats nous permettra ensuite de mener une analyse comparative, pour répondre aux hypothèses que nous avons formulées.

### **2.2.1 Établir le profil des lieux d'étude : entretiens semi-directifs :**

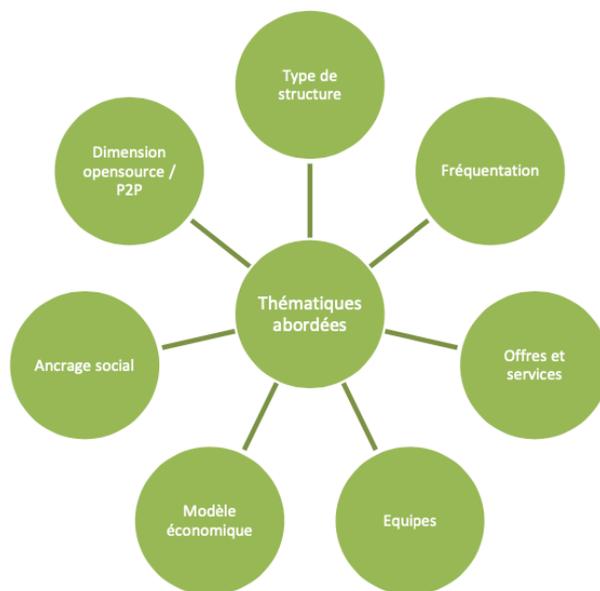
Premièrement, nous avons vu dans la première partie que les fablabs présentent des typologies de public et de fonctionnement très variées. Pour mieux comprendre leurs pratiques, il sera nécessaire d'établir un profil des structures que nous allons étudier (statut, nombre d'employés, types de publics, types d'activité etc.).

En effet, il est possible que selon l'orientation des fablabs et leur typologie, les pratiques de documentation, les difficultés rencontrées par les usagers, et les techniques de médiation pour y remédier changent. Cela nous permettra aussi d'identifier d'éventuelles difficultés communes.

Nous devons aussi questionner sur ce que représente une « bonne documentation » et plus largement de « bonnes pratiques documentaires » pour les FabManagers de nos lieux d'études. En effet, il nous semble que les pratiques des usagers sont aussi directement liées à la conception de la documentation des FabManagers qui les accompagnent dans leurs projets et leurs pratiques.

L'entretien semi-directif mené avec les Fabmanagers de chaque Fablab va nous permettre de répondre au moins en partie à plusieurs hypothèses, et d'établir le profil de chacun des fablabs. Une grille de guidage pour les entretiens a été conçue à partir du rapport sur l'État des lieux et la typologie des ateliers de fabrication numérique de la DGE (Direction Générale des Entreprises) publié en 2014 (Bottollier-Depois, et al., 2014). Un diagramme thématique leur avait permis de dresser une typologie des ateliers numériques concernés par leur étude, en France et dans le Monde entier.

Nous sommes donc partis de ce diagramme, présenté ci-dessous pour réaliser notre grille d'entretien :



*Figure 6 - Diagramme thématique pour la typologie des ateliers de fabrication numérique - Rapport DGE 2014*

A partir de ces items, nous avons construit la grille de guidage ci-dessous :

<b>Entretien semi-directif Fabmanager :</b>		
<b>Type de structure et modèle économique</b>	<b>Modèle économique</b>	Statut juridique, financements, historique rapide
	<b>Fonctionnement</b>	Nombre d'employés, horaires, découpe de temps dans la semaine ?
	<b>Orientation</b>	High-tech, social, art etc
<b>Offres et services</b>	<b>Matériel / Locaux</b>	Quel matériel ? Taille des locaux ? Organisation des locaux ?
	<b>Fonctionnement du service</b>	Adhésion ? prix ? Ouvert à tous ? Temps réservés aux adhérents ou venue libre ?
	<b>Accueil de publics ?</b>	Quels niveaux ? Quelles activités ? Offre de formation déjà proposée ou à la carte ? Scolaires ?
	<b>Formation ?</b>	Pour qui ? Offre de formation déjà proposée ou à la carte ?
<b>Ancrage social</b>	<b>Type de public</b>	Types de publics accueillis
	<b>Fréquentation</b>	Nombre d'adhérents, cb de personnes accueillies en tout par an ...
<b>Projets et documentation</b>	<b>Généralités :</b>	Dont combien documentés ? Dont combien sont « biens » documentés ? C'est quoi une bonne documentation ?
	<b>Projets en partenariats avec d'autres structures</b>	Y'en a-t-il ? Est-ce que leur documentation est sur la plateforme collaborative ?
	<b>Projets portés par la structure</b>	Y'en a-t-il ? Est-ce que leur collaboration est sur la plateforme collaborative ?
	<b>Projets des adhérents</b>	Y'en a-t-il ? Est-ce que leur collaboration est sur la plateforme collaborative ?
	<b>Logiciels utilisés</b>	Forcément Open-source ou non ? Médiation autour des valeurs de l'Open-source ?

	<b>Difficultés liées à la documentation observées ?</b>	Quelles sont les difficultés les plus fréquentes ?
	<b>Accompagnement à la documentation ?</b>	Quand un nouvel adhérent / usager arrive, lui parlez-vous de documentation ?
	<b>Médiation / soutien à la documentation</b>	Comment apportez-vous de l'aide aux adhérents qui ont des difficultés à documenter ? Encouragez-vous la documentation des projets ?
<b>Partie Communication</b>	Moyens de communication sur ce qu'il se passe au fablab ? A qui vous le communiquez ? Sur quels projets communiquez-vous ?	
<b>Participation au réseau mondial des fablabs</b>	Communiquez-vous régulièrement avec d'autres fablabs ? Projets communs ? Documentation partagée à plusieurs fablabs ?	

*Tableau 1 - Grille de guidage pour les entretiens avec les FabManagers*

### **2.2.2 Recueil de données pour analyser les pratiques de documentation in situ :**

En ce qui concerne les pratiques documentaires réelles dans les fablabs, il serait opportun d'observer la configuration des lieux, et les différentes formes de document physiques en circulation (tableaux blancs, ouvrages à disposition, prototypes produits au cours des projets, documents affichés sur les murs...) et leurs fonctions (documents primaires, secondaires, tertiaires).

L'absence de public au moment de l'étude ne nous permet pas de pouvoir observer des adhérents en situation de production de documentation : notre étude ne pourra donc pas être exhaustive. Pour nous permettre d'analyser les pratiques de documentation in situ, nous avons réalisé une grille d'observation présentée ci-dessous :

<b>Espace</b>	Un plateau ou plusieurs espaces ? Fonctions spécifiques à chaque espace ?
<b>Documentation physique</b>	<b>Traces d'activité</b> : tableaux, notes, photos, projets en cours de réalisation etc...
	<b>Documents primaires</b> : documentation comme mémoire autour d'un projet (notes, brouillon...) <b>Documents secondaires</b> : livres, revues, etc. <b>Exposition de projets terminés</b> ?

Tableau 2 - Grille d'observation des fablabs

### 2.2.3 Les plateformes collaboratives ou documents tertiaires :

Puisque notre mémoire se concentre sur les pratiques documentaires, après avoir observé les services proposés par les plateformes, nous allons repérer leur fonctionnement et comparer leur fonctionnement pour la gestion des projets. Nous pourrons ensuite repérer les différentes formes de documentation présentes sur les sites.

Il nous faudra aussi repérer les types de documents numériques que l'on y trouve et leurs fonctions (documents primaires, secondaires, tertiaires). Il faudrait pour chaque fablab, sur la dernière année écoulée, savoir combien de projets ont été menés, et parmi eux, combien ont été mis en ligne sur les plateformes de partage.

<b>Organisation de la plateforme</b>	Plateforme partagée avec d'autres fablabs ou non ?  <b>Interface</b> : quels services (consultation des projets ? réservation en ligne ? Adhésion ?  <b>Site réalisé par la structure</b> ?  <b>Galerie de projets</b> : combien en ligne au moment de la consultation du site ? Comment sont-ils présentés (Liste, photos, vidéos...)
<b>Formes de documentation</b>	<b>Primaire</b> : données brutes  <b>Secondaires</b> : données transformées Tertiaires : bibliographie ?

Tableau 3 - Grille d'observation analyse des plateformes collaboratives

### III. Résultat des recherches et analyse :

#### 3.1 Typologie des lieux d'étude :

Nous présenterons les résultats de nos investigations en commençant par dresser une typologie chaque Fablab. Ensuite, en nous appuyant sur nos observations, nous présenterons les types de documentation (primaire, secondaire, tertiaire) que nous avons repéré dans les fablabs et sur les plateformes collaboratives.

Puis, dans l'analyse, nous tenterons de répondre, ou du moins d'apporter des pistes de réflexion autour des hypothèses formulées : nous tenterons de répondre à nos hypothèses, de repérer des difficultés communes ou non propres à nos lieux d'études autour de la documentation.

##### 3.1.1 Le Fablab 127° de Cap Sciences (Bordeaux)

**Adresse :**

Cap Sciences,  
Hangar 20, Bordeaux

**Site Web :** <https://www.cap-sciences.net/au-programme/do-it-yourself>

**Plateforme collaborative :** <https://www.fablab127.net/#!/>



Cette typologie reprend principalement les données du l'entretien semi-directif avec Clément Pasquet, Fabmanager (Annexe 4 - Interview de Clément Pasquet (FabManager du 127°, Cap Sciences) mené le 1.06.21). Nous l'illustrerons avec les photographies prises lors de notre visite.



Figure 7 – Photographie des lieux du Fablab 127°

### **a) Type de structure et modèle économique :**

**Historique :** le programme du Fablab a été lancé il y a 8 ans. Une année blanche, avec accueil de public a permis de préfigurer une ouverture, grâce à l'accompagnement de la fondation Orange pour former les Fabmanager, commencer à accompagner les premiers projets. De là a été créé un format d'activités sur un planning hebdomadaire. L'offre de prestation et d'accueil a été vraiment assise au bout de la 3<sup>e</sup> année.

**Statut juridique et financements :** Le Fablab a été créé pour et par Cap Sciences, une association CCSTI (Centre de médiation de Culture Scientifique Technique et Industrielle) existante depuis 26ans. Le fablab a bénéficié du fond d'investissement européen 'Imediat', dont l'objectif final était de réduire la fracture numérique en Europe. La Fondation Orange a été mécène les premières années. Ce mécénat est toujours d'actualité mais avec d'autres financeurs. Ce fablab a donc une obligation de rentabilité au sein de Cap Sciences.

**Horaires et employés :** le Fablab fonctionne 7j/7, comme Cap Sciences. Deux Fabmanagers travaillent à temps plein. Ils sont régulièrement accompagnés de médiateurs (contrats étudiants) sur les temps d'accueil de public pour des prestations de formation.

### **b) Ancrage social :**

**Type de public :** les jeunes à besoins spécifiques, le public scolaires, mais aussi toute la société civile. Les adhérents sont majoritairement des trentenaires.

**Orientation :** le lieu est tourné vers l'accueil de public à besoins spécifiques (jeunes en décrochages, instituts thérapeutiques, missions locales...) et revendique un fort engagement social. Ensuite, la proximité immédiate d'écoles de graphisme, d'architecture, de design ainsi que de la Fabrique Pola et du Garage moderne donne au lieu une orientation art, décoration et design. 60% des adhérents sont architectes ou designers, 20% des adhérents sont des artistes. Les autres sont des makers.

c) Offre et services :

**Locaux :** un plateau de 150m2 a été prévu d'origine pour accueillir le fablab, avec une salle annexe pour les grosses machines.

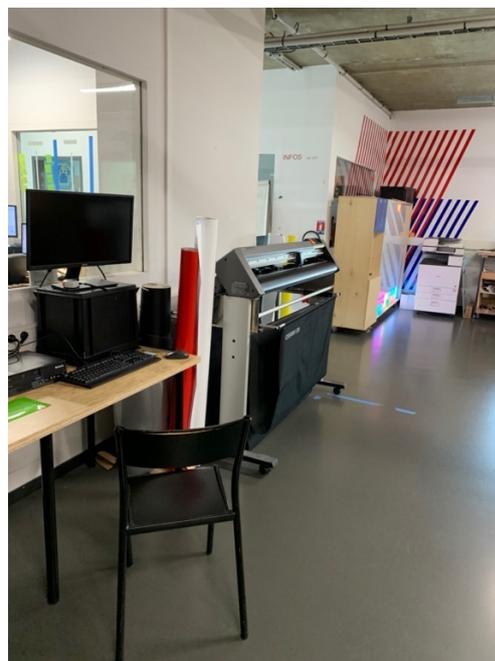


*Figure 8 - Photographies du plateau principal de 127°*

**Matériel :** deux découpeuses laser, 5 imprimantes 3D Ultimaker, une découpe vinyle, une fraiseuse numérique, une presse à chaud, un espace de médiation avec un vidéo projecteur, et enfin un espace de bricolage/électronique.



Découpeuse laser



Découpe Vinyle

*Figure 9 - Salle annexe de 127°*

### **Fonctionnement du lieu / Accueil de scolaires :**

- Il y a des temps d'accueil pour des publics spécifiques (Entreprises, collectivités, enseignants...) avec notamment un gros programme d'accompagnement pour les scolaires. L'accueil du public se fait sur réservation, avec un programme de formation dans lequel choisir la prestation. Les lundis, mardis, mercredis complets et toutes les autres matinées de la semaine sont réservées aux prestations pour ce public. Ce fablab est un lieu d'accueil de très grands volumes de publics spécifiques, qui représentent plusieurs milliers de personnes par an.
- Adhérents : les jeudis, vendredi, samedi et dimanche après midi sont réservés aux adhérents. C'est un format « **Club** ». L'adhésion est de 35 euros/mois avec deux formations sur les machines. L'adhésion est de 200 euros si l'on s'inscrit à l'année, avec quatre formations sur les machines. L'heure d'utilisation des machines est payante en plus de l'adhésion à hauteur de 20 euros de l'heure. On compte environ 250 adhérents.
- Des soirées « **OpenLab** » sont organisées régulièrement les mercredi et jeudi soir, pour permettre aux adhérents d'échanger, parler de leurs projets. C'est aussi un temps d'accueil pour les gens qui voudraient découvrir le fablab.

### **Accueil de stagiaires :**

L'accueil de stagiaires est l'occasion pour eux de travailler avec un public à besoin spécifiques : des jeunes sans formation depuis plus de 6 mois, entre 16 et 25 ans. Ils travaillent en partenariat avec des prescripteurs comme des ITEPS, l'école de la seconde chance, la mission locale.

### **d) Participation au réseau mondial des fablabs**

La plateforme collaborative qui sert à partager le travail des abonnés est partagée entre plusieurs fablabs, grâce au site dédié, Fab-manager. Il a été créé spécifique pour faciliter la gestion des tiers-lieux (réservation des machines, calendrier etc) et accueillir les projets de chaque fablab dans une plateforme partagée.

Les échanges avec les autres fablabs sont rares et ponctuels. Le fablab n'hésite pas à orienter de futurs adhérents potentiels vers un autre fablab si celui correspond davantage aux besoins de la personne.

### 3.1.2 Le Fablab Coh@bit (Gradignan)

**Adresse :**

IUT de Gradignan, Bâtiment 10A  
15 rue Naudet,  
33170 Gradignan



**Site web :** <https://www.iut.u-bordeaux.fr/cohabit/>

**Plateforme collaborative :** <https://projets.cohabit.fr/redmine/>

Cette typologie reprend principalement les données des entretiens semi-directifs avec Jean-Baptiste Bonnemaïson et Pierre Grangé-Praderas, Fabmanagers (Annexe 5 - Interview de Jean-Baptiste Bonnemaïson (Fabmanager, Coh@bit) mené le 7.06.21 et Annexe 6 - Interview de Pierre Grangé-Praderas (Fabmanager, Coh@bit) mené le 8.06.21). Nous l'illustrerons avec les photographies prises lors de notre visite.

**a) Type de structure et modèle économique :**

**Historique :** Il a été créé au départ à l'initiative de l'IUT en 2014, notamment de deux enseignants, Claire Rivenc et Thierry Bombardier. Une association (Creative House of Technology) a été créée pour chapeauter le fablab à partir de fin 2015. Très vite, la fondation Orange a aidé le fablab par du mécénat, c'était donc dès le départ un fablab solidaire pour accompagner des jeunes des missions locales, la réinsertion sociale et professionnelle.



*Figure 10 - Photographie du bâtiment de Coh@bit*

**Statut juridique et financements :** Le Fablab est une association portée par l'IUT. Il n'a pas d'obligation d'équilibre financier, bien qu'il soit atteint car les deux Fabmanagers sont employés de l'Université. L'association fonctionne sur fonds propres. Les machines ont été financées à but pédagogique par la région, et les locaux et les fluides (eau, électricité) sont fournis par l'IUT.

**Horaires et employés :** Le fablab est soumis aux mêmes horaires d'ouvertures que l'IUT de Gradignan. Il n'est pas donc pas ouvert le week-end. Le public est accueilli de 10h à 18h du lundi au vendredi. Deux Fabmanagers s'occupent du Fablab. Jean-Baptiste Bonnemaison travaille à temps plein, et Pierre Grangé-Praderas travaille à 80%, car il est également enseignant aux Beaux-arts.

#### **b) Ancrage social :**

**Type de public :** une très grande partie du public concerne les enseignants et les étudiants de l'Université, puisque le fablab y est implanté. Les adhérents sont aussi des retraités (ingénieurs à la retraite, ancien enseignant) qui viennent pour réaliser des projets ou comme bénévoles pour accompagner les adhérents dans leurs pratiques, des personnes en réinsertion professionnelle, des jeunes en décrochage... Les horaires d'ouvertures font que le lieu est difficilement accessible aux actifs.

**Orientation :** l'orientation de ce fablab, de par ses liens avec l'Université de Bordeaux a un ancrage technique et technologique important. Il est aussi ouvert sur la société civile avec beaucoup d'accueil de jeunes de la mission locale, de programmes de rattachage scolaires. Il est donc toujours très impliqué dans la réinsertion sociale et professionnelle.

#### **c) Offre et services :**

**Locaux :** 200m<sup>2</sup> de locaux ont été mis à disposition du fablab. Ce sont initialement de salles de classe et des laboratoires. Il ne s'agit donc pas d'un grand plateau ouvert. Les salles sont organisées par type de machines. Une salle pour les imprimantes 3D, une salle informatique, une salle pour la découpeuse laser et la fraiseuse numérique, et une dernière salle de bricolage et d'électronique. Une salle centrale distribue toutes les autres pièces. C'est un lieu d'accueil et de convivialité.



*Salle des imprimantes 3D*



*Espace de bricolage / électronique*



*Salle informatique*



*Salle de la découpeuse laser et  
de la fraiseuse numérique*

*Figure 11 - Photographies des différents espaces de Coh@bit*

**Matériel :** Un parc d'une dizaine d'imprimantes 3D de marques variées, un parc ordinateur sous système d'exploitation linux, une découpeuse laser, une fraiseuse numérique, un router PCB, une découpeuse vinyle et une presse à chaud, de quoi faire de l'électronique et du matériel de bricolage. Beaucoup de matériel a été acheté d'occasion ou récupéré dans les laboratoires de l'IUT quand ces derniers ne s'en servaient plus.

**Fonctionnement du lieu :** le lieu est ouvert à tous sur les horaires d'accueil, du lundi au vendredi. L'adhésion est de 200 euros/an pour les actifs. Elle est de 100 euros/an pour les étudiants et les

chômeurs. Si le prix est encore trop élevé pour les étudiants, ils sont déclarés bénévoles et peuvent quand même accéder aux lieux. Une formation sur chaque machine est suivie par les nouveaux adhérents. L'établissement accueille 700 à 800 personnes par an et les adhérents sont environ 300. Ils réservent l'accès aux machines auprès de Jean-Baptiste. Deux heures par semaine d'utilisation sont comprises dans l'adhésion, les réservations supplémentaires sont payantes, 20euros/heure. Les services de prestations pour des structures externes sont rares, bien que parfois des services rendus soient facturés à l'Université. Des formations sont souvent organisées gratuitement pour les adhérents, sur inscription (programmation etc), ou même pour des non-adhérents qui viennent découvrir le lieu.

**Accueil de scolaires :** de nombreux enseignants du primaire et secondaire sollicitent le fablab pour des projets. Les projets sont personnalisés en fonction des besoins de l'enseignant, du niveau des élèves et du temps prévu. Il n'existe pas de catalogue de formation prédéfini et spécifique aux scolaires. Le fablab accueille aussi beaucoup d'étudiants, de l'IUT de Gradignan mais aussi de toute l'Université (Master design, documentation, architecture, école des beaux-arts, IUT Techniques de communication, écoles d'ingénieur...).

**Accueil de stagiaires :**

Coh@bit accueille quatre services civiques par an sur des missions spécifiques : accueil du public, aide à la documentation, design des espaces etc. Des étudiants viennent aussi en stage long (6 mois) dans le cadre de leurs études. Certains viennent de l'IUT technique mais ce n'est pas toujours le cas (étudiants ingénieurs etc.), et on leur confie des missions plus spécifiques (entretien du réseau, développement d'une imprimante 3D à argile etc).

**d) Participation au réseau mondial des fablabs**

Les échanges avec les autres fablabs sont rares et ponctuels mais Coh@bit aimerait développer ces échanges, les rendre pérennes et pourquoi pas co-gérer des projets, notamment avec l'Eirlab.

Le fablab n'hésite pas à orienter de futurs adhérents potentiels vers un autre fablab si celui correspond davantage aux besoins de la personne.

### 3.1.3 L'Eirlab (Gradignan)

#### Adresse :

Enseirb-Matmeca  
1 rue du Docteur Albert Schweitzer  
33400 Talence

#### Site web ET plateforme collaborative :

<http://www.eirlab.fr/tiki-index.php>



Cette typologie reprend principalement les données du l'entretien semi-directif avec Julien Allali et Yoan Mollard, Fabmanagers (Annexe 7 - Entretien avec Julien Allali et Yoan Mollard (FabManagers, Eirlab) mené le 28.05.21). Nous l'illustrerons avec les photographies prises lors de notre visite.



*Figure 12 - Projet étudiant exposé à l'entrée de l'Eirlab*

#### a) Type de structure et modèle économique :

**Historique** : C'est une association fondée en 2016, dans et pour l'établissement d'enseignement supérieur Enseirb-Matmeca (école d'ingénieur). Elle a été conçue comme un plateau pédagogique à destination des élèves de l'école d'ingénieur et de leurs professeurs pour mener des projets. Le lieu est cependant ouvert à tous depuis sa création

**Statut juridique et financements :** Ce sont des crédits pédagogiques qui ont financé la structure (locaux, achat des machines...). L'association n'est donc pas soumise à un équilibre budgétaire. Le salaire des deux FabManagers est pris en charge par l'école, car ils disposent d'un détachement pour ces postes.

**Horaires et employés :** les horaires sont similaires à celles de l'Enseirb-Matmeca, donc du lundi au samedi midi, de 9h à 18h. Deux Fabmanager s'occupent de l'Eirlab, mais aucun d'eux n'est à temps plein sur cette mission : Julien Allali est en charge d'enseignement à l'Enseirb et dispose d'une décharge partielle pour s'occuper de l'Eirlab. Yoan Mollard est ingénieur et s'occupe de la maintenance du parc robotique de l'école. Tout comme son collègue il dispose d'une décharge partielle. Ils n'ont donc pas de personnel uniquement dédié au fablab.

#### **b) Ancrage social :**

**Type de public :** l'Eirlab a été créé dans l'Enseirb, pour les étudiants, comme un service pédagogique. Les étudiants ingénieurs sont donc le public majoritaire. Des élèves de l'Université, des écoles supérieures proches fréquentent aussi le lieu, ainsi que des ingénieurs des entreprises High-Tech de la région, mais à titre personnel et pas pour leurs activités professionnelles. La structure est ouverte à tous, mais le public est essentiellement composé d'ingénieurs, d'étudiants en sciences, en robotique ou informatique.

**Orientation :** l'Eirlab s'oriente sur le High-tech et la technologie de pointe, notamment autour de la robotique, et de l'électronique embarqué. Le niveau d'expertise est donc élevé.

#### **c) Offre et services :**

**Locaux :** L'Eirlab dispose d'un grand plateau de 200m<sup>2</sup> environ, avec un coin convivial (canapé, café), de grandes tables de travail, des postes informatiques, et un espace dédié à l'électricité/électronique. L'espace est modulé selon les besoins en déplaçant les tableaux blancs. Une salle attenante, contient la plupart des machines volumineuses.



*Plateau principal*



*Espace dédié à l'électricité / électronique*

*Figure 13 – Photographies du plateau principal de l'Eirlab*

**Matériel :** l'Eirlab casiers à cadenas pour stocker les projets individuellement. Ils possèdent aussi des imprimantes 3D à dépôt de fil, à poudre, à résine, une CNC, une découpe laser, une machine à Thermoformer, une machine qui imprime des PCB, enceintes de spatialisations sonores, et beaucoup de matériel de robotique spécialisé (moteurs etc.),



*Figure 14 – Photographie de la salle des machines de l'Eirlab*

**Fonctionnement du lieu :** le lieu est ouvert à tous, les adhérents peuvent venir sans limite de temps sur les horaires d'ouverture. Les machines sont à disposition sans réservation. Des formations en robotique sont dispensées de manière gratuite tous les samedis matins, et sont ouvertes à tous.

**Accueil de scolaires :** l'Eirlab propose des formations très spécifiques sur de la robotique ou du high-tech, notamment sur de la programmation pour la robotique. Cependant, le niveau n'est pas accessible aux scolaires du premier et second degré. Par exemple une formation sur le Contrôle en automatique est dispensée mais nécessite un niveau Master 2 minimum pour pouvoir suivre en Mathématiques avancées. Un club de robotique se réunit tous les samedis, il est plus multi-niveaux et concerne les étudiants de toutes formations et une mise à niveau est proposée.

**Accueil de stagiaires :** l'association ayant pu dégager quelques financements, quelques stagiaires ont déjà pu être accueillis, mais ce n'est pas régulier. Les Fabmanagers envisagent de prendre un service civique l'an prochain, et éventuellement un stagiaire si les budgets le permettent.

#### **d) Participation au réseau mondial des fablabs**

Les échanges avec les autres fablabs sont rares et ponctuels. Le fablab n'hésite pas à orienter de futurs adhérents potentiels vers un autre fablab si celui correspond davantage aux besoins de la personne.

### 3.2 Observation des pratiques documentaires :

Maintenant que la typologie des nos lieux d'étude est établie, et que nous cernons mieux leur organisation et leur orientation, nous allons nous attacher à comprendre ce qu'est une « bonne documentation » pour les FabManagers, et comparer les pratiques documentaires de chaque structure :

- D'abord sur les formes de documentations présentes in situ, puis sur l'organisation et les formes de documentation présente sur les plateformes collaboratives.
- Enfin, nous nous concentrerons sur les difficultés liées à la pratique documentaire relevées par les Fabmanagers des structures étudiées : nous essaierons de repérer les difficultés communes et d'éventuelles singularités, pour les expliquer. En parallèle nous analyserons sur les pratiques de médiation et d'accompagnement mises en place par les structures pour pallier aux difficultés rencontrées.

#### 3.2.1 « Une bonne documentation » :

- L'état d'esprit des fablabs étant le partage de connaissances, de ressources, et la création de communs de connaissances, il nous paraît indispensable de comprendre ce qui est considéré comme une « bonne documentation » de projet par les Fabmanagers. En effet, lors des entretiens avec les différents Fabmanagers, nous les avons souvent entendu parler de projets « bien » documentés, de « belle » documentation, ou de projets « mal » documentés. Nous avons vu dans notre cadre théorique d'un document a une fonction de mémoire et de communication. Selon nous, c'est sur cette dernière fonction que les Fabmanagers se concentrent en parlant de « bonne » ou de « mauvaise documentation ».

*Eirlab* : « là t'as ceux de cette année, ils ont fait une belle doc hein les élèves ! »

Les entretiens nous ont permis d'établir que pour les Fabmanagers, à l'unanimité, une « bonne » documentation autour d'un projet s'évalue sur le critère de sa **reproductibilité**. Si un individu peut reproduire presque à l'identique un projet à partir de la documentation, c'est qu'il a été « bien » documenté.

Les réponses obtenues à ce sujet sont unanimes :

**Eirlab** : « là typiquement tu peux voir dans les projets sur le site, on demande aux élèves de faire une doc' qui permet à n'importe qui de refaire tout le projet normalement. Donc partages des fichiers, partage du code et surtout la démarche. Comme c'est un projet pédagogique là il y a aussi des réflexions sur ce qui a marché ou pas. [...] tu vois un projet bien documenté t'as une partie au début avec la liste des composants, t'as une accroche aussi, peut-être une photo, une image, une vidéo qui donne envie, les étapes de reproduction, d'explication de la démarche, et puis à la fin il faudrait qu'on ait la licence ».

**Coh@bit** : « C'est un projet sur lequel on n'a plus rien à rajouter [...] pour que le projet soit reproductible ou facilement repris »

**127°** : « Comme une recette de cuisine : je comprends l'objet, je comprends comment les... les étapes de fabrication, j'ai la liste des matériaux, des matières dedans, j'ai deux trois trucs et astuces... moi ce que j'aime bien c'est les ratés aussi. Dire ben ok j'ai testé ça... C'est plus long mais raconter un peu l'histoire de la fabrication. Une bonne documentation doit au moins ... Reproduire assez proche... euh l'objet qui est présenté. Pas reproduire exactement mais au moins inspirer assez proche, inspirer ou faciliter de nouveaux hacks entre guillemets, on le bidouille on le transforme donc voilà faciliter ça. Une bonne documentation ça doit être un peu inspirant, une photo principale... Je suis pas pour une documentation super technique, parce qu'on la lit tous en travers, on a tous des parcs machine et des matériaux différents, des process différents, mais voilà... La qualité du fichier source c'est ça. »

Finalement, une documentation de projet est jugée efficace si elle permet de reproduire le projet à l'identique (ou presque car les outils et matériaux peuvent varier), ou à défaut de pouvoir permettre à un usager de reprendre un projet inachevé en disposant des expériences déjà menées, des étapes de conception déjà réalisées et de ne pas refaire les mêmes erreurs en sachant ce qui a précédemment fonctionné ou non. Cette documentation prend la forme d'un document numérique, qui contient idéalement : des photos, des vidéos, un texte explicatif de la démarche, des étapes de conception, des liens vers les documentations ayant servies à réaliser le projet, les éventuels de fichiers de CAO<sup>2</sup>, les lignes de codes etc. L'esthétique du document semble aussi jouer un rôle pour « donner envie » de refaire ou reprendre à sa façon un projet existant (illustrations etc.).

---

<sup>2</sup> Conception Assistée par Ordinateur

Quantité relative de projets estimés biens documentés : nous nous sommes donc demandé combien de projets étaient considérés comme « bien » documentés par les FabManagers, sur le nombre total de projets mis en ligne sur les plateformes collaboratives. Voici les réponses obtenues en pourcentages :

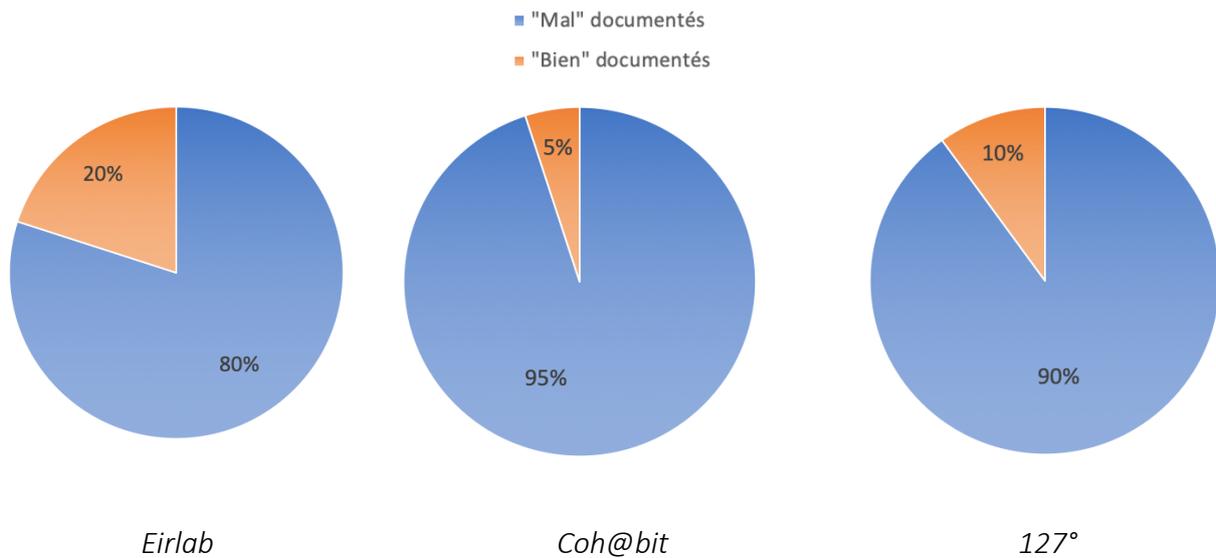


Figure 15 - Diagramme comparatif du nombre de projets estimés bien ou mal documentés par les adhérents selon les FabManagers

Ces chiffres n'étant que des estimations, ils ne seront pas analysés pour eux-mêmes. Cependant, ils révèlent un sentiment commun aux FabManagers de toutes les structures : peu de projets sont considérés comme « biens » documentés et permettent de reproduire presque à l'identique un projet.

Ces observations renvoient donc à la fonction du document comme support de formation définie par Anne Lehmans et Vincent Liquète (Lehmans, et al., 2019) : documenter un projet nécessite non seulement de maîtriser les connaissances sur le contenu du projet, mais aussi les compétences communicationnelles nécessaires pour communiquer efficacement ces connaissances. Un projet, une fiche technique concernant une machine ou un logiciel serait donc « bien » documenté s'il est compréhensible et utilisable par le récepteur : cela indique que le créateur du document maîtrise les compétences communicationnelles nécessaire pour que le document remplisse sa fonction de communication. De plus la définition du document donné par Suzanne Briet indique que pour qu'un

objet soit un document, il doit être perçu comme un document par le récepteur de ce dernier. Finalement, un projet documenté partiellement risque de ne pas être intelligible pour celui qui va vouloir l'utiliser comme source d'information : dans ce cas, il ne remplit pas sa fonction de communication et n'est pas efficace.

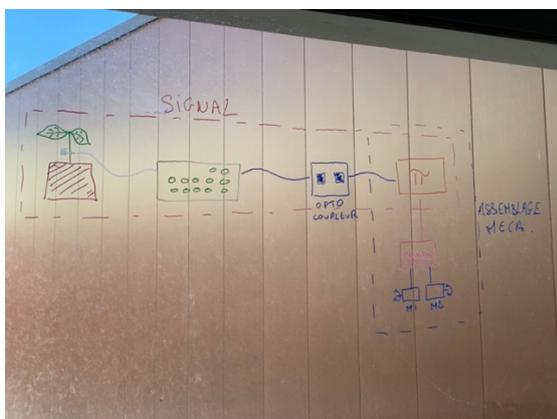
Le constat de la faible proportion de projets « bien » documentés sur les plateformes collaboratives, rejoint une de nos hypothèses : le manque de maîtrise des compétences communicationnelles permettant de produire une documentation entièrement exploitable peut être un frein à l'activité documentaire. Cela expliquerait en partie la faible proportion de documentation permettant la reproductibilité du projet. En réalité, sur l'ensemble des projets documentés, seule une faible proportion serait réellement exploitable. Après ce premier constat, nous allons relever les traces d'activité documentaires observées dans les fablabs et sur les plateformes collaboratives.

### 3.2.2 Types de documentations observés dans les fablabs : documents physiques :

#### a) Documents primaires :

Nous avons pu repérer des documents primaires, c'est à dire des documents contenant des données originales, et produit par les observateurs directs de l'expérience ou de l'événement. Plusieurs formes de documents primaires ont été observées :

- Des données inscrites sur les vitres, au fablab Coh@bit : il s'agit de schémas de systèmes électriques, et de l'organigramme de l'association, avec les noms et fonctions des Fabmanagers et des bénévoles, associés à des photos collées sur la vitre.



*Schéma de circuit électrique*



*Organigramme de la structure*

*Figure 16 - Photographies de documents primaires (Coh@bit)*

- Des tableaux blancs utilisés par les adhérents à l'Eirlab et à Coh@bit : on y trouve des formules, des schémas électriques et des informations techniques autour des projets en cours de réalisation.

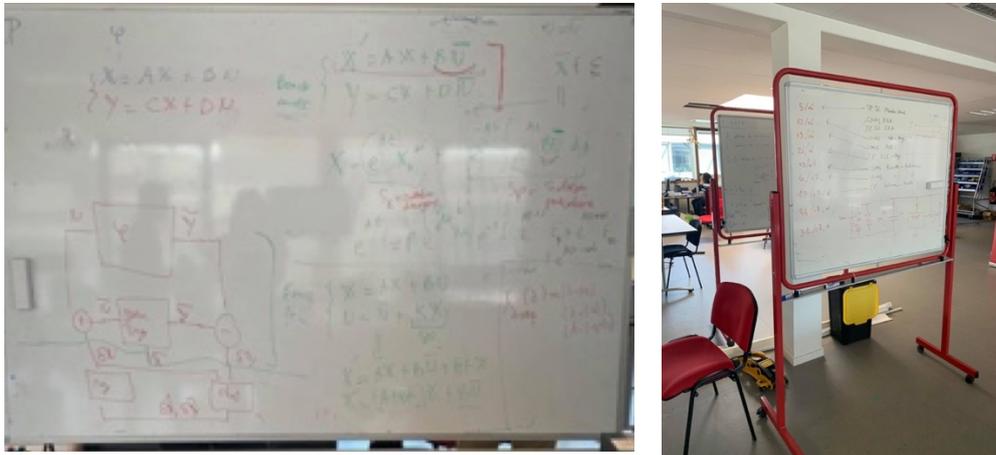


Figure 17 - Photographies de document primaires (Eirlab)

Nous n'avons pas repéré de documents primaires au fablab 127°. Cela s'explique par une contrainte qui est moins présente dans les deux autres structures : **le volume de public est très important au fablab 127°**, qui propose beaucoup de temps réservé à des groupes (entreprises, scolaires etc...). Cette documentation primaire, produite par les adhérents, ne peut pas occuper l'espace en permanence. Aussi, nous pensons que les adhérents produisent une documentation primaire que nous n'avons pas repéré lors de notre visite, car elle n'occupe pas l'espace du fablab en permanence (traces d'activités sous forme numérique, ou sur un support physique mais qui est gardé par les usagers).

#### b) Documents secondaires :

Nous avons pu repérer des documents secondaires, dans lequel les données ne sont plus originales : elles ont été reformulées et réinterprétées. Plusieurs formes de documents secondaires ont été observées :

- **Des ouvrages scientifiques et des revues spécialisées :**

Les fablabs Coh@bit et Eirlab proposent tous deux un espace réservé aux ouvrages et revues scientifiques. Dans les deux cas, ils sont à disposition de l'ensemble du public du fablab concerné pour être consultés, photocopiés, empruntés.



Figure 18 - Photographie des espaces dédiés aux ouvrages et revues spécialisées, à l'Eirlab (droite) et à Coh@bit (gauche)

- Nous avons remarqué que de nombreux projets, objets réalisés dans les fablabs sont exposés : il s'agit d'une documentation secondaire, que l'on peut aussi définir comme des documents par attribution (Meyriat, 1981). En effet, si ces objets n'ont pas été produits dans le but d'être des documents, ils peuvent le devenir s'ils sont utilisés par les FabManagers comme exemples de productions auprès des adhérents et des visiteurs.

A l'Eirlab, ces productions sont disséminées dans l'espace des lieux sans organisation particulière :



Modélisation 3D d'un dinosaure à la découpeuse



laser

Étagère réservée aux petits objets imprimés en 3D



Projet de siège araignée réalisé par Julien Allali

Figure 19 - Photographies de projets exposés à l'Eirlab

Le fablab 127° présente un nombre plus faible de projets terminés exposés. Il s'agit principalement d'objet de décoration comme des luminaires (voir photo ci-dessous). Encore un fois, la quantité de public accueillie, la diversité des publics et les différents usages du lieu ne permettent pas d'exposer en permanence des projets terminés :

(Clément .50) : *«On fait la restitution des projets de nos stagiaires sur les temps d'OpenLab, après aussi on fait des objets pour des expositions ou de l'événementiel, mais vu qu'on a plein de modes de fonctionnement différents, on le fait pas en mode exposition, parce que vu l'espace du fablab et ses usages, on peut pas se permettre d'avoir un objet sur un piédestal ça prend trop de place, à la limite c'est un mode qu'on essaie de mettre en place pour les week-ends pour que les visiteurs voient les projets. »*

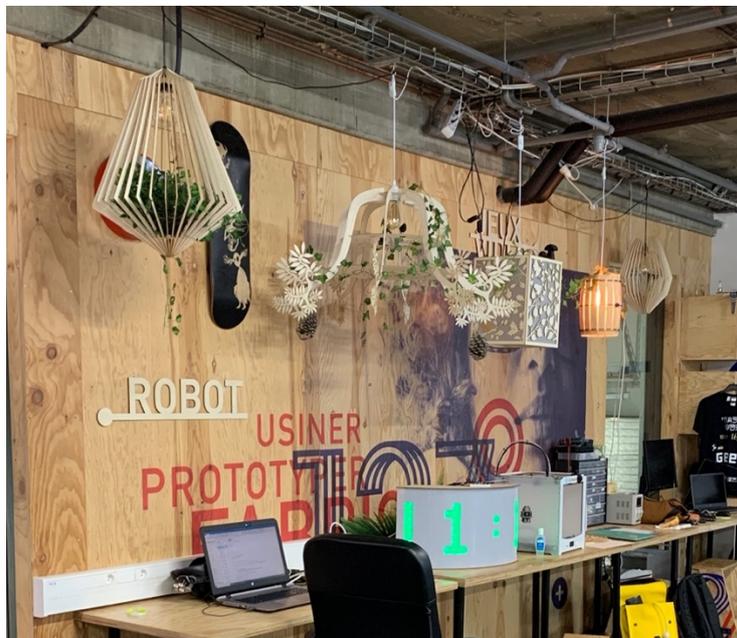


Figure 20 - Photographie de projets de luminaires exposés à 127°

Le fablab Coh@bit quant à lui, a fait le choix de consacrer une partie de l'espace du fablab, située dans la pièce centrale, à l'exposition permanente de projets. Des supports et des cartels sont dédiés à chaque objet. Les cartels comportent le nom de l'objet, du projet qui l'a porté et les techniques de réalisation. Selon les Fabmanager, c'est un support pour montrer ce qui a été fait au fablab : (Pierre .24) : *« Alors sur site la communication se fait tout de suite à l'oral, et on leur montre des exemples de projets fabriqués ici dont on a les reliques comme dans la partie un peu « muséographiée » qui est ici. On leur montre des photos de ce que l'on n'a pas matériellement »*



*Espace dédié à l'exposition des projets*



*Exemple de mise en place : un support accueille un objet, accompagné d'un cartel*

*Figure 21 - Photographie de l'espace dédié à l'exposition des projets à Coh@bit*

### **3.2.3 Les plateformes collaboratives : documents numériques :**

Nous avons vu précédemment que peu de documentations de projets mises en ligne sur les plateformes collaboratives sont considérées comme efficaces pour permettre de reproduire un projet, de manière presque identique.

Avant de revenir sur nos hypothèses concernant les difficultés liées à la production d'une telle documentation par les usagers, nous allons comparer le fonctionnement des plateformes collaboratives de nos lieux d'études. Nous allons relever les différents types de documentation présents, en nous appuyant sur les entretiens menés avec les FabManagers (Annexes 4, 5, 6 et 7), et la grille d'analyse produite (*Tableau 3 - Grille d'observation analyse des plateformes collaboratives*)

#### **a) Organisation des plateformes :**

- **127° :**

**Lien vers la plateforme :** [https://www.fablab127.net/#!/projects?whole\\_network=t&page=1&q=127°](https://www.fablab127.net/#!/projects?whole_network=t&page=1&q=127°)

**Hébergement de la plateforme :** La plateforme est hébergée sur un site regroupant la documentation de plusieurs tiers-lieux. Chaque tiers-lieu y a une page d'accueil individuelle, mais la galerie de projets est commune.

*« C'est une plateforme en fait qui commence à être connue, qui s'appelle FabManager, c'est un truc qui a été développé avec plusieurs fablabs dont le nôtre. Ça sert à publier, et aussi à administrer le lieu, les réservations de machines etcetera. »*

Le fablab 127° a donc co-développé et choisi d'utiliser cette plateforme pour deux raisons :

Un souci de facilitation de la gestion des ressources : « *C'est un peu plus, c'est un peu un site de e-commerce pour nous, les gens peuvent payer en ligne, et ça c'est une vraie valeur ajoutée pour nous en tant que gestionnaires de lieu. Après la partie pour les abonnés, c'est d'avoir un calendrier qui est mis à jour etcetera, pour toutes les informations nécessaires mais aussi une zone de dépôt et de documentation.* »

Et donc le choix mutualiser les ressources documentaires avec les autres fablabs : « *L'intérêt c'est que tous les fablabs qui utilisent cette plateforme là ... on centralise toute la doc.* ». Clément Marsat justifie ce choix d'outil par une problématique à l'échelle du réseau des fablabs : « *C'est le problème d'accès à l'information et la documentation, c'est que tout le monde utilise son outil. On va avoir les libristes<sup>3</sup> qui sont pour le monde du logiciel libre qui vont utiliser des framapad, des wiki etcetera, qui vont utiliser certaines licences Creative Commons pour la publication, enfin qui vont vraiment diriger. Y'en a d'autres qui vont faire ça sur Facebook, sur des plateformes partagées, sur Thingiverse, sur des GitHub... Y'a plein d'outils pour documenter.* ».

### Interface :

La page d'accueil de 127° dispose de plusieurs services en ligne accessibles par des onglets (capture d'écran ci-contre).

L'espace collaboratif est aussi un outil de gestion du calendrier, des machines, des événements, des formations et des abonnements.

Un forum est disponible pour les abonnés mais n'est visiblement pas accessible aux visiteurs non-membres.

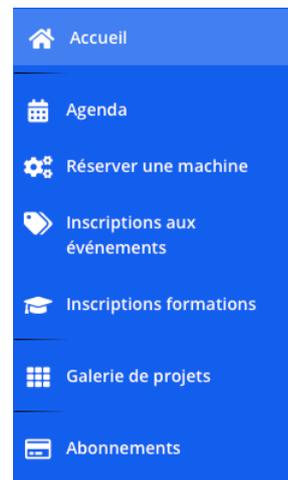


Figure 22- Onglets du site 127°

---

<sup>3</sup> Un libriste est une personne attachée aux valeurs éthiques véhiculées par le logiciel libre et la culture libre en général. En matière de logiciels, le libriste défend les quatre libertés fondamentales telles que définies par la Free Software Foundation et le projet GNU, tous deux fondées par Richard Stallman.  
<https://www.gnu.org>

**Galerie de projets** : Les documentations de projets sont sur un espace mutualisé. Il est possible de n'accéder qu'à la documentation de 127°, grâce à une barre de recherche. Au moments de nos recherches (juillet 2021), on compte sur la plateforme 16 projets<sup>4</sup> déposés par le fablab entre 2017 et 2020. Ils se présentent sous la forme d'encarts, la plupart du temps illustrés par une photo, le titre du projet et le fablab où il a été réalisé, comme présenté ci-dessous.

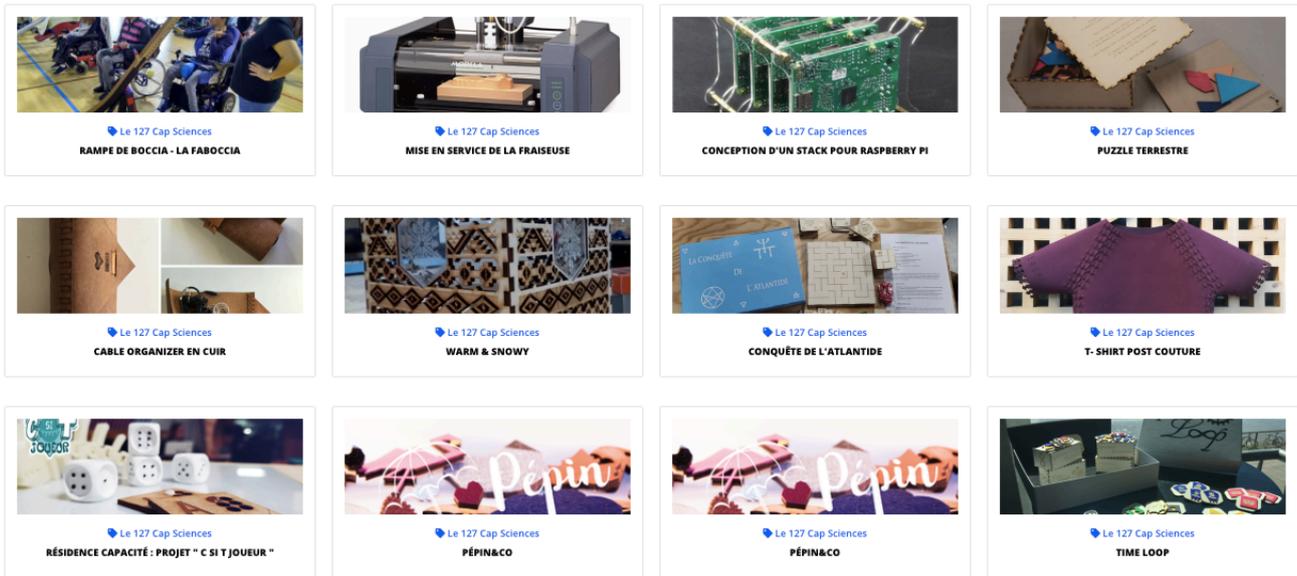


Figure 23 - Capture d'écran de la galerie de projet de 127°

Finalement, même si nous nous concentrons davantage sur les pratiques documentaires au sein des fablabs, nous devons au moins évoquer le problème soulevé ici par le Fabmanager : l'absence de mutualisation de la documentation produite dans les fablabs : à l'échelle de la France par exemple, il n'existe pas un site unique regroupant tous les projets. L'accès à la documentation globale, aux communs de connaissances produits par l'ensemble du réseau ne peut se faire qu'en consultant les nombreux sites dédiés et ce qui ne facilite pas l'accès aux connaissances.

<sup>4</sup> [https://www.fablab127.net/#!/projects?whole\\_network=t&page=1&q=127°](https://www.fablab127.net/#!/projects?whole_network=t&page=1&q=127°)

- **Coh@bit :**

**Lien vers la plateforme :** <https://projets.cohabit.fr/redmine/projects/accueil>

**Hébergement de la plateforme :** Plateforme sous forme d'un Redmine, créé et géré par les FabManager. Comme l'explique Pierre Grangé-Praderas, ce choix a été fait pour permettre de sensibiliser les adhérents et les stagiaires à la question des données numériques et de leur propriété. *« on a fait le choix d'avoir notre propre plateforme de documentation, c'est un logiciel libre qu'on utilise qui s'appelle redmine. On l'a mis sur notre propre serveur ici au fablab. Ça nous permet de faire faire de l'informatique puisqu'il faut administrer ce serveur, l'installer, le faire fonctionner, et évoluer. On a appris aussi aux étudiants à faire un tunnel VPN pour avoir une IP fixe à l'extérieur et sortir du réseau de l'Université, donc ça nous permet de faire du Réseau, un peu de programmation assez simple. Et ça nous permet surtout de sensibiliser à « où est-ce que sont mes données ? » parce qu'on a des gens qui aujourd'hui croient être à l'aise avec le numérique mais ils le sont en tant que consommateurs souvent, mais ils ne comprennent pas bien où sont leurs données, ce qu'il se passe quand ils cliquent sur leur téléphone, euh ce qui se passe derrière et son souvent au moins potentiellement dépossédés de ces outils. Et les outils, soit on les maîtrise, soit c'est celui qui les maîtrise à notre place qui nous maîtrise. Donc on essaie de les sensibiliser à ça. »*. En effet, en utilisant un outil dont nous ne sommes pas propriétaires, et qui n'est pas entretenu par nous-même, c'est prendre le risque qu'un jour l'entretien du site ne soit plus fait, que le site ferme : dans ce cas, toutes les données sont perdues.

**Interface :** L'architecture du site est plus complexe que celle de 127°, et que celle de l'Eirlab que nous verrons plus loin. Notre sentiment est que la navigation sur le site est moins intuitive. Le texte en bleu sur la capture d'écran ci-dessous est un lien vers la page concernée. En revanche, là où l'on pourrait s'attendre à cliquer pour se rendre directement à la sous-catégorie dont nous aurions besoin, on ne peut pas cliquer. L'accès aux projets ne se fait pas en un seul clic, il faut dérouler les pages, et les projets sont listés sans photos.

Néanmoins le site contient toutes les informations nécessaires : accueil, informations pratiques, matériel du fablab, et la documentation autour des projets. (Voir ci-dessous) :

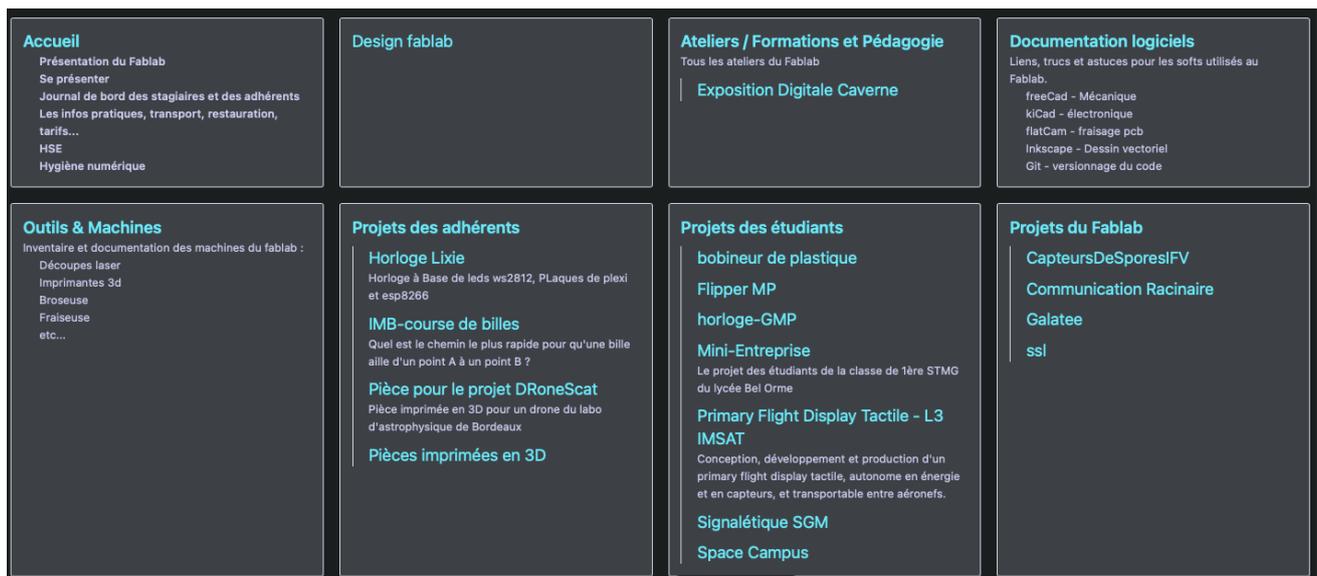


Figure 24 – Capture d'écran de la page principale de la plateforme Coh@bit

Le site ne dispose pas de Forum de discussion, les utilisateurs inscrits peuvent s'envoyer des « tickets » à propos d'un projet, qui apparaissent sous la forme de notifications : on peut demander à un utilisateur de modifier quelque chose, suggérer une amélioration sur son projet, mais pas discuter à plusieurs sur une conversation ouverte à tous.

Nous pensons que ce format, qui rend plus difficile l'accès aux projets, et possiblement la prise en main de cet outil par les usagers, rejoint une de nos hypothèses considérant que si l'organisation des données, et même l'outil de mise en forme de document qui doit être utilisé pour rédiger les projets manquent d'ergonomie alors ils peuvent être un frein à l'action de documenter. Le recueil du sentiment des usagers de tous les fablabs nous aurait permis, en regard de ce constat, de voir si les usagers ressentent une barrière technologique à la documentation plus importante à Coh@bit, en regard des autres fablab.

**Galerie de projets** : Les projets sont séparés en plusieurs catégories : ceux portés par la structure, ceux des adhérents, des stagiaires, des étudiants. On compte au total près de 75 projets<sup>5</sup>. Chaque utilisateur écrit sur le site peut modifier tous les projets, même s'il n'est pas l'auteur. En revanche, un visiteur du site pourra consulter tous les projets sans avoir l'autorisation de les modifier.

<sup>5</sup> <https://projets.cohabit.fr/redmine/>

- Eirlab :

Lien vers la plateforme : <http://www.eirlab.fr/tiki-index.php>

Hébergement de la plateforme : c'est un wiki créé par l'Enseirb pour l'Eirlab.

**Interface :** Contrairement à 127°, et comme pour Coh@bit, il ne s'agit pas d'un outil de gestion. Un menu déroulant permet d'accéder aux différentes catégories d'informations que l'on trouve sur la plateforme. On y retrouve, comme pour Coh@bit, toutes les informations nécessaires : accueil, informations pratiques, matériel du fablab, et la documentation autour des projets. La partie « Guide » est une documentation technique sur l'utilisation de chaque machine utilisée à l'Eirlab (les fraiseuses numériques, la découpe laser et les imprimantes 3D). Un forum de discussion hébergé par Discord est accessible aux adhérents, mais pas pour les visiteurs du site.

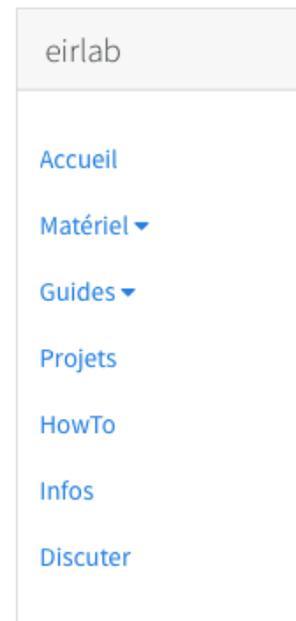


Figure 26 - Onglets du site Eirlab

**Galerie de projets :** la galerie de projets compte 26 projets documentés. Certains sont catégorisés « Makers » suivi de l'année de documentation. Il s'agit de projet pédagogiques encadrés par des enseignants. Tous les projets sont listés, et cliquer sur un titre renvoie à la page de documentation. Le Fabmanager nous a aussi expliqué que beaucoup de projets sont réalisés en partenariat avec d'autres structures, qui documentent sur leurs propres sites web : « *mais globalement aussi les gens souvent documentent dans leur propre espace, typiquement pendant plusieurs années on a eu ROBAN qui est venu ici, le soft en est open sur leur espace, on va pas leur demander de créer un duplicata sur notre plateforme de ce qu'ils font. Y'a plein de projets qui sont documentés mais sur d'autres plateformes.* ».

Table des matières:

Makers2018

- Cadenas Connecté
- Drone scanner de réseaux wif
- Hexapode
- Miroir connecté
- robocup @home
- robocup ssl
- robot aspirateur
- robot solveur de puzzle

Makers2019 (Escape Game)

- cubi
- Makers2020
- Makers2021
- OpenDog
- MegaBot

Figure 25 - Table des matières des projets (Eirlab)

## **b) Contenu des plateformes : les types de documentation :**

- Documents primaires et secondaire :

L'ensemble des documentations de projets présentes sur les trois plateformes collaboratives étudiées sont des documents présentant des sources d'information primaires, puisqu'ils présentent des données relevant d'expériences et d'observations. Cependant, pour réaliser les projets, les usagers réalisent généralement des recherches documentaires autour de leur sujet, et s'appuient dessus pour mener à bien leur projets (cela peut être des projets assez similaires pour s'en inspirer, de la documentation sur les composants du circuit électronique etc.). Ces sources de d'informations secondaires sont citées dans la partie « bibliographie » ou « sources » de la documentation de projets.

De ce point de vue on peut donc considérer que les documentations de projets utilisent en partie des sources d'information primaires (parties rendant compte des observations et des expériences des usagers), mais aussi secondaires pour certaines étapes de la conception, puisque les recherches documentaires utiles ont été reformulées, et exploitées dans le cadre du projet. Enfin, ils sont aussi des documents tertiaires puisqu'ils disposent aussi d'une partie bibliographique qui signale les documents secondaires exploités.

- Documents tertiaires :

On peut considérer également que la plateforme collaborative elle-même est un document tertiaire puisqu'elle peut être utilisée pour repérer efficacement l'ensemble de la documentation classifiée sous les catégories secondaires et primaires (UQAM). Elle remplit donc bien la fonction de base de données, puisqu'elle recense l'ensemble de projets menés par les structures.

### 3.3 Vérification des hypothèses et discussion sur les résultats :

Pour organiser notre analyse, nous avons classé nos hypothèses émises en trois catégories. Nous allons reprendre ces catégories pour organiser les réponses apportées à nos hypothèses. Le travail de typologie et d'observation de nos lieux d'études mené en amont nous permettra de comparer les différents fablabs, et d'expliquer certaines différences sur les types de difficultés rencontrées par les usagers. Nous nous sommes essentiellement basés sur les ressentis des FabManagers auprès desquels nous avons mené des entretiens. La situation sanitaire ne nous a pas permis d'observer les pratiques documentaires des adhérents, ni de recueillir leur ressentis pour les croiser avec les informations reçues des FabManagers. Ces informations sont essentielles pour venir infirmer et confirmer les propos des FabManagers, aussi nos conclusions seront « partielles ».

Nous utiliserons les annexes dans nos citations pour la partie suivante : pour le fablab 127°, Annexe 4, pour Coh@bit, Annexe 5 et Annexe 6, et pour l'Eirlab, Annexe 7.

#### 3.3.1 Les barrières individuelles :

**Notre première hypothèse concernait le manque de temps** pour produire une documentation et partager ses connaissances : un individu présent au fablab en temps limité favorisera la réalisation du projet au détriment de la documentation qui l'accompagne. Ce travail est perçu comme un travail supplémentaire, et est une activité accaparante, demandant une forte attention et charge cognitive importante. Sa réalisation est perçue comme une tâche scolaire, moins gratifiante que la conduite du projet. Les propos des FabManagers de chacun des fablabs confirment que le manque de temps est une des difficultés majeures :

**127°** : « on a vu que c'était trop compliqué au début, chaque production à publier c'est chronophage, personne le fera. C'est ça hein, principalement le temps. En gros, les gens vont dire « la flemme ». On a beau avoir essayé les pizzas-documentation, les bière-documentation, les gens ce qu'ils veulent c'est faire tourner les machines. Très souvent ça va être ça, y'a un côté technophile qui est prégnant dans les fablabs, hein. Euh ... la documentation très peu. [...] C'est trop scolaire, vraiment. C'est trop scolaire... personne a envie revenir s'asseoir devant le PC, à rédiger... ils préfèrent venir pour dessiner, réaliser, fabriquer. »

**Coh@bit** : « Après si en 3 ou 4 jours quelqu'un est venu faire un projet qui rentre au chausse-pied, d'extrêmement difficile, il y a très peu de chances qu'il documente correctement »

**Eirlab** : « Mais on voit bien que n'importe qui qui arrive... Le gars qui est venu faire son R2D2 je pense qu'il s'en... voilà. Au mieux il va partager des photos de son projet et mettre ses fichiers quelque part mais là démarche c'est pas forcément... »

*Même nous, c'est un sacré temps quand on a fait des... Je fais l'araignée géante là-bas, je prends pas le temps de faire une documentation complète. »*

Notre hypothèse du manque de temps se confirme. Les trois Fabmanagers évoquent que si un usager manque de temps, il favorisera la conduite du projet. D'autant que la réalisation d'une documentation complète prend beaucoup de temps. Seul le FabManager de Cap Sciences a évoqué clairement que l'aspect « trop scolaire » de la documentation, sous-entendant que c'est une pratique perçue comme fastidieuse.

**La seconde hypothèse formulée portait sur les faibles compétences communicationnelles** de l'individu qui doit produire une documentation (compétences rédactionnelles, organisation des informations...). Si les connaissances nécessaires pour réaliser la tâche ne sont pas maîtrisées, alors la tâche ne peut pas être menée à bien. Le seul fablab à clairement expliciter une difficulté liée aux compétences communicationnelles est le fablab **Coh@bit** : *« parfois une difficulté à passer à l'écrit, ou à se mettre à la place de celui qui va lire et donc on a des gens qui ne sont pas intelligibles dans leurs écrits. Parfois c'est aussi qu'ils ne sont pas clairs du tout avec eux-mêmes et leur projet, et beaucoup de choses s'y mélangent. [...] Sinon là les gens viennent, on leur qu'il faut documenter, mais on a pas l'espoir qu'au premier projet ils soient des pros de la documentation, l'espoir que l'on a c'est que ça leur pose les bonnes questions, pour que les projets suivants sur lesquels ils vont bosser, ça puisse se mettre en place. »*. Il estime que non seulement les usagers manquent parfois de compétences communicationnelles, mais que l'acquisition et la maîtrise de ces compétences demande du temps. Cette hypothèse n'étant pas corroborée par les entretiens menés dans les autres structures, et en l'absence de relevé de données sur les ressentis des adhérents des différents lieux, on ne peut pas généraliser le constat établi à Coh@bit.

**La dernière hypothèse sur les freins individuels à l'activité documentaire est la faible estime de ses compétences techniques et de l'intérêt de son projet.** Le manque d'estime pour son travail, la peur du jugement des autres et de se confronter à l'erreur peut-être un frein à la pratique documentaire. Notre hypothèse ne se vérifie qu'auprès des FabManagers du fablab Coh@bit :

**Coh@bit** : *« Après le pourquoi on ne peut pas généraliser mais je vois plusieurs choses : de la timidité des gens qui maîtrisent relativement la technique, et qui ont peur qu'on les juge sur leurs écrits ». Les autres FabManagers n'ont pas évoqué cette difficulté. Cela peut s'expliquer par le contenu des projets, en lien avec l'orientation des fablabs. Coh@bit accueille un public très divers, il est ouvert sur la société civile avec une orientation technologique. Il est possible que beaucoup des adhérents,*

étudiants qui documentent ne soient pas des experts techniques. Ils ressentent alors davantage ces craintes que les adhérents d'un fablab comme l'EirLab, orienté vers le high-tech et la robotique : globalement, les adhérents ont déjà des connaissances techniques de pointe et les maîtrisent. Quant au fablab 127°, il accueille un public d'artistes et de designers, qui ne ressentent pas non plus ce sentiment de manque de technique, puisque leurs projets sont créatifs. En revanche, nous avons relevé un frein à la documentation commun à ces deux structures : que le projet soit technique ou artistique, les abonnés sont réticents à documenter leur projet car il est souvent utilisé à but commercial, et parfois même voué à être breveté. Même en adhérant aux principes de la création de communs de connaissances, ils n'acceptent pas toujours documenter l'ensemble de leurs projets car il est en lien avec leur activité professionnelle.

**127°** : « Dès qu'on a un joli objet, et beh très souvent, et souvent c'est ça aussi, c'est la valeur du temps que les gens ont mis à inventer et réaliser, ou ce qu'ils veulent faire après de l'objet, ils vont partager une partie du fichier mais pas tout. Voilà Donc moi ce que je préfère dire aux gens c'est voilà toi tu fais des luminaires, proposes un projet. Sur les 5 que tu mènes, ce que tu fais, t'en laisse un à la communauté. Tout le monde fait des compromis, on trouve un moyen etcetera. »

**EirLab** : « en plus par exemple des entreprises comme Digital Signal ils viennent dans le cadre de l'entreprise, donc ils ne documentent pas y'a des trucs sous brevet, machin, propriété intellectuelle. »

### 3.3.2 Les barrières organisationnelles :

Deux de nos hypothèses sont relatives aux barrières organisationnelles :

La première est que des freins à l'activité documentaires apparaissent quand **la culture organisationnelle ne soutient pas le partage de connaissances** : bien que le partage de connaissances, la création de communs soit un des piliers de la philosophie des fablabs, il est nécessaire que les FabManagers adhèrent à cette valeur et soutiennent cette activité pour qu'elle soit effectivement réalisée, et devienne un « réflexe » chez les adhérents. Les entretiens avec les FabManagers nous ont permis de comprendre que l'état d'esprit des fablabs Coh@bit et 127° sont en accord avec la création de communs et considèrent la documentation comme une activité centrale de leurs tiers-lieux.

**Coh@bit** : « Ce que l'on essaie de faire au maximum c'est de les convaincre que ça reste pour nous l'avenir et une manière de faire qui est beaucoup plus en accord avec les véritables défis de notre époque. Si je les résume on est sur un facteur de l'énergie : on produit trop d'énergies en consommant trop d'électricité et il faudrait en économiser : continuer tous à travailler en parallèle en réinventant la roue chacun de son côté est autant de fois la même énergie perdue. Même en énergie cérébrale (rires). La mutualisation des savoirs, c'est pas un verre d'eau c'est pas matériel, si je bois un verre

*d'eau tu peux pas le boire, mais si je te donne des connaissances on est deux à les avoir et ça nous a pas coûté plus cher. Dans cette idée générale de passer de la compétition à la coopération, qui est pour moi plus efficace en plus, c'est notre philosophie. »*

**127°** : « *Après c'est tout public, on a du bidouilleur passionné maker qui vient là pour le plaisir ...[...]Y'en a quelques-uns qui viennent plutôt pour l'ambiance, pour la communauté, c'est vraiment le plaisir d'être là, d'aider sur les machines, de faire des petits bidouilles, ils ont pas vraiment de projet c'est pour le plaisir d'être là.* ». L'état d'esprit du fablab 127° et du gros travail de pédagogie et médiation autour de la documentation qui y est développé est cependant difficile à mener en regard de la taille de la structure par rapport à la masse salariale disponible : « *je pense que c'est aussi l'évolution de la relation entre les lieux et les abonnés. Tu peux plus facilement leur dire de documenter à ce moment-là. Et ça c'est pour tous les fablabs, sauf pour ceux qui sont associatifs, très famille, où y'a eu de public en quantité. Nous on reste ... on peut le dire hein, en France on fait partie des grosses machines, on brasse beaucoup de publics différents, on a une grosse fréquentation, et un gros usage du lieu. Alors soit on est trois de plus, et là ouais! (rires). Et on documente avec les gens direct et voilà sinon c'est pas possible.* »

Ce constat doit être nuancé à l'Eirlab : nous pensons que l'orientation très high-tech de ce lieu soutient le développement de beaucoup projets ayant pour but de devenir des objectifs professionnels. Les pratiques documentaires sont plutôt encouragées sur les gros projets quand ils ne sont pas sous brevet, et beaucoup le sont sur d'autres plateformes, notamment lorsqu'il s'agit de projets menés en cogestion avec d'autres structures comme des entreprises ou des laboratoires de recherche sont documentées sur d'autres plateformes, et ne sont pas « copiées » sur le site de l'Eirlab. :

- « *Y'a plein de projets qui sont documentés mais sur d'autres plateformes.* »

- « *oui d'accord mais combien de projets sont bien documentés et sous licence ? Très peu.* »

- : « *oui mais combien méritent (rires) d'être publiés ?* »

Ainsi, le partage de connaissances libres et accessibles à tous ne prend pas toujours sens pour ce fablab, bien que les FabManagers adhèrent à cette philosophie, face à la nécessité de déposer des brevets pour une exploitation professionnelle des projets, comme nous l'avons montré précédemment. Notre hypothèse se confirme en consultant la plateforme collaborative de l'Eirlab : nous avons compté que sur 24 projets en ligne, 21 sont des projets étudiants réalisés et documentés dans le cadre de leur scolarité à l'Enseirb : « *là on est sur le module maker, c'est les 2<sup>e</sup> année de l'école, info et élec et leur but c'est de découvrir ce truc là c'est une option et dans ce cadre-là c'est 12 semaines où ils doivent faire un projet makers dans le cadre du fablab, et la documentation fait partie de l'évaluation. Alors pour le coup on se retrouve avec quelque chose d'un peu documenté* ».

Nous pouvons donc conclure que la culture organisationnelle du lieu a bel et bien un impact sur l'engagement des adhérents dans les activités de documentation de leurs projets. Cependant, la typologie de certains fablab sous-tend parfois que, bien que des communs de connaissances soient construits, ils soient limités par les nécessités de dépôts de Brevet et de propriété intellectuelle.

La seconde hypothèse concernant les barrières organisationnelles est le faible **sentiment d'appartenance à la communauté de pratiques et à ses valeurs** : quelqu'un qui viendrait dans un fablab pour « consommer » les machines sans s'impliquer dans la communauté ne verra pas d'intérêt à documenter ses projets et à les communiquer.

L'ensemble des FabManagers a évoqué ces adhérents, qui viennent pour utiliser le lieu uniquement, sans adhérer au système de valeurs et sans s'intégrer à la communauté de pratiques.

**127°** : « on invite les gens et les abonnés du coup, surtout les gros consommateurs, à le faire. Si jamais tu veux ne pas partager, garder ta propriété intellectuelle de A à Z, à ne pas faire de Creative Commons, là c'est un coup fixe de 50 euros de l'heure. On a mis comme ça, une sorte de ... de ligne économique de... en lien avec la transmission du savoir. »

**Coh@bit** : « On a aussi quelques adhérents consommateurs qui nous voient comme un service et utilisent les machines. Et dans les purs consommateurs typiquement on a les étudiants de l'école de l'architecture qui viennent en période d'examen parce que l'accès à leur découpeuse laser est saturée et qui nous disent à peine bonjour ! »

**Eirlab** : « Après ça reste des avantages et des inconvénients, cette offre tarifaire là elle permet d'attirer des gens, l'inconvénient c'est qu'on attire des gens qui ne veulent que accéder à un parc machine et ils s'en fichent d'interagir avec l'environnement. »

Le Fabmanager du Fablab 127° reconnaît aussi que la relation entre le lieu et les abonnés prend du temps à établir. Si l'adhérent se reconnaît dans l'état d'esprit du lieu, alors il est possible que cette barrière à la documentation n'en soit plus une, mais sur une échelle de temps longue : « *Donc c'est un temps de négociation avec les abonnés qui peut être très long... euh... Voilà. Et après les gens ils connaissent l'ambiance dans le lieu ... Si ils y adhèrent pas, il ne se réabonnerons pas ou voilà, ils iront potentiellement voir ailleurs entre guillemets. Ça dépend de l'éthique, de la philosophie de l'espace aussi.* »

### **3.3.3 Les barrières technologiques :**

Notre dernière hypothèse concerne **la réticence à utiliser les outils informatiques** (montage photo, vidéo, traitement de texte, plateforme collaborative) à cause d'un manque de familiarité avec ces

dernières peut aussi être un frein à la production documentaire. Cela signifie qu'il faut encore apprendre à maîtriser de nouveaux outils, pour pouvoir réaliser la tâche de documentation. Pour évaluer le ressenti des usagers vis-à-vis de cette hypothèse, il aurait fallu avoir la possibilité de les interroger.

Nous avons pu néanmoins observer que chaque fablab a une vision différente de l'utilisation des logiciels libres et cela permet d'étayer notre hypothèse : l'expression *logiciels libres* désigne des logiciels qui respectent la liberté des utilisateurs. Cela veut dire que les utilisateurs ont la liberté d'exécuter, copier, distribuer, étudier, modifier et améliorer ces logiciels<sup>6</sup>. Les fablabs utilisent souvent les logiciels libres pour une raison principale : contrairement aux logiciels privés sous licence, dits *logiciels propriétaires*, ces logiciels autorisent l'accès au code et ont des formats de fichiers génériques. Si l'entreprise privée arrête de développer le logiciel utilisé, toutes les données sont alors perdues, et le format de fichier produit les rend inutilisables. A l'inverse, celles des logiciels libres seront toujours exploitables et récupérables.

La problématique des FabManagers est la suivante : doit-on imposer les logiciels libres pour la documentation ? Par exemple, si un usager maîtrise déjà un logiciel de conception 3D comme Katia ou SolidWorks, doit-on lui demander de maîtriser un équivalent libre, comme FreeCad, pour documenter ? La question de la maîtrise des outils informatiques se pose, et risque dans ce cas d'être un frein à la documentation : la maîtrise de ce genre de logiciels prend du temps et demande beaucoup de ressources cognitives, et même s'il n'est pas libre, l'utilisateur maîtrise déjà un équivalent.

Le fablab **127°** a pris le parti de laisser le choix aux adhérents, pour les former sur le passage du fichier numérique à sa réalisation sur la machine. Si les adhérents maîtrisent déjà un logiciel qui n'est pas libre, ils ne vont pas l'inciter à le faire. Par contre si un adhérent ne maîtrise aucun logiciel de dessin par exemple, les FabManagers l'orienteront vers l'utilisation d'un logiciel libre.

**127°** : « *chacun fait comme il veut, nous en fait on ne forme pas sur les logiciels, on va former sur le comment je passe du fichier, à l'objet. Le logiciel en fait on s'est rendu compte pendant les formations, chacun avait un niveau trop différent. Voilà donc à partir de là nous on montre sur un, comment on procède, et libre à eux... Ils choisissent ce qu'ils veulent, ce qui est disponible, en fonction de leurs appétences, de leurs convictions... Il faut qu'ils en aient un qu'ils prennent et qu'ils montent en compétence dessus. Il faut qu'ils en choisissent un. Nous on utilise Illustrator CF2 parce qu'il est gratuit et en usage libre, il est assez ergonomique comparé à Inscap qui est un peu plus dur à prendre en main. »*

---

<sup>6</sup> <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.fr.html>

Au fablab Coh@bit, les logiciels libres sont imposés la plupart du temps. Cependant, beaucoup du public de ce fablab est constitué d'étudiants en IUT Technique, et certains utilisent quand même des logiciels propriétaires :

**Coh@bit** : « *on utilise les logiciels libres par exemple l'équivalent de SolidWorks c'est Freecad, l'équivalent de Corel Draw ça va être Inkscape et celui de Photoshop c'est Gimp pour la retouche d'image. Ce n'est pas tant qu'ils sont gratuits, mais c'est pour les formats de fichier qu'on peut partager et quoi soient ouverts, c'est-à-dire que même si demain les logiciels disparaissent, le format de fichier étant ouvert, il y aura toujours un logiciel pour rouvrir ces fichiers et s'en servir. On a SolidWorks parce que c'est un des logiciels très utilisés à l'IUT et donc c'est plus facile dans certains cas de les laisser utiliser ce logiciel-là. Le fait d'avoir des logiciels libres et sous licence, c'est aussi le moyen de faire de la sensibilisation numérique aux différents fonctionnements des licences logiciels, et leur montrer une pluralité d'outil.* » Les FabManagers reconnaissent cependant que c'est une difficulté supplémentaire dans la pratique documentaire des usagers. Ils expliquent aussi que « *Les logiciels sous licence, dans la majorité des cas ils ne fonctionnent pas comme ça, ils utilisent des formats dont seuls eux ont le secret, et si le logiciel est racheté ou ferme, on se retrouve et ça arrive régulièrement, avec des années de code ou de programmes qui ne sont plus utilisables. Et ça c'est ce que l'on voudrait éviter. D'autant qu'on est quand même financés par de l'argent public et ça me casserait les pieds d'aller produire de la donnée périssable avec de l'argent public. [...] C'est toujours difficile de changer d'outil, et ce qu'il se passe souvent c'est que ceux qui sont habitués à utiliser des logiciels propriétaires qu'on ne veut pas utiliser, se retrouvent parfois avec ce travail, cette charge qui est d'apprendre un nouvel outil.* ».

A l'Eirlab, la ligne directrice est assez similaire à celle de Coh@bit à une distinction près : les capacités de certains logiciels libres n'équivalent pas celles des logiciels propriétaires, compte tenu peut-être de la technicité des projets :

**Eirlab** : « *Et puis là où ça pêche niveau open source c'est sur la modélisation 3D. Y'a pas de soft comparable. Y'en a mais c'est la galère donc on utilise OnShape qui est une plateforme de modélisation 3D en ligne. Moi j'utilise pas mal AdobeInventor avec une licence éducative. Après sur le reste on est globalement en open source. Après ça va être de l'arduino donc tout l'environnement Arduino c'est en open, on fait du linux... ».*

Même si nous ne pouvons pas vraiment conclure sur notre hypothèse qui prenait en compte l'ensemble des outils informatiques (maîtrise de la plateforme pédagogique, traitement de texte, d'images, montage vidéo...), nous pouvons quand même montrer que selon le ressenti des Fabmanagers, la maîtrise d'un nouveau logiciel peut être un frein aux activités documentaires. Notons aussi qu'il aurait été intéressant d'interroger en particulier les usagers du fablab Coh@bit sur l'utilisation de la plateforme collaborative, que nous avons estimée moins intuitive (interface, accès aux projets...), pour comparer au ressenti des usagers des deux autres plateformes.

**Pour conclure sur ces hypothèses, nous avons pu identifier des difficultés communes ressenties par l'ensemble des Fablabs :**

- Le manque de temps pour documenter : les usagers viennent au Fablab sur des temps limités. La valeur projetée sur la réussite du projet en lui-même est plus importante que celle de la documentation qui l'accompagne. Dans ces conditions, la finalisation du projet est donc naturellement privilégiée par les usagers, qui ne documentent pas, ou pas entièrement.
- La culture organisationnelle a un impact important sur les pratiques des adhérents : si les FabManagers considèrent la documentation comme une activité centrale des fablabs, alors davantage de médiation et d'incitation sera faite auprès des adhérents pour créer, sur un temps long, des habitudes et des réflexes de documentation.
- Un faible sentiment d'appartenance à la communauté de pratiques : l'ensemble des Fabmanagers constatent d'une faible proportion d'usagers ne vient que pour exploiter les machines, ils les nomment « consommateurs ». Ces usagers n'ont donc pas d'intérêt partager, donc à documenter leurs projets.
- Nous avons constaté que le manque de familiarisation avec les outils numériques utilisés (logiciels, plateformes collaboratives) est problématique en ce qui concerne la question de l'Open Source : si cette culture du logiciel libre est un des fondements des fablabs, elle trouve ses limites sur plusieurs points. D'abord si les usagers maîtrisent déjà logiciel propriétaire, l'apprentissage d'un nouveau logiciel libre équivalent peut être perçu comme une tâche supplémentaire non seulement difficile, et chronophage, mais peut aussi manquer d'utilité perçue par les usagers. De plus ces logiciels libres, pour certains projets, ne sont pas aussi efficaces que des logiciels propriétaires. La réponse sur cette hypothèse n'est donc que partielle, car nous n'avons pas pu interroger les usagers sur ce point, ni les questionner sur les autres outils informatiques à leur disposition pour documenter.

Sur certaines hypothèses, le ressenti des FabManagers semblait plus nuancé. Nous pensons que la typologie des fablabs, le public qui les fréquentent et l'objectif des projets à documenter font émerger des difficultés différentes dans l'activité documentaire :

- D'abord à propos des compétences communicationnelles nécessaires produire une documentation intelligible et efficace pour les récepteurs : cette difficulté a été fortement ressentie par les employés des fablabs 127° et Coh@bit, qui aimeraient pouvoir accompagner davantage les adhérents dans ces pratiques, mais manquent de temps pour le faire car leurs missions sont multiples et que leur nombre est insuffisant au regard de la quantité d'adhérents. Nous pensons que si cette difficulté n'a pas été mentionnée à l'Eirlab, c'est en partie parce que les pratiques de documentation des élèves ingénieurs sont accompagnées par les enseignants qui encadrent les projets dans le Fablab, et pas par les FabManagers. D'autre part, les autres usagers qui documentent leurs projets sont des ingénieurs, des chercheurs ayant suivi une formation scientifique et donc, on déjà des pratiques documentaires efficaces : ils ne manquent pas de compétences communicationnelles.
- Ensuite sur l'estime de ses capacités technique et la peur du jugement de la communauté. Nous pensons qu'elle est plus fortement ressentie par les FabManagers de Coh@bit parce qu'ils sont orientés vers grand public et accueillent des jeunes en décrochage scolaire ou d'usagers ne disposant pas forcément d'une culture technique (retraités, actifs de tous secteurs d'activité). Contrairement aux usagers de l'Eirlab, qui sont presque uniquement issu d'études techniques et scientifiques, ils peuvent donc davantage craindre un jugement de la communauté en se comparant, et avoir peur de l'échec. Le Fablab 127° apporte une troisième nuance car les usagers de ce Fablab sont essentiellement des artistes, des architectes et des designers de métier : ils maîtrisent eux aussi dans leur domaines les compétences techniques nécessaires.

## Conclusion

Pour conclure, même si ces recherches n'ont été que partiellement menées au regard de la crise sanitaire, nous ne manquons pas de pistes de réflexions pour aborder la question des pratiques documentaires dans les fablabs sous des angles différents :

A l'échelle intra-organisationnelle des fablabs, une première piste de réflexion porte sur la tension entre les multiples missions des FabManagers (gestion financière, médiation, accompagnement des usagers, gestion de la réservation des machines, des activités, conduite de projet...) et leur faible nombre face à des adhérents parfois très nombreux. Nous nous demandons quelles pratiques de médiation et d'accompagnement autour des pratiques documentaires sont mises en place dans les fablabs ? Comment favoriser la montée en compétences communicationnelles des usagers ? Ce constat sous-tend en effet que des pratiques de médiation et d'accompagnement à la documentation sont difficiles à mettre en place auprès des usagers, et le manque de temps des FabManagers pour les mettre en place et les appliquer au quotidien peut générer une frustration pour ces derniers, et freiner la montée en compétence des usagers sur la documentation de projet.

A l'échelle inter-organisationnelle, donc à l'échelle du réseau des Fablabs, nous avons pu relever l'absence de mutualisation de la documentation produite dans les fablabs : à l'échelle de la France par exemple, il n'existe de plateforme collaborative unique regroupant tous les projets de tous les fablabs. L'accès à l'ensemble des communs de connaissances produits par l'ensemble du réseau en France ne peut se faire qu'en consultant les nombreux sites dédiés, ce qui ne facilite pas l'accès aux connaissances. On peut donc se demander quels seraient les avantages et les inconvénients d'une gestion collaborative d'un commun de connaissance, à si grande échelle. Les questionnements sont multiples vis-à-vis de l'organisation des relations entre les communautés des différents fablabs et les difficultés liées à la pratique documentaires : si plusieurs projets très similaires sont déjà publiés, les usagers estimeront-ils utile à la communauté de publier les leurs ? La peur de jugement sur les compétences techniques déjà ressentie par certains usagers ne sera-t-elle pas décuplée par la facilitation de la consultation des projets à l'ensemble de la communauté en France ? Et d'un autre côté, cet outil ne serait-il pas un facilitateur d'échanges et de collaboration entre les fablabs ?

## Travaux cités

- Anderson, Chris. 2012.** *Makers : the new industrial revolution*. New York : Crown Business, 2012.
- Aubouin, Nicolas et Capdevilla, Ignasi. 2019.** La gestion des communautés de connaissances au sein des espaces de créativité et innovation : une variété de logiques de collaboration. *Innovations*. De Boeck, 2019, Vol. 58.
- Borel, Simon, Massé, David et Demailly, Damien. 2015.** L'économie collaborative, entre utopie et big business. *Esprit*. Editions Esprit, 2015.
- Bosqué, Camille, Noor, Ophelia et Ricard, Laurent. 2014.** *FabLabs, etc.* s.l. : Eyrolles, 2014.
- Bottollier-Depois, François, et al. 2014.** *Etat des lieux et typologie des ateliers de fabrication numérique*. s.l. : Conseil & Recherche, 2014.
- Briet, Suzanne. 1951.** *Qu'est-ce que la documentation ?* Paris : EDIT, 1951.
- Capdevila, Ignasi. 2015.** Les différentes approches entrepreneuriales dans les espaces ouverts d'innovation. *Innovations*. De Boeck Supérieur, 2015, Vol. 48.
- Castells, Manuel. 2002.** *Entretien avec Manuel Castells*. s.l. : Le Monde, 31 Mai 2002.
- Cordier, Anne. 2019.** Quand le document fait société. *Communication & langages*. Janvier 2019, pp. 21 - 35.
- Escarpit, Robert. 1991.** *L'information et la communication : théorie générale*. Paris : Hachette supérieur, 1991. 9782010168192.
- Goody, Jack.** *La logique de l'écriture aux origines des sociétés humaines*. Paris : Armand-Colin. p. p155.
- Grangé-Praderas, Pierre. 2021.** *Interview Coh@bit*. Bordeaux, 1 Juin 2021.
- Harvey, Jean-François. 2011.** Comment favoriser le partage de connaissances ? Le cas des communautés de pratiques pilotées. *Gestion*. HEC Montréal, 2011, Vol. 35.
- Hatch. 2013.** *Maker Manifesto*. New York : Mc Graw Hill, 2013.
- Jenkins, Henry, Ito, Mizuko et boyd, danah. 2017.** *Culture Participative*. Caen : C&F Editions, 2017. 978-2-915825-73-2.
- Lehmans, Anne et Liquète, Vincent. 2019.** Le document dans une pragmatique sociale de l'information. *Communications & langages*. Mars 2019.
- Levy, Steven. 2013.** *L'éthique des hacker*. s.l. : Globe, 2013.
- Lhoste, Evelyne. 2020.** Les tiers-lieux peuvent-ils ouvrir la recherche à la société civile? *Cahiers de l'action*. 2020, pp. 13-19.

- Lhoste, Pascal, Dupont, Laurent et Morel, Laure. 2017.** *The conversation*. [En ligne] 26 Juin 2017. [Citation : 3 Janvier 2021.] <https://theconversation.com/un-fab-lab-ca-sert-a-quoi-76765>.
- Makery.** labs-map. *Makery.info*. [En ligne] [Citation : 31 03 2021.] <https://www.makery.info/labs-map/>.
- Mayer, Richard. 2011.** Does styles research have useful implications for educational practices ? *Learning and individual differences*. 2011, Vol. 21, June.
- Meyriat, Jean. 1981.** Document, documentation et documentologie. *Schéma et schématisation*. 1981, Vol. n°14, pp. 51-63.
- Musial, Manuel et Tricot, André. 2020.** *Précis d'ingénierie pédagogique*. s.l. : De Boeck Supérieur, 2020. 9782807324190, 2807324193.
- Otlet, Paul. 1934.** *Traité de Documentation. — Le Livre sur le Livre. — Théorie et Pratique*. s.l. : Bruxelles Mundaneum, 1934.
- Tricot, André et Sweller, John. 2014.** Domain-specific knowledge and why teaching generic skills does not work. *Educational Psychologic Review*. 2014, Vol. 26.
- UQAM.** Catégories des sources d'information. *InfoSphère*. [En ligne] [Citation : 1 Juillet 2021.] <http://www.infosphere.uqam.ca/sites/default/files/is-s1-sources.png>.
- Wenger, Etienne. 1998.** *La théorie des communautés de pratiques*. s.l. : Les presses de l'Université Laval, 1998.

## Table des illustrations :

FIGURE 1 – PHOTOGRAPHIE DE L’ESPACE DU FABLAB EIRLAB (TALENCE) .....	3
FIGURE 2 - LES QUATRE CARACTERISTIQUES CENTRALES DES FABLAB SELON LE RAPPORT DE LA DGE (2014) .....	12
FIGURE 3 - LES DIFFERENTES CATEGORIES DES SOURCES D'INFORMATION .....	21
FIGURE 4 - SCHEMA DU MODELE D'INTERACTION TACHE-CONNAISSANCE .....	26
FIGURE 5 - MODELISATION D'UNE COMPETENCE .....	28
<i>FIGURE 6 - DIAGRAMME THEMATIQUE POUR LA TYPOLOGIE DES ATELIERS DE FABRICATION NUMERIQUE - RAPPORT DGE 2014</i> .....	36
FIGURE 7 – PHOTOGRAPHIE DES LIEUX DU FABLAB 127° .....	40
FIGURE 8 - PHOTOGRAPHIES DU PATEAU PRINCIPAL DE 127° .....	42
FIGURE 9 - SALLE ANNEXE DE 127° .....	42
FIGURE 10 - PHOTOGRAPHIE DU BATIMENT DE COH@BIT .....	44
FIGURE 11 - PHOTOGRAPHIES DES DIFFERENTS ESPACES DE COH@BIT .....	46
FIGURE 12 - PROJET ETUDIANT EXPOSE A L'ENTREE DE L'EIRLAB .....	48
FIGURE 13 – PHOTOGRAPHIES DU PATEAU PRINCIPAL DE L'EIRLAB.....	50
FIGURE 14 – PHOTOGRAPHIE DE LA SALLE DES MACHINES DE L'EIRLAB .....	51
<i>FIGURE 15 - DIAGRAMME COMPARATIF DU NOMBRE DE PROJETS ESTIMES BIEN OU MAL DOCUMENTES PAR LES ADHERENTS SELON LES FABMANAGERS .....</i>	54
<i>FIGURE 16 - PHOTOGRAPHIES DE DOCUMENTS PRIMAIRES (COH@BIT).....</i>	55
<i>FIGURE 17 - PHOTOGRAPHIES DE DOCUMENT PRIMAIRES (EIRLAB) .....</i>	56
FIGURE 18 - PHOTOGRAPHIE DES ESPACES DEDIES AUX OUVRAGES ET REVUES SPECIALISEES, A L'EIRLAB (DROITE) ET A COH@BIT (GAUCHE)....	57
FIGURE 19 - PHOTOGRAPHIES DE PROJETS EXPOSES A L'EIRLAB .....	57
FIGURE 20 - PHOTOGRAPHIE DE PROJETS DE LUMINAIRES EXPOSES A 127° .....	58
FIGURE 21 - PHOTOGRAPHIE DE L'ESPACE DEDIE A L'EXPOSITION DES PROJETS A COH@BIT .....	59
FIGURE 22- ONGLETS DU SITE 127° .....	60
FIGURE 23 - CAPTURE D'ECRAN DE LA GALERIE DE PROJET DE 127°.....	61
FIGURE 24 – CAPTURE D’ECRAN DE LA PAGE PRINCIPALE DE LA PLATEFORME COH@BIT .....	63
FIGURE 26 - TABLE DES MATIERES DES PROJETS (EIRLAB).....	64
FIGURE 25 - ONGLETS DU SITE EIRLAB .....	64

## Tableaux :

TABLEAU 1 - GRILLE DE GUIDAGE POUR LES ENTRETIENS AVEC LES FABMANAGERS.....	38
TABLEAU 2 - GRILLE D'OBSERVATION DES FABLABS .....	39
TABLEAU 3 - GRILLE D'OBSERVATION ANALYSE DES PLATEFORMES COLLABORATIVES.....	39

## Table des Annexes

ANNEXE 1 : CHARTE DES FABLAB SELON LE MIT (BOSTON), 2001.....	81
ANNEXE 2 - CHARTE DU RESEAU DES FABLABS SELON LA FABFOUNDATION, 2012 .....	82
ANNEXE 3 - TABLEAU DE CATEGORISATION DES BARRIERES A LA PRATIQUE DOCUMENTAIRE EN ENTREPRISE (HARVEY, 2010) .....	83
ANNEXE 4 - INTERVIEW DE CLEMENT PASQUET (FABMANAGER DU 127°, CAP SCIENCES) MENE LE 1.06.21 .....	84
ANNEXE 5 - INTERVIEW DE JEAN-BAPTISTE BONNEMAISON (FABMANAGER, COH@BIT) MENE LE 7.06.21.....	93
ANNEXE 6 - INTERVIEW DE PIERRE GRANGE-PRADERAS (FABMANAGER, COH@BIT) MENE LE 8.06.21 .....	97
ANNEXE 7 - ENTRETIEN AVEC JULIEN ALLALI ET YOAN MOLLARD (FABMANAGERS, EIRLAB) MENE LE 28.05.21 .....	103

# Charte MIT

## Charte MIT des fablabs

**Mission** : les Fablabs sont un réseau mondial de laboratoires locaux, qui rendent possible l'invention en ouvrant aux individus l'accès à des outils de fabrication numérique.

**Accès** : le fablab peut être utilisé par tous et pour quelque projet que ce soit (dès lors que cela ne nuit à personne). Il comprend une plateforme et une infrastructure permettant l'échange entre personnes à propos des projets développés en son sein.

**Education** : la formation dans le Fablab s'appuie sur des projets et l'apprentissage par les pairs. Vous devez prendre part à la capitalisation des connaissances et à l'instruction des autres utilisateurs.

**Responsabilité** : vous êtes responsable de

- La sécurité : savoir travailler sans abimer les machines et sans mettre en danger les autres utilisateurs ;
- La propreté : laisser le lab plus propre que vous ne l'avez trouvé ;
- La continuité : assurer la maintenance, les réparations, la quantité de stock des matériaux, et reporter les incidents ;

**Propriété** : un inventeur peut choisir ou non de protéger ou vendre les processus et les designs développés par lui au sein du fablab de quelque manière que ce soit. Cependant, ces inventions doivent rester disponibles pour un apprentissage et un usage individuels.

**Business** : des activités commerciales peuvent être incubées et prototypées dans le Fablab, mais elles ne doivent pas faire obstacle à l'accès ouvert. Elles doivent se développer au-delà du lab plutôt qu'en son sein et bénéficier à leur tour aux inventeurs, aux labs et aux réseaux qui ont contribué à leur succès.

Afin de porter l'appellation de « FabLab », la structure doit entre autres respecter la charte des FabLab, mise en place par le MIT. La charte ci-dessous a été actualisée en novembre 2012 en fonction des légers amendements décidés par le réseau mondial.

### **La charte**

- **Qu'est-ce qu'un Fab Lab ?**

Les Fab Labs sont un réseau mondial de laboratoires locaux, qui doppent l'inventivité en donnant accès à des outils de fabrication numérique.

- **Que trouve-t-on dans un Fab Lab??**

Les Fab Labs partagent le catalogue évolutif d'un noyau de capacités pour fabriquer (presque) n'importe quel objet, permettant aux personnes et aux projets d'être partagés.

- **Que fournit le réseau des Fab Labs ?**

Une assistance opérationnelle, d'éducation, technique, financière et logistique au delà de ce qui est disponible dans un seul lab.

- **Qui peut utiliser un Fab Lab ?**

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

- **Quelles sont vos responsabilités ?**

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

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

> **Connaissances** : Contribuer à la documentation et aux connaissances des autres

- **Qui possède les inventions faites dans un Fab Lab??**

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

- **Comment les entreprises peuvent utiliser un Fab Lab??**

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

La charte originelle en anglais : <http://fab.cba.mit.edu/about/charter/>

Annexe 3 - Tableau de catégorisation des barrières à la pratique documentaire en entreprise

BARRIÈRES INDIVIDUELLES	BARRIÈRES ORGANISATIONNELLES
<p><b>Le manque de temps pour :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>partager ses connaissances</li> <li>trouver un collègue qui a besoin de connaissances particulières</li> <li>pour établir des liens avec des sources de connaissances nouvelles</li> </ul> <p><b>Les différences :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dans le niveau d'expérience</li> <li>d'âge</li> <li>entre les hommes et les femmes</li> <li>dans le niveau de scolarité</li> <li>sur le plan des langues parlées</li> <li>culturelles ou ethniques</li> <li>relativement aux valeurs et aux croyances</li> </ul> <p><b>Le manque :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de confiance dans l'utilisation qui peut être faite des connaissances partagées</li> <li>de confiance dans la crédibilité ou la justesse des connaissances partagées</li> <li>d'évaluation des erreurs commises ou de rétroaction à leur sujet</li> <li>de prise de conscience des erreurs commises</li> <li>de réseau social</li> </ul> <p><b>La perception :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>que le fait de partager des connaissances représente un travail supplémentaire</li> <li>que le fait de partager des connaissances est une activité accaparante</li> <li>que les informations sont trop nombreuses</li> <li>que les autres cherchent continuellement à gagner du pouvoir ou du prestige</li> </ul> <p>La peur que le fait de partager ses connaissances menace sa sécurité d'emploi</p> <p>Le niveau d'ambiguïté des connaissances</p> <p>L'instauration d'une hiérarchie basée sur le statut ou le pouvoir formel</p> <p>La faible tolérance face aux erreurs commises</p> <p>Les faibles capacités communicationnelles</p> <p>Les faibles capacités relationnelles</p> <p>L'appropriation des connaissances par crainte de ne pas recevoir la juste reconnaissance à la suite de leur partage</p> <p>L'absence du réflexe de partager ses connaissances</p>	<p>Le manque d'intégration de la gestion des connaissances dans la stratégie de l'organisation</p> <p>Le manque de leadership dans la communication des avantages à partager des connaissances</p> <p>Le manque d'espaces (formels ou informels) pour partager des connaissances</p> <p>Un système de reconnaissance ou de récompense qui ne stimule pas le partage des connaissances</p> <p>Une culture organisationnelle qui ne soutient pas les activités de partage des connaissances</p> <p>La faible importance accordée à la rétention des connaissances des employés très expérimentés</p> <p>L'insuffisance des ressources pour soutenir le partage des connaissances</p> <p>Le niveau élevé de compétitivité entre les unités et au sein des unités</p> <p>La déficience des canaux de communication</p> <p>Un environnement physique restreignant les activités de partage des connaissances</p> <p>Le niveau élevé de compétitivité à l'intérieur des unités</p> <p>Une structure organisationnelle limitant la circulation des connaissances (par exemple, les silos)</p> <p>Le nombre de personnes au sein d'une unité</p> <p>Une direction mettant l'accent sur le pouvoir formel</p>
	BARRIÈRES TECHNOLOGIQUES
	<p>La mauvaise intégration entre les technologies de l'information (TI) et les façons de faire</p> <p>Le manque de soutien technique dans l'utilisation des TI</p> <p>Les attentes irréalistes par rapport au système des TI</p> <p>Le manque de compatibilité entre les TI et les processus d'affaires</p> <p>La discordance entre les exigences ou les besoins des membres, les TI et les processus d'affaires</p> <p>La réticence à utiliser les TI à cause d'un manque de familiarité avec ces dernières</p> <p>Le manque de formation à l'utilisation des TI</p> <p>Le manque de communication des avantages à utiliser les nouvelles TI</p>

(Harvey, 2010)

#### *Annexe 4 - Interview de Clément Pasquet (FabManager du 127°, Cap Sciences) mené le 1.06.21*

1. Charlotte : est-ce que vous pouvez me présenter un peu le fablab 127° ?

2. Clément : Alors on est dans le centre de sciences Cap Sciences, sur un plateau de 150 mètres carrés, avec une salle accolée pour les grosses machines. Contrairement à beaucoup de fablabs qui investissent des lieux déjà existants, on a eu la chance d'avoir des lieux faits pour le fablab. Donc on a ce plateau où on retrouve un espace de médiation avec un vidéoprojecteur, des sièges, mais aussi des établis pour bricoler, faire de l'électricité, et nos 5 imprimantes 3D Ultimaker. On a aussi dans l'autre salle deux découpe laser, une grande et une plus petite. Là on a aussi une découpeuse vinyle qui est vraiment grande parce qu'on a un public d'artistes assez conséquent. Et donc ça fait 8 ans qu'on a commencé le programme du fablab, la première année c'était une année blanche où on a fait une préfiguration d'ouverture, on a accompagné quelques personnes pour les amener à porter des projets, pour nous, apprendre à former, à accompagner, et à faire. Donc ça c'était avec le public qui était là, et j'ai dû accompagner une quinzaine de projets sur l'année, du scolaire à l'ingénieur. Ça a permis de préfigurer un premier format d'offres, d'activités, sur un planning hebdomadaire. Et finalement en début de 3<sup>e</sup> année on avait une offre qui était assise, avec des temps d'accueils spécifiques pour des publics spécifiques, donc avec notamment un gros programme d'accompagnement pour du scolaire, un peu de partenariat, des projets, et un peu de B2B. Globalement nos activités vont d'une heure à trois semaines. On a aussi fait du mécénat avec la fondation Orange puisqu'on est un fablab solidaire. On le reste toujours, mais du coup avec d'autres financeurs maintenant.

3. Charlotte : est-ce que vous accueillez des stagiaires ?

4. Clément : oui, on est sur des publics de jeunes sans emplois, sans formation depuis plus de 6 mois, qui ont entre 16 et 25 ans. On travaille du coup avec des prescripteurs comme la mission locale, l'école de la seconde chance, ITEP ou autres structures spécifiques... Le fablab est un prétexte au final, on va leur faire découvrir des métiers, des méthodes, prendre en main des logiciels et des machines, mais surtout c'est de donner la valeur à leur travail : c'est cristalliser des compétences qu'ils ont déjà, formaliser des savoir-être, leur montrer que finalement ils sont capables de faire tout ça. On ne travaille que sur les leviers de plaisir, et dans la bienveillance. On leur dit : voilà ici vous n'êtes pas dans le milieu professionnel réel, vous êtes pas non plus à la maison, c'est un lieu hybride. Par contre il y a une obligation de résultat à la fin, c'est la satisfaction du travail qu'ils ont accomplis à la fin du stage.

Et ensuite on a 20% de notre activité, donc les jeudi, vendredi, samedi et dimanche après-midi pour nos abonnés... les gens s'abonnent au mois ou à l'année, les formations sur les machines sont incluses dedans, et des temps dédiés sur les machines à l'heure. Nous on a un format club. On a privilégié depuis le début une sorte d'économie du savoir. Plus tu t'impliques et tu as une pratique à long terme dans le fablab, moins tu vas payer cher. Ça c'est la philosophie. Dans la pratique c'est pas vraiment réalisable, euh ... en gros quand tu t'abonnes au mois, c'est 35 euros le mois, t'as une formation dedans, et c'est 20 euros l'heure sur la machine... Pour la découpe laser ... La plus grande. Si tu t'abonnes à l'année, tu divises par deux. C'est 200 euros l'année mais t'as 4 formations machines, et tu paies 10 euros de l'heure. Ces tarifs-là restent peu cher par rapport au coût des machines, le coût des formations etcetera, donc dans un esprit de rentabilité, si tu fais que ça tu ne tiens pas un budget économique sur l'année... ou sur 5 ans. Nous on a dit, c'est « donnant

donnant », ben on va mettre ce tarif préférentiel, qui est understandable vis-à-vis de la techno qu'on peut mettre en place, mais par contre l'obligation derrière c'est de publier, ou de partager des connaissances, ou de faire une transmission. Donc au moins un projet Open source de temps en temps, on a vu que c'était trop compliqué au début, chaque production à publier c'est chronophage, personne le fera. On met trop de leviers impopulaires derrière, et on invite les gens et les abonnés du coup, surtout les gros consommateurs, à le faire. Si jamais tu veux ne pas partager, garder ta propriété intellectuelle de A à Z, à ne pas faire de Creative Commons, là c'est un coup fixe de 50 euros de l'heure. On a mis comme ça, une sorte de ... de ligne économique de... en lien avec la transmission du savoir.

5. Charlotte : Et justement, par rapport à cette documentation, est-ce qu'il y a une médiation sur « pourquoi on documente » quand les gens arrivent ?

6. Clément : alors historiquement, oui. Après ça fait un an et demi qu'on a plus trop d'activité. Nous c'est sur les OpenLab en fait. Les moments des OpenLabs, c'est le moment gratuit un peu « club » pour tout le monde, mais c'est surtout le moment où nous on fait découvrir le fablab aux abonnés. Ou aux individuels qui veulent faire un projet dans un fablab. C'est là où on fait de la médiation au sens général sur les fablabs : on présente ce que c'est, comment ça marche, les fablabs du département ou de la zone où ils vivent, parce qu'on dit ben... faut aller au plus proche, celui qui a les bons outils, le bon accompagnement où on se sent bien, c'est hyper important, et c'est là qu'on donne la philosophie du lieu. Donc « vous vous abonnez ici et la contrepartie c'est ça » : on donne les règles du jeu, et quand on les retoque ils disent « ah oui c'est vrai » et ils publient. Donc ça se fait beaucoup dans la discussion et dans l'échange en fait, et la bienveillance... si on formalise trop, si on donne un règlement etcetera, ça marchera pas du tout... Enfin je pense hein... Donc on est beaucoup sur de la bonne entente en fait. Et nous on a la chance d'avoir un outil (*montre sur son ordinateur*) ... C'est une plateforme en fait qui commence à être connue, qui s'appelle FabManager, c'est un truc qui a été développé avec plusieurs fablabs dont le nôtre. Ça sert à publier, et aussi à administrer le lieu, les réservations de machines etcetera.

7. Charlotte : c'est le même principe qu'un wiki ?

8. Clément : C'est un peu plus, c'est un peu un site de e-commerce pour nous, les gens peuvent payer en ligne, et ça c'est une vraie valeur ajoutée pour nous en tant que gestionnaire de lieu. Après la partie pour les abonnés, c'est d'avoir un calendrier qui est mis à jour etcetera, pour toutes les informations nécessaires mais aussi une zone de dépôt et de documentation. L'intérêt c'est que tous les fablabs qui utilisent cette plateforme là ... on centralise toute la doc. C'est le problème d'accès à l'information et la documentation, c'est que tout le monde utilise son outil. On va avoir les « libristes » qui sont pour le monde du libre qui vont utiliser des framapad, des wiki etcetera, qui vont utiliser certaines licences Creative Commons pour la publication, enfin qui vont vraiment diriger. Y'en a d'autres qui vont faire ça sur Facebook, sur des plateformes partagées, sur Thingiverse, sur des GitHub... Y'a plein d'outils pour documenter. Et ... Je sais que j'ai des collègues qui sont à la cité des sciences, et y'a 3 ans ils travaillaient sur un système de recherche, qui va récupérer les flux de différentes sources de documentation, et comme ça t'as une plateforme de recherche, un peu comme un Google, et derrière tu vas venir accéder au site. Le problème c'est que souvent pour accéder à là, et ben il faut s'inscrire sur la plateforme... Faut quand même balancer une adresse mail, créer un mot de passe et un profil. Après dans la

documentation y'a à boire et à manger quoi... Est-ce que c'est bien fait, pas bien fait, photo, pas photo... Moi j'invite toujours les gens à écrire ça comme une recette de cuisine, une photo, un descriptif de fabrication, les fichiers, une licence en Creative Commons qui te va bien...

9. Charlotte : D'accord, et donc pour vous un projet documenté c'est quoi ?

10. Clément : Comme une recette de cuisine : je comprends l'objet, je comprends comment les... les étapes de fabrication, j'ai la liste des matériaux, des matières dedans, j'ai deux trois trucs et astuces... moi ce que j'aime bien c'est les ratés aussi. Dire ben ok j'ai testé ça... C'est plus long mais raconter un peu l'histoire de la fabrication. Une bonne documentation doit au moins ... Reproduire assez proche... euh l'objet qui est présenté. Pas reproduire exactement mais au moins inspirer assez proche, inspirer ou faciliter de nouveaux hacks entre guillemets, on le bidouille on le transforme donc voilà faciliter ça. Une bonne documentation ça doit être un peu inspirant, une photo principale... Je suis pas pour une documentation super technique, parce qu'on la lit tous en travers, on a tous des parcs machine et des matériaux différents, des process différents, mais voilà... La qualité du fichier source c'est ça. Après la licence en Creative Commons ça c'est ... à chacun. Voilà, moi j'ai pas de préférences dessus. Voilà ça c'est une bonne doc... mais qui est... très très rare !

11. Charlotte : en proportions combien à peu près ? sur 100% de projets avec au moins une tentative de documentation ?

12. Clément : on va dire 20%... là typiquement la première que je regarde (*montre l'écran*), j'ai le fichier source, j'ai les matériaux, par contre euh... y'a pas grand-chose de plus quoi.

13. Charlotte : oui je vois ça oui.

14. Clément : bon après c'est que de la déco ça mais ... Après plus les projets sont complexes, plus c'est long, et la meilleure doc, si on peut, c'est plus dur mais c'est mieux c'est faire un vidéo montage. La vidéo est un très très bon moyen de documenter un travail parce que en une minute tu peux condenser un travail de plusieurs jours. Et ça c'est une puissance incroyable de la vidéo où tu vas avoir l'image, le son et le texte. Et c'est un format qui marche très bien ... on a tous appris sur une vidéo YouTube euh... sans problème. Après ce qu'il faut éviter dans les vidéos c'est les Fake, qu'on retrouve de plus en plus, et avec les nouvelles plateformes comme TikTok, y'a 80% des vidéos qui ne correspondent pas à un projet qui est viable ou ... voilà y'a beaucoup de fausses informations dedans, et ça c'est euh... c'est triste.

15. Charlotte : là on a parlé de documentation autour des projets etcetera mais par exemple une documentation technique sur l'utilisation d'une machine ou d'un logiciel ça pourrait être mis en ligne sur la plateforme de la même façon ?

16. Clément : Oui sans problème, on le fait dans le forum mais oui... Y'en a qui font comme ça qui publient des formations pour faciliter la prise en main à distance ou quoi... Donc pas de la transmission projets mais plus maintenance machines

ou réparation... mais ça c'est souvent dans des sites ou des... des plateformes spécifiques dédiées. C'est ça qui est dur en fait, y'a pas d'agrégateur, c'est très disséminé. Après la documentation technique elle est aussi donnée par le fournisseur. Donc en documentation technique ça va être plutôt une documentation pour soi, pour synthétiser et pouvoir expliquer à d'autres. On est sûr de la vulgarisation. En plus la documentation elle va intéresser que ceux qui peuvent acheter le logiciel ou la machine donc c'est du travail de niche.

(*Montre l'écran*) Alors ça typiquement c'est une très bonne doc, le titre, les petites photos qui vont bien, le descriptif, on se dit, ça roule. Et là gros problème : aucun fichier CAO.

17.Charlotte : aucun fichier source. Oui.

18.Clément : Voilà. Dès qu'on a un joli objet, et beh très souvent, et souvent c'est ça aussi, c'est la valeur du temps que les gens ont mis à inventer et réaliser, ou ce qu'ils veulent faire après de l'objet, ils vont partager une partie du fichier mais pas tout. Voilà. Donc moi ce que je préfère dire aux gens c'est voilà toi tu fais des luminaires, proposes un projet. Sur les 5 que tu mènes, ce que tu fais, t'en laisse un à la communauté. Tout le monde fait des compris, un trouve un moyen etcetera. Donc c'est un temps de négociation avec les abonnés qui peut être très long... euh... Voilà. Et après les gens ils connaissant l'ambiance dans le lieu ... S'ils y adhèrent pas, il ne se réabonnerons pas ou voilà, ils iront potentiellement voir ailleurs entre guillemets. Ça dépend de l'éthique, de la philosophie de l'espace aussi.

19.Charlotte : du coup par rapport à la typologie de publics de ce Fablab ?

20.Clément : Alors au départ sur Bordeaux on était un des seuls avec Coh@bit etcetera, ils venaient pour les machines, en gros. Maintenant, de plus en plus de lieux ont leurs machines. Du coup, ils vont venir par proximité géographique, ou tarifs. Parce que quand t'es dans une métropole, que t'es que à 10km mais que ça te prend une heure et demi, t'as pas envie de faire une heure et demi de trajet pour 45 minutes de découpe laser et rentrer chez toi. Y'a une charge mentale qui vient arriver en plus, donc maintenant nous on retrouve un public beaucoup plus local et de quartier. Parce que y'a des nouveaux lieux qui se montent et c'est très bien... y'a un maillage plus serré géographiquement.

Après c'est tout public, on a du bidouilleur passionné maker qui vient là pour le plaisir ... Ils viennent très souvent en général dans les fablabs par rapports aux capacités de conception des machines. Y'en a quelques-uns qui viennent plutôt pour l'ambiance, pour la communauté mais ça, ça reste très rare c'est 2 ou 3 personnes et c'est vraiment le plaisir d'être là, d'aider sur les machines, de faire des petits bidouilles, ils n'ont pas vraiment de projet c'est pour le plaisir d'être là. Alors que tous les autres ont un objectif spécifique sur les machines, j'ai un projet et j'y vais quoi.

Après nous on a beaucoup de gens qui sont autour du design, du graphisme et de l'architecture, parce qu'ils ont leur boîte ou une école dans les environs. Nous c'est un travail qu'on porte beaucoup, et on a de machines qui sont très orientées bois, donc ils viennent pour ça. Et vu qu'on fait de la muséographie, y'a une grosse porosité avec nos activités, donc voilà.

Et puis après on a un public... bon après faut savoir que c'est un public de trentenaires hein, qui vient comme abonnés. Même si on accueille beaucoup de publics sur les autres activités, les abonnés c'est les trentenaires : pouvoir d'achat,

disponibilité et besoin de projets quoi. Derrière on a 20% de passionnés qui sont là pour la technique et après ... 40% enfin 60% qui sont designers, architectes.

21.Charlotte : vous avez un public hyper orienté artistique alors dans les abonnés...

22.Clément : Oui complètement... et le dernier 20% c'est des artistes. Voilà. Pareil hein, proximité avec le Garage Moderne, des ateliers alternatifs, la Fabrique Pola qui est pas très loin non plus... Ca dépend en fait pour moi vraiment de la structuration du quartier, qui joue beaucoup sur le public que tu peux avoir, et après beh la sensibilité, le type d'accueil et de formations qu'on propose. On a pas mal d'enseignants dans le design qui viennent aussi. On a une forte valeur ajoutée en pédagogie... On a des formations très bien construites, enfin... en tout cas je... je le pense. Pour qu'en 3 heures tu comprennes bien le processus de fabrication y'a de la théorie, de la pratique, et y'a toujours quelqu'un qui est là pour t'accompagner. Y'a toujours de la facilitation euh... voilà. Par contre on fera jamais de la production pour d'autres. A aucun moment on dit euh ... « bon ben t'arrives pas à dessiner ça vas-y je te le fais ». Ca peut se faire, c'est une dérive où on s'est fait avoir aussi, au tout début, mais on fait pas.

23.Charlotte : Vous avez un public orienté vers le milieu artistique de manière très marquée, vous travaillez avec les écoles de design et les écoles d'archi etcetera, qui utilisent pas forcément des logiciels libres...

24.Clément : oui c'est ça.

25.Charlotte : Comment vous gérez ça, est-ce que...

26.Clément : chacun fait comme il veut, nous en fait on ne forme pas sur les logiciels, on va former sur le « comment je passe du fichier, à l'objet ». Le logiciel en fait on s'est rendu compte pendant les formations, chacun avait un niveau trop différent. Voilà donc à partir de là nous on montre sur un, comment on procède, et libre à eux... Ils choisissent ce qu'ils veulent, ce qui est disponible, en fonction de leurs appétences, de leurs convictions... Il faut qu'ils en aient un qu'ils prennent et qu'ils montent en compétence dessus. Il faut qu'ils en choisissent un. Nous on utilise Illustrator CF2 parce qu'il est gratuit et en usage libre, il est assez ergonomique comparé à Inscap qui est un peu plus dur à prendre en main. Après on sait quand même les rudiments, utiliser les bases pour exploiter le format de fichier sur les machines. Par contre après, pour ce qui est du fichier à l'objet, en formation là on tabasse. C'est là où on va vraiment se focaliser pour les gens, l'objectif c'est qu'ils utilisent la machine dans les meilleures conditions, qu'ils la paramètrent au mieux, et qu'ils choisissent bien les matières premières, qu'ils les installent dans la machine, qu'ils respectent correctement l'usage, parce que c'est là où ça fait l'objet à la fin.

Et en 3D, pour les gens qui n'y connaissent absolument rien on leur met TinkerCAD, et après ça peut être du FreeCAD ou autre. Après avec Luc d'autre FabManager on utilise 360 fusion, qui a des licences assez gratuites et qui est facile et surtout très puissant dans l'ordi. Après si tu passes pas 60h sur le logiciel tu vas pas arriver à dessiner grand-chose, donc on va leur dire « ben tu fais comme nous tu prends un tuto et tu le fais jusqu'à la fin ». La partie logiciel on forme pas dessus... on montre comment ça marche ... C'est une initiation très légère et après... voilà. On considère que y'a que la

pratique qui est formatrice, parce qu'au bout de 3 semaines tu perds 80% de l'acquis en fait ... tant que tu touches pas aux machines et que tu fais pas sur un projet pour toi...

27.Charlotte : oui, c'est vrai. Du coup les abonnés peuvent venir quand ils veulent dans la semaine ?

28.Clément : Non, il y a des créneaux spécifiques. C'est les après-midis, c'est ce que je te disais, du jeudi au dimanche après-midi. Après on a les OpenLab, c'est les sessions club le mercredi soir et jeudi soir. Après on a la chance d'avoir une structure qui est ouverte le week-end.

29.Charlotte : oui c'est vrai !

30.Clément : du coup on en profite. Ce qui est très rare pour les fablabs !

31.Charlotte : et le reste du temps c'est pour des formations ?

32.Clément : c'est de la réservation spécifique. Donc c'est sur réservation et on peut avoir qui peuvent venir un groupe, un institutionnel ou un professionnel.

33.Charlotte : ça peut être une école, une mission locale ...

34.Clément : oui voilà. Et c'est là où nous on programme le reste de l'activité, et les jeudis et vendredi c'est le moment où les gens vont se croiser. On essaie aussi d'avoir un peu de ... de croiser un peu les publics. Même si ça peut gérer des conflits d'usage dans le lieu parce qu'on va avoir des postures et des besoins différents, ça crée beaucoup de tension pour nous ?

35.Charlotte : ah oui ?

36.Clément : ben en fait c'est à cause des temps machines. Il faut arriver à faire que tous les calendriers humain, machines, matériels et espaces soient concordants.

37.Charlotte : donc si quelqu'un dépasse son temps sur la découpe laser de 15 minutes ça décale tout et ...

38.Clément : ah on peut pas. On a une rigidité obligatoire c'est que les machines doivent être tout le temps opérationnelles, on a une obligation de gestion du parc : pas de machine en panne. Après on le dit sur le temps d'accueil et de formation : si t'as un créneau d'une heure, tu sais que tu vas pas passer plus de 45 minutes sur la machine. Il faut compter un temps d'allumage de la machine, de préparation de fichier et de nettoyage pour le prochain. On dit aux gens « tu commences à travailler à telle heure mais tu peux arriver une heure ou une demi-heure avant y'a pas de soucis ». Le lieu est toujours ouvert et c'est que la location machine qui est payante en plus. Après les gens ils viennent sur ces

créneaux de demi-journées et ils font ce qu'ils veulent : ils peuvent boire un café, préparer leurs fichiers, utiliser les machines électroportatives, et tout ça c'est des choses comprises dans un abonnement de tiers-lieux.

39.Charlotte : D'accord. Et donc finalement quand vous collaborez sur des projets avec d'autres structures, ça doit arriver de « co-porter » des projets, est-ce qu'ils vont documenter sur la plateforme que vous utilisez, ou sur la leur, ou il n'y a pas d'obligation ?

40.Clément : alors là aucune obligation parce que quand on collabore comme ça derrière y'a souvent une facturation spécifique et derrière les projets ne sont pas forcément diffusés ou diffusables. Par contre quand on porte un projet social et solidaire, on oblige à la fin du stage la publication du projet. Ça fait partie de leur projet pédagogique chez nous. On en démord pas. Quand on fait un projet de A à Z, et ben le Z c'est la documentation. Avec une publication et une restitution au public. Soit en formation vidéo, soit en présentiel pendant les OpenLab.

41.Charlotte : Et donc finalement pour cette publication, mise à part votre site, vous avez aussi des réseaux sociaux sur lesquels vous communiquez ?

42.Clément : alors du coup comme on est deux, c'est compliqué. Pourtant la partie communication c'est important, de valoriser, et c'est ce que personne ne fait en fablab ! (*rires*)

43.Charlotte : (*rires*) oui de ce que j'ai pu observer tout le monde a ce souci !

44.Clément : on ne valorise absolument pas le travail qui est fait et c'est problématique. Mais si je découpe la semaine en pourcentage de temps et ce qu'on peut faire, en fait la semaine elle est trop courte. On essaie sur Instagram de faire un peu de promotion, avec une belle photo, une description, juste pour promouvoir un petit peu ... le projet ... enfin, le projet, le créateur, ça leur permet d'avoir un peu plus de visibilité. Mais on l'a fait... on l'a fait deux mois (*rires*) ! On l'a fait bien comme il faut et on a lâché. C'est une rigueur, il faut se dire « tiens j'ai deux heures de mon temps consacrées à la communication, à que ça. ». Quand t'as FabManager comme on est avec Luc, tu changes de métier toutes les deux heures en fait donc c'est pas simple.

45.Charlotte : ça c'est sûr ! Toute à l'heure vous m'avez parlé de muséographie, le fablab 127° est porté par Cap Sciences ? Il a un statut associatif ou de service ?

46.Clément : C'est un service de Cap Sciences. C'est un outil ou une plateforme de Cap Science. Il a été monté par Cap Sciences. Historiquement c'est un fond d'investissement européen, qui s'appelait Imediat', c'est un consortium de différents centres de sciences, qui a mis en place un certain nombre de projets dont de manière générale la pratique c'était de ... réduire la fracture numérique, qui arrivait en Europe. Donc différents chantiers ont été menés, la gamification, du média etcetera, et dont une dynamique fablab. Donc il y a beaucoup de centres de sciences qui ont commencé à porter des laboratoires de fabrication en leur sein, dont celui qui est ici, issu de ce fond d'investissement.

Du coup c'est un service de Cap Sciences, c'est pour ça qu'on travaille avec tous les publics, on a beaucoup de missions pour les territoires, on fait beaucoup de transmission et d'accueil.

47.Charlotte : Et du coup la partie communication, muséographie, design de l'espace est-ce qu'elle est portée par la direction artistique et le pôle communication de l'ensemble du bâtiment ?

48.Clément : pas tout, parce qu'on a beaucoup d'autonomie. Alors oui pendant certains phasages... y'a beaucoup de porosité entre ce que fait le fablab et le reste... Y'a beaucoup de projets qui sont co-portés avec l'ingénierie et le fablab, d'autres par la muséographie, mais ça dépend des besoins etcetera. Des fois on va utiliser deux heures d'imprimante 3D dans un projet, mais des fois on va faire comme de la prestation, on va prototyper un petit truc pour un client, ou derrière faire de la fabrication pour de l'interne, genre fabriquer un sticker ou autre. Donc voilà. Personnellement je vois le fablab comme une plateforme ressource où il y a des machines, des humains et du savoir-faire, et puis on l'utilise un peu comme on veut. C'est pour ça que tu vas pouvoir retrouver ça dans une entreprise, ou dans une université ou un centre de sciences. Tout dépend ce que tu veux en faire... je vois ça vraiment comme un outil.

49.Charlotte : est-ce que vous avez du coup des objets physiques, qui sont des produits finaux de projets, que vous pouvez exposer au moins dans les lieux du fablab ?

50.Clément : alors ça c'est un truc qu'on fait mais en temps classique... en fait ça dépend des objets. On fait la restitution des projets de nos stagiaires sur les temps d'OpenLab, après aussi on fait des objets pour des expositions ou de l'événementiel, mais vu qu'on a plein de modes de fonctionnement différents, on le fait pas un mode exposition, parce que vu l'espace du fablab et ses usages, on peut pas se permettre d'avoir un objet sur un piédestal ça prend trop de place, à la limite c'est un mode qu'on essaie de mettre en place pour les week-ends pour que les visiteurs voient les projets. C'est un projet qui est un peu stand by mais ce serait de faire visiter le fablab comme un mini lieu d'exposition, parce que ces lieux-là quand tu rentres dedans, ça parle pas de soi-même c'est un gros problème. Tu comprends pas ce qu'il se passe, pourquoi les objets sont là, comment ils sont faits etc., t'as pas beaucoup de médiation ou de ... comment dire... de facile d'accès, si tu n'as pas un médiateur dans le lieu. Donc nous y'a toujours quelqu'un, des animateurs ou nous, qui fera de la médiation à l'intérieur. C'est la valeur ajoutée de tout Cap Sciences hein, toute exposition... il y a de l'humain.

51.Charlotte : Pour terminer vous évoquiez toute à l'heure les contraintes de temps qui rendent la documentation difficile, y'a-t-il d'autres difficultés face à cette pratique ?

52.Clément : C'est ça hein, principalement le temps. En gros, les gens vont dire « la flemme ». On a beau avoir essayé les pizzas-documentation, les bière-documentation, les gens ce qu'ils veulent c'est faire tourner les machines. Très souvent ça va être ça, y'a un côté technophile qui est prégnant dans les fablabs, hein. Euh ... la documentation très peu. Ceux qui documentent par eux même c'est ceux qui ont une conviction profonde à la documentation. Mais c'est très rare. Et c'est dur de faire documenter les gens, même de manière bienveillante, même quand tu programmes un temps dédié, y'a un

absentéisme assez important. C'est trop scolaire, vraiment. C'est trop scolaire... personne a envie revenir s'asseoir devant le PC, à rédiger... ils préfèrent venir pour dessiner, réaliser, fabriquer.

On fait des formation à la documentation pendant nos OpenLabs, on fait aussi une sensibilisation pendant nos stages, mais pas avec les abonnés finalement. En fait, on les a très souvent... si ils viennent sur un créneau de 2h qui est le temps moyen de séjour on peut pas... Si c'est des gens qui sont là deux jours on a plus de temps pour le faire.

53.Charlotte : et pour les abonnés de longue date qui sont là souvent ? Est-ce qu'on voit une évolution de la pratique de la documentation sur du temps long ?

54.Clément : je pense que c'est aussi l'évolution de la relation entre les lieux et les abonnés. Tu peux plus facilement leur dire de documenter à ce moment-là. Et puis après c'est aussi quand même un lieu de consommation, y'en a qui vont quand même venir pour un projet et ne plus jamais revenir ! Donc finalement y'a que les abonnés à l'année à qui on peut se permettre de le dire et de le demander. Mais souvent les gens ils ont leur projet, ils viennent, ils fabriquent, ils repartent, et on les revoit que quand ils ont besoin de la machine deux heures. Et ça c'est pour tous les fablabs, sauf pour ceux qui sont associatifs, très famille, où y'a eu de public en quantité. Nous on reste ... on peut le dire hein, en France on fait partie des grosses machines, on brasse beaucoup de publics différents, on a une grosse fréquentation, et un gros usage du lieu. Alors soit on est trois de plus, et là ouais ! (*rires*) Et on documente avec les gens et voilà sinon c'est pas possible.

55.Charlotte : (*rires*) Oui je vois. Et bien je pense avoir tout ce qu'il me faut, merci pour cet échange intéressant.

## *Annexe 5 - Interview de Jean-Baptiste Bonnemaïson (Fabmanager, Coh@bit) mené le 7.06.21*

1. Charlotte : Est-ce que tu peux me présenter un peu le fablab ?

2. Jean-Baptiste : Il a été créé au départ à l'initiative de l'IUT en 2014 et assez vite y'a une association qui a été créée pour chapeauter le fablab à partir de fin 2015. Très vite la fondation Orange a aidé le fablab, c'était un fablab solidaire du coup pour accompagner des jeunes des missions locales pour les faire rebondir etcetera. Et moi je suis arrivé en tant que simple bénévole en fin 2016 et début 2017 j'ai été embauché comme FabManager pour remplacer l'ancien FabManager qui allait bientôt partir.

Niveau public on a tous types de publics, pas mal d'étudiants parce qu'on est sur le campus de l'IUT dans l'Université, on a aussi des étudiants qui viennent de l'extérieur comme de l'école d'architecture. On a des particuliers mais pas beaucoup parce qu'ils bossent... Oui on a cette spécificité c'est d'être ouvert aux horaires de l'Université donc pas le week-end comme la plupart des associations. On a pas mal de retraités donc soit des profs, soit des ingénieurs... enfin des retraités de métiers techniques. A l'occasion on a des scolaires aussi, des collégiens et lycéens surtout, les collégiens c'est pour les stages de 3<sup>e</sup> et aussi parce qu'on a des partenariats pour accueillir des collèges et des lycées au fablab.

3. Charlotte : D'accord finalement en dehors des publics de l'Université vous avez aussi pas mal d'autres publics.

4. Jean-Baptiste : Oui on a des étudiants en quantité, souvent en projets tutorés, mais en termes de diversité on a vraiment de tout. Dans les particuliers on en a qui viennent pour du loisir créatif pur, d'autres parce qu'ils ont une idée ou une ébauche de start-up ou de produit, et y'en a qui viennent aussi pour produire des choses qui leurs servent professionnellement. On a aussi des gens qui n'ont pas vraiment de projet mais qui s'inscrivent dans le fablab pour partager ce qu'ils savent et ce qu'ils savent faire, et apprendre de nouvelles choses.

5. Charlotte : donc finalement c'est ça votre philosophie ?

6. Jean-Baptiste : Oui c'est ça c'est le fait qu'on soit une association qui nous permet d'accueillir tout type de publics même si on est au sein de l'Université. On a cette souplesse là et dès le départ, ceux qui ont fondé le fablab donc Claire Rivenc et Thierry Bombardier, c'était vraiment leur souhait que ça reste ouvert à tout type de public. Pour pouvoir brasser, qu'il y ait de la mixité, et pouvoir apporter des choses nouvelles, que ce soit pas purement IUT et fermé à l'extérieur.

7. Charlotte : Quel est votre équipement matériel ?

8. Jean-Baptiste : on a des imprimantes 3D à dépôt de filaments, une découpe laser CO2 60 Watts, une fraiseuse numérique et une fraiseuse 3 axes, et du matériel de bricolage habituel. Globalement on n'est pas équipés pour usiner du métal, on fabrique plutôt en plastique et en bois. On a aussi un plotter de découpe pour faire de la découpe vinyle et

floquer des t-shirts ou fabriquer des stickers. On a aussi une brodeuse numérique qui permet de broder de façon automatique sur n'importe quel type de tissu.

9. Charlotte : en termes de logiciels utilisés quel est votre politique ?

10. Jean-Baptiste : Alors pareil ça a un peu évolué au cours du temps, donc on a des logiciels sous licence, on a quelques licences, ça veut dire que c'est des logiciels qu'on a payé comme Corel Draw, pour le dessin vectoriel. Et on a quelques licences SolidWorks, c'est un logiciel de CAO 3D, et à côté de ça on utilise les logiciels libres par exemple l'équivalent de SolidWorks c'est FreeCAD, l'équivalent de Corel Draw ça va être Inkscape et celui de Photoshop c'est GIMP pour la retouche d'image. C'est pas tant qu'ils sont gratuits, mais c'est pour les formats de fichier qu'on peut partager et quoi soient ouverts, c'est-à-dire que même si demain les logiciels disparaissent, le format de fichier étant ouvert, il y aura toujours un logiciel pour rouvrir ces fichiers et s'en servir.

Au début on avait des licences pour des logiciels payants pour plusieurs raisons : Corel Draw c'était le mécénat de la fondation Orange qui aidé le fablab avec des investissements financiers mais aussi des formations par mécénat de compétences, et notamment via CorelDraw parce qu'ils avaient leur propre méthode.

Et aussi SolidWorks parce que c'est un des logiciels très utilisés à l'IUT et donc c'était plus facile dans certains cas de les laisser utiliser ce logiciel-là. Le fait d'avoir des logiciels libres et sous licence, c'est aussi le moyen de faire de la sensibilisation numérique aux différents fonctionnements des licences logiciels, et leur montrer une pluralité d'outil.

11. Charlotte : Et sur les projets qui sont faits au fablab, sur une année sans COVID, est-ce que tu peux me dire combien en pourcentage sont documentés, entièrement, à moitié ...

12. Jean-Baptiste : Sur les projets adhérents on va dire 5% ... ? (rires). Déjà parce qu'au début du fablab c'était pas du tout « dans l'esprit » de documenter, et parce qu'il n'y avait pas d'outil mis en place, pas de wiki. En plus les objectifs du fablab au tout début c'était de gagner des sous et donc ils acceptaient tout et n'importe quoi avec plein d'adhérents, peu importe les projets. Même les gens qui voulaient découper des porte-clés à la laser pour les vendre sur le marché... (rires). Et clairement, c'était pas dans la charte de documenter les projets. Je sais qu'il y en a qui ont documenté mais très peu, et puis nous pour nos projets à nous on va dire 50% qui sont documentés. En fait on documente tous nos projets, mais à fond ? non. Il manque toujours des trucs.

13. Charlotte : si les anciens managers ne le faisaient pas, qui c'est qui a mis en place le fait de documenter ici ?

14. Jean-Baptiste : C'est Pierre surtout, et ensuite quand ça été mis en place c'était tellement naturellement logique que ... oui, ben oui ... ça aurait dû être fait depuis longtemps. Avant qu'il arrive il y avait une documentation, je mens, mais elle n'était pas accessible en ligne et ce n'était ni fait, ni à faire on ne pouvait pas s'y retrouver ni le retrouver. Et il n'y avait pas cette philosophie où on incitait à documenter. Après, les adhérents aussi, y'en a qui viennent faire de la découpe de bois pour fabriquer des porte-clés et qui sont dans la consommation des machines, finalement ils n'ont pas grand-chose à documenter ... Demain si je leur propose qu'on documente ensemble, ça va me prendre du temps et comme la

fiche technique de la découpeuse laser est bien complète ça n'apportera rien. Après on n'ose pas trop insister pour pas être trop dans la contrainte et en termes de ressources humaines et de temps, on a pas le temps de les aider. Alors ils ne documentent pas aussi parce qu'ils sont là pour du loisir et du coup ils n'en ont rien à faire, et les étudiants dans le cadre de projets tutorés ils n'ont pas le temps, surtout que pour leurs études on leur demande déjà un rapport de projet donc... Si déjà on ne les aide pas pour le rapport c'est compliqué alors leur imposer de documenter ne plus c'est trop. Et après les bénévoles à la retraite qui travaillaient dans le technique, j'ai été assez étonné de la réponse mais c'était « je viens ici parce que j'ai du temps et que j'aime bien mais je suis à la retraite je vais pas me faire chier à documenter ». Des fois j'ai vu des bénévoles prendre plein de notes sur un cahier perso pour la brodeuse etc, je leur ai demandé de faire un document Word pour qu'ils me l'envoient ou qu'ils le mettent sur le redmine et ils n'ont jamais voulu ou n'ont jamais pris le temps de le faire ... Documenter c'est sérieux, c'est du travail et eux ils sont pas là pour ça.

15. Charlotte : Et du coup c'est quoi un projet documenté ?

16. Jean-Baptiste : C'est un projet sur lequel on n'a plus rien à rajouter.

17. Charlotte : le dernier point ce sera la communication ... Comment vous communiquez avec l'extérieur sur vos projets ?

18. Jean-Baptiste : Déjà on a le wiki, et en faisant des recherches Google ça m'arrive de tomber dessus ça veut dire qu'on commence à avoir de la visibilité. Maintenant qu'on commence à avoir des projets bien documentés et structurés c'est aussi des bons appuis pour aider à documenter. Aussi on a des services civiques dont un souvent qui est là dans l'accompagnement de la documentation normalement mais là avec le COVID... J'avais proposé des formations à la documentation... enfin à chaque fois que quelqu'un s'inscrit, je lui envoie un mail et je dis que je peux mettre en place des formations à la documentation le mardi à 10h et y'a qu'une personne qui m'a demandé cette formation en 2 ans alors c'est peut-être pas un bon moyen (rires) ! Il faut vraiment que quand ils viennent on discute avec eux et qu'on les sensibilise à ça parce que le mail ça ne marche pas. Ça demande du temps mais dès qu'on accueille des gens il faut leur parler de la documentation. Et même moi ça m'a demandé un effort au début pour penser à leur en parler et à leur créer un compte sur le Redmine de suite. Et puis nous aussi il faut qu'on prenne le réflexe de documenter systématiquement ! (rires).

Surtout que c'est pratique parce que pour la documentation technique, des fois quand on nous demande des infos on leur dit d'aller directement sur le redmine.

Et enfin les réseaux sociaux on s'en sert pour annoncer les événements mais pas pour mettre en avant les projets. Ça serait bien chaque semaine d'avoir une news sur un projet mené au fablab. Mais ça c'est pareil ça demande du temps, avoir l'esprit à ça et donc y penser. C'est clair que ça montrerait que le fablab est actif. Par exemple quand on avait fait des visières pendant le premier confinement on avait mis des vidéos en ligne et communiqué dessus et de suite on a eu des retours ! Donc on sait que ça peut marcher.

Il faut qu'il y ait qqn qui s'en occupe. Après ça peut être une mission de stage long ou de service civique mais finalement le temps que le jeune découvre l'environnement et le maîtrise un peu se passe deux mois, et au final le moment où il est opérationnel c'est quand il s'en va presque. Donc finalement ça marche pas trop et au final les gérer c'est encore du

boulot en plus et c'est pas efficace, il faudrait quelqu'un de plus expert en communication pour pouvoir les piloter en fait.

19. Charlotte : Est-ce que à part la refonte du site web vous projetez de modifier des choses dans votre fonctionnement ou en améliorer ? De manière générale...

20. Jean-Baptiste : C'est surtout des choses techniques comme dupliquer l'hébergement de la documentation au cas où, et là où on va être limité dans cet outil c'est le jour où on aura beaucoup d'affluence sur le wiki on va être à la ramasse niveaux capacités de connexion et il faudra faire évoluer l'outil. Après en général l'agencement des lieux : on se rend compte qu'en terme de stockage c'est pas efficace, il y a des ordinateurs fixes qui prennent beaucoup de places, on s'en sert peu et on manque de bureaux. La contrainte d'espace est forte et on aimerait aussi avoir une sorte de salle de réunion supplémentaire grande et équipée en table et chaises presque comme une classe pour faire des formations, avec assez d'ordinateurs portables pour que tout le monde puisse être dessus. C'est réalisable parce qu'on n'a pas besoin de beaucoup de puissance d'ordinateur. En termes de machines on en a qui traînent et dont on ne se sert pas. Il faudrait en réparer, en remettre à niveau, en terminer, et les jeunes ne sont pas très attirés par ces activités. Probablement qu'on va en démonter pour gagner en place et récupérer les pièces et composants intéressants.

Une bibliothèque aussi pour la documentation papier, les livres etcetera. Et enfin on manque d'affichage : dans les espaces, autour des machines ... Soit pour communiquer soit de l'affichage documentaire pour les machines, et puis même pour la déco et que quand on rentre on sache qu'on est à Coh@bit. De la signalétique ça serait sympa. Voilà.

21. Charlotte : Merci Jean-Baptiste.

## *Annexe 6 - Interview de Pierre Grangé-Praderas (Fabmanager, Coh@bit) mené le 8.06.21*

1. Charlotte : est-ce que tu peux me présenter le fablab Coh@bit ?

2. Pierre : Oui, alors le fablab Coh@bit créée par l'Université de Bordeaux, elle est basée sur le domaine de l'IUT, c'est une association qui a 6 ou 7 ans et qui fonctionne depuis 4 ans maintenant, avec deux employés qui sont Jean-Baptiste et moi qui avons été recrutés pour le fablab. Jean-Baptiste est à temps plein et moi à 80% car je suis aussi artiste plasticien et j'interviens dans des écoles d'art. Ce fablab a plusieurs particularités, la première c'est qu'il est assez technologique et technique puisqu'il est sur le domaine des IUT donc il y a une unité à Bordeaux ici en électronique, informatique et mécanique, et GE2I qui est en automatisme et mesure physiques, donc on est assez spécialisés technique. Et on est ouverts à tous les publics, ce qui fait qu'en plus d'être techniques, on a aussi des publics extérieurs, comme des chercheurs, des retraités, des jeunes des missions locales, des jeunes « raccrocheurs » qui cherchent à s'orienter et se réorienter, qui veulent s'essayer à la technologie. La dernière spécificité, c'est qu'on mélange tous ces publics qui peuvent être amenés à travailler ensemble sans aucun problème, aucune distinction sur les projets. Les projets sont si possibles dans la majorité des cas, en open source voir en licence libre.

On essaie de produire de la documentation technique pour que ce soit reproductible, du bien commun, du savoir commun au moins, et ce avec tout un tas de publics mélangés, du chercheur à l'autodidacte.

3. Charlotte : au niveau matériel, vous disposez d'équipement ?

4. Pierre : oui tout d'abord on a des espaces, qui nous permettent de faire des choses... pas trop sales, la menuiserie et tout ça très peu, on a plutôt des salles de classe ou des bureaux affectés au fablab et ça se prête pas du tout à faire du « sale ». En revanche on a pas mal de machines comme des imprimantes 3D, découpe laser, fraisage, ce qui est pas mal et on aimerait avoir un tour numérique ou manuel, des petites choses comme ça. Mais avec ce que l'on a, on a déjà plein de choses à explorer. A part la découpe laser, tout ce qu'on a coûte assez peu, de l'électronique, des boîtiers, après on achète des ordinateurs d'occasion que l'on réinstalle. En termes de matériel ce n'est pas colossal, le coût le plus gros c'est l'humain.

On est deux employés de l'Université et l'association fonctionne en fonds propres. On facture une partie des services fournis à l'Université ou des prestataires extérieurs, les cotisations. Ce n'est pas beaucoup mais ça suffit tant que les personnels ne sont pas à charge, on est à l'équilibre. Les locaux sont fournis par l'IUT et les fluides aussi, les machines ont été financés à but pédagogique par la région.

5. Charlotte : donc finalement le fablab fonctionne complètement en lien avec l'Université ?

6. Pierre : oui tout à fait nous on rend service aux étudiants que ce soit dans le cadre de leurs études ou en dehors parce qu'un étudiant qui est en réorientation et qui a arrêté les cours nous on les prend pour les aider à rebondir. On rend service aux chercheurs qui ont besoin de fabriquer des petits matériels ou dispositifs aussi pour leurs expérimentations. Voir même on développe des outils pour eux comme ça s'est passé avec un capteur pour l'INRA. On a vraiment cette

philosophie du service public. On ne veut pas être prestataire, on préfère former les gens à l'extérieur pour qu'ils puissent partager à leur tour et passer le relais.

7. Charlotte : D'accord, et combien d'adhérents avec vous ?

8. Pierre : il me semble qu'on doit être autour des 200 à 300 adhérents. En gros en comptant les étudiants... en fait on ne compte pas tous les publics en adhérents, par exemple les étudiants qui viennent dans le cadre de projets tutorés on ne les compte pas adhérents. Hors COVID, si on les compte aussi on reçoit 600 à 800 personnes par an.

9. Charlotte : Donc finalement les étudiants qui viennent en projets tutorés c'est une sorte de partenariat, d'accord avec l'IUT ?

10. Pierre : tout à fait, les IUT ou d'autres sections comme l'Université Bordeaux Montaigne, on travaille avec eux, ils viennent faire des ateliers pour les licences Design, les Master Illustrations. On eu aussi une classe de l'école des beaux-arts d'Angoulême. On a eu aussi les élèves des beaux-arts de Bordeaux. On a des écoles extérieures comme ça qui viennent, des écoles d'ingénieur qui peuvent venir ici.

11. Charlotte : Donc vous êtes plateforme d'accueil de ces projets mais vous ne les pilotez pas forcément ?

12. Pierre : C'est ça, on fait en sorte que les projets « fonctionnent ». La priorité c'est la documentation. C'est pas que ça fonctionne techniquement, c'est que ce qui a été expérimenté soit documenté. Et ensuite la deuxième c'est de faire fonctionner les choses mais c'est presque un prétexte pour pouvoir se transmettre les uns les autres un maximum de connaissances et se former.

13. Charlotte : donc si quelqu'un reprend un projet il aura déjà la base du travail des personnes d'avant en fait ?

14. Pierre : oui c'est ça quand quelqu'un arrive sur un projet en fait, typiquement il se retrouve avec la documentation des précédents. Et souvent la personne est amenée à contacter les personnes précédentes parce que c'est très difficile de faire une bonne documentation et il y a de très fortes chances pour que les précédents n'aient pas décrit tout ce qu'il fallait pour que le projet soit reproductible ou facilement repris.

15. Charlotte : Qu'est ce qui fait qu'on peut mal documenter alors ?

16. Pierre : alors (rires) c'est-à-dire ... Non, c'est très difficile de documenter. Disons que ce ... Il y a plusieurs difficultés principales dans la documentation. La première c'est de réussir à se mettre à la place d'un nouvel arrivant, d'un externe au projet. Et en fonction de la personne qui va lire la documentation et de son niveau de compétences, il va falloir lui expliquer plus ou moins de choses. Alors il y a un strict minimum de choses quel que soit le niveau de la technicité de la personne qui lit, est impératif parce que sinon il va être au moins obligé de faire des tests parce qu'il a pas noté ce qu'il

fallait, et après il y a différents types de documentation aussi. Des documentations très techniques, des documentations narratives, euh donc ça dépend et du sujet, et de la personne qui doit lire cette documentation.

Ca fait beaucoup de choses rapidement !

17. Charlotte : du coup vous avez une plateforme pour documenter ? Un site ? Un espace de documentation particulier ?

18. Pierre : on a fait le choix d'avoir notre propre plateforme de documentation, c'est un logiciel libre qu'on utilise qui s'appelle redmine. On l'a mis sur notre propre serveur ici au fablab. Ca nous permet de faire faire de l'informatique puisque il faut administrer ce serveur, l'installer, le faire fonctionner, et évoluer. On a appris aussi aux étudiants à faire un tunnel VPN pour avoir une IP fixe à l'extérieur et sortir du réseau de l'Université, donc ça nous permet de faire du Réseau, un peu de programmation assez simple. Et ça nous permet surtout de sensibiliser à « où est-ce que sont mes données ? » parce qu'on a des gens qui aujourd'hui croient être à l'aise avec le numérique mais ils le sont en tant que consommateurs souvent, mais ils ne comprennent pas bien où sont leurs données, ce qu'il se passe quand ils cliquent sur leur téléphone, euh ce qui se passe derrière et son souvent au moins potentiellement dépossédés de ces outils. Et les outils, soit-on les maîtrise, soit c'est celui qui les maîtrise à notre place qui nous maîtrise. Donc on essaie de les sensibiliser à ça.

19. Charlotte : Et quand vous demandez une documentation aux adhérents ou aux acteurs d'un projet, est-ce que vous demandez d'utiliser des logiciels open source ?

20. Pierre : oui on essaie autant que faire se peut. Dans la majorité des cas on arrive à leur imposer de travailler avec des outils libres. Pourquoi, parce que très souvent, les outils libres par définition on pourra réutiliser les données qu'ils produisent, car le code est ouvert et on fait comment les formats de données fonctionnent. Pour la conservation c'est très important. Les logiciels sous licence, dans la majorité des cas ils ne fonctionnent pas comme ça, ils utilisent des formats dont seuls eux ont le secret, et si le logiciel est racheté ou ferme, on se retrouve et ça arrive régulièrement, avec des années de code ou de programmes qui ne sont plus utilisables. Et ça c'est ce que l'on voudrait éviter. D'autant qu'on est quand même financés par de l'argent public et ça me casserait les pieds d'aller produire de la donnée périssable avec de l'argent public.

21. Charlotte : Oui. Donc là on était sur la partie documentation pour les adhérents entre eux, maintenant est-ce que vos projets sont visibles aux personnes qui ne sont pas adhérentes ?

22. Pierre : tout à fait. Cette plateforme est ouverte sur le web et la grande majorité des projets sont ouverts à tout le monde. Les gens peuvent consulter et même s'en inspirer comme ils veulent, y'a pas de limite à ça. Les sources sont à disposition aussi, que ce soit de la documentation technique, des fichiers 3D, des lignes de code pour essayer de répondre autant que faire ce peut à cet objectif de reproductibilité.

23. Charlotte : Quand un adhérent veut documenter son projet est-ce qu'il y a des difficultés particulières qui reviennent ?

24. Pierre : oui beaucoup. D'abord les réflexes. C'est toujours difficile de changer d'outil, et ce qu'il se passe souvent c'est que ceux qui sont habitués à utiliser des logiciels propriétaires qu'on ne veut pas utiliser, se retrouvent parfois avec ce travail, cette charge qui est d'apprendre un nouvel outil. Il y a d'autres difficultés aussi, déjà écrire c'est pas donné à tout le monde : être clair sur des choses qui pourtant prêtent peu à l'équivoque et qu'on sait pourtant exprimer à l'oral, parfois c'est très difficile. Et enfin quand on travaille à plusieurs sur un texte, on ne se retrouve plus avec quelque chose de linéaire : si on fait un projet en groupe, on documente en groupe. Et il est compliqué et chronophage d'harmoniser le langage pour obtenir un document compréhensible et qui en plus est un document technique qui doit faire sens aux autres.

25. Charlotte : et sur les projets en partenariat avec d'autres structures comme les écoles supérieures dont vous parlez, ils sont aussi sur votre Redmine, ou sur les plateformes des écoles ?

26. Pierre : En général on essaie de les faire documenter sur notre wiki. Si ils ne veulent pas, veulent qqch de spécifique, ou si les entrepreneurs qui viennent ne veulent pas partager leur travail, après on est pas fermés à ce que les gens ne partagent pas les sources ou documentent ailleurs. Ce que l'on essaie de faire au maximum c'est de les convaincre que ça reste pour nous l'avenir et une manière de faire qui est beaucoup plus en accord avec les véritables défis de notre époque. Si je les résume on est sur un facteur de l'énergie : on produit trop d'énergies en consommant trop d'électricité et il faudrait en économiser : continuer tous à travailler en parallèle en réinventant la roue chacun de son côté est autant de fois la même énergie perdue. Même en énergie cérébrale (rires). La mutualisation des savoirs, c'est pas un verre d'eau c'est pas matériel, si je bois un verre d'eau tu peux pas le boire, mais si je te donne des connaissances on est deux à les avoir et ça nous a pas coûté plus cher. Dans cette idée générale de passer de la compétition à la coopération, qui est pour moi plus efficace en plus, c'est notre philosophie.

27. Charlotte : Est-ce qu'il y a des gens qui ne documentent jamais ?

28. Pierre : Oui on a des gens qui documentent de manière très précise mais d'autres qui ne documentent jamais. Après le pourquoi on ne peut pas généraliser mais je vois plusieurs choses : de la timidité des gens qui maîtrisent relativement la technique, et qui ont peur qu'on les juge sur leurs écrits, parfois une difficulté à passer à l'écrit, ou à se mettre à la place de celui qui va lire et donc on a des gens qui ne sont pas intelligibles dans leurs écrits. Parfois c'est aussi qu'ils ne sont pas clairs du tout avec eux-mêmes et leur projet, et beaucoup de choses s'y mélangent. C'est là qu'on peut forcer un peu, parce que le passage à l'écrit oblige à éclaircir. Dans ce cas on aide autant que faire ce peut avec nos ressources humaines, et on essaie de faire en sorte que d'autres qui sont plus compétents les aident.

On a aussi quelques adhérents consommateurs qui nous voient comme un service et utilisent les machines. On a quand même parmi eux qui essaient de temps en temps font un effort pour rendre ce service un peu : on a un artiste qui vient très souvent pour faire toute ses œuvres ici, voilà, il n'a pas l'occasion de travailler sur d'autres projets, il nous a fait un

jour un atelier sur le wiki, un tutoriel pour apprendre aux gens à tramer les images et les graver à la découpeuse laser. Et dans les purs consommateurs typiquement on a les étudiants de l'école de l'architecture qui viennent en période d'examen parce que l'accès à leur découpeuse laser est saturée et qui nous disent à peine bonjour.

29. Charlotte : Et à part le wiki et la documentation écrite, vous avez mis en place d'autres moyens pour communiquer vos projets, vos productions ?

30. Pierre : Alors des moyens de communiquer...

Alors sur site la communication se fait tout de suite à l'oral, et on leur montre des exemples de projets fabriqués ici dont on a les reliques comme dans la partie un peu « muséographiée » qui est ici, on leur montre des photos de ce que l'on n'a pas matériellement. On essaie de montrer ce que l'on fait et c'est quand même associé à des fresques de personnages de l'imaginaire technologique et scientifique sur les murs, avec quelques schémas etc. Le but c'est de montrer ce que l'on fait et aussi de produire une culture technologique. La science et la technologie sont des cultures qui nous permettent d'organiser des notions complexes selon des imaginaires particuliers, et mieux les appréhender permettraient aux gens de savoirs dans quels domaines ranger les notions. On a aussi espoir de résoudre un problème énorme qui est celui de la mixité dans les milieux techniques ou scientifiques : dans les fresques on essaie de mettre en avant que le premier programme informatique c'est Ada Lovelace, que le premier compilateur c'est une femme aussi, voilà.

Vers l'extérieur hors site, pour l'instant on est très très mauvais et on fait aucun effort sur les médias sociaux comme Instagram et Facebook, c'est pas du tout notre truc et on n'a pas de temps disponible pour faire ça concrètement. Par contre on est en train de monter un site internet qui servirait de vitrine et qui permettrait aux gens de consulter de manière plus visuelle, plus simple et intuitive de consulter les projets.

Après communiquer pourquoi pas, mais pour qui et pourquoi ?

Envers qui ? on aimerait communiquer vers les hackers du coin. Des gens ... pas des gens malsains avec des cagoules derrière des ordinateurs hein, les hackers à la Steven Levy, qui sont passionnés de technique et pas que de l'utiliser mais surtout de la fabriquer, de passer à l'action. Notamment on a je pense une bonne marge parmi le public étudiant qui ne savent pas que l'on existe et ce serait notre premier public à toucher.

On aimerait aussi toucher les retraités de l'industrie, on a des techniciens, des bricoleurs à la retraite qui sont passionnés et passionnants et qui nous aident beaucoup. On voudrait aussi dans un cercle indirect réussir à communiquer envers la communauté des hackers : on serait très heureux d'avoir par exemple un projet qui passe dans le magasin *Hack A Day*. Avec les autres fablabs aussi, d'autant qu'on n'a pas vocation à grossir et qu'il faudrait qu'on puisse essaimer éventuellement les publics entre les fablabs selon leurs attentes et leurs besoins, notamment avec l'Eirlab qui est aussi un fablab sur le site de l'Université, et même pourquoi pas monter d'autres fablabs sur le site de l'Université ? C'est ça l'esprit collaboratif, plus on a d'acteurs, de fablabs et de tiers-lieux sur l'Université, plus ça renforce l'ensemble des structures.

31. Charlotte : par rapport à l'accueil de jeunes est-ce que vous avez souvent des stagiaires et services civiques ?

32. Pierre : oui à peu près 4 services civiques par an, donc on fait en sorte qu'ils apprennent un maximum de choses et si ils peuvent nous aider dans l'accueil des publics, la gestion de la documentation, tout un tas de petits choses comme ça, pour nous c'est très intéressant et voilà. On a aussi des stagiaires au long cours, à l'année ou une partie, qui sont gratifiés aussi, comme toi qui fait ton stage de Master ici (rires) et qui nous aide beaucoup. Alors sur les stagiaires on est sur un niveau plus avancé que les services civiques qui sont souvent Bac +2 maximum. Alors qu'en stage long on est plutôt sur deux Licence 3, Master et école d'ingénieur donc on a des gens un peu plus aguerris et à qui on confie des choses plus précises comme ta mission pédagogique ici. Après sinon les autres sont des bénévoles hors période COVID, mais on les a plus en direct depuis la crise sanitaire. Heureusement on les contacte et ils nous répondent parce que certains ont des connaissances techniques très précises et pointues que Jean-Baptiste et moi n'avons pas.

Après dans les adhérents on a aussi le cas des étudiants qui viennent dans le cadre de projets à notre initiative, qui viennent nous aider et la cotisation qui est de 50 euros pour les étudiants et 100 euros pour les extérieurs, et bien 50 euros c'est trop et on les passe en bénévoles : ils viennent produire de la richesse au sens savoirs au fablab, en plus on ne va pas les faire payer.

33. Charlotte : Et sur cette année ou plutôt celle d'avant hors COVID, combien en pourcentage des projets on été documentés, de manière complète et incomplète ?

34. Pierre : Des projets documentés au point d'être reproductibles il doit y en avoir 20%, et les 70% restants c'est progressif, y'en a qui sont incomplètes ou d'autres totalement lacunaires et 10% inexistantes. Grosso modo si on a 20% de reproductible sur ce qu'on fait c'est déjà bien.

35. Charlotte : En général les gens documentent pendant ou après, leurs projets ?

36. Pierre : Ah ça c'est l'erreur, ceux qui documentent après ratent toujours leur documentation. On essaie de mettre en place des protocoles, leur dire de remplir un journal de bord au fur et à mesure et à la fin ils auront ce qu'il faut pour la documentation. C'est très difficile parce qu'on se figure toujours la documentation finale alors qu'on est en train de développer un projet. Je ne sais pas si tu as déjà essayé de conduire en dessinant la carte du territoire que tu traverses mais ce n'est pas une bonne idée, on sort souvent de la route. Du coup, comme on ne va pas faire les deux tout à fait en même temps, on va devoir être asynchrones : conduire un peu mais régulièrement s'arrêter au bord de la route, dessiner un bout de la carte et repartir. C'est cet équilibre qu'il faut trouver. Après si en 3 ou 4 jours quelqu'un est venu faire un projet qui rentre au chausse-pied, d'extrêmement difficile, il y a très peu de chances qu'il documente correctement à moins qu'il soit expérimenté. Sinon là les gens viennent, on leur qu'il faut documenter, mais on a pas l'espoir qu'au premier projet ils soient des pros de la documentation, l'espoir que l'on a c'est que ça leur pose les bonnes questions, pour que les projets suivants sur lesquels ils vont bosser, ça puisse se mettre en place.

*Annexe 7 - Entretien avec Julien Allali et Yoan Mollard (FabManagers, Eirlab) mené le 28.05.21*

1. Charlotte : Pouvez-vous me présenter un peu l'Eirlab ?

2. Julien : Oui nous sommes une asso fondée en 2016 qui est plus un outil pédagogique qu'un fablab car elle a été fondée dans et pour l'Enseirb même si les adhésions sont ouvertes à tous. Par contre effectivement on a une étiquette particulière c'est qu'on fait presque que des projets sur du HighTech et de la technologie de pointe. Ce sont des crédits pédagogiques qui nous ont financés, et on est pas soumis à un équilibre budgétaire.

3. Charlotte : du coup quelle est votre vision pédagogique ?

4. Julien : Notre vision pédagogique est d'être au service des élèves de l'école, et pas que dans l'idée de les accueillir ici mais aussi qu'ils travaillent avec des gens autres, donc ça peut être boîtes, donc les boîtes qui à côté de l'école, ça peut être d'autres structures qui sont extérieures, ça peut être un peu voilà. Donc on a créé une asso autour pour permettre l'accès à la salle. L'association permet à des personnes extérieures à l'école de venir, ce qui fait qu'on a régulièrement des élèves de l'Université, de l'IUT, même des gens de l'ENSAM ou de l'école d'architecture qui viennent. Après avec le COVID en fait l'asso est un peu en suspend mais on espère rouvrir.

Donc voilà, c'est un peu ça l'idée, mais toujours avec l'idée que ces interactions, ces projets, c'est un bien pour l'école et la formation de nos élèves, c'est un peu ça notre visée. Plus après, évidemment l'esprit communautaire avec l'accès à tout le monde de la découpe laser, etc. Donc ça c'est important.

5. Charlotte : Oui je vois. Et vous avez des adhérents qui sont complètement extérieur à l'école, l'Université ou l'IUT ?

6. Julien : Oui, on a, typiquement dans les exemples, on avait des copains à toi (s'adresse à Yoan) qui sont en BTS design et en archi, j'ai un ingénieur qui travaille au Lyric, le laboratoire de rythmologie cardiaque, et qui était venu faire des modèles en fait, des caissons pour ses prototypes.

7. Yoan : on a des artistes qui viennent comme Julie portal, une amie à moi aussi qui est venue qui fait des colliers tout en segments, à la découpe laser. Y'a une autre amie qui faisait des horloges à partir de vinyles et qui est venue utiliser la machine.

8. Julien : On a quand même des artistes et j'ai eu quelques fois, enfin c'est souvent sur des périodes temporaires mais des gens qui sont au chômage et qui cherchent à se reconvertir, donc j'ai eu comme ça quelqu'un qui était en intérim et qui intervenait dans le bâtiment, qui est venu pendant quelques semaines après bosser ici, on en a eu un qui était ingénieur chez Dassault mais qui faisait un projet perso, il faisait un R2D2 géant machin, il a imprimé pendant des semaines. Voilà, c'est un peu ça la population qu'on essaie de... moi c'est celle que je veux attirer ici, donc des passionnés et puis créer des passionnés à travers nos élèves.

9. Yoan : T'as d'autres assos aussi qui viennent, comme des assos étudiantes, comme AirBot l'asso de robotique qui interagit beaucoup avec le fablab, y'a AirSpace, qui fait des fusées, euh et puis les autres. Après l'idée c'est de créer communauté mais on n'a pas trois mille adhérents.

10. Charlotte : Vous avez combien d'adhérents environ ?

11. Yoan : Euh ben l'année dernière on était 80 je crois. Mais après est-ce qu'on est encore à jour ? Parce qu'avec le COVID... Voilà 80 de l'année dernière.

12. Julien : Après y'a beaucoup d'élèves mais pas que, après y'a donc les entreprises qui sont là (désigne le couloir), qui sont plutôt des entreprises High-Tech y'a Végétal Signal qui fait ça, on a eu un moment une boîte qui travaillait sur des vélos connectés, une sur des drones, et après c'est beaucoup de mise en relation, c'est peut-être ça le rôle de Fabmanager aussi. Y'a des gens qui arrivent en disant « oh j'aimerais bien faire ça mais je ne sais pas faire » donc on va inciter les gens pour se former. Là où on est peut-être très différents du modèle qu'on retrouve ailleurs c'est qu'on fait pas du tout de prestations. Moi je le fais ponctuellement pour dépanner quelqu'un à l'arrache mais typiquement les élèves qui arrivent doivent être autonomes sur les machines donc on forme tout le monde à manipuler toutes les machines, s'ils le souhaitent bien sûr. Donc imprimante 3D, découpe laser... Après je suis un peu plus tatillon sur les machines qui sont plus techniques, mais voilà. Y'a pas de système de réservation des machines, y'a pas de coût supplémentaire pour utiliser les machines,

13. Charlotte : Oui, c'est juste l'adhésion ?

14. Julien : Tu paies que l'adhésion.

15. Charlotte : Y'a une limite de temps d'utilisation des machines avec l'adhésion ou c'est totalement libre ?

16. Julien : Y'a pas de temps limite. Par exemple à Cap Sciences ils font payer le temps d'utilisation des machines mais ils ont une question d'amortissement des machines, alors que nous c'est du matériel pédagogique, on n'a pas cette contrainte parce que le matériel on l'a acheté dans le cadre de l'utilisation pédagogique. Après c'est bien qu'elles soient utilisées par tous. L'adhésion c'est 50 euros par année glissante pour des « hors-sites », étudiants, demandeurs d'emploi ou retraités je crois aussi, et 100 euros pour les gens qui sont en emploi pour l'année, et ils n'ont rien d'autres à déboursier si ce n'est amener leurs consommables. Après ça reste des avantages et des inconvénients, cette offre tarifaire là elle permet d'attirer des gens, l'inconvénient c'est qu'on attire des gens qui ne veulent que accéder à un parc machine et ils s'en fichent d'interagir avec l'environnement.

17. Yoan : Typiquement ils cherchent du service, quoi.

18. Julien : Ouais, sauf que comme on ne peut pas réserver nos machines, et ben des fois ces gens-là ils vont arriver et y'a quelqu'un sur la laser donc il va falloir patienter. En fait cette idée de non-réservation des machines incite à dire, « bon ben vous venez pensez à venir une journée, parce que la machine va peut-être être occupée, il va falloir se poser et d'où l'espace open space, la matériel, les projets en cours, on a plein de trucs de visibles, et donc créer cette espèce d'ambiance, de dynamique, y'a de la musique, une machine à café (rires).

Et derrière la deuxième partie pour l'école, et ça c'est le côté asso, pour l'école c'est de la visibilité. C'est faire des projets qui vont apporter de la communication, de la visibilité pour l'école, et qui permet à l'école d'abord d'afficher qu'il y a un fablab, d'afficher des choses innovantes. Tous les ans on a des projets des étudiants sur des objets connectés, on a une option en 3ème année qui fait des objets connectés dans le cadre du fablab, on a aussi le projet de robotique, on a une chaire sur la mobilité aussi donc ils vont commencer à venir pour réaliser des projets autour de cette chaire, donc y' aussi ...

Après on s'étiquette comme un fablab orienté high-tech dans le sens ... Bah notre idée c'est pas gens qui viennent faire des déco de Noël. Dans d'autres fablabs qui sont plus « grand public » on va être sur ça. Nous on est plutôt sur des choses qui touchent à de l'électronique embarquée, de la robotique, des choses un peu pointues.

Donc on a une option robotique qui vient ici tous les ans faire leur premier projet, en fait, dans le cadre du fablab.

19. Charlotte : Et justement par rapport à ces projets que vous faites dans le cadre de l'Enseirb, comment vous communiquez autour de ces projets ? Parce que si ça doit apporter de la visibilité à l'école, ça doit être visible.

20. Julien : oui de temps en temps on a des chargés de com qui viennent faire des photos, on a un Twitter, y'a Yoan qui alimente le Twitter, on fait quelques vidéos sur YouTube, mais c'est pas ... Franchement sur la com' on est pas très bon.

21. Yoan : oui et on est désynchronisés, je ne sais même pas qui gère le Youtube, c'est toi ? (S'adresse à Julien).

22. Julien : oui.

23. Yoan : T'as mis des trucs sur LinkedIn mais je n'ai pas relayé sur Twitter, enfin y'a zéro organisation !

24. Julien : Oui, après Yoan en fait il s'occupe du fablab mais il est employé par l'école pour maintenir le parc robotique il est ingénieur, avec une affectation au fablab mais il a des occupations par ailleurs, et moi je suis maître de conférences en informatique. Donc je suis en charge d'enseignement, j'ai une décharge partielle pour m'occuper de ça mais on n'a pas de personnel uniquement Fablab avec mission très précise comme celle de Clément (FabManager de Cap Sciences).

25. Charlotte : Finalement c'est principalement vous deux et vous vous répartissez le temps ?

26. Julien : C'est nous et on fait au mieux (rires)

27. Yoan : officiellement après y'en a d'autres...

28. Julien : Ben non

29. Yoan : sur le statut y'en a quand même ...

30. Julien : Ah oui sur le statut, ah non, au niveau de l'asso oui, en fait y'a un statut de fabmanager au niveau de l'asso mais ça en fait à ces personnes de former d'autres personnes, c'est juste ce statut-là, enfin c'est une étiquette qui donne un niveau de compétences mais qui sont pas en charges vraiment de la gestion du fablab. Après au niveau de l'asso y'a des gens qui, j'ai Adrien qui est là et qui donne des coups de main sur l'échange de compétences mais maintenance des machines c'est nous qui le faisons. On a pas de techniciens qui s'en occupe.

31. Yoan : la maintenance on aimerait que ce soit collaboratif mais c'est pas vraiment le cas (rires). Puis bon les gens qui connaissent pas les machines et qui viennent se former c'est aussi compréhensible qu'ils vont pas mettre les mains dans le camboui tout de suite, y'a des compétences à acquérir, ça prend du temps. Après qu'on fasse toute la maintenance c'est pas forcément une volonté c'est comme ça.

32. Julien : des fois si y'a une machine en vrac ben tant pis si ça reste 2 mois comme ça on fait comme un peu au mieux.

33. Charlotte : pour le matériel, les logiciels que vous utilisez, est-ce que c'est seulement de l'open source ou pas ?

34. Julien : alors pas uniquement, mais beaucoup quand même. Sauf sur les machines où on n'a pas le choix qui ont des soft dédiés, là on a acheté une Voltera donc voilà. Et puis là où ça pêche niveau open source c'est sur la modélisation 3D. Y'a pas de soft comparable. Y'en a mais c'est la galère donc on utilise OnShape qui est une plateforme de modélisation 3D en ligne. Moi j'utilise pas mal AdobeInventor avec une licence éducative. Après sur le reste on est globalement en open source. Après ça va être de l'arduino donc tout l'environnement Arduino c'est en open, on fait du linux...

35. Yoan : après on fait aussi du Russ, c'est un système pour la robotique qui est open source, je passe beaucoup de temps sur Russ moi.

36. Charlotte : donc finalement l'essentiel de vos formation c'est sur la maîtrise des machines ?

37. Julien : oui ça bien sûr c'est compris dans l'adhésion, ça dure une heure un heure et demie, et après c'est à la demande. Là Adrien a commencé une formation sur le contrôle en automatique mais il faut être sacrément calé pour suivre, c'est des maths avancées, traitement du signal, on est sur un niveau Master minimum. Le samedi y'a pas mal d'activité au fablab aussi, on a un groupe qui fait de la robotique donc on fait des formations sur ça. Et là dans ce groupe y'a vraiment de tout, des IUT, des gens à l'extérieur. Et donc y'en a qui partent de 0 qui ne connaissent pas forcément bien la programmation, l'électronique embarquée, le contrôle moteur etc donc y'a toute une phase de remise à niveau.

Mais on n'a pas un catalogue de formation comme ça peut se trouver ailleurs, genre « découverte d'Arduino, Arduino niveau 1, niveau 2, niveau 3 », y'en a qui font ça.

Typiquement voilà moi je pense que notre but est pas d'être en concurrence avec des Fablabs comme BEN qui est un fablab à modèle payant avec des cours pour les élèves, les jeunes, eux c'est très bien. Quand y'a des gens qui arrivent qui sont plus dans cette approche là, on les orientent vers eux. C'est sûr c'est plus cher mais y'a pas le même service, c'est normal.

38. Charlotte : oui c'est pas le même but, là bas c'est du service, alors qu'ici si je comprend bien c'est pas le but...

39. Julien : oui voilà, on a des boîtes en aquitaine qui font ça et on n'a pas besoin de se mettre en concurrence. Notre matériel il a été acheté à but pédagogique donc il est principalement utilisé pour ça. Après on a des boites locales, qui viennent de temps en temps, et ils sont très participatifs à la vie du fablab.

40. Yoan : en fait c'est pas toujours les boites qui viennent en tant que boites, c'est les individus qui viennent pour eux-mêmes, ça dépend à quel point les gens veulent s'impliquer, en dehors du fait qu'ils sont venus pour leur boite.

41. Julien : on a des demandes d'adhésion entreprise mais on refuse on ne fait que des adhésions individus.

42. Charlotte : oui, sinon on est dans du consommable.

43. Julien : Oui le but c'est qu'on a pas tous les employés d'une boite qui viennent, qui impriment qui s'en vont, non. Nous on forme des gens qui à leur tour vont en former. On est vraiment sur ce modèle individu, et échanges au sein du fablab.

44. Charlotte : Justement pour ces échanges vous avez un réseau interne, un wiki ?

45. Julien : on a un site web

46. Yoan : ouais moi je le trouve pas top (rires)

47. Julien : ouais mais il a le mérite d'exister hein (rires)

48. Yoan : c'est simplement un wiki avec la liste des projets, tu cliques sur un projet,

49. Julien : là t'as ceux de cette année, ils ont fait une belle doc hein les élèves ! Si tu prends, chaque projet...

50. Charlotte : C'est vous qui leur demandez la documentation

51. Julien : là on est sur le module maker, c'est les 2<sup>e</sup> année de l'école, info et élec et leur but c'est de découvrir ce truc là c'est une option et dans ce cadre-là c'est 12 semaines où ils doivent faire un projet makers dans le cadre du fablab, et la documentation fait partie de l'évaluation. Alors pour le coup on se retrouve avec quelque chose d'un peu documenté etc.

A titre personnel je suis sur le modèle OpenSource mais je pense pas que ce soit quelque chose à imposer aux adhérents je me vois pas l'imposer. Moi ce qui m'intéresse c'est que les gars quand ils arrivent ils donnent des compétences. Et ça nos élèves ils interagissent sur les projets et y'a quelques années on avait une petite boite qui avait été montée par des élèves dans le cadre du parcours étudiant-entrepreneur là, et donc c'était un dispositif pour des motards qui devaient faire de la signalétique lumineuse quand le motard freine etc. Évidemment dans le cadre de leur modèle ils étaient pas en Open Source, ils étaient là dans une démarche de prototypage machin, y'avait des dépôts de brevet potentiels autour, moi j'étais ravi c'était deux jeunes de l'école très sympa, ils ont beaucoup interagi, leur projet a eu des prix donc voilà je pense pas que le modèle 100% open source soit ...

52. Yoan : cela dit on est peut-être à l'extrême inverse parce que je pense qu'on n'en parle pas assez des licences et on sensibilise pas assez les étudiants, et les gens en général, ce qui fait qu'on ne connaît pas assez les licences des projets qui sont publiés et ... déjà les gens sont pas forcément sensibilisés et ça les emmerde de se renseigner sur les licences, ils se sont jamais posés la question. Donc quand c'est publié mais sans dire sous quelle licence, même nous on ne sait pas si on veut le réutiliser si on peut ou pas... et par défaut c'est protégé par le droit d'auteur.

53. Julien : non mais globalement aussi les gens souvent documentent dans leur propre espace, typiquement pendant plusieurs années on a eu ROBAN qui est venu ici, le soft en est open sur leur espace, on va pas leur demander de créer un duplicata sur notre plateforme de ce qu'ils font. Y'a plein de projets qui sont documentés mais sur d'autres plateformes.

54. Yoan : oui d'accord mais combien de projets sont bien documentés et sous licence ? Très peu.

55. Julien : oui mais combien méritent (rires) d'être publiés ?

56. Yoan : tu vois typiquement le robot orange (désigne le robot dans la salle) il n'a pas été documenté sur cette plateforme, il a été fait par des étudiants qui ont leur propre GitHub et on s'est jamais posés la question typiquement, de mettre un licence dessus en fait.

57. Charlotte : Pour vous du coup c'est quoi projet bien documenté ?

58. Julien : là typiquement tu peux voir dans les projets sur le site, on demande aux élèves de faire une doc' qui permet à n'importe qui de refaire tout le projet normalement. Donc partages des fichiers, partage du code et surtout la démarche. Comme c'est un projet pédagogique là il y a aussi des réflexions sur ce qui a marché ou pas. Là on leur demande mais de toute façon ça fait partie de l'exercice et de la formation. Mais on voit bien que n'importe qui qui

arrive... Le gars qui est venu faire son R2D2 je pense qu'il s'en... voilà. Au mieux il va partager des photos de sont projets et mettre ses fichiers quelque part mais là démarche c'est pas forcément...

Même nous, c'est un sacré temps quand on a fait des.. moi je fais l'araignée géante là bas, je prends pas le temps de faire une documentation complète.

59. Yoan : ça va se faire, c'est juste que ....

60. Julien : ça se fera un jour mais à posteriori tu vois, normalement il faut le faire au fur et à mesure. Même déjà des vidéos, c'est le soir à l'arrache, y'en a sur youtube. Souvent c'est comme ça on avance vite sur les projets mais la doc' ce n'est pas ce qui ...

61. Yoan : Souvent on est à l'arrache mais tu vois un projet bien documenté t'as une partie au début avec la liste des composants, t'as une accroche aussi, peut-être une photo, une image, une vidéo qui donne envie, les étapes de reproduction, d'explication de la démarche, et puis à la fin il faudrait qu'on ait la licence.

62. Julien : après là on a aussi des projets qui sont à moitié documentés, enfin ils ont presque rien écrit mais ils ont fait une mise en scène avec une vidéo un peu délire

63. Charlotte : C'est clairement de la documentation quand même...

64. Julien : C'est ça, ce n'est pas tant le projet qui ne cassait pas trois pattes à un canard mais que la démarche etc qui peut donner envie d'aller dans l'espace du fablab et ça c'est déjà une bonne chose.

65. Yoan : après tous les projets sont ouverts tu peux les consulter directement sur le site.

66. Julien : oui. Tout compte fait moi je compte plus sur le bouche à oreilles, c'est avant tout quand même les élèves de site. Je dis élèves de site parce que j'ai pas du tout une vision pro-Enseirb. Bien sûr c'est mes élèves mais Adrien travaille à l'Université et il nous ramène pas mal d'étudiants, on a des collègues qui travaillent à l'IUT. D'où ils viennent ils sont motivés ils taffent quoi y'a pas de soucis ils sont toujours les bienvenus.

On avait même des gens de l'ENSAM qui venaient c'est assez contradictoire parce qu'ils ont un parc machine de ouf mais ils ont pas le droit d'y toucher en autonomie.

67. Charlotte : sur tous les projets ou plutôt celle de l'année d'avant, pour éviter la période COVID, combien de projets ont été documentés sur le total de projets réalisés ici ?

68. Yoan : oh la vache ça va être dur de répondre. S'ils n'ont pas été documentés c'est aussi parce qu'on n'a pas la vision. Euh... je dirai que la moitié ne sont pas documentés. Parce que même nous on n'a pas la connaissance de tout tu vois, les gens viennent ils discutent ils font des trucs, et on ne connaît pas tous les projets.

69. Julien : en plus par exemple des entreprises comme Digital Signal ils viennent dans le cadre de l'entreprise, donc ils ne documentent pas y'a des trucs sous brevet, machin, propriété intellectuelle. En fait j'ai du mal à dire qu'il y a des projets « Eirlab » ... En fait EirLab aide un certain nombre de projets mais en général ils sont portés par d'autres structures et on a pas vocation à être porteur de projets, on est là pour aider aux projets, et souvent c'est comme ça, une partie des projets est faite ici mais on est pas porteurs. On a pas encore des projets propres sauf ce que je moi je fais ou ...

70. Yoan : oui ceux qui sont à notre initiative, où nous on va les mettre en valeur au Eirlab. Y'a l'araignée de Julien, et l'Opendog aussi qui est un des premiers projets où vraiment on est une démarche portée par le fablab... C'est le robot quadripède qui est là bas.

71. Julien : J'avais fait une orthèse pneumatique aussi à un moment, mais je ne l'ai jamais documentée celle-là. Faudrait que je le fasse tiens cet été si j'ai le temps...

72. Yoan : On avait aussi le ... comment ça s'appelle .. le truc de boissons, là... est-ce qu'est c'est Eirlab ça ?

73. Julien : non c'est Grégoire ça c'est la machine à cocktail ce n'est pas documenté. Après y'a plein de petits projets après c'est pas grand-chose. Après y'en a qui sont pas documentés et c'est dommage. Tu vois les mannequins là-bas ? C'est des scan 3D, c'est moi qui ai fait tout le truc et c'était en partenariat avec une école du design et de vêtements quoi. On s'est dit que ce serait sympa de faire un mannequin low-cost, très léger et qui coûte rien y'a dix euros de matière, c'est transportable et personnalisable. On n'a pas été au bout du projet pour une histoire de scan, la résolution n'était pas assez bonne. Faudrait que je reprenne contact avec la prof de modélisme pour voir si ça l'intéresserait de reprendre le projet.

74. Yoan : moi je trouve qu'on manque de formalisme, de... Comme à Cap Science même si c'est l'extrême inverse, mais où on a vraiment un formalisme, des habitudes, des règles de travail, voilà c'est ça. On est un peu souvent à l'arrache. Tu vois l'organisation des formations c'est un peu pareil ça se fait un peu comme ça, t'as des élèves qui viennent nous voir, au bouche à oreille, ça passe dans tous les sens, on a un planning mais il est utilisé une fois sur deux.

75. Julien : non moi les formations quand j'en fais je le mets dessus...

76. Yoan : (rires) Toi oui, mais pas moi, pas toujours

77. Julien : après le covid a mis un sacré bazar dans le truc parce qu'à un moment on a été fermé, après on m'a dit que je pouvais, après je pouvais plus, après on avait le droit à 20% du temps... du point de vu de l'école on n'a pas le droit de faire venir des extérieurs pour le moment.

78. Charlotte : du coup sur l'asso vous avez quels statuts vous ?

79. Julien : On n'a pas de CDD reconductible on a un bénévolat. Nos salaires sont payés par d'autres structures en l'occurrence l'école, et y'a un espèce de détachement par convention avec l'asso. Comme on a fini par se générer un peu d'argent même si c'est très peu on a pu embaucher quelques stagiaires, mais c'est le début.

On s'est renseignés pour avoir un service civique sur l'aspect médiation justement, typiquement la partie communication est éligible à un service civique. Je pense que c'est plus important en fait d'avoir moins d'utilisateurs mais soudés, et qui se connaissent, que d'avoir en fait un gros mouvement de personnes qui viennent ponctuellement, ou qui viennent imprimer et qui s'en vont. C'est pas très ... derrière ça génère pour nous du temps, de la gestion, de la maintenance, et pour nous c'est pas ... du point de vue de la mission du fablab ça m'intéresse pas.

80. Charlotte : oui parce que du coup du point de vue du fablab y'a moins cette notion de partage, d'échanges de compétence, et de montée en compétences, et d'échange social aussi.

81. Julien : exactement du coup nous le but c'est de créer une dynamique, un échange et une montée en compétences. C'est notre ligne directrice pour le moment. Après nous on a pas de soucis d'équilibre financier en tant qu'asso en convention avec un école mais de ce que je sais y'a pas beaucoup de fablabs comme ça qui arrivent à un équilibre.

82. Charlotte : Ou alors c'est des fablabs privés qui proposent du service.

83. Julien : oui et dans ce cas on est presque aussi sur du TechShop. Après même nous je ne sais pas si on est vraiment dans les clous de la charte des fablabs en fait. On n'a pas encore tout en matériel, tu as la liste de notre matériel sur le site si tu veux. Dans les trucs originaux on a des casiers à cadenas pour stocker ton projet si tu veux. On a aussi une CNC, une imprimante à poudre, une machine à Thermoformer, une machine Voltera qui imprime des PCB. On a aussi du petit matos spécialisé qu'on prête.

84. Yoan : c'est presque du consommable ce que l'on prête. Et souvent les entreprises qui viennent pour des projets apportent aussi du matériel pour le réaliser.

85. Julien : Ce n'est pas donné mais mis à disposition. On a eu quelques dons de machines de labos avec qui on travaillaient quand ils remplacent des machines au lieu de les jeter mais c'est du petit matériel. Après on a pas mal de matériel haut de gamme qu'ont peut pas se payer facilement comme des moteurs à 300€ et ça permet de les tester. On a aussi un système d'enceinte pour faire de la spatialisation sonore

86. Yoan : ou mettre de la musique aussi

87. Julien : voilà aussi, mais normalement y'a un projet derrière, des gens du SCRIM c'est un labo de musique associé à l'UB dont on est partenaires et qui fait pas mal de recherches autour de la musique et qui ont un dôme à 360° et qui font

de la spatialisation sonore. Donc voilà c'est très très large. Sur l'électronique on commence à monter en gamme et acheter du matériel plus pointu. Et là on va renouveler le parc d'imprimante 3D.

88. Charlotte : donc les projets que vous avez menés ici et à votre initiative, les produits finissent restent dans la salle ou ...

89. Julien : oui

90. Charlotte : C'est une volonté de les mettre un peu à la vue de tous ?

91. Julien : ouais, ouais, on essaie de soigner un peu le visuel tu vois... des fois on est obligés de faire de la place mais là tu as un projet de chaise longue pour faire un projet de card bending, là la table basse c'est le projet des élèves de cette année, avec tout un système de sable et de balle qui se déplace pour dessiner dedans. Voilà.

Ce dessin là c'est un élève qui l'a fait, basé sur des pochoirs découpés à la laser, et il nous l'a offert donc on l'a mis là.

92. Charlotte : est-ce qu'il y a des formations que vous souhaitez développer, des choses que vous aimeriez améliorer ou changer, des objectifs que vous vous êtes fixés ?

93. Yoan : Oui on pensait à investir dans un petit studio photo mobile pour encourager les adhérents à prendre des photos propres et moins à l'arrache de leurs productions, comme ça eux ils sont contents de la récupérer et les images seront de meilleure qualité dans les documentations et la communication. Aussi on voit que nos projets ils manquent d'esthétique, nous on est sur l'aspect technique et robotique mais on aimerait s'améliorer côté esthétique. Du coup il nous faudrait quelqu'un de filière design pour faire ça et ça pourrait être un stage par exemple. A Cap Sciences par exemple ils ont tout un service de com' dédié au fablab et des designers, nous on n'a pas ça et en plus on n'est pas très bien organisés et pas très bons en com'.

L'araignée par exemple si tu l'habille bien y'a moyen qu'elle en jette vachement plus !

94. Julien : ouais je vais rajouter un générateur de fumée en plus, tu vas voir ça va en jeter ! (rires)

Blague à part pour revenir sur Cap Science qui intègre le Fablab, de base ils font des expos donc ils sont déjà beaucoup plus tournés vers ça que nous et c'est normal.

Si nous on se dit tient on va faire une grande affiche de comm.... Ben qui la fait ?

95. Yoan : oui.. C'est ... Après ce qu'on pourrait faire aussi c'est que pour les projets qui sont partagés sur d'autres plateformes que la nôtre et qui sont hébergées par d'autres structures, même si c'est pas pertinents qu'ils soient re-documentés et re-copiés sur notre wiki, on pourrait au moins les référencer avec un lien internet qui renvoie sur la plateforme où ils sont, ça nous prendrait pas beaucoup de temps et ce travail de référencement il serait intéressant à faire.

96. Julien : c'est sur en plus le site il est pas très beau mais c'est pas mal il est assez facile à utiliser.

97. Charlotte : je pense qu'on a fait le tour, j'ai plein d'informations, et de documentation photo, alors merci beaucoup pour votre accueil, la visite guidée et nos échanges.

98. Julien : Merci à toi et si t'as envie de rester travailler ici n'hésite pas, tu reviens quand tu veux et en plus on a du café (rires).

99. Yoan : oui n'hésite pas et il faudrait qu'on aille voir à Cohabit, nous.

100. Charlotte : avec plaisir, n'hésitez pas non plus et nous aussi on a du café ! Julien tu m'as dit que tu avais le numéro de Clément de Cap Sciences pour moi, est-ce que je peux le noter quelque part ? Parce que je les relance depuis quelques semaines sans réponse maintenant.