

HEC MONTREAL

École affiliée à l'Université de Montréal

**La frontière : l'organe vital de la communauté de pratique désenclavée**

Par

**Gersende FLECHET**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise ès sciences (M.Sc.) option  
**Marketing**

Session été 2016

## Résumé

La présente étude propose une utilisation des travaux réalisés concernant les communautés de pratique, appliqués dans un contexte d'atelier de fabrication numérique ou Makerspace. La vaste littérature managériale a souligné le rôle déterminant des communautés de pratique dans une optique organisationnelle, en entreprise, circonscrivant ainsi ce regroupement de personnes au sein de frontières closes. Quant à eux, les Makerspaces, véritables agents de la démocratisation du savoir-faire numérique ou traditionnel, prônent et encouragent le travail manuel auprès de l'audience publique. À l'ère de l'expansion numérique, ces espaces suscitent un engouement international certain de la part d'un public aux profils variés. En envisageant les Makerspaces sous l'angle des communautés de pratique, cette recherche met l'accent sur l'importance de la notion d'ouverture au public de cette communauté et souligne le rôle prépondérant des frontières de celle-ci. En effet, en s'intéressant à des communautés de pratiques différentes, au travers de trois Makerspaces, le chercheur a pu étudier le rôle fondateur joué par les frontières poreuses dans le développement et l'évolution de ces communautés.

**Mots clefs :** Communauté de pratique ouverte, frontière poreuse, ouverture au public, Makerspace, recherche qualitative

# Table des matières

Résumé .....	ii
Table des matières .....	iii
Liste des tableaux et figures .....	v
Remerciements .....	vi
<b>I. Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>II. Revue de littérature.....</b>	<b>6</b>
2.1. Les ateliers de fabrication numérique .....	6
2.1.1 Tendances sous jacentes à l’essor mondial des différents AFN : Le DIY, le numérique et les Makers .....	7
2.1.2 Typologie des ateliers de fabrication numérique : points communs et divergences.....	9
2.1.3 Makerspaces et la communauté de Makers .....	15
2.2 Les communautés .....	18
2.2.1 La notion de communauté.....	18
2.2.2 Zoom sur la communauté de pratique .....	20
2.2.3 Communauté de pratique et développement .....	27
<b>III. Cadre Conceptuel .....</b>	<b>32</b>
3.1 Le commun et l’individu : la communauté de l’atelier et le Maker.....	33
3.2 Les communautés de pratique envisagées dans un contexte d’atelier de fabrication numérique: hors organisation, ouvert au public et à but non lucratif.....	34
3.3 La logique de communauté de pratique des ateliers de fabrication numérique et son développement.....	37
<b>IV. Méthodologie.....</b>	<b>44</b>
4.1 Méthode d’analyse et limites.....	44
4.2 La Collecte de données .....	45
4.3 La sélection des participants .....	48
4.4 Le choix du terrain.....	48
4.5 Présentation des trois cas étudiés.....	50
4.5 L’analyse des résultats.....	54
4.6 La dimension éthique de la recherche.....	56
4.7 Limites de la méthodologie.....	57
<b>V. Analyse des résultats .....</b>	<b>58</b>
5.1 La communauté de pratique : Participation duale et partage pluriel .....	58
5.1.1 La participation duale.....	58
5.1.2 Une pratique porteuse d’un partage pluriel .....	61
5.2 Développement de trois communautés et l’émergence d’un modèle .....	63
5.2.1 Le Fablab de la Casemate et la notoriété française- D’un petit groupe émotionnel à une communauté plus fonctionnelle.....	63
5.2.2. Makerspace du District 3 : d’une vision entrepreneuriale et technique vers une communauté plus hybride .....	70
5.2.3. Hélios Makerspace: de l’association étudiante à la communauté de Montréal.....	74
5.2.4 Un modèle d’évolution des communautés à la fois linéaire, cyclique et arborescent.....	78

5.3 Les moteurs du fonctionnement et agents de changement: l'individu, le commun et l'écosystème .....	85
5.3.1 Les Makers –Le processus social conséquence ou une nécessité pour la pratique .....	85
5.3.2 Le commun institutionnel et individuel- Les piliers de la gouvernance et un accès à l'espace à deux vitesses .....	87
5.3.3 L'écosystème : Subventions, et paysage social et économique des ateliers de fabrication numérique.....	91
5.5 Limites de l'analyse.....	95
<b>VI. Discussion.....</b>	<b>98</b>
6.1 Résumé des résultats.....	98
6.2 Limites de l'étude .....	102
6.3 Pistes de recherches futures .....	102
6.4 Pistes de réflexion pour les managers ou praticiens .....	103
<b>Annexes</b>	<b>105</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>134</b>

## Liste des tableaux et figures

### Liste des tableaux

Tableau n°1: Les principales caractéristiques issues de la littérature des communautés de pratique envisagées dans un contexte d’atelier de fabrication numérique : hors entreprise, ouvert au public et à but non lucratif.....	35
--	----

### Liste des figures

Figure n° 1 inspirée des travaux de Cohendet, Créplet et Dupouët (2006) représentant les différentes communautés de savoir .....	27
--	----

Figure n°2 : Les différents degrés de participation des individus d’une communauté de pratique tirée des travaux de Wenger, McDermott et Snyder (2002) .....	32
--	----

Figure n° 3 : Adaptation du Modèle « Degrees of community participation » de Wenger, Snyder et McDermott (2002) .....	46
---	----

## Remerciements

L'exercice de rédaction d'un mémoire est un processus qui permet de repousser de nombreuses frontières personnelles, parfois jusque là encore méconnues. Ceci ne peut être l'œuvre d'une seule et même personne.

Ce travail m'a ainsi menée sur le chemin de personnes inspirantes, qu'il s'agisse du terrain de recherche, de ma sphère académique ou personnelle. Leurs récits, conseils et oreilles attentives m'ont permis de m'enrichir, progresser et de faire naître de nombreuses réflexions actuelles, fertiles et stimulantes.

Ce processus n'aurait jamais été achevé sans la clairvoyance et le soutien de mes directeurs de mémoire Jean-Sébastien Marcoux et Patrick Cohendet dont les ressources intarissables m'ont soutenue tout au long de cet aboutissement.

J'aimerais également remercier toutes les personnes rencontrées dans les différents Makerspaces, tout au long de ma recherche. Ces personnes ont non seulement eu la gentillesse de répondre à mes questions tout en soulevant des enjeux actuels dignes d'un grand intérêt.

Mon inspiration a aussi été alimentée par Lucas, dont l'acuité, jumelée à un accompagnement affectif, ont été considérables dans l'achèvement de cet exercice.

Ma pugnacité a puisé ses ressources dans ma sphère personnelles, auprès de mes parents qui m'ont permis de contourner certains moments plus ardues.

Enfin, je me tourne vers mes amis, Maelle, Charlotte, Marie-Odile, Amandine, Sophie, Louise, Arthur, Hugo, Benjamin, Valentin, Axel, Delphine, Clara, Alix, et tout ceux qui m'ont accompagnée et ont su agrémenter cette période de rédaction par leur compagnie lors de longues journées de travail ou encore par de plaisants interludes, une fois la plume posée.

Je remercie aussi tout particulièrement Louis-Etienne et Romain pour leurs conseils avisés.

## I. Introduction

« Students will launch rockets, construct miniature windmills, and get their hands dirty. They'll have the chance to build and create-and maybe, destroy just a little bit-to see the promise of beign the makers of things, and not just the consumers of things. » (Obama, 2009 cité par Honey et Kanter, 2013: 13).

Ces propos tirés de la campagne, « Educate to Innovate », du président américain Obama invitent à embrasser des valeurs multiples empreintes du « Do-It-Yourself » (DIY) ou, du plus collectif, « Do-It-With-Others » (DIWO) et du mouvement grandissant des Makers. En invitant à la fabrication manuelle, à « l'intelligence par la main » (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 7) ou tout simplement au « faire », ce mouvement incite toute personne néophyte ou experte à goûter aux opportunités offertes par l'essor du bricolage numérique allié à des outils plus traditionnels. L'apprentissage et le développement de savoir-faire par essai-erreur propose un mode d'éducation alternatif, en collectivité, au sein d'ateliers de fabrication numérique ou Makerspaces. Leur nombre croissant, atteignant environ 460 lieux à l'international, témoigne de l'engouement certain du public (cf Annexe 1) pour ces viviers créatifs où la « bidouille » repousse les frontières de l'expérimentation (Site web Makerspace.com, consulté le 11 décembre 2015). Démocratisant l'accès à la conception, la production, la réparation ou encore la transformation d'objets physiques, ces lieux peuvent emprunter des appellations diverses telles que Fablab, Makerspace ou encore Hackerspace qui renvoient à des missions et visions différentes. Pour le sociologue Lallemand, (Radiodiffusion France culture : 2013), la mobilisation d'une telle diversité de termes souligne une certaine « incertitude sémantique » autour de ces espaces. En revanche, la «volonté de se regrouper pour travailler [...] avec les mains» est transcendante et commune à tous ces ateliers pouvant présenter des caractéristiques diverses (Lallemand : 2013),.

Originellement, les ateliers communautaires de création collaborative ont vu le jour dans les années 90 sous le nom d'Hackerspace, lieu « principalement organisé autour de la technologie, de l'informatique et de l'électronique [...] » (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 8). Quelques années plus tard, au début des années 2000, apparaît un concept labélisé qui s'étendra mondialement et institutionnalisera les Makerspaces : le Fablab (Conseil et

Recherche-FING ; 2014 : 9). Découlant des domaines d'intérêt du MIT (Massachusetts Institute of Technology), le label de FabLab est né sous l'impulsion de Neil Gershenfeld, professeur dans cet établissement (Bosqué, 2012). Dans son ouvrage, « The coming Revolution on Your Desktop », Neil Gershenfeld décrit, comme suit, le contexte d'apparition des ateliers de fabrication numérique :

« Il y a une demande d'outils de fabrication personnelle venant de certains responsables de communautés depuis les quatre coins du monde, qui se saisissent des technologies émergentes pour permettre le développement non seulement des ressources dans leurs communautés mais aussi le développement des individus. Cette combinaison de besoin et d'opportunités les mène à devenir des acteurs de la technologie plutôt que des spectateurs. » (Gershenfeld, 2007, cité par Bosqué, 2014, p.20)

Ainsi, les Makerspaces, ayant bonne presse à l'échelle mondiale, suscitent un intérêt croissant et ont été l'objet de recherches variées notamment dans le domaine de l'écologie de l'innovation, de l'entrepreneuriat (Capdevila, 2015. Traduction libre) et des modèles d'affaires plausibles (Wolf et Troxler, 2010. Traduction libre).

D'autres études ont été menées dans le secteur de l'éducation (Stephenson et Dow, 2014. Traduction libre), les processus d'apprentissage et d'enseignement, à travers le design et la fabrication (Sheridan et al., 2014. Traduction libre) ou encore le développement de la technologie et la recherche (Blikstein et Krannich, 2013). Stephenson et Dow (2014) décrivent également l'impact des ateliers de fabrication numérique dans le domaine de la santé et plus particulièrement du biomédical (Stephenson et Dow, 2014 ; p.1822, traduction libre). Un exemple récent et contemporain, s'inscrivant dans cette thématique, est celui du Fablab de Cambridge, le *MakerNurse*, dédié à "nurture creativity and ingenuity and improve patient care" en partenariat avec des institutions de santé et des infirmières (site web de Makernurse consulté le 4 décembre 2015).

Les Makerspaces ont également été abordés sous la lentille du management et de l'économie, afin de mieux comprendre les impacts économiques, sociétaux, politiques et territoriaux engendrés par ces derniers (Le Roux, 2015). La redéfinition du travail par les ateliers de fabrication numérique a été l'objet de l'étude de Lallemand (2013 et 2016), sociologue du travail.

On note aussi un intérêt académique pour la dimension historique de l'atelier de fabrication numérique de type Fablab et l'histoire de l'évolution des premières communautés virtuelles, des communautés de hackers et aussi de celles peuplant les Fab Labs (Bosqué, 2014). Cet attrait pour l'historique des communautés n'aborde cependant pas sa dynamique processuelle de développement, au-delà du développement des TIC (Technologies de l'Information et de la Communication).

Ainsi, au regard de la littérature existante, le développement et le fonctionnement communautaire local de la communauté et la dynamique des interactions entre Makers restent méconnus. Il est important de spécifier qu'il serait pertinent de tenter de comprendre les processus de développement communautaire à une échelle plus réduite, éloignant le chercheur de l'explication du phénomène général, en le rapprochant des communautés de Makers évoluant en tant qu'acteurs dans ces espaces de diffusion de connaissances, d'échange, de créativité et d'innovation. Les caractéristiques dynamiques et historiques jonchant le processus de construction et de fédération de cette communauté, devenue prolifique, semblent méconnues.

La littérature sur les communautés aborde la notion de communauté de pratique (COP) qui permet de qualifier les communautés des ateliers de fabrication numérique, telles qu'elles sont envisagées dans ce mémoire. Cette forme de regroupement, agencée autour du partage de pratiques communes et de communications fréquentes (Cohendet et al, 2006 : 38), offre bon nombre d'articles, entre autres dans la littérature des sciences de la gestion et plus spécifiquement dans le domaine du management et de la gestion des connaissances. Le nombre conséquent de recherches ayant été effectuées à ce sujet est illustré dans l'annexe 2 présentant l'évolution de l'intérêt académique pour ce concept (Amin et Roberts ; 2008 : 12).

Qu'il s'agisse de Bogenrieder et Nooteboom (2004), Brown et Duguid (1991), Wenger (1998), McDermott (2000), de la dynamique de développement des COP de Gongla et Rizutto (2001) et Dameron et Josserand (2007) ou encore des travaux de Cohendet et al. (2006), les communautés de pratique sont appréhendées comme des regroupements intraorganisationnels dont la gestion des connaissances est un élément central (Dubois, 2015 : 33). Il apparaît que ces communautés sont « campées autour d'une pratique très contextuelle, qui permet très peu de généralisation à d'autres acteurs externes. Or, il

demeure que les frontières entre les communautés forment des zones qui permettent à la fois de relier les CoPs entres-elles et de créer de nouvelles opportunités d'apprentissage (Wenger, 2000 cité par Dubois, 2015 : 33).

À la lumière de cette littérature sur les COP, il est possible de déceler que la communauté, envisagée comme circonscrite et enclavée dans l'entreprise, ne tient pas compte d'une potentielle ouverture vers l'extérieur, pourtant déterminante dans le développement des Makerspaces. Ainsi, cette recherche vise à démontrer le rôle essentiel des frontières, et de leur caractère poreux, dans l'évolution d'une communauté extra organisationnelle de pratique donnée. La porosité observée permet ainsi un partage et des échanges continuels s'opérant à l'interface entre une communauté malléable de Makers et le grand public. Ces frontières perméables permettent ainsi de nourrir et maintenir un écosystème communautaire dynamique en perpétuelle évolution.

À l'issue de l'examen de la littérature, il apparaît également que celle traitant des ateliers de fabrication numérique ne documente pas ce que Lhoste et Barbier (2015 : paragr. 68) identifient également comme un manque : « l'exploration des conditions d'éclosion et de maintien de tels lieux ». De plus, il en ressort que les communautés peuplant les ateliers de fabrication numérique ne sont pas non plus envisagées sous l'angle de leur dynamique de fédération et de leur fonctionnement local. Ces constats permettent de soulever les questions de recherche suivantes :

**-En quoi les ateliers de fabrication numérique comme les Makerspaces s'inscrivent t'ils dans une logique de communauté de pratique?**

La réponse à cette première interrogation permettra l'utilisation et l'application des théories du développement des communautés de pratiques au présent cadre d'analyse. Ceci permettra d'apporter des solutions à la deuxième question de recherche suivante :

**-En quoi le développement et le fonctionnement des ateliers de fabrication numérique, à la frontière du public, sont-ils importants ?**

Le présent mémoire, se propose donc de comprendre l'importance de la notion de frontière poreuse dans le développement et le fonctionnement dynamique local de trois ateliers de fabrication numérique. Cette compréhension permettra de fournir des outils aux chercheurs,

ou managers d'ateliers de fabrication numérique, désireux de mieux comprendre le contexte d'émergence et de maintien d'une communauté de pratique ouverte. De plus, cette étude permettra également de rendre compte des différents moteurs de fonctionnement internes et externes à la communauté. En effet, ces différents facteurs, dont l'appréhension présente un intérêt pour le chercheur et le praticien, viennent modifier son développement et redéfinir le paysage dans lequel elle évolue.

Une telle compréhension permettrait ainsi d'enrichir les théories portant sur la culture du consommateur ou « consumer culture theory ». En effet, cette recherche viendrait également documenter des choix et comportements de consommation d'un point de vue culturel et sociologique.

Afin de répondre aux questionnements évoqués plus haut, la présente étude s'intéressera à des ateliers de fabrication numérique québécois et français ouverts au moins partiellement au public et présentant les caractéristiques des Makerspaces.

Pour répondre à la problématique de recherche, la revue de littérature proposée par cette recherche tâchera d'expliquer de façon plus exhaustive le concept d'atelier de fabrication numérique tout en considérant les caractéristiques et enjeux liés à l'accessibilité du lieu, ses utilisateurs ainsi que leurs missions et visions. La revue de littérature présentera également un deuxième volet concernant les communautés, leur typologie ainsi que les enjeux liés aux communautés de pratique et leur développement.

Par la suite, la méthodologie employée sera explicitée afin de détailler le choix de la recherche qualitative employée pour étudier les trois ateliers de fabrication choisis.

L'analyse débutera par la présentation du cadre conceptuel permettant d'exposer le contenu théorique et empirique utilisé par le chercheur afin de répondre aux questionnements soulevés par cette étude. Enfin, les résultats de la recherche seront présentés selon les trois thématiques de communauté de pratique, de développement et de fonctionnement développées dans le cadre conceptuel qui permettront d'exposer le fruit des entretiens conduits. Finalement, une discussion fera suite aux résultats présentés avant de clore cette recherche avec la présentation de l'intérêt de la présente étude et des limites de la recherche conduite.

## II. Revue de littérature

La présente revue de littérature présentera, dans un premier temps, le mouvement du « faire soi-même » ou « Do-It-Yourself » dont les ateliers de fabrication numérique ont découlés de nombreuses décades plus tard. Cette première partie dressera également une classification des différents ateliers de fabrication et permettra une compréhension plus exhaustive des différentes caractéristiques, missions et visions.

Par la suite, sera développée la notion de communauté, et plus particulièrement la notion de communauté de savoir et ses différentes sous-catégories. La communauté de pratique, une de ces sous-catégories, sera abordée plus en détail ses caractéristiques et son développement.

### 2.1. Les ateliers de fabrication numérique

Le terme d'AFN ou atelier de fabrication numérique permet de véhiculer une définition générique regroupant un ensemble d'espaces aux singularités et vocations différentes (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 6). Ceci permet ainsi d'éviter l'utilisation erronée de « Fablab » pour désigner des espaces ne poursuivant pas nécessairement les mêmes objectifs et ne s'adressant pas nécessairement aux mêmes participants (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 6). L'émergence, à l'échelle internationale, de divers AFN tels que les Fablabs, hackerspaces, ateliers de réparation, de transformation d'objets, de prototypage aux degrés d'ouverture au public variés etc. conduit à une volonté de compréhension des tendances sous-jacentes à cet essor ainsi qu'un désir de comprendre la particularité des différents types d'ateliers (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 7).

La présente recherche s'est intéressée aux ateliers de fabrication numérique ayant une dimension de production et de prototypage de non vivant, envisagée comme un vecteur d'apprentissage, d'innovation ou de création mais non pas comme une finalité. De plus le prototypage ainsi que la production ne sont pas réalisés dans une optique mercantile majoritaire.

### 2.1.1 Tendances sous-jacentes à l'essor mondial des différents AFN : Le DIY, le numérique et les Makers

Dans une perspective technique, cet essor peut être expliqué par la numérisation de la conception, production et de la gestion du cycle de vie des produits industriels allée à une baisse du coût des logiciels et machines à commande numérique (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 7). L'omniprésence de l'internet a également permis une connexion entre les acteurs de ce réseau ainsi qu'une standardisation des formats (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 7).

La démocratisation du concept d'*open source*, auparavant appliqué seulement aux logiciels, s'est étendue à des domaines tels que l'électronique, les machines comme l'imprimante 3D ou encore à certains biens de consommation (voitures, vélos, etc.) (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 7).

Cet essor est également expliqué par le développement de « tiers ateliers » pouvant soutenir diverses vocations : « de médiation, de service, de travail, culturels, communautaires... » (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 7).

Il a également été observé qu'une résurgence de l'intérêt et de la reconnaissance professionnelle pour la fabrication manuelle, le « faire » et « l'intelligence par la main » expliquerait ce phénomène. Ceci s'accompagne d'une « recherche de nouvelles formes d'apprentissage », le tout combiné aux opportunités nouvellement rendues possibles par le numérique (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 7). Dans sa campagne « Educate to Innovate », le président américain Obama, promouvait l'apprentissage manuel, propre au mouvement Maker : « Students will launch rockets, construct miniature windmills, and get their hands dirty. They'll have the chance to build and create-and maybe, destroy just a little bit-to see the promise of being the makers of things, and not just the consumers of things. » (Obama, 2009 cité par Honey et Kanter, 2013: 13).

En somme, concernant les mouvements sous-jacents à l'essor des ateliers de fabrication numérique, il est donc possible d'observer un jumelage entre le mouvement datant du milieu du XXe siècle (Watson et Shove ; 2008 : 73), le DIY (Do-It-Yourself) et le développement numérique ou plus généralement des TIC (Technologies de l'Information et de la Communication). Les outils numériques viennent supporter la production personnelle ou avec d'autres par le biais « d'outils de travail collaboratif numériques ou d'outils de production numérique » (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 12).

Le « mouvement des Makers » s'inscrit donc à la croisée des mondes du numérique et du DIY (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 12). Le DIY a pris naissance dans la sphère des amateurs de bricolage et de « débrouille » s'illustrant par des pratiques comme le « home improvement » ou encore les objets « home made » (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 12). Ce mouvement est supporté par Makermedia, une filiale de O'Reilly Media qui se positionne comme un « éditeur militant d'internet » dont la première édition, parue en 2005, du Magazine Make a instantanément été suivie par le lancement de son site Web, Makerspace.com (Lhoste et Barbier, 2015 : paragr.5).

Dans leur ouvrage, Honey et Kanter (2013: 15) développent leur appréciation du mouvement technologique et social qu'est le mouvement Maker et étayent ce qu'ils nomment le « Maker mindset » : « All together, makers are seeking an alternative to being regarded as consumers, rejecting the idea that you are defined by what you buy. Instead, makers have a sense of what they can do and what they can learn to do. Like artists, they are motivated by internal goals, not extrinsic rewards. They create their own paths, which is what innovative and creative people do. » Les auteurs soulignent également la grande diversité régnant au sein de ce même mouvement : « While the technology has been the spark of the Maker movement, it has also become a social movement that includes all kinds of making and all kinds of makers » (Honey et Kanter, 2013 : 7).

Le mouvement Maker fait écho à celui des « Arts and Crafts, né en Angleterre à la fin du XIXe siècle en opposition à l'industrialisation, prônant la personnalisation des objets, la créativité et l'artisanat. » (Lhoste et Barbier, 2015 : paragr.5) Antonioli et al. (2015 : Paragr.2) développent dans leur article leur appréhension du mouvement :

« Le courant contemporain du « Do-it-yourself » semble ainsi redécouvrir la dimension anthropologique du bricolage, décrite par Lévi-Strauss dans *La Pensée sauvage* comme une « science du concret ». Lévi-Strauss soulignait la capacité du bricoleur à exécuter un grand nombre de tâches diversifiées, tout comme les Makers contemporains développent des projets hétérogènes : projets qui répondent à des problèmes et enjeux locaux ; activités pédagogiques et de formation ; projets artistiques (uniques ou en petites séries) développés par des artistes, des designers ou architectes ; recherches sur les biotechnologies citoyennes ou qui investissent d'autres champs scientifiques et techniques, souvent en collaboration avec des laboratoires universitaires. Comme le bricoleur, le Maker respecte souvent une éthique de la récupération, du recyclage, du réemploi, qui le pousse à s'arranger avec les

moyens du bord. Son activité ne se limite pas à la simple exécution d'un projet préconçu, car les projets s'alimentent continuellement des apports et améliorations de la communauté qui se constitue à l'intersection de l'espace physique de l'atelier et dans ses prolongements virtuels, dans la logique collaborative du Web. ». Les auteurs ajoutent également : « Produire du commun à partir du « faire », tel est donc un des principaux défis du mouvement maker » Antonioli et al. (2015 : Paragr.8). Une extension du concept du « faire soi-même » ou DIY a donné naissance au « Do-It-With-Others » ou DIWO ou « faire avec d'autres ». Cette notion de DIWO est une formule désignant le « faisons-le nous-mêmes ensemble/avec les autres » (Antonioli et al., 2015 : paragr. 18) et peut évoquer une dimension plus collective de la fabrication. Certains auteurs comme Antonioli et al. (2015 : paragr. 18) diraient même qu'elle est « susceptible de donner une dimension plus politique et citoyenne à la fabrication du commun » alors que le DIY « fait la promotion d'une certaine forme d'autonomie individuelle ».

Plus récemment, grâce à la facilitation des échanges via internet, des communautés de bricoleurs ou de « Makers » se sont constituées, se créent, s'étendent tout en diffusant, par la même, des « capacités d'apprentissage, de collaboration et de production nouvelles » (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 12). Aujourd'hui, il ne s'agit plus uniquement d'une sphère d'individus d'amateurs ou passionnés, certains AFN comme les Fablabs ont ouvert la voie à une institutionnalisation de ces espaces (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 9) tandis que d'autres, les Techshops par exemple, les ont mercantilisés (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 11). Ces différents types d'AFN sont décrits plus amplement dans la section suivante.

### **2.1.2 Typologie des ateliers de fabrication numérique : points communs et divergences**

« Bien que les intentions et les labels ne fassent pas l'objet d'un consensus (Kostakis et al., 2014 ; Maxigas, 2012 ; Troxler, 2010), Fablabs, Hackerspaces et Makerspaces sont considérés comme des synonymes pour désigner des lieux de pratiques en lien avec une éthique hacker » (Lhoste et Barbier, 2015 : paragr. 5).

Un autre point de convergence des différents AFN réside dans le « mouvement maker » et la notion d'« ateliers ouverts d'innovation » qui renferme plusieurs principes partagés par tous les espaces (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 12). En effet, tous les espaces ou Makerspaces s'inscrivent dans une volonté de produire soi-même ou avec d'autres individus

tout en s'appuyant sur des outils numériques (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 12). Les différents lieux décrits ci-après sont tous animés par une dimension communautaire, une interconnexion de ces communautés, bien qu'elles puissent évoluer dans des espaces aux caractéristiques différentes (Fablab ou Makerspace par exemple), et une volonté de « modifier le rapport à la propriété intellectuelle (Bottollier-Depoins : 2012, cité par Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 13). En effet, en se distanciant des droits de propriété, les ateliers de fabrication numériques prônent « la transparence des créations intellectuelles mais considèrent que certaines protections sont légitimes : on doit permettre à tous de comprendre comment le logiciel ou l'objet ont été réalisés [...] ; mais le partage, la reproduction et la création de produits dérivés peuvent être limités ; seule la copie personnelle ne peut faire l'objet d'aucune restriction. » (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 27).

Le rapport de recherche, « État des lieux des ateliers de fabrication numérique » énonce un certain nombre de constantes identifiées parmi ces différents lieux et présentées dans l'annexe n°3 (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 13).

Un autre point de convergence a été étudié par Antonioli et al. (2015) qui se sont intéressés aux Makerspaces sous l'angle de la production de commun découlant du mouvement « Maker » car : « Produire du commun à partir du « faire », [...] est donc un des principaux défis du mouvement maker. » (Antonioli et al., 2015 : paragr. 8). « L'approche par les communs permet de faire porter le débat sur les modes de gouvernance des Makerspaces et autres espaces partagés » (Antonioli et al., 2015 : paragr. 8).

Antonioli et al. (2015) citent Dardot et Laval (2010) pour qui, « le point commun de tous les communs est le fait qu'ils sont toujours utilisés collectivement et gérés par des groupes qui peuvent être de tailles différentes et obéir à des logiques variées [...]. Seul l'acte d'instituer les communs fait exister les communs ». Selon les auteurs, « l'existence d'un bien commun dépend moins de ses caractéristiques intrinsèques que des institutions qui le constituent : ce sont les règles d'usage, les différents attributs du droit de propriété (accès, prélèvement, management, exclusion, aliénation) qui concourent à instituer le commun (Antonioli et al., 2015 : paragr. 9). Les communs résultent d'une action collective et constituent des structures de gouvernance. » (Antonioli et al., 2015 : paragr. 9). Le commun des Makerspaces ne réside pas seulement dans l'immatériel mais aussi dans le matériel tel que la gestion de l'espace ou

de l'équipement (Antonioli et al., 2015 : paragr. 9) : « Lorsque le parc de machines disponibles est restreint, il faut parfois arbitrer entre plusieurs usages. Il s'agit en outre d'éviter la dégradation du lieu, ce qui exige un minimum de règles communes. Les conditions dégagées par Elinor Ostrom pour une gestion efficace des biens communs se posent ainsi de façon très pratique : Qui détient les clés du local ? Qui peut accéder aux machines ? Comment se prennent les décisions sur l'aménagement du lieu, l'achat du matériel, la participation à tel ou tel événement, les relations avec l'environnement institutionnel, etc. ? Comment réagit-on à l'égard de ceux qui transgressent les règles ? »

Pour Lallemand (Radiodiffusion France culture : 2013), les points communs réunissant ces espaces résident dans le fait de pouvoir coopérer librement pour soi, de trouver un nouveau plaisir dans la façon de travailler avec les autres, de conduire un nouveau projet de fabrication en profitant de la mutualisation des moyens et du savoir. Le point fort de ces espaces est, selon Lallemand (Radiodiffusion France culture : 2013), la fluidité possible observée dans les processus de collaboration et dans les relations sociales.

La figure présentée en annexe 4 permet de brosser un portrait global du paysage de ces différents ateliers de fabrication numérique et facilitera ainsi la compréhension de la typologie qui va suivre.

Dans un deuxième temps, les différences observées entre cette variété d'ateliers de fabrication numériques vont être étayées ci-après et mettront ainsi l'emphase sur les caractéristiques propres à chaque espace.

Les contours de la présente recherche excluent les Hackerspaces n'ayant pas toujours une dimension de production de biens physiques (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 14). De plus, le hackerspace est souvent considéré comme un espace où les fonctionnalités ou propriétés d'un objet préexistant vont être modifiées ou détournées (Cavalcanti : 2013. Traduction libre). Pour le hacker, il s'agira souvent de travailler sur des supports tels que de la programmation, des composants électroniques ou encore du matériel informatique (Cavalcanti : 2013. Traduction libre). Les Bio-hackerspaces ou Bio-hacklabs, quant à eux, ne seront pas non plus étudiés dans le cadre de cette étude du fait de leur spécialisation dans le vivant et de leurs matériaux et équipements, tel que le séquenceur d'ADN par exemple, de nature différente (Landrain et al., 2013). En effet, ces derniers relevant du « Do-It-Yourself »

biology ou DIYbio encouragent l'accès ouvert à des ressources permettant la synthèse biologique et la biologie moléculaire, au sein d'une communauté (Landrain et al., 2013). Enfin, la dernière catégorie qui ne sera pas étudiée de façon exploratoire est celle des TechShops. Il s'agit d'une marque américaine, fondée en 2006, proposant des espaces à vocation lucrative (Cavalcanti : 2013. Traduction libre). Un panel d'outil y est proposé tel que les machines permettant le travail du bois, le soudage, machines à commandes numériques et bien d'autres (Cavalcanti : 2013. Traduction libre) mais l'ouverture au public n'est pas proposée par ce type de structure (Bottolier-Despois, 2012 : 14). De plus, « Le TechShop offre divers services, du conseil pour réaliser ses projets, des cours d'utilisation des diverses machines, ainsi que la réalisation même de projets personnels par des professionnels. » (site internet du réseau FING, consulté le 10 avril 2016).

### **Les Makerspaces**

Le terme de Makerspace englobe ainsi différents types d'espaces, comme nous avons pu le voir précédemment (Bottollier-Depois, 2012 cité par FING, 2014 :12). Cette appellation consiste alors à désigner, de façon générale, un espace doté d'outils variés et accueillant une communauté en son sein (Site web Makerspace.com consulté le 11 décembre 2015. Traduction libre). Dugmore, Lindop et Jacob (2014 : 2) dépeignent la grande variabilité inhérente aux Makerspaces et découlant de ses utilisateurs, ses fondateurs ou encore des ses outils : « Makerspaces are as varied as the people who develop them. Other terms such as Fablabs or hackerspaces are used but at the core of these is a space that people gather to create and make. Equipment and tools in Makerspaces are similarly varied».

Le fondateur du Makerspace Artisan's Asylum et journaliste dans le magazine Makezine, Cavalcanti, désigne les Makerspaces comme représentant « a far more mainstream vision of a publicly-accessible creative space, and have a unique set of draws and distinctions. Hopefully these distinctions help you think about what kinds of creative spaces you're interested in. » (Cavalcanti, 2013: paragr.13). Ces espaces combinent des équipements de fabrication et une communauté dans l'optique de permettre aux utilisateurs ou aux membres de prototyper, designer et créer des projets qu'ils n'auraient pas pu réaliser avec les seules ressources individuelles, d'un travail effectué seul (Site web Makerspace.com consulté le 11 décembre 2015. Traduction libre). Ces espaces peuvent prendre une forme organisationnelle souple

d'individus partageant un espace et des outils et peuvent être des organisations affiliées à des universités, des bibliothèques, des associations indépendantes et plus encore (Site web Makerspace.com consulté le 11 décembre 2015. Traduction libre). Les utilisateurs ou membres fréquentant ces espaces peuvent être des curieux, des enthousiastes ou des artisans professionnels par exemple (Cavalcanti, 2013: paragr.9). Le fait de faire coexister différents projets et des travaux de types variés, au sein d'un même espace, est l'élément central d'attraction pour toutes les personnes impliquées (Cavalcanti, 2013: paragr.9).

### **Les Fablabs**

Il s'agit d'un réseau d'espaces ayant pris leur origine autour de 2005, au MIT, au « Center for Bits and Atoms » et initié par Neil Gershenfeld. Il s'agit d'une marque désignant un Makerspace suivant un nombre de contraintes précises en termes d'espace, d'outils, softwares etc. Pour Cavalcanti (2013 : paragr. 12), cela pourrait s'apparenter à des franchises de Makerspaces qui, ironiquement, a commencé à exister avant que le terme générique de Makerspace soit répandu et utilisé : « as such their trademarked names have more staying power right now than the overarching term. ».

Concernant les sphères y cohabitant, « les fablabs sont donc à comprendre comme des formes d'infrastructures intermédiaires entre des activités scientifiques et techniques sorties du laboratoire et des activités sociales de formation et de bricolage sorties du monde domestique et déplacées vers des lieux tiers. » (Lhoste et Barbier, 2015 : 24)

D'un point de vue des profils de participants, Capdevilla (2015) énonce que « les *FabLabs* sont souvent des espaces qui ont la finalité d'intégrer toutes sortes d'individus, néophytes ou experts, dans des processus d'innovation, mais à partir d'une approche et des processus préétablis résultants des meilleures pratiques identifiées et documentées dans les différents FabLabs. » (Capdevilla, 2015 : paragr.22). Il ajoute également que « très souvent la décision de créer un *FabLab* est une décision qui répond à des raisons stratégiques et non pas à l'initiative d'une communauté existante de *Makers*. » (Capdevilla, 2015 : paragr.22).

Afin de comprendre plus précisément la nature de ces ateliers de fabrication numérique Eychenne et al. (2012) ont contribué à circonscrire leur catégorisation, leur schématisation, missions et modes de financement. Ainsi, le Fablab met à disposition des outils ainsi que des

connaissances: des outils de fabrication digitale (imprimante 3D, découpe laser, découpe vinyle, défonceuse numérique, fraiseuse numérique), des outils plus traditionnels (menuiserie) et des connaissances véhiculées par les individus en charge du Fablab accompagnant l'utilisateur visiteur au besoin (Eychenne ; 2012 :11). Cette étude repose seulement sur l'inclusion des ateliers de fabrication dits Fablab ayant ratifié la charte du MIT. « Pour être labellisés par le MIT puis, depuis que le MIT a laissé la place à une association des Fab Labs, pour pouvoir s'autolabelliser Fab Lab, il faut s'engager à respecter la Charte des Fab Labs » (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 9). Dans cette analyse, Eychenne (2012) dépeint ces Fablabs en reprenant les critères émis par la charte présentée en annexe 5 (tirée des travaux du Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 10). De plus Eychenne (2012 : 13), présente une liste exhaustive des outils recommandés par le MIT afin d'obtenir la labellisation fabalab (cf. annexe 6).

Les Fablabs ont ainsi eu un rôle pionnier dans l'émergence des Makerspaces et ont assuré un rôle d'institutionnalisation de ces espaces (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 9). En revanche, bien que le MIT demeure une référence concernant la labellisation Fablab, tout Fablab n'est pas nécessairement signataire ou partisan de la charte mais peut choisir d'utiliser l'appellation sans craindre une quelconque répercussion (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 81). La figure n°2 représentant l'écosystème des Makerspaces, présente l'agencement des différents espaces entre eux. Ainsi, « au cœur du [cercle représentant les] makerspaces, on trouve le Fablab du Center for Bits and Atoms du MIT, [...] même si depuis que la communauté s'est emparée de la labellisation avec la création de l'Association internationale des Fablabs, le MIT reste la référence, qu'elle soit suivie ou non. C'est le lieu originel, celui d'où émanent les grands principes ainsi que les cours de la FabAcademy. » (Bottolier-Despois : 2012 : 24). La FabAcademy est un programme global constitué du réseau mondial de Fablabs désireux de le rejoindre et vise à prodiguer des cours en ligne à des étudiants impliqués dans un de ces fablabs locaux. (Site internet de la FabAcademy consulté le 29 janvier 2016). Le deuxième cercle rouge comprenant les Fablabs, de façon générale, comprend les Fablabs labellisés et suivant le modèle du MIT, des espaces refusant l'appellation Fablab ou hackerspace par refus de la place du MIT ou de la perception du hacker dans la société mais dont les activités et les outils confèrent à ces espaces le statut de fablab » (Bottolier-Despois : 2012 : 25).

### 2.1.3 Makerspaces et la communauté de Makers

Cette partie permet de mettre en lumière les différentes études ayant été menées, non plus à l'échelle macro traitant des Makerspaces comme un modèle général, mais à une échelle réduite, voire individuelle, d'une communauté d'un lieu donné dans laquelle le chercheur s'immisce. Différentes thématiques ont été identifiées dans l'analyse des AFN à l'échelle d'un petit nombre de communautés issues d'AFN.

Les auteurs cités ci-après présentent un intérêt pour ces communautés de Makers, à une échelle réduite, dans des domaines tels que la sociologie du travail, (Lallemant, 2013 et 2016), l'innovation et les modèles d'affaires (Troxler, 2013), la cocreativité et le design soutenable de produit (Fleischmann et al., 2016), l'esthétique et le design (Bosqué : 2016), l'éducation (Sheridan et al., 2014). Fleischmann et al. (2016 : 2. Traduction libre) évoquent également des auteurs tels que Blikstein (2013) à propos de la démocratisation de l'invention, du codesign (Kohtala, 2014) ou encore concernant l'écologie et la durabilité (Hielscher and Smith 2014; Kohtala and Bosque 2014).

Fleischmann et al. (2016. Traduction libre) se sont intéressés à la communauté du point de vue de la fabrication digitale durable et collective, à l'échelle d'un Fablab, le Vitruvius Fablab de l'université de Lisbonne. Cette étude de cas a permis de décrire les constats observables au cours d'un atelier de design, de co-création et de fabrication d'un prototype (Fleischmann, 2016 : 15. Traduction libre). Ceci a impliqué une équipe multidisciplinaire dans une visée de design impliquant un processus durable, soutenable et soucieux des considérations environnementales actuelles (Fleischmann, 2016 : 15. Traduction libre).

Kohtala (2015) s'intéresse à la production distribuée, aux structures et nouvelles pratiques la favorisant ainsi qu'aux opportunités de durabilité et aux menaces que peuvent rencontrer le développement de cette même production. Ainsi, est abordée la notion de Makerspaces ou Fablab à travers l'acteur de la production: « where the consumer (customer, user, prosumer or 'maker') is able to intervene in design and production to a greater extent than in mass production, resulting in a tangible artefact. This increased agency, integration or input ranges from personalized options in a mass customizing or distributed manufacturing service to fabbing: machine-aided self-fabrication of one's own design, e.g. in a Fab Lab (a space equipped with smallscale digital manufacturing equipment the individual operates herself)

(Gershenfeld, 2005). » (Kohtala, 2015 : 655). Bosqué (2016) s'inscrit également dans l'approche du design personnel mais en y ajoutant la lunette de l'esthétisme. En effet, Bosqué (2016), étudie la fabrication personnelle de produits, empreints d'expérimentation sociale et issus du design ouvert. Elle effectue sa recherche à l'échelle de communautés de Makerspaces sélectionnés en France et à l'étranger.

En 2013, Troxler (cité par Fleischmann et al., 2016 : 2) traitait des AFN sous l'angle de la production sociale découlant d'un travail collectif et débouchant sur un modèle hybride d'innovation privée-collective. À cet effet, il s'est intéressé à la structure des modèles d'affaires des Fablabs, aux défis et succès rencontrés par les managers de ces lieux et ,enfin, à des cas précis de projets innovants sélectionnés (Troxler : 2013). On note donc un intérêt, à une échelle réduite, pour certaines communautés de quelques Makerspaces donnés sous l'angle de la production et de l'innovation collective.

Dans une perspective de la sociologie du travail, Lallemand (2016) étudie Le Makerspace de Noisebridge en Californie sous l'angle du rapport au travail et de la nouvelle forme qu'ils proposent (Lallemand, 2016). Cette alternative rend possible le fait de travailler seul, entouré de tierces personnes (Lallemand, 2016). L'auteur met l'emphase sur le modèle de fonctionnement à la fois individuel et en réseau dont la généralisation semble utopique mais dont le développement constitue une piste de réflexion intéressante face au modèle classique de l'entreprise (Lallemand, 2016). Au cours d'une radiodiffusion France Culture concernant l'innovation et les mutations actuelles (2013), Lallemand, alors invité, s'exprime à propos de de l'engagement des Makerspaces et cite des exemples d'espaces dédiés aux femmes uniquement, aux gens de couleurs, peuplés de personnes issues de la classe moyenne désireuses d'opérer un retour vers l'artisanat. Lallemand (2013-France culture la fabrique de l'innovation), ajoute également, à propos des ateliers de fabrication numérique :

« Il est intéressant de voir que les personnes viennent travailler seul en groupe, il y a un besoin de se retrouver pour mener un projet, besoin de le faire dans un environnement où l'on peut partager des connaissances, poursuivre un projet et se sentir libre de coopérer 30 secondes ou deux ans... La fluidité des relations et de la construction des projets, c'est ce qui fait la force de ces lieux. Les outils viennent cristalliser la possibilité de coopérer et innover de façon collective. ».

Capdevila (2015) a pris, pour objet d'intérêt, différents espaces ouverts d'innovation tels que les Makerspaces, Fablabs, co-working space, etc., en les étudiant selon une approche entrepreneuriale. Il propose ainsi une classification des espaces selon leurs activités, et la gouvernance de l'espace (Capdevila, 2015).

Sheridan et al. (2014 : 505. Traduction libre), publiés dans le Harvard Educational Review, abordent également le Makerspace à l'échelle de communautés particulières en s'intéressant à trois Makerspaces et à l'apprentissage et à l'enseignement au travers des pratiques de design et fabrication. Dans cet article, à visée éducative, le Makerspace est appréhendé comme un espace d'apprentissage où les chercheurs tentent de comprendre le profil des participants, l'usage et la finalité du matériel et de l'équipement ainsi que les moyens déployés pour la collaboration, l'apprentissage et l'enseignement (2014 : 507. Traduction libre). Cet article destiné aux éducateurs et chercheurs propose un panel de types d'apprentissages supportés par les Makerspaces en utilisant deux lentilles d'analyse différentes (2014 : 529. Traduction libre). La première est un type de structure formelle d'éducation tandis que la deuxième est celle de la communauté de pratique (2014 : 507. Traduction libre). Le cadre théorique de la communauté de pratique est employé à des fins d'analyse de l'apprentissage qui est qualifié comme « an ongoing part of social interaction rather than a discrete activity, allows us to see how different elements of Makerspaces work in concert in each space. ». Les éléments font référence, selon Sheridan et al. (2014 : 509. Traduction libre) à l'espace, les outils, l'agencement de l'alternance de l'apprentissage et de l'enseignement, etc. L'article présente le faire ou « Making », envisagé au sens large du terme, comme le domaine d'intérêt commun, ralliant la communauté de pratique (2014 : 509. Traduction libre). Cet article vient alors supporter l'utilisation de la lunette des communautés de pratique afin d'appréhender le lieu qu'est le Makerspace mais la présente recherche se distancie, de son objet d'étude, à savoir le processus évolutif dynamique de la communauté et des individus la peuplant qui aborde les axes stratégiques de gestion et de développement à travers le temps.

Ainsi, tel qu'évoqué par Fleischmann et al. (2016: 2): "Beyond the hype and some preliminary, recent research (Kohtala and Bosque 2014), significant questions remain unanswered about digital fabrication workshops in practice (Troxler 2010)." La présente étude s'inscrit précisément dans un travail visant à apporter des premiers éléments de réponse à l'une de

ces questions en cherchant à comprendre, de façon pratique et dans le temps, l'émergence, le développement et le fonctionnement de trois AFN.

Dans un deuxième temps, la présente littérature s'intéressera aux travaux menés concernant le terme de communauté afin de mieux comprendre et caractériser le collectif évoluant dans les ateliers de fabrication numérique.

## **2.2 Les communautés**

Au regard de la littérature, les communautés représentent un intérêt de taille académiquement parlant. Il apparaît qu'à travers ce concept très étudié émerge une dimension très présente d'innovation et de créativité. Nous approfondirons dans un premier temps la notion de communauté, au sens envisagé dans le cadre de cette étude. Dans un deuxième temps, nous nous intéresserons à un type de communauté de savoir précis, la communauté de pratique, puis nous aborderons la notion de croissance et de développement de cette dernière.

### **2.2.1 La notion de communauté**

Gusfield (1975 cité par McMillian et Chavis, 1986 : 8. Traduction libre) distingue deux usages majeurs du terme de communauté, l'un, territorial et géographique, comme une ville ou un quartier, le second, relationnel, faisant référence à la qualité des relations humaines et non pas à une localisation. Ces deux idées ne sont pas mutuellement exclusives (Gusfeld, cité par (1975 cité par McMillian et Chavis, 1986 : 8. Traduction libre) mais, face à l'évolution de notre société moderne, les communautés seraient davantage développées autour d'intérêts et de capacités (Durheim, 1964 cité par McMillian et Chavis, 1986 : 8. Traduction libre). Dans la présente recherche, la notion de communauté sera envisagée sous l'angle des deux notions. Il s'agira donc d'étudier l'usage relationnel et l'intérêt commun fédérateur de développement de capacités et d'innovation mais aussi d'approfondir la notion de localisation, indissociable du Makerspace physiquement situé.

L'intérêt prononcé pour les communautés est indéniable et s'illustre à travers des champs d'études variés, qu'il s'agisse de sociologie (Lallemant, 2013), de marketing (Mc Alexander et al., 2002) ou encore de gestion des connaissances (Peillon et al., 2006).

Lallemant (2013-France culture la fabrique de l'innovation), évoque deux types d'usage du terme de communauté sous la lentille de la sociologie du travail. Selon Lallemant, l'usage américain du terme fait référence à un groupe ouvert, poreux et souple de personnes tandis que l'usage européen renverrait davantage à l'idée d'un groupe fermé (2013-France culture la fabrique de l'innovation).

L'usage relationnel du terme de communauté s'illustre également dans le domaine du Marketing où les « brand community » intègrent les relations du consommateur avec la marque, l'entreprise, le produit et les autres consommateurs (Mc Alexander et al. 2002. Traduction libre).

L'attrait pour cette forme de regroupement, est très prononcé du point de vue de la gestion de façon générale. En effet, la communauté et son groupe d'acteurs sont présentés comme un catalyseur de création de connaissances (Peillon et al., 2006 : 12) et de compétences de par leur activité cognitive essentielle (Peillon et al., 2006 : 5). Peillon et al. (2006 : paragr. 27) ajoutent également que l'analyse de ces mécanismes cognitifs, issus de la communauté, peut être enrichie par l'association du concept de communauté avec celui de ba. « Le concept japonais de ba présente l'intérêt de désigner les conditions humaines, organisationnelles et relationnelles favorables à l'émergence de l'apprentissage » (Peillon et al., 2006 : paragr.22). Ce concept, équivalent à espace, en français, intègre la notion d'espace physique, virtuel ou mental partagé qui, selon Nonaka et Konno (1998, cités par Peillon et al., 2006 : paragr. 18), est le foyer ou contexte où l'information devient connaissance, où des connaissances nouvelles découleront du savoir existant suite à une appropriation contextuelle par la communauté.

Tel qu'énoncé par Dubois (2015 : 5), les communautés semblent ainsi être devenues « Plus qu'un objet scientifique en vogue, ces dispositifs se posent aujourd'hui comme une forme organisationnelle supérieure, et sont avalisés par les grands du management comme Mintzberg (2008) qui appelle à moins de gestion classique et davantage de « communityship » au sein des organisations. ».

À l'ère de l'économie du savoir (Wenger et Snyder ; 2000 : 139), un vif intérêt se dessine concernant la gestion d'un « capital intellectuel [...] considéré comme un actif essentiel pour la performance des entreprises, aussi bien en termes de productivité, de marketing ou de

capacité d'innovation. » (Peillon et al., 2006 : paragr. 5). Ce type de regroupement se distancie des groupes de travail fonctionnels, des équipes ou des réseaux en ce qu'elles sont davantage tournées vers la création de connaissances (Chanal, 2000 ; Créplet et al., 2001 ; Cohendet et al., 2002, Vaast, 2002 cités par Peillfon et al., 2006 : paragr.8). Peillon et al. (2006 : paragr.13) abordent notamment, dans le cadre des communautés promouvant le savoir et l'innovation, la notion de communauté de pratique.

La partie suivante vise à approfondir les caractéristiques et intérêts académiques pertinents à notre étude, ayant découlé de ce type de communauté.

### 2.2.2 Zoom sur la communauté de pratique

La communauté de pratique est chapeauté par l'appellation plus générale de communauté de savoir, regroupant plusieurs sous-catégories de communautés différentes. Comme l'illustre la figure ci-dessous, inspirée des travaux de Cohendet, Créplet et Dupouët (2006), les différentes communautés de savoir sont au nombre de huit. Il est important de noter qu'elles sont envisagées dans le cadre de leur nature et rôle en organisation.

Figure n° 1 inspirée des travaux de Cohendet, Créplet et Dupouët (2006) représentant les différentes communautés de savoir



Dans leur ouvrage, Cohendet et al. (2006 : 36), définissent la communauté de savoir comme un terme regroupant l'ensemble des groupes sociaux impliqués dans une activité cognitive,

émancipée de toute hiérarchie externe, qui élaborent des standards et normes communs adoptés par les membres de la communauté.

Tel qu'énoncé par Peillon et al. (2006 : 12), « Les deux [...] types de groupes, orientés vers la création de connaissance, sont rassemblés sous le terme de « communauté » : il s'agit des communautés de pratique et des communautés épistémiques ». La communauté de pratique se distancie de la communauté épistémique par de nombreux points, qu'il s'agisse du mode de cohésion du groupe autour d'un intérêt commun pour la pratique pour la COP alors que la communauté épistémique impose le respect d'une autorité procédurale (Peillon et al., 2006 : paragr. 17 inspirés des travaux de Cohendet et al., 2002). La nature et la visée de l'activité cognitive, la production de connaissance, le mode de connaissance etc. représentent d'autres éléments venant davantage éloigner ces deux notions (Peillon et al., 2006 : paragr. 17 inspirés des travaux de Cohendet et al., 2002).

Dans le cadre de la présente étude, nous ne retiendrons que l'appellation de communauté de pratique dont les caractéristiques correspondent davantage à l'objet d'étude qu'est le Makerspace. De même, comme évoqué dans la partie relative aux Makerspaces et à leur communauté de Makers, l'article de Sheridan et al. (2014), à vocation éducative et pédagogique, évoque une analogie entre Makerspace et communauté de pratique afin d'étudier l'aspect d'apprentissage et d'enseignement au sein de ces espaces, de façon statique. Ceci vient supporter le postulat de la présente recherche étudiant les Makerspaces sous l'angle de la communauté de pratique. Ce point sera également appuyé et étayé par l'exploration des différents terrains sous l'angle des théories de la littérature existante.

Ainsi, la communauté de pratique est définie comme un agencement d'acteurs, réunis autour du partage de pratiques communes et communiquant fréquemment à propos de cette activité (Cohendet et al, 2006 : 38). La visée commune des membres consiste ainsi à développer les habiletés et compétences individuelles autour de la pratique en question. « Les communautés de pratique peuvent alors être vues comme des moyens d'améliorer les compétences individuelles ; elles servent d'abord les objectifs individuels de leur membres. » (Cohendet et al, 2006 : 38). Ceci est atteint au travers d'échanges et de partages d'un « répertoire de ressources » (Wenger, 1998 ; cité par Cohendet et al., 2006 :39). De plus, Orr (1991 ; cité par Cohendet et al. 2006 : 39), précise que les « modes de stockage et de diffusion des savoirs dans une communauté de pratique sont essentiellement le partage d' «histoires de guerre » et le travail en collaboration ».

Cette caractérisation peut être perçue comme trop étroite, dans le sens où l'apprentissage est associé à un contexte particulier difficilement transposable à d'autres acteurs extérieurs (Dubois, 2015 : 33). Ainsi, le terme de « learning group » vise à exprimer de façon plus générale, un ensemble d'individus où l'apprentissage peut être réalisé par des biais différents, sous des formes organisationnelles plurielles (Bogenrieder et Nooteboom, 2004 :288. Traduction libre). Cependant, la présente recherche considérera le type de communauté étudiée, réunie par un intérêt précis ou une activité, est une communauté de pratique ou un « learning » group ayant évolué en une communauté de pratique.

Au sein de ce type de groupe, l'auto-organisation prévaut et constitue une caractéristique centrale de la communauté de pratique, comme évoqué par Wenger (1998), Brown (1991) et Duguid (1998) (cités par Cohendet et al., 2006 : 39).

On y observe une mutualisation du savoir, c'est-à-dire qu'« un membre nourrit sa communauté avec l'expérience qu'il acquiert dans sa pratique journalière et, en retour, peut s'appuyer sur le réservoir de ressources que la communauté maintient pour mener à bien son activité pour le compte de l'organisation » (Cohendet et al., 2006 : 40).

Le niveau de précision de la définition est accentué par la liste des caractéristiques clefs attestant d'une communauté située en annexe 7 (Wenger, 1998 cité par Amin et Roberts, 2008, p.354).

Cette communauté, se distinguant des autres formes de collectivités sociales par trois dimensions selon Wenger (1998 cité par Kawamura, 2007 : p.746. Traduction libre) :

- "Mutual engagement among its members are observed"
- "Members share the understanding that the activities of the community is a joint enterprise"
- "A shared repertoire of skills is observed among members".

Dans leurs travaux, Cohendet, Créplet et Dupouët (2003 : paragr.12) réalisent une typologie des communautés au sein des entreprises et étayent par la même certaines caractéristiques de la communauté de pratique telles que l'objectif poursuivi, les représentants, les activités cognitives, le recrutement, la production de connaissances et l'apprentissage et le ciment assurant l'union de la communauté. Tous ces points sont éclaircis dans le tableau situé en annexe 8, tiré de leurs travaux (Cohendet, Créplet et Dupouët, 2003: paragr.12).

Afin d'étayer leur caractérisation concrète, Wenger les a définis (1998) comme des communautés très répandues dans des contextes variés, qu'il s'agisse de la maison, des

écoles ou encore des activités et passe-temps personnels. Selon l'auteur, les communautés de pratique jouent un rôle central dans l'apprentissage et la création de nouveaux savoirs et ce, dans les contextes extérieurs mais aussi internes à l'entreprise. En 2002, Wenger et ses collègues ont catégorisé les communautés de pratique à la fois au sein et à la périphérie d'organisations formelles comme petites ou larges, de longue ou courte durée, rassemblées ou disparates, homogène ou hétérogène, spontanées ou non intentionnelles, et prenant place au sein d'une ou plusieurs divisions opérationnelles ou au-delà des frontières organisationnelles firmes (Wenger et al., 2002 : 24). Une distinction entre communautés de pratique est également faite en fonction des liens entretenus avec des organisations formelles ou firmes (Wenger et al., 2002 : 24).

En ce qui a trait au transfert de connaissances, les communautés de pratique sont perçues comme un processus collectif relationnel et social qui serait le premier locus d'apprentissage (Omidvar et Kislov, 2014 : 66. Traduction libre). Dans leur ouvrage, Lave et Wenger (1991 : 15. Traduction libre), expliquent non seulement la dimension collective de l'apprentissage qui est non nécessairement reliée à la relation entre un maître et son apprenti, mais ils soulignent l'importance primordiale du processus collectif et non plus individuel « while the apprentice may be the one transformed most dramatically by increased participation in a productive process, it is the wider process that is the crucial locus and precondition for this transformation » .

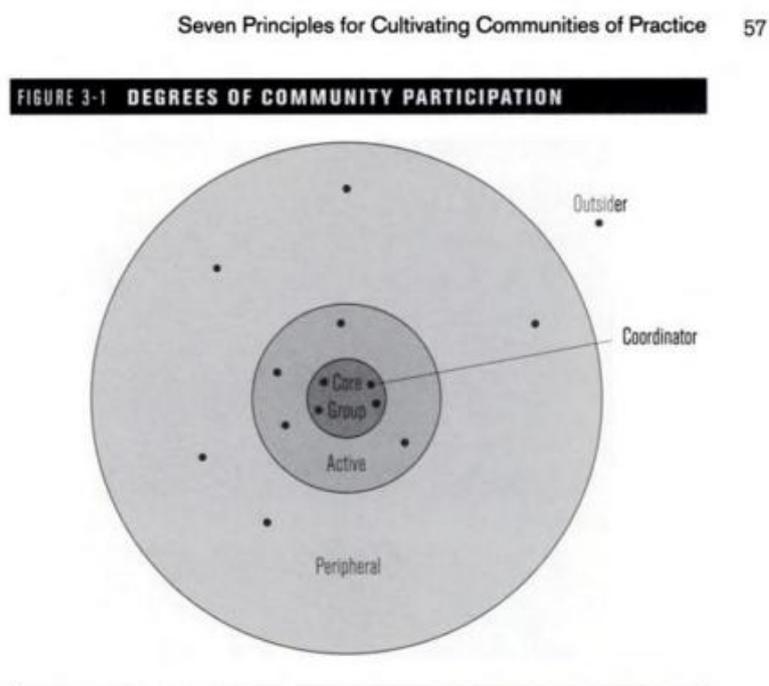
J.S. Brown et P.Duguid (1991), abordent les communautés de pratiques sous l'angle de la création et la génération de nouveau savoir dans un contexte informel, même s'il se déroule en entreprise. Ils opposent ainsi les pratiques dites « canoniques » à savoir les règles et procédures formelles aux « non-canoniques » que sont les rituels informels en entreprise.

Selon A.Amin et P.Cohendet (2004 : 115), les travaux de Wenger, Orr, Snyder, Brown et Duguid ont largement souligné, en management, l'importance de la pratique de la communauté. Ils dépassent donc la question en s'interrogeant sur les caractéristiques qui doivent être encouragées dans la communauté. Il s'agit, toujours selon A.Amin et Cohendet (2004 : 115), de l'architecture pour certains types d'interaction qui est importante. Leur propos est appuyé par l'ouvrage de Wenger, McDermott et Snyder(2002), « Cultivating Communities of practice » (cités par Amin et Cohendet, 2004 : 116).Pour Wenger, McDermott et Snyder (2002 : 51), l'architecture des communautés de pratiques devraient tendre à évoquer ce qu'ils nomment « aliveness », fondée sur des actions qui « bring out the

community's own internal direction, character and energy », afin de soutenir une institution qui, par définition est naturelle, spontanée et auto-dirigée, à « se réaliser » (cités par Amin et Cohendet, 2004 : 116). Ce qui semble résumer cette « aliveness » est explicité par le propos: « Because communities of practice are voluntary, what makes them successful over time is their ability to generate enough excitement, relevance, and value to attract and engage member » (Wenger et al., 2002, p.50). De plus, les auteurs dressent une liste de sept principes, présentés en annexe 9, qui permettrait à une « human institution » de devenir « alive » (Wenger et al. (2002 : 51) utilisé dans les travaux de A.Amin et P.Cohendet, 2004).

La COP est aussi envisagée sous l'angle du degré de participation des individus en son sein au travers des travaux de Wenger, McDermott et Snyder (2002). Les individus n'ayant pas tous le même niveau d'engagement, les auteurs ont développé une classification de différentes sous-catégories de participation dans la communauté (cf figure ci-dessous) : le degré de participation du type « core group », « active », « peripheral » et « outsider ».

Figure n°2 : Les différents degrés de participation des individus d'une communauté de pratique tirée des travaux de Wenger, McDermott et Snyder (2002).



La petite partie, le « core group » rassemble les individus participant activement aux discussions, débats dans un cadre de forum public communautaire (Wenger, McDermott et Snyder ; 2002 : 56. Traduction libre). Ce niveau de participation est celui où naissent les projets, où sont identifiés les sujets à considérer pour la communauté et celui qui stimule la communauté au gré de sa courbe d'apprentissage (Wenger, McDermott et Snyder ; 2002 : 56. Traduction libre). Il s'agit du cœur de la communauté dont le leadership grandit au fur et à mesure que la communauté mûrit (Wenger, McDermott et Snyder ; 2002 : 56. Traduction libre). Il s'agit en général de 10 à 15% de la communauté (Wenger, McDermott et Snyder ; 2002 : 56. Traduction libre). Au prochain niveau extérieur, le groupe dit « active », participe régulièrement aux réunions et occasionnellement aux forums de communication de la communauté mais avec moins d'intensité que le « core group ». Il s'agit de 15 à 20% de la communauté totale (Wenger, McDermott et Snyder ; 2002 : 56. Traduction libre). Une large portion des membres de la communauté sont « peripheral » et participent rarement et sont plutôt spectateurs des interactions entre les membres des groupes « core group » et « active » (Wenger, McDermott et Snyder ; 2002 : 56. Traduction libre). Certains demeurent périphériques par peur de manque de pertinence de leurs observations alors que d'autres n'ont pas de temps pour s'impliquer plus activement (Wenger, McDermott et Snyder ; 2002 : 56. Traduction libre). Il est à noter que ces acteurs périphériques ne sont pas nécessairement passifs et, forts de leurs observations ont souvent des insights intéressants à apporter à la dynamique générale (Wenger, McDermott et Snyder ; 2002 : 56. Traduction libre). Lave et Wenger (1991 : 29. Traduction libre) évoquent également le mécanisme de « legitimate periphery participation » qui explicite le principe selon lequel les néophytes abordant une nouvelle aire d'expérience deviennent progressivement des membres plus experts d'une communauté de pratique.. Ainsi, ces apprentis participent, en premier lieu, à des activités ou tâches, simples et dénuées de risques et bénéfiques à la collectivité. Grâce à ces activités périphériques, les néophytes se familiarisent avec la pratique, les tâches et le fonctionnement organisationnel de la communauté dans laquelle ils évoluent (Lave et Wenger, 1991 : 29. Traduction libre).

Teigland (2003), précise dans son article, " Knowledge networking: Structure and performance in networks of practice", que la difficulté d'apposer des frontières à la définition du terme de communauté (Etzioni, 1996 cité par Teigland, 2003. Traduction libre) place cette dernière en

contraste direct avec la société, dans laquelle l'intérêt personnel, l'individualisme et la compétition règnent (Tonnie, 1887; Durkheim, 1893; Weber, 1978, von Krogh 2002 cités par Teigland, 2003 : 26. Traduction libre). L'auteur sélectionne une définition sociologique de la communauté proposée par Bender (1982, cité par Teigland, 2003 :26. Traduction libre) offrant, selon lui, une meilleure compréhension de la communauté telle qu'envisagée dans les communautés de pratiques :

"A community involves a limited number of people in a somewhat restricted social space or network held together by shared understandings and a sense of obligation. Relationships are close, often intimate, and usually face-to-face. Individuals are bound together by affective or emotional ties rather than by a perception of individual self-interest. There is a 'we-ness' in a community; one is a member" (Teigland, 2003: 26). Teigland (2003 : 28. Traduction libre) qui aborde la notion de confiance, au sein de la communauté de pratique, se développant au gré des interactions interpersonnelles et des contributions aux connaissances de la communauté. L'auteur ajoute que la croissance de cette confiance permet aux personnes d'être de plus en plus enclines au partage, venant accroître le savoir collectif (Teigland, 2003 : 28. Traduction libre).

Par la suite, l'appellation de plus en plus usitée du terme communauté est remplacée par le « knowing in action » par les auteurs A.Amin, et J.Roberts (2008). Ces derniers s'intéressent davantage aux dynamiques d'innovation et de création de savoir plutôt que d'apprentissage comme on pu le faire Wenger (1998, 2000, cité par Amin et Roberts, 2008 : 354) ou Brown et Duguid (1991, 1998 cités par Amin et Roberts, 2008 : 354) . De plus, ils effectuent une typologie des variétés de « knowing in action » (cf annexe 10) en fonction de 5 critères : le type d'activité, de savoir, d'interaction sociale, d'innovation et enfin le genre de dynamique organisationnelle. Ceci est effectué en fonction de 4 modes différents : « craft or task-based knowing, « epistemic or high creativity knowing», « professional knowing» et « virtual knowing» A.Amin, et J.Roberts, (2008).

La littérature sur l'approche de l'apprentissage par la communauté de pratique semble florissante, néanmoins J.Roberts (2006) en identifie certaines limites et avance une nécessité de se recentrer sur l'approche originelle de Lave et Wenger (1991). De plus, Handley et al. apporteraient (2006, cités par Roberts, 2006 : 636.Traduction libre), un nouvel angle dans

leur appréhension de la communauté de pratique du fait qu'ils accordent une attention particulière aux problèmes de participation, d'identité et de pratique.

### 2.2.3 Communauté de pratique et développement

Une caractéristique faisant partie prenante de la définition de communauté de pratique est le fait qu'elle semble émerger spontanément d'un réseau informel d'individus qui partagent des intérêts ou activités similaires (Swan, Scarbrough, et Robertson, 2002 : paragr.4.Traduction libre.). Cette communauté va s'auto-organiser autour de cette pratique d'intérêt tout en apprenant comment la développer via des interactions fréquentes (Brown et Duguid, 1991 : 49 .Traduction libre.)

Wenger et al. ont défini les différentes phases de développement d'une communauté (cf annexe 11) » (Wenger et al. (2002),p.69).

Le développement des communautés de pratique a d'abord été abordé sous l'angle de cycle de vie par Wenger (1998) et Mc Dermott (2000) qui est comparable, selon Gongla et Rizzuto, aux étapes de naissance, maturation et mort (Gongla et Rizzuto, 2001 : 846.Traduction libre). Wenger (1998 : 3) établit cinq étapes au travers desquelles les communautés de pratique progressent : « potential », « coalescing », « active », « dispersed », et « memorable », comme l'illustre la figure en annexe 12 issue des travaux de l'auteur.

Le niveau d'interaction et les types d'activités varient au cours des différentes étapes. En effet, l'interaction entre les membres de la communauté augmente, généralement, au cours de la phase dite « active », décline durant l'étape « dispersed » pour éventuellement disparaître au cours de la période « memorable » (Wenger, 1998 ; cité par Gongla et Rizzuto, 2001 : 846). De cette communauté, perdureront certaines mémoires, histoires et artefacts (Wenger, 1998 ; cité par Gongla et Rizzuto, 2001 : 846.Traduction libre).

Les travaux de McDermott (2000) qui s'inscrivent dans la lignée de ceux de Wenger en empruntant le modèle du cycle de vie en décrivant également cinq étapes dans développement des communautés. Bien que comparable, le modèle de McDermott s'éloigne de celui de Wenger en considérant davantage les tensions et les défis stimulant la communauté à se développer et à se renouveler pour autant sans écarter la possibilité que la communauté périclite. Les phases du cycle de vie des communautés décrites par McDermott sont les suivantes : « plan », « start-up », « grow », « sustain/renew » et « close »

(McDermott, 2000 ; cité par Gongla et Rizzuto, 2001 : 846) ou encore « planifier, lancer, croître, soutenir, arrêter » (Dameron et Josserand, 2007).

Cette dynamique a, par la suite été reformulée comme suit par Wenger et al., 2002 (cité par Dameron et Josserand, 2007 paragr. 5) : « potentialité, regroupement, maturation, organisation, transformation ».

Au cours de la première étape, la notion de communauté n'est pas encore d'actualité mais elle est considérée (Dameron et Josserand, 2007 paragr. 6). La deuxième phase de regroupement est le moment de formation du groupe qui développe une vision et voit ses contacts augmenter (Dameron et Josserand, 2007 paragr. 6). La phase de maturation est propice à la précision de la définition de ses activités, de son domaine d'action, du rôle à jouer, de sa délimitation et est également un moment d'extension du nombre d'individus membres de la communauté (Dameron et Josserand, 2007 paragr. 6). L'étape suivante est celle du développement des savoir-faire issus du domaine d'action dans lequel œuvre le groupe (Dameron et Josserand, 2007 paragr. 6). Enfin, lors de la dernière phase, la communauté de pratique est sujette à une mutation et peut voir son chemin rejoindre une autre communauté, devenir une association, être institutionnalisée en tant que service, département ou autre activité. Il est également envisageable que le groupe périclite (Dameron et Josserand, 2007 paragr. 6).

Dans une perspective se détachant de l'approche du cycle de vie, Gongla et Rizzuto (2001 : 846.Traduction libre) envisagent qu'une communauté puisse mûrir et se dissoudre à quelque étape que ce soit, au-delà de la phase initiale de formation. Ce modèle permet de décrire la transformation des communautés dont les capacités évoluent à chaque étape et dont la cohérence de l'identité doit être assurée au cours de cette dynamique (Gongla et Rizzuto, 2001 : 846.Traduction libre). Ce modèle axé sur les capacités des communautés permet de considérer, dans sa configuration, les personnes et les variations comportementales, les processus et les technologies comme support au fur et à mesure de l'évolution. Le degré ou l'intensité de la participation des membres dans leur communauté a sciemment été écarté du modèle en raison de la trop grande variance que cette variable pouvait présenter (Gongla et Rizzuto, 2001 : 846.Traduction libre).

Les auteurs explicitent ce qu'ils entendent par le comportement des personnes en considérant le comportement individuel et en groupe d'un individu. Est également prise en

compte l'influence du comportement organisationnel, plus large, vis-à-vis d'une communauté (Gongla et Rizzuto, 2001 : 848. Traduction libre).

Par la même, les processus sont également définis par les auteurs. Ces derniers les décrivent comme un ensemble d'étapes documentées où les rôles et activités de chacun sont stipulés. L'étude conduite par Gongla et Rizzuto (2001) au sein de l'entreprise IBM englobe les connaissances concernant les processus de constitution du réseau de communauté à la fois internes, orientées vers la communauté, et externes à cette dernière (Gongla et Rizzuto, 2001 : 848. Traduction libre). Les processus que les auteurs caractérisent comme étant clef, dans une communauté, sont la gestion du capital intellectuel de la communauté, le partage des connaissances tacites, les communications, la sociabilisation, la gestion de l'adhésion et du contenu (Gongla et Rizzuto, 2001 : 848. Traduction libre). Les processus externes incluent, quant à eux, la reconnaissance d'incitatifs, le développement stratégique de l'organisation et son exécution (Gongla et Rizzuto, 2001 : 848. Traduction libre). Enfin, les processus externes considèrent également le développement des compétences (Gongla et Rizzuto, 2001 : 848. Traduction libre). Dans leur modèle d'évolution, Gongla et Rizzuto s'intéressent principalement aux processus dits internes à la communauté (Gongla et Rizzuto, 2001 : 848). La Technologie est définie, dans le cadre de cette étude, comme étant l'application de la science et des connaissances sur les systèmes d'informations qui sont utilisés pour fabriquer des outils, « practice knowledge arts » et extraire des données et de l'information (Gongla et Rizzuto, 2001 : 848. Traduction libre).

Les auteurs précisent que les communautés se transforment au gré des étapes distinctes de développement mais sont également susceptibles d'avancer ou de reculer entre les étapes (Gongla et Rizzuto, 2001 : 859. Traduction libre). L'étude de ces auteurs a ainsi permis de faire émerger un schéma répétitif à 5 étapes( annexes 13, 14 et 15) illustrant l'évolution des communautés. De ce schéma est né un modèle d'évolution des communautés permettant d'expliquer les différences entre les caractéristiques d'une communauté à une étape donnée en comparaison à une autre étape d'une seconde communauté.

Dameron et Josserand (2007), choisissent également de dépasser l'approche linéaire que représente le cycle de vie d'une communauté. Les auteurs définissent la communauté de pratique comme « un groupe auto-organisé, d'individus partageant le même centre d'intérêt et qui, par des interactions régulières, développent des pratiques et des expertises partagées générant ainsi une identité commune».

Dameron et Josserand (2007) critiquent l'approche de développement des communautés de pratique par cycle de vie de Mc Dermott (2000) et en soulignent les limites. Selon les auteurs, ce modèle présente une caractéristique déterministe de par la succession de phases préétablies. Ils n'infirmement pas l'évolution d'une communauté vers une forme organisationnelle donnée ou encore vers le déclin mais mettent l'accent sur l'absence de résultats empiriques concernant la succession linéaire de ces cinq phases. Leur article souligne l'approche plus nuancée et absconse de Gongla et Rizzuto (2001) concernant l'étude des communautés de pratique au sein de chez IBM qui dénote d'une dynamique non linéaire d'évolution : "Communities may stay at certain stages and not evolve to another level; communities may move 'backward and forward' between the stages; communities may 'rest' for extended periods at one stage and suddenly evolve quickly to another stage." (Gongla et Rizzuto, 2001, cités par Dameron et Josserand, 2007 : paragr. 7). Les auteurs ajoutent que le développement de la communauté de pratique se poursuit selon une suite complexe d'étapes « d'accélération et de ralentissement, d'avancée et de régression, qui résultent plus de l'influence de contingences internes et environnementales que d'un processus continu, "préprogrammé" » (Dameron et Josserand, 2007 : paragr. 7).

Ainsi, Dameron et Josserand proposent une alternative au modèle de cycle de vie en s'intéressant aux dimensions structurant le développement de la communauté. À cet effet, ils étudient le développement « généré de manière dynamique par la tension entre participation et réification » (Dameron et Josserand, 2007 : paragr. 44). Chaque phase du développement de la communauté de pratique est identifiable via un équilibre particulier entre réification et participation qui repose sur la structure du schéma relationnel pendant cette phase (Dameron et Josserand, 2007 : paragr. 44). Ainsi, ils s'intéressent également aux logiques sociales du groupe qu'ils qualifient de « pratiques et relationnelles sous-jacentes au développement des communautés de pratique » (Dameron et Josserand, 2007 : paragr. 2). À la lumière de cet angle d'approche, les auteurs proposent un élément possible de réponse en abordant la notion de dualité de la participation/réification. La réification désignant la formalisation des connaissances construites par les membres via des productions tangibles telles que des concepts, symboles, outils ou rites témoignant de la vie de la communauté. Wenger (1999 : 58) avait également défini le terme comme étant le « process if giving form to our experience by producing objects that congeal this experience into "thingness." » . La participation, quant à elle, réside dans les échanges et actions générant de la connaissance et

témoigne de l'implication des individus. Ces deux dernières sont caractérisées de duales, comme évoqué par Chanal (2000 ; citée par Dameron et Josserand, 2007 : paragr. 9), en ce qu'elles sont « articulées dans une tension dynamique; elles sont les deux faces indissociables d'un même processus ». Dans cette optique, les auteurs soulignent l'importance de comprendre le caractère indissociable de ces deux dimensions en ce que la polarisation vers l'une des deux dimensions impactera négativement l'autre (Dameron et Josserand, 2007 : paragr. 9). Cette caractéristique explique, selon Dameron et Josserand (2007 : paragr.9), certains résultats observés par Gongla et Rizzuto (2001). De plus, il est nécessaire d'également prendre en considération les trois relations sociales que sont, les relations identitaires, affectives et fonctionnelles, qui permettent de fournir des explications sur chaque cycle observable de réification/participation (Dameron et Josserand, 2007 : paragr. 37). Pour Dameron et Josserand (2007 : paragr. 38), « ce lien identitaire est un construit social (Gioia *et al.*, 2000 cités par Dameron et Josserand, 2007 : paragr. 38), négocié dans des interactions avec un groupe suivant un double mécanisme : l'autocatégoriesation et la comparaison sociale (Turner, 1987; Hogg et Abrams, 1988; Hogg et Terry, 2000; Turner et Haslam, 2001 cités par Dameron et Josserand, 2007 : paragr. 38) ». La relation affective repose, quant à elle, sur les relations interpersonnelles entretenues par des individus, se détache de l'identification à un ensemble et considère les relations amicales souvent trop peu considérées en entreprise (Dameron et Josserand, 2007 : paragr. 40). Enfin, la relation fonctionnelle dépeint la complémentarité des expertises et ressources individuelles perçue comme utile pour la communauté et se traduisant par des réifications concrètes (Dameron et Josserand, 2007 : paragr. 42).

### III. Cadre Conceptuel

L'essor de ces ateliers de fabrication numérique et de l'intérêt croissant du public, des universités, des associations ou encore des gouvernements a conduit à s'interroger concernant l'émergence, le développement et le fonctionnement de ces viviers de Makers, mêlant amateurs enthousiastes à d'autres utilisateurs plus aguerris. Le concept d'atelier de fabrication numérique étant relativement récent, le flou entourant ce type d'espace est encore perceptible et s'illustre au travers d'hésitations ou confusion concernant l'emploi de certaines appellations, soulignant ainsi une certaine « incertitude sémantique » (Lallemant : 2013). La revue de littérature a permis de diminuer l'opacité relative aux différentes définitions de ces termes et permet ainsi de mieux appréhender, pour les fins de cette recherche, les singularités propres à chaque atelier, chaque communauté, membre ou utilisateur. De plus, le cadre théorique a permis ce mieux comprendre la dynamique du consommateur ou partie prenante d'un atelier de fabrication numérique. Cependant, à défaut de pouvoir dessiner un profil de type du Maker, en raison de la grande hétérogénéité de catégories socioprofessionnelles, d'attentes, de projets, etc., le cadre théorique fait davantage émerger un état d'esprit propre à celui-ci. La notion de Maker est indissociable de la notion de consommateur, de par l'utilisation de matière première ou d'outils, cependant, ici, «the consumer (customer, user, prosumer or 'Maker') is able to intervene in design and production to a greater extent than in mass production, resulting in a tangible artefact.»(Kohtala, 2015 : 655). Ainsi, dans sa volonté de « Design, Make [ou] Play » (Honey et Kanter : 2013), le Maker peut entrevoir « the promise of beign the makers of things, and not just the consumers of things. » (Obama : 2009, cité par Honey et Kanter, 2013: 13). Le cadre théorique a également permis de faire émerger des parallèles entre la communauté de pratique avec celle des Makers des ateliers de fabrication numérique (Sheridan et al. 2014). La littérature théorique florissante sur les communautés de pratique permettra d'employer les caractéristiques principales de ces dernières dans l'analyse des communautés de Makers. De plus, ceci permettra d'étayer « le peu d'études en profondeur sur la dynamique des communautés de pratique ainsi que sur [...] son développement » (McDermott, 2000; Wenger et al., 2002 cités par Dameron et Josserand (2007) tout en leur donnant une nouvelle perspective d'analyse, dans un contexte hors entreprise.

### 3.1 Le commun et l'individu : la communauté de l'atelier et le Maker

La présente revue de littérature a permis de mettre en lumière un panel d'éléments constitutifs de ce que l'on pourrait percevoir comme étant le dénominateur commun des ateliers de fabrication numérique :

- Une communauté ralliée par le mouvement Maker (Conseil et Recherche FING, 2014 : 12)
- Une volonté de la communauté de faire soi-même seul ou avec d'autres personnes (Conseil et Recherche FING, 2014 : 12)
- Une utilisation d'outils traditionnels et numériques connectés à faible coûts (Conseil et Recherche FING, 2014 : 13)
- Une remise en question de la propriété intellectuelle (Conseil et Recherche FING, 2014 : 13)
- « La production de commun à partir du faire » (Antonioli et al., 2015 :paragr.8)
- Un commun matériel et immatériel : les règles d'usage, l'accès au lieu, la gouvernance, la maintenance des équipements, etc. (Antonioli et al., 2015 :paragr.9)
- Une force des communautés réelles mais aussi virtuelles qui donnent vie à l'espace (Conseil et Recherche FING, 2014 : 13)
- Des populations d'utilisateurs hétérogènes (Conseil et Recherche FING, 2014 : 13)

Il a été également possible de dégager de l'ensemble de l'analyse une grande hétérogénéité en ce qui a trait aux ateliers de fabrication numérique. Le même exercice est applicable aux individus fréquentant ces espaces, à la fois porteurs d'un commun ou de caractéristiques conjointes et de perspectives ou projets les distanciant de leurs pairs. Honey et Kanter ( 2013 : 7) évoquent cette hétérogénéité décrivant les Makers : « While the technology has been the spark of the Maker movement, it has also become a social movement that includes all kinds of making and all kinds of makers ». Cette perspective fait émerger la redondance du commun et des individus hétéroclites, du collectif et du particulier. Cohendet et al. (2006 : 38) soulignent les différents objectifs associés à cette hétérogénéité, à propos des individus d'une communauté de pratique : « Les communautés de pratique peuvent alors être vues comme des moyens d'améliorer les compétences individuelles ; elles

servent d'abord les objectifs individuels de leur membres. ». Ceci s'opère par le truchement d'un « répertoire de ressources » accessible grâce aux échanges et partages du collectif (Wenger, 1998 ; cité par Cohendet et al., 2006 :39).

Ainsi, deux scénarios extrêmes sont aisément envisageables pour les membres ou utilisateurs d'un atelier de fabrication numérique :

-L'intérêt individuel: Un Maker visant à assouvir un dessin essentiellement personnel.

-L'attrait pour le collectif : Un Maker, fervent partisan du mouvement, cherchant à contribuer au projet collectif d'un atelier de fabrication par le biais d'activités de support, par exemple.

Dans les deux cas, la notion d'utilitarisme reste présente étant donné que le deuxième scénario pourrait viser à répondre à un besoin utilitaire de philanthropie ou de réseautage par exemple.

La prochaine section introduit un parallèle entre les caractéristiques issues de la littérature sur les communautés de pratiques et de la communauté dans laquelle s'ancre le Maker d'un atelier de fabrication numérique.

### **3.2 Les communautés de pratique envisagées dans un contexte d'atelier de fabrication numérique : hors organisation, ouvert au public et à but non lucratif**

L'intérêt grandissant pour les communautés de pratique et le large panel de recherches théoriques ayant été menées à ce sujet dénote d'une faculté de ces communautés à innover, créer, transférer des connaissances tout en évoluant. L'ensemble de ces travaux s'intéressent majoritairement à la gestion des connaissances dans un cercle fermé, en entreprise, et très peu considèrent des lieux accessibles à tous, comme le sont les ateliers de fabrication numérique dont il est question ici. De plus, l'étendue des travaux exploratoires traitant des communautés de pratique (en entreprise ou non) demeure réduite comme énoncé plus haut : « il existe toujours un décalage frappant entre la richesse conceptuelle des travaux menés sur cette forme de regroupement et le peu d'études en profondeur sur la dynamique des communautés de pratique ainsi que sur les « phases » de son développement (McDermott, 2000; Wenger et al., 2002 cités par Dameron et Josserand (2007)).

La littérature concernant les communautés de pratique intra-organisationnelles, co-localisées et fonctionnant majoritairement par l’entremise de rapports « face-to-face » (Teigland, 2003) fournit un support dans l’analyse systémique des ateliers de fabrication numérique. La présente étude permettra ainsi de mettre en avant les points de convergence entre les communautés de pratique en entreprise et en atelier de fabrication numérique. De plus, notre analyse soulignera également des points non couverts par la littérature sur les communautés de pratique, au-delà de la firme. Ces différents points seront amenés par l’entremise des caractéristiques inhérentes aux ateliers de fabrication numérique se distanciant de la structure de la firme. Ainsi, le chercheur portera attention aux caractéristiques principales des communautés de pratique propres à l’entreprise transposable à une communauté de pratique hors entreprise, tout en procédant à une adaptation des caractéristiques ne s’appliquant pas au milieu externe à l’entreprise, ouvert à des tierces personnes. Par membre, seront désignés les employés de l’entreprise évoluant dans une communauté de pratique interne ainsi que les fondateurs, gestionnaires et tierces personnes impliquées dans une communauté de pratique, hors entreprise.

**Tableau n°1 : Les principales caractéristiques issues de la littérature des communautés de pratique envisagées dans un contexte d’atelier de fabrication numérique : hors entreprise, ouvert au public et à but non lucratif**

Caractéristiques des communautés de pratique internes à l’entreprise transposables à une communauté de pratique externe	Caractéristiques des communautés de pratique internes à l’entreprise adaptées à une communauté de pratique externe	
	En entreprise	Dans le Makerspace : Contexte public, à visée non lucrative
-Un répertoire partagé d’habiletés et de techniques est observé entre les membres (Wenger, 1998. Traduction libre) --Engagement mutuel des membres (Wenger, 1998. Traduction libre) -Activité cognitive : « accumuler de la connaissance autour d’une pratique donnée ; circulation des meilleurs pratiques » (Cohendet, Créplet et Dupouët (2003 : paragr.12)	-Les membres partagent la compréhension du fait que les activités de la communauté représentent un projet commun (Wenger, 1998. Traduction libre)  -Objectif : augmenter les compétences	-Les liens seront plus lâches étant donné l’ouverture au public. Ainsi, le projet commun sera davantage partagé par les acteurs hautement impliqués dans la communauté de pratique  -Objectif d’augmentation des

<p>-« Production de connaissances : « Involontaire » (Cohendet, Créplet et Dupouët, 2003 : paragr.12)</p> <p>-« Mode d'apprentissage principal » : « Learning in working » (Cohendet, Créplet et Dupouët, 2003 : paragr.12)</p> <p>-« Ce qui assure l'union de la communauté » : « Passion commune pour la pratique » (Cohendet, Créplet et Dupouët, 2003 : paragr.12) ou très fort intérêt partagé.</p> <p>-Les formes que peuvent prendre chaque communauté de pratique sont nombreuses et propres à chacune : petites ou larges, de longue ou courte durée, rassemblées ou disparates, homogène ou hétérogène, spontanées ou non intentionnelles [...]. (Wenger et al., 2002 : 24. Traduction libre).</p> <p>- Dimension collective de l'apprentissage, non nécessairement reliée à la relation entre un maître et son apprenti. Importance primordiale du processus collectif et non plus individuel (Lave et Wenger, 1991 : 15. Traduction libre)</p> <p>- Existence de pratiques dites « canoniques» (règles et procédures formelles) et « non-canoniques » (rituels informels) (Brown et Duguid : 1991. Traduction libre)</p> <p>-« Because communities of practice are voluntary, what makes them successful over time is their ability to generate enough excitement, relevance, and value to attract and engage member » (Wenger et al., 2002: 50. Traduction libre)</p> <p>-Les différents degrés de participation des individus au sein de la communauté peuvent être catégorisés en fonction de leur appartenance à ces différents groupes (Wenger, McDermott et Snyder : 2002. Traduction libre) : « core group »</p>	<p>dans une pratique donnée (Cohendet, Créplet et Dupouët, 2003 : paragr.12)</p> <p>-Hiérarchie verticale</p> <p>-« Règle de recrutement » : « Les membres se sélectionnent eux-mêmes » « via une reconnaissance officielle d'une maîtrise dans une discipline (diplôme) par la hiérarchie de l'entreprise. » (Cohendet, Créplet et Dupouët (2003 : paragr.10 et 12)</p> <p>-La firme ne supporte pas toujours la connexion entre les individus d'une communauté naissante. Parfois, la firme peut choisir de créer intentionnellement des occasions de rencontres et de contacts (Gongla et Rizzuto, 2001 : p.849.</p>	<p>compétences dans une pratique donnée et de démocratiser cette pratique</p> <p>-Hiérarchie horizontale : la question du partage des ressources, de l'autorité ou de la légitimité entre les individus de la communauté est moins présente que dans une entreprise, essentiellement à but lucratif (Teigland, 2003 : 33. Traduction libre)</p> <p>-Ouverture au public : La reconnaissance de la maîtrise d'une discipline est non pertinente dans le cas des membres. Les membres en charge de la gestion devront détenir une habileté formelle ou informelle.</p> <p>-Lieux visant la démocratisation de connaissances et donc axés sur le partage l'échange : la «volonté de se regrouper pour travailler [...] avec les mains» est le dénominateur commun de ces ateliers de fabrication</p>
---	---	---

<p>« active group » « peripheral group » « Outsider group »</p> <p>-La confiance est développée au gré des interactions interpersonnelles et de l'apport au bassin de connaissances. La confiance grandissante encourage la propension au partage et à l'accroissement du savoir collectif (Teigland, 2003 : 28. Traduction libre)</p> <p>- Le mécanisme de « legitimate periphery participation » expliquant comment les néophytes, évoluant dans un nouveau domaine, deviennent graduellement plus experts.. (Lave et Wenger, 1991 : 29. Traduction libre). Ainsi, cela souligne un certain mouvement dans la communauté qui, de façon schématique ne présente pas de cercles figés où les membres seraient catégorisés selon leurs habiletés initiales.</p>	<p>Traduction libre.)</p>	<p>numérique (Lallemant : 2013).</p>
--	---------------------------	--

Après avoir transposé les caractéristiques des communautés de pratique en entreprise, identifiées par la littérature, au contexte de communauté de pratique dans un atelier de fabrication numérique, la prochaine partie abordera la théorie du développement des communautés de pratique envisagée dans ce nouveau contexte. Ainsi, cette partie s'attèlera à adapter, aux Makerspace, le cadre analytique proposé par la littérature afin d'étudier l'émergence, le développement et le fonctionnement des communautés de pratique.

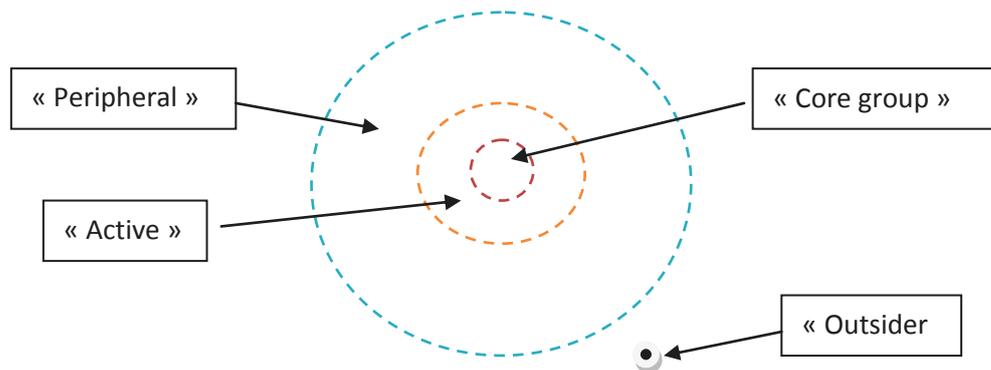
### 3.3 La logique de communauté de pratique des ateliers de fabrication numérique et son développement

Ainsi, en se détachant de cette perspective organisationnelle qu'est l'entreprise privée, l'étude dirigera les recherches vers une communauté de pratique spontanée exempte de hiérarchie formelle. Cela sera l'occasion de s'intéresser à la dimension organique d'une communauté de pratique spontanée évoluant dans un lieu ouvert au public et donc libre d'entrer et sortir librement.

Dans l'adaptation réalisée ci-dessous, du modèle de degré de participation des membres de la communauté de Wenger, Snyder et McDermott (2002), les frontières entre chaque niveau de

participation sont discontinues afin d'illustrer la plus libre circulation entre les différents niveaux mais aussi entre l'extérieur et la communauté.

Figure n° 3 : Adaptation du Modèle « Degrees of community participation » de Wenger, Snyder et McDermott (2002)



Les ateliers de fabrication numérique prenant vie lorsque des utilisateurs fréquentent les lieux, la communauté représente une notion essentielle pour cet espace. Ainsi, le développement du nombre de membres prenant part au collectif de la communauté pourrait être analysé en jumelant l'approche évolutive de Gongla et Rizzuto (2001) avec celle de Dameron et Josserand (2007). En effet, cela permettrait de dépasser le développement linéaire et continu du cycle de vie de Wenger (1998), McDermott (2000) et Wenger et al. (2002) tout en enrichissant le modèle de Gongla et Rizzuto (2001) avec les deux dimensions prises en compte dans le développement par Dameron et Josserand (2007).

Ainsi, le modèle de Gongla et Rizzuto (2001) se verrait complété par la notion de dualité de la participation et réification. À titre d'exemple, la première étape de la phase de développement dite « potential » comprendra : « People behavior », « Process support », « Enabling technology », « participation » et « réification ».

Gongla et Rizzuto, dans leur recherche (2001 : 846) ont sciemment voulu écarter le degré de participation des membres en raison de la grande variance de cette variable. Ici, elle sera intégrée dans le guide d'entrevue semi-dirigé, lors la phase d'exploration de la logique communautaire en atelier de fabrication numérique et dans l'exploration de la dynamique de développement de la communauté de pratique. Cette inclusion permettra de se concentrer à

la fois sur « les logiques pratiques et relationnelles sous-jacentes au développement de communautés de pratique » afin de mieux mettre en lumière les freins et catalyseurs du développement (Dameron et Josserand, 2007 : paragr. 2). En annexe 16 est présenté le tableau jumelant l'approche analytique de Gongla et Rizzuto (2001) à celle de Dameron et Josserand (2007) et adapté, par le chercheur, au contexte d'analyse.

Ainsi, le modèle propose cinq phases possédant des caractéristiques et des fonctions fondamentales propres qui permettent d'expliquer pourquoi chaque phase diffère d'une autre (Gongla et Rizzuto, 2001 : 846. Traduction libre). Dans un premier temps, les étapes constitutives du modèle de Gongla et Rizzuto (2001) seront développées et adaptées si besoin est. Par la suite, cette section du cadre conceptuel rappellera les concepts de Dameron et Josserand (2007) de réification/participation et de la nature des liens sociaux entretenus.

Il est important de rappeler que le modèle de développement de la communauté de pratique de Gongla et Rizzuto propose une dynamique d'évolution discontinue (Gongla et Rizzuto, 2001 : 846. Traduction libre). comme l'illustre la double flèche verte située au dessus du modèle. Ainsi une communauté peut:

- évoluer de gauche à droite sur le modèle (Gongla et Rizzuto, 2001 : 846. Traduction libre).
- demeurer à une certaine étape du modèle (Gongla et Rizzuto, 2001 : 846. Traduction libre) et ne pas être nécessairement dans la quête d'atteindre une autre étape.
- se stabiliser à une certaine phase pour une longue période de temps et évoluer soudainement (Gongla et Rizzuto, 2001 : 846. Traduction libre).
- se situer à une certaine phase tout en possédant certaines caractéristiques d'une autre étape (Gongla et Rizzuto, 2001 : 858. Traduction libre).

### **Le stade potentiel**

Le stade potentiel est la phase de «prebirth » de la communauté où le noyau de celle-ci se forme (Gongla et Rizzuto, 2001 : 847. Traduction libre). Ce petit regroupement est composé d'individus ralliés par un intérêt partagé ou émanant d'une profession commune (Gongla et Rizzuto, 2001 : 847. Traduction libre). Cependant, ces protagonistes n'ont pas encore pleinement conscience du commun naissant et sa potentielle portée (Gongla et Rizzuto,

2001 : 847. Traduction libre). La fonction fondamentale de cette étape réside dans la connexion entre les individus, leur permettant de se localiser, de communiquer et de construire des relations (Gongla et Rizzuto, 2001 : 847. Traduction libre). Gongla et Rizzuto ajoute qu'ils ont pu observer des douzaines de communautés potentielles se former et se dissoudre sans intervention organisationnelle particulière (Gongla et Rizzuto, 2001 : 849. Traduction libre). L'organisation semble généralement ignorer ou ne pas se soucier que ces personnes se connectent. Cependant, la firme est parfois motivée par un besoin lié à son activité et devient un catalyseur pour la communauté potentielle. Ainsi, elle encourage la formation d'une communauté de « knowledge network » et crée intentionnellement des occasions aux individus de s'introduire et d'entrer en connexion (Gongla et Rizzuto, 2001 : 849. Traduction libre). Dans le cadre d'un atelier de fabrication numérique aux frontières poreuses, la volonté de fédération pourra se heurter au fait que les individus de la communauté en devenir ne sont pas nécessairement réunis physiquement ou chapeautés par une même firme. En revanche, ils pourront coexister dans un écosystème commun préexistant tel qu'une université ou une association par exemple. L'annexe 15 présente l'implication du comportement des personnes, des processus et de la technologie lors du stade potentiel.

### **Le stade de construction**

Lors de ce stade, la communauté commence à se regrouper et à se définir (Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.849. Traduction libre). Les acteurs initiaux du noyau dur amorcent la définition de ce que sera la communauté et déclarent son existence (Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.849. Traduction libre). Cette phase sera aussi témoin de la création d'une structure et de processus stipulant le fonctionnement de la communauté (Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.849. Traduction libre). Les fonctions fondamentales de cette étape sont la création de contexte et de mémoire. Les membres du noyau dur ou « core members » façonnent une compréhension commune de l'identité de la communauté, de la raison de sa formation et de la nature de son fonctionnement. Grâce à ce procédé, une histoire partagée naît et donne du sens au statut de membre de la communauté qui peut, ainsi, reconnaître en d'autres individus des membres potentiels et les rejoindre. Dans le cadre des ateliers de fabrication numérique, un membre se distingue d'un utilisateur dans le sens où il se sera enregistré administrativement comme tel auprès de l'atelier de fabrication numérique. L'annexe 17

présente l'implication du comportement des personnes, des processus et de la technologie lors du stade de construction.

### **Le stade engagé**

Pendant cette étape, la communauté voit sa taille augmenter et, par la même, se complexifie (Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.849.Traduction libre). Cette phase est également l'occasion de mettre en œuvre les processus édictés plus tôt et de les améliorer (Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.849.Traduction libre). L'accès aux autres membres et aux connaissances du groupe ainsi que l'apprentissage sont les fonctions clés de cette phase (Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.849.Traduction libre). La communauté apprend davantage à propos de son environnement et de ses membres par le biais de feedbacks, par exemple (Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.849.Traduction libre). Ainsi, la communauté commence à tirer profit de ces apprentissages afin de continuer à améliorer sa capacité à mettre à profit son savoir tacite et explicite (Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.849.Traduction libre). L'annexe 18 présente l'implication du comportement des personnes, des processus et de la technologie lors du stade engagé.

### **Le stade actif**

La communauté commence réellement à comprendre, définir et évaluer la valeur de son activité et de sa contribution, en tant que membre de la communauté et partie prenante de l'organisation (Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.849.Traduction libre). Le nombre de membres augmente encore davantage et la communauté initie des liens avec d'autres communautés (Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.849.Traduction libre). Lors du stade actif, la collaboration est la fonction fondamentale qui prend place à de multiples plans (Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.849.Traduction libre). En effet, les membres travaillent ensemble dans une optique de construire et soutenir la communauté et travaillent ensemble pour résoudre des « business problems and to exploit business opportunities » (Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.849.Traduction libre). Pour l'atelier de fabrication numérique, sa gestion à but non lucratif et sa hiérarchie quasi horizontale engendreront, la plupart du temps, des problèmes et opportunités n'étant pas nécessairement de même nature que ceux rencontrés par l'entreprise (Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.849.Traduction libre). Gongla et Rizzuto évoquent l'effet de levier opéré par la communauté pour combiner le savoir de la communauté au travail demandé par l'organisation (Gongla et Rizzuto, 2001 : 849.Traduction libre.). Concernant ce point, l'atelier

de fabrication se distanciera de l'approche top-down de l'entreprise soumettant des « business problems » de façon unilatérale. Au sein de l'atelier, les projets véhiculant des interrogations ou zones d'incertitudes pourront émaner à la fois des membres en charge de la gestion de l'atelier comme d'utilisateurs moins impliqués dans la communauté. L'annexe 19 présente l'implication du comportement des personnes, des processus et de la technologie lors de cette phase active.

### **Le stade adaptatif**

La communauté, à ce stade, évolue à un niveau où elle réagit et s'ajuste continuellement à des stimuli externes (Gongla et Rizzuto, 2001 : 849.Traduction libre). Cette adaptation permet de générer du savoir et d'établir des nouveaux processus et structures afin de tirer profit de ses connaissances dans l'optique d'influencer et de potentiellement impacter son environnement (Gongla et Rizzuto, 2001 : 849.Traduction libre). Durant cette phase, les fonctions fondamentales d'innovation et de création mènent la communauté à générer de nouvelles solutions, méthodes ou processus (Gongla et Rizzuto, 2001 : 849.Traduction libre). De plus, cette dernière peut même éventuellement créer des tendances dans son champ d'expertise (Gongla et Rizzuto, 2001 : 849.Traduction libre). Les auteurs émettent cependant l'hypothèse que peu de communautés atteignent ou se stabilisent à une telle étape (Gongla et Rizzuto, 2001 : 849.Traduction libre.). Le travail accompli par la communauté risquant de dépasser le contrôle de la firme, cette dernière n'acceptera pas nécessairement que la communauté s'émancipe de la sorte en devenant un organe autogouverné (Gongla et Rizzuto, 2001 : 849.Traduction libre.). Ainsi, la communauté peut être traduite comme une unité organisationnelle formelle qui favorisera l'exercice d'un contrôle exécutif (Gongla et Rizzuto, 2001 : 849.Traduction libre.). Dans le contexte d'un atelier de fabrication numérique, les chargés de gestion et les membres ou utilisateurs sont à priori partie prenante d'une même communauté. La question du partage de pouvoir, de ressources, d'autorité et de légitimité, telle qu'évoquée par Teigland (2003 : 33) en entreprise, n'est pas aussi présente en raison d'une hiérarchie davantage horizontale et d'une gouvernance s'éloignant de la recherche de profit. Ainsi, un nouveau venu dans la communauté d'un atelier donné n'est pas perçu comme une potentielle menace par les managers de l'atelier mais plutôt comme une nouvelle ressource potentielle. L'annexe 20 présente l'implication du comportement des personnes, des processus et de la technologie lors de cette phase adaptative.

Dans leur étude, Gongla et Rizzuto ont eu l'occasion d'observer de façon exhaustive des communautés se situant aux stades de potentiel, de construction et d'engagement (Gongla et Rizzuto, 2001 : 850.Traduction libre.). Les chercheurs ont également pu étudier quelques exemples de communautés situées à un stade actif mais leur expérience reste fragmentée quant à la phase adaptative (Gongla et Rizzuto, 2001 : 850.Traduction libre.).

À titre de rappel, la présente étude utilisera également, dans sa recherche, les concepts, précédemment évoqués dans la revue de littérature, de participation/réification ainsi que la nature des liens sociaux entretenus par les individus de la communauté (Dameron et Josserand : 2007). À cet effet, l'annexe 21 présente un tableau, pour chaque étape, des facteurs de développement de la communauté de pratique développés par Gongla et Rizzuto (2001) et Dameron et Josserand (2007), adaptés au contexte d'atelier de fabrication numérique.

## IV. Méthodologie

Cette section va permettre d'expliciter les méthodes employées par le chercheur en ce qui a trait à l'approche utilisée et ses limites, la sélection du terrain et des participants. De plus, la dernière sous partie visera à assoir l'ancrage éthique de cette recherche dans les normes et standards édictés par HEC Montréal.

### 4.1 Méthode d'analyse et limites

« Qualitative researchers study things in their natural settings, attempting to make sense of, or interpret, phenomena in terms of the meaning people bring to them » (Denzin et Lincoln, 2011; cités par Creswell, 2007: 44). L'usage de la recherche qualitative se montre pertinent, notamment lorsqu'il s'agit d'explorer une problématique découlant d'un cadre où des variables ne sont pas mesurées aisément, de développer une compréhension plus précise du problème et que ce niveau de détail est obtenu en interagissant directement avec des informateurs sur un lieu d'intérêt leur étant propre et en leur permettant de se livrer sans entrave théorique ou subjective du chercheur (Creswell, 2007 : 48). De plus, la recherche qualitative permettra de mieux comprendre le contexte du questionnement. Afin de mieux comprendre la structure de cette recherche qualitative, il est pertinent de rappeler nos deux questions de recherche :

-En quoi les ateliers de fabrication numérique comme les Makerspaces s'inscrivent-ils dans une logique de communauté de pratique?

-En quoi le développement et le fonctionnement des ateliers de fabrication numérique, à la frontière du public, sont-ils importants ?

Ces questionnements mettent en avant la pertinence d'une démarche de compréhension individuelle visant à décrire, explorer, expliquer chacun des trois ateliers de fabrication numérique retenus puis de les comparer. En effet, le peu de littérature concernant l'émergence, le développement et le fonctionnement des ateliers de fabrication numérique ou, communauté de pratique hors entreprise, justifie une approche exploratoire qui étaye et répond à certaines zones grises évoquées dans la revue de littérature. Une approche descriptive a également été utilisée, notamment en ce qui concerne la partie des entrevues semi-dirigées invitant les chargés de gestion du lieu et fondateurs à effectuer un récit de

l'histoire de l'évolution de la communauté, de son émergence à son développement actuel. Il s'est agi de détailler et reporter, de façon approfondie certains éléments constitutifs d'un phénomène social, dans un contexte donné et, d'expliquer ces observations en dégagant un fonctionnement explicatif érigeant des liens de causalité entre les éléments.

Ainsi, afin de répondre aux questions de recherche, la méthodologie a trouvé ses fondements dans une approche inspirée de l'ethnographie et de l'analyse de cas multiple s'accompagnant d'un paradigme constructiviste (Stake, 2008 : 32 ). En effet, l'étude de cas est « an empirical inquiry that investigates a contemporary phenomenon (the « case ») in depth and within its real-world context» (Yin, 2014: 16). Miles, Huberman et Saldaña, (2014 : 28) définissent un cas comme « a phenomenon of some sort occurring in a bounded context ». Le présent cas étudié étant, ici, le phénomène d'émergence, de développement et de fonctionnement d'une communauté de pratique dans un contexte d'atelier de fabrication numérique. L'approche par comparaison de cas, permet, d'analyser les points de convergence et de divergence entre les trois Makerspaces et de les comprendre dans leurs singularités (Miles, Huberman, Saldaña, 2014 : 33). Miles, Huberman et Saldaña, (2014 : 33) confèrent à l'étude de cas multiple la vertu d'« adds confidence to findings. By looking at a range of similar and contrasting cases, we can understand a single-case finding, grounding it by specifying how and where and, if possible, why it carries on as it does». Cette approche comparative apparaît optimale dans la mesure où la revue de littérature a mis en lumière, à la fois, des similitudes entre ces espaces mais également une grande diversité. Cette analyse comparative est concomitante à une étude approfondie de chaque atelier de fabrication numérique, afin d'en comprendre, en profondeur, les particularités de chacun d'entre eux.

La rigueur de cette recherche qualitative de terrain est appuyée par les tactiques méthodologiques, proposées par Gioia et al. (2013 ; 2012) et mises en formes dans l'optique de susciter à la fois l'imagination créative du chercheur et sa rigueur systématique. Le tableau en annexe 22 illustre les différentes techniques suggérées par les auteurs (Gioia et al., 2013 ; 2012 : 26).

## **4.2 La Collecte de données**

« In case study, data from these multiple sources are then converged in the analysis process rather than handled individually. Each data source is one piece of the “puzzle,” with each

piece contributing to the researcher's understanding of the whole phenomenon. This convergence adds strength to the findings as the various strands of data are braided together to promote a greater understanding of the case.» Baxter et Jack (2008 : 554). Ainsi, l'étude de cas repose sur de multiples sources visant à assurer une complémentarité entre elles et à supporter la crédibilité des données obtenues. La collecte de données s'est échelonnée sur une période de 4 mois, de décembre 2015 à mars 2016.

Dans un premier temps, une exploration visant à générer des constats empiriques a été menée. En effet, la présente recherche s'inscrit dans la lignée de l'article de Sheridan et al. (2014), issu du Harvard Educational Review, associant le Makerspace ou atelier de fabrication numérique à une communauté de pratique, mais vise à appuyer ce point par l'exploration de terrain. De ce fait, le chercheur, en immersion dans les ateliers de fabrication numérique, a pu dégager de son observation et des entrevues thématiques, non structurées, des éléments qui répondent à la première question de recherche. Cette première étape exploratoire d'environ 30 minutes, de par les éléments observés, permet de comprendre la logique du groupe d'individus évoluant dans l'atelier de fabrication numérique et de pouvoir. En effet, cela donne l'occasion de mieux appréhender la nature et la dynamique du groupe d'individus observé et de leur typologie au regard des degrés de participation observable des individus. Les entrevues thématiques ont été conduites selon trois grands thèmes : l'historique de l'informateur, c'est-à-dire le détail de son parcours au sein de l'atelier de fabrication donné ainsi que ses perspectives et ambitions au sein du lieu, ses relations avec le reste de la communauté de l'atelier et la perception de la participation de la communauté. Ces entrevues thématiques ont questionné quatre à cinq personnes par lieu en s'assurant de sélectionner au moins un fondateur, un manager ou un chargé de gestion du lieu et deux utilisateurs ou membres. Lorsqu'il s'agissait d'un fondateur ou chargé de gestion, l'entrevue thématique était intégrée dans le guide d'entrevue semi-dirigée, dans l'optique d'éviter de créer des doublons et de solliciter trop longuement l'informateur. Aussi, les entrevues semi-dirigées conduites auprès de deux chargés de gestion, par lieu, visaient également à répondre à la deuxième question de recherche permettant de comprendre l'émergence, le développement et le fonctionnement d'un atelier de fabrication numérique et sa communauté de pratique. Ces entrevues ont eu vocation à explorer la dynamique processuelle de construction et de développement des trois communautés étudiées et ont

été bâties selon trois étapes. Premièrement, le chercheur a invité le répondant à se présenter, à s'exprimer concernant ses activités, son équipe, le financement du lieu et sa structure hiérarchique. Dans un deuxième temps, l'entrevue a abordé l'histoire du lieu, la présentation du modèle de développement de la communauté de pratique de Gongla et Rizuto (2001) jumelé aux concepts de Dameron et Josserand (2007), la perception de la situation actuelle et de la trajectoire de développement suivie dans le passé par la communauté. Chaque stade et évolution vers un autre, évoqués par le répondant, ont été développés par l'entremise des facteurs de développement présentés dans le tableau en annexe 21. Enfin, l'entrevue semi-dirigée a été conclue par une dernière partie destinée à explorer les concepts d'ouverture au public du lieu, de la nature des liens sociaux entretenus et de la participation actuelle de la communauté. Chacune des entrevues de la deuxième étape a été d'une durée d'1h30 minutes environ. Les deux types d'entrevues thématiques et semi-dirigées ont été précédées par une entrevue pilote initiale. De plus, la première section des entrevues, ayant été construite de façon assez large, permet de collecter un large panel d'insights et dessiner un cadre assez général pour pouvoir, par la suite, approfondir les éléments pertinents à l'étude. De plus, la flexibilité du chercheur permet d'ajuster la structure de l'entrevue en se laissant guider par les propos des informateurs (Gioia et al., 2012 ; 2013 : 26) et les interviews n'ont donc pas toutes suivi le même cheminement. Aussi, des questions de relances ont permis de préciser et clarifier certains insights. Les deux guides d'entrevues sont présentés dans les annexes 23 et 24.

De plus, la présente étude s'est appuyée sur des données secondaires, documents transmis par les différents ateliers de fabrication numérique, qui ont également été soumis à une analyse. Il s'agit de rapports de réunions des chargés de gestion, banques virtuelles de connaissances, données de fréquentation de l'atelier, diapositives de formations des médiateurs, documents en accès libre ou encore les pages internet des ateliers de fabrication numérique.

Aussi, les données collectées se sont accompagnées d'environ 10 heures d'observation non participante pendant divers événements : ateliers de fabrication d'objets (lutherie et skateboards), cours dispensés aux participants ou encore des formations de médiateurs et chargés de gestion.

Enfin, quelques photographies ont été prises tout au long de l'étude afin d'imager les différents lieux étudiés.

### **4.3 La sélection des participants**

La première phase exploratoire a permis au chercheur de mener une observation et des entrevues thématiques, dans chaque communauté des ateliers de fabrication numérique choisis. Les répondants de cette première étape étaient au nombre de quatre ou cinq par atelier numérique. Les informateurs ont permis de vérifier si l'on observait différents degrés de participation de la communauté de pratique, tels qu'identifiés par Wenger, McDermott et Snyder (2002).

Dans un deuxième temps, afin de conduire les entrevues semi-dirigées, il s'est agi de sélectionner, par espace, le fondateur, manager ou directeur du lieu ainsi qu'un chargé de gestion ou médiateur.

Afin de participer à cette étude, les critères d'inclusion étaient les suivants: l'informateur doit avoir fréquenté au moins une fois l'un des trois ateliers de fabrication choisis et être présent sur le lieu en question au moment du recrutement. En ce qui concerne les personnes chargées de la gestion du lieu, dans le cas où elles étaient contactées préalablement à la recherche (et non pas recrutées sur le lieu d'intérêt), elles devaient être consentantes à rencontrer le chercheur pour l'entrevue. Les personnes n'ayant jamais visité d'atelier de fabrication numérique ou les personnes refusant de prendre part à la recherche n'étaient pas incluses dans la présente recherche.

### **4.4 Le choix du terrain**

Afin de conduire cette recherche, le chercheur s'est intéressé aux ateliers de fabrication numérique québécois et français.

En effet, les AFN étant très présents en Europe et en Amérique du Nord, il est pertinent de s'intéresser à ces deux dynamiques spatiales, au Québec et en France.

En effet, le Québec ne fait pas figure d'exception face à l'expansion territoriale de ces ateliers de fabrication numérique. Par exemple, le site des Fab Labs, au Québec, compte aujourd'hui 6 projets répertoriés de FabLabs développés ou en voie de l'être. À Montréal, EchoFab qui a

initié ses activités en 2011, est un laboratoire de fabrication homologué (ayant signé la charte des FabLabs) dont la date de création le place parmi les plus anciens FabLabs. Ce lieu n'est pas l'unique projet de cette nature à Montréal qui héberge d'autres ateliers de fabrication aux communautés variées, comme district 3, un atelier de fabrication rattaché à l'université de Concordia dont les caractéristiques tendent vers le type de FabLab.

La France connaît également cette expansion, illustrée par le nombre important de FabLabs qu'elle héberge mais aussi de par son historique. En effet, le Casemate à Grenoble, développé en 2011 dans l'hexagone par un ancien élève et ami de Neil Gershenfeld fait figure de pionnier.

Il est important de noter que le mouvement Maker, donnant naissance à différents lieux aux appellations variées, est en plein essor. Ainsi, de nombreux lieux ne sont pas nécessairement encore répertoriés. De plus, l'institutionnalisation de ce mouvement s'est faite via les AFN de type Fablab, « concept alors validé par un label, qui s'étendent dans le monde entier » (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 9). Ainsi, la carte ci-dessous, représentant la répartition des AFN de type Fablab, se rapprocherait de la tendance spatiale de répartition géographique du mouvement Maker et des AFN. En effet, l'institutionnalisation des AFN via les Fablabs (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 9) dénote que ce type d'atelier a été l'objet de davantage de cartographies ou décomptes par les organisations qui les entourent cette catégorie. À cet effet, la Fab Foundation, fondée en 2009, supporte la croissance internationale du réseau de Fablab au travers du développement de « regional Fab foundations and organization ».

Comme on peut l'observer sur les cartes situées en annexes 25 et 26, un agglomérat d'AFN de type Fablab, ayant signé la Charte du MIT, est observé en Europe, à l'Est du continent Nord américain, aux Etats-Unis et au Québec.

Le mouvement Maker de par sa nature ubiquitaire, sa définition encore floue regroupant des espaces hétérogènes et son développement croissant (Van Holm, 2015 : 1) réduit considérablement la faculté de répertorier les AFN de type Makerspaces.

Les trois terrains ont été sélectionnés en fonction des caractéristiques suivantes : ouverture au moins partielle au public, l'idéologie hacker : lieu de fabrication personnelle (ou collective), partage de données entre utilisateurs et l'équipe en charge du FabLab, présence des outils de

fabrication digitale cités par Eychenne (2012 : 13), présence d'une communauté interagissant en son sein, renom et dynamisme du lieu ainsi que les formations y étant dispensées.

Les trois AFN sont à but non lucratif et supportent des projets individuels ou collectifs. De plus, chaque espace a été choisi dans un souci de représentation d'une certaine diversité de statut ou de la structure porteuse de l'AFN :

-Le Fablab de la Casemate, à Grenoble, qui est le second créé en France. Ce lieu, fort de son renom, du support de la Casemate et de sa communauté établie a été créé à la fin de l'année 2011. Il est partie prenante de la Casemate qui est le premier centre de culture scientifique (CCSTI) français à avoir vu le jour en 1979, à l'initiative de représentants des universités centres de recherche locaux, et collectivités locales.

-Un Makerspace montréalais, le Makerspace de District 3, hébergé par l'université de Concordia et initié à la fin de l'année 2014. Cet AFN coexiste avec un incubateur, le District 3, et accueille le grand public et une communauté d'entrepreneurs dans une optique de collaboration, création et innovation. On y trouve ainsi des projets open-source et d'autres initiatives non diffusées, dans une visée entrepreneuriale. Dans la perspective de cette recherche, le chercheur s'est intéressé à la communauté de ce lieu supportée par une université, un incubateur et s'inscrivant dans une ouverture au grand public.

-Un autre Makerspace montréalais, Hélios Makerspace, qui est un atelier indépendant situé à Saint-Henri, dédié au grand public. Le projet d'atelier a été fondé, en 2013, par d'anciens étudiants désireux de recréer un espace de fabrication numérique semblable à celui qu'ils avaient initié dans leur école et dont l'accès leur a été retiré, une fois leur statut d'étudiant arrivé à terme.

#### **4.4 Présentation des cas étudiés**

Les trois managers décideurs des espaces étudiés ont donné leur accord écrit, stipulant qu'ils acceptaient que le nom de l'atelier de fabrication figure dans la recherche. Les trois sous-parties subséquentes permettent de broser un portrait des différents espaces, de la philosophie des fondateurs ou chargés de gestion, propre à chaque lieu.

## **Le Fablab de la Casemate : Un pionnier français, élève du MIT**

Cet atelier de fabrication numérique de type Fablab fait figure de pionnier en France mais pas seulement, si l'on considère sa création en 2011, peu de temps après l'apparition du concept de Fablab, au MIT. Initialement déployé en tant qu'exposition temporaire, à visée de vulgarisation scientifique, au sein du premier Centre de culture scientifique technique et industrielle français (CCSTI), il est, par la suite, devenu permanent dans la casemate de Grenoble. Les casemates sont d'anciennes fortifications qui hébergent, dans le centre de la ville, l'association CCSTI et le Fablab qui s'est étendu et occupe aujourd'hui environ 1500 pieds carrés. Le fondateur du projet, en contact avec Neil Gershenfeld, a mobilisé des outils inspirés de la philosophie du professeur du MIT qui est aujourd'hui un ami et collaborateur dans le cadre de la FabAcademy. Le fondateur, lors de l'entrevue conduite en janvier 2016 annonçait la déléation imminente de son poste à un chargé de gestion, également informateur lors de cette recherche. En effet, le fondateur envisageait de se concentrer sur les activités d'un autre Fablab, en Espagne, et continuer à alimenter le rayonnement et le contenu de certains cours de la FabAcademy. Selon le rapport d'activité de 2014 de l'association de la CCSTI, le Fablab accueillant novices bricoleurs ou technophiles aguerris aurait vu transiter 7500 visiteurs en son sein et 200 « fab users ». L'atelier, ouvert du mardi au vendredi de 9h à 12h et de 13h30 à 17h30 est également ouvert le weekend de 14h à 18h mais se doit de respecter les horaires de la CCSTI. Il propose des ateliers de fabrication d'éolienne, de drone, de skateboard, de lutherie ou encore d'un casque de réalité virtuelle. Une initiation est également proposée, par tranche d'âge, afin de permettre aux enfants de 10 à 14 ans et aux plus de 15 ans d'utiliser les équipements proposés (imprimante 3D, découpeuse vinyle ou encore la découpeuse laser). Les ateliers et formations affichent des prix s'échelonnant de 7\$ à 35\$ et des abonnements dont les tarifs varient selon si l'âge, l'occupation : de 35\$ pour les étudiants à 370\$ pour les entreprises ou coworkers. Cet espace profite du support et des ressources de l'association de la Casemate et attire ainsi des curieux venus initialement pour les activités du CCSTI mais aussi des étudiants, particuliers et employés d'entreprises comme le fournisseur de téléphonie mobile française, Orange. Les Makers se doivent de respecter la licence des creative commons Attribution 3.0, sauf demande exceptionnelle, afin que leurs créations soient accessibles et potentiellement réutilisées. Le chercheur a pu prendre part à un atelier de fabrication de skateboard, d'une

durée de 3 heures, le 28 janvier 2016 dans une optique d'observation. Dans la suite logique du respect de la charte du MIT, Fablab offre un espace isolé destiné à la menuiserie ainsi que de vastes canapés, juxtaposés aux tables de travail, offrant l'occasion de se détendre ou discuter tout en savourant le café gratuit. L'annexe 27 présente des photos de l'espace du Makerspace.

### **Makerspace du District 3 : La prolongation d'un incubateur de Startups à Concordia**

Partie prenante d'un incubateur de Concordia, Le Makerspace du District 3 a vu le jour en 2014, grâce au travail de son fondateur, véritable entrepreneur papillon. La création du lieu a été initiée lors de l'identification de besoins liés au prototypage d'une des startups de l'incubateur. La gestion a progressivement été déléguée, dès septembre 2015 à une personne qui a également été un informateur pour cette recherche. Le Makerspace établi dans une salle d'environ 270 pieds carrés, contigüe à un grand espace dédié à l'incubateur, sélectionnant et accompagnant gratuitement une dizaine de startups. L'annexe 28 présente des photos prises dans l'espace du Makerspace. L'incubateur, pour des raisons de propriété intellectuelle des startups n'a pas été photographié. Le Makerspace quant à lui, accueille actuellement ces mêmes startups dites « internes », environ 5 startups externes ainsi qu'une dizaine de projets personnels issus de Makers non reliés à une entreprise. Le Makerspace est partie prenante de l'écosystème de Concordia et du District 3 et bénéficie de leur support en termes de financement ou ressources. De plus, des subventions gouvernementales ou privées, telle que celle d'un million, offerte par la famille Desmarais en septembre 2015 permettent également à l'espace de prospérer. L'espace est ouvert au public du mardi au vendredi de 13h à 17h. Les techniciens ou chargés de gestion sont salariés pour la plupart, seul un professeur de Concordia intervient de façon régulière en tant que bénévole. Ce Makerspace propose, au-delà des horaires de consultation des deux techniciens, un cours échelonné sur 15 semaines, reprenant l'intitulé du bloc de cours dispensés par Neil Gershenfeld au MIT à ce sujet : « *How to make almost anything* ». Cet enseignement gratuit est fondé sur le « peer-based education » (site internet du Makerspace du District 3, consulté le 18 mars 2016) et vise à transmettre, à un bassin de 20 personnes sélectionnées suite à une soumission de projets, le panel de connaissances nécessaires au design et à la réalisation de projets dans l'atelier. Les Makers retenus dans le cadre du cours peuvent être des professionnels ou étudiants, soumettre leur candidature par équipe ou individuellement

et présenter une lettre de motivation présentant le projet susceptible d'être réalisé en 15 semaines grâce aux équipements disponibles : imprimante 3D, découpe laser, CNC milling machine ou fraiseuse assistée par ordinateur et autres outils électroniques (site internet du Makerspace du District 3, consulté le 18 mars 2016). L'accès au lieu est gratuit mais est doit être légitimé par le statut d'étudiant du cours, d'entrepreneur d'une startup à l'interne ou avoir préalablement contacté la personne en charge. La gestion du Makerspace est assurée par 4 personnes dont 3 salariées : une en charge de la gestion générale du lieu et également technicienne, un « engagement manager », un technicien supplémentaire ainsi que le chargé de cours bénévole. Le chercheur a participé à un cours de « How to make almost anything », le 23 février 2016, traitant de l'impression 3D de la manipulation de l'imprimante, à l'impression en passant par le matériel requis et le calibrage pendant une durée de 3 heures.

### **Helios Makerspace : un projet indépendant initié par cinq ingénieurs**

Cet atelier de fabrication numérique fondé en janvier 2014, a ouvert ses portes au mois d'avril 2014. Cet espace d'environ 1500 pieds carrés, situé dans le quartier de St Henri, est né du projet de 5 fondateurs et anciens étudiants de Concordia en génie mécanique, électrique, électronique et logiciel désireux d'avoir accès à certains outils et de « diffuser le mouvement Maker » et « accompagner les personnes pour qu'elles puissent devenir efficaces » comme nous a confié l'un des fondateurs d'Hélios. Pour cela, ce projet indépendant a été initialement soutenu financièrement par le Regroupement économique et social du Sud-Ouest (RESO) et, plus récemment, par d'autres commanditaires secondaires tels que Desjardins, District 3, Spikenzie Labs, Canadian Tire ou encore Vodka Absolut (cf Annexe 29). L'équipe d'Hélios est composée de 15 bénévoles non rémunérés dont la répartition des tâches semble bien établie :

- 3 fondateurs chargés de la logistique et membres du conseil
- 1 spécialiste des Technologies de l'Information
- 2 coordinateurs pour l'impression 3D
- 1 responsable de l'infolettre
- 1 ambassadrice chargée du rayonnement
- 1 chargée de gestion et design web
- 1 coordinatrice d'événements
- 1 responsable des médias sociaux
- 4 mentors pour les ateliers.

Le grand public est accueilli gratuitement tous les jeudis de 16h à 21h et les membres ayant contracté un abonnement à l'espace peuvent y accéder du mercredi au vendredi de 13h à 21h, le samedi de 13h à 20h et le dimanche sur requête spéciale, au « cas par cas » ou « dans des cas très très spéciaux » comme l'indique un des fondateurs. L'abonnement mensuel varie de 40\$ à 50\$ par mois, pour les étudiants et de 50\$ à 70\$ par mois pour le tarif régulier. Les outils proposés permettent le travail du bois, l'impression 3D, la soudure, la découpe au laser, la couture et de l'électronique. Hélios héberge également un panel d'ateliers visant à l'apprentissage de l'électronique, l'introduction aux Arduino, le brassage de bière, la création d'un pousse-mine en bois, de customisation de cosplay, d'impression 3D, de design 3D, de couture ou encore d'hydroponique. De plus, des conférences de développeurs sont également données à propos de la création de jeux vidéos. Dans une perspective s'éloignant parfois du DIY, des projections de films sont diffusées comme, notamment un documentaire sur le festival annuel de Burning Man aux États-Unis. De plus, une grande table de travail située à l'entrée permet d'accueillir des Makers pour travailler ou se rassembler.

Le chercheur a participé à une séance de formation de deux nouveaux bénévoles le 25 février 2016 à 15h, pour une durée d'environ 1h30. Lors de cette présentation, le fondateur a présenté le lieu ainsi que son évolution, l'équipe, la communication, les règles d'archivage de données ou de tâches, l'emploi du temps ainsi que les grandes règles de fonctionnement des workshops. L'annexe 30 présente une photo de l'espace du Makerspace.

#### **4.5 L'analyse des résultats**

L'analyse vise, dans un premier temps, à appréhender les données de façon à les organiser, par lieu pour en faire émerger les thèmes qui répondent aux questions de recherche soulevées. La préparation à l'analyse s'est reposée sur une stratégie visant à lier les cas étudiés aux concepts d'intérêts mentionnés dans la littérature et le cadre conceptuel. Ces derniers ont également permis de donner une direction à l'analyse subséquente (Yin, 2014 : 142). Par la suite, l'analyse de ces données s'est déroulée selon la méthode de Gioia et al. (2012 ; 2013) l'agrégation de données obtenues dans les différents lieux a permis une analyse croisée permettant ainsi de comparer les différents développements des communautés observées entre les trois ateliers de fabrication numérique.

Dans un premier temps, l'analyse traite de chaque cas individuellement puis, par la suite, les différences et similarités entre la dynamique de chaque communauté sont mises en lumière. La pluralité des sources permet d'appuyer les résultats dégagés de l'analyse, du particulier au général, en visant à dégager des schémas de développement de communauté, porteurs d'un potentiel de généralisation. De plus, ces trois différents objets d'analyse seront également l'occasion d'appréhender l'impact de la diversité sur la communauté. L'obtention de diverses sources a permis la collecte de données variées par l'entremise d'entrevues, de données secondaires, d'observations et de recherches documentaires ou de revue de littérature. De plus, ceci permet de renforcer l'analyse et de dépeindre un tableau plus complet des communautés et de leur émergence, développement et fonctionnement.

Les entrevues ont été enregistrées puis retranscrites sous forme de verbatim qui ont permis de faire émerger des premiers concepts puis thématiques dans les différents discours (Corley et Gioia, 2004, cités par Gioia et al., 2012 ; 2013 : 21). Les transcrits ont été réalisés dans un souci de fidélité maximal envers les propos tenus par les informateurs, c'est-à-dire, dans un court délai de temps suivant l'entrevue, en ayant conscience des possibles biais personnels et appuyés par des notes du chercheur concernant les éléments importants du langage non verbal et des discussions informelles précédant ou suivant l'interview. Puis, le traitement des données obtenues s'est effectué par le truchement d'un codage thématique. Pour la section narrative de l'histoire du lieu, un codage thématique a également été effectué et s'accompagne d'un résumé de l'histoire de l'espace et de sa communauté et de l'espace, de son émergence à son développement actuel. Le codage a permis le groupement de concepts donnant naissance à différents thèmes, présentés dans la section des résultats, émergents du terrain mais aussi du cadre conceptuel et de la littérature. Les données émanant du terrain concernent les éléments verbaux ou non issus des entrevues, les notes découlant des observations et des documents secondaires, le tout soumis à la lecture interprétative et déductive du chercheur. La construction de l'analyse et de la diffusion des résultats se sont accompagnées d'un processus itératif et concomitant visant à vérifier la capacité des données à répondre aux questions de recherche.

#### 4.6 La dimension éthique de la recherche

La présente recherche et les éléments discutés ici ont fait l'objet d'une demande d'un certificat d'approbation éthique auprès du comité d'éthique d'HEC Montréal (CER), obtenu le 8 janvier 2016, afin d'encadrer la conduite de l'étude par le chercheur et de protéger les répondants.

Les participants potentiels ont été approchés préalablement aux visites de terrain, par courriel ou téléphone (pour les personnes identifiées via le site web de l'atelier et dont les coordonnées sont disponibles).

Le fondateur ou dirigeant des lieux choisis s'est vu proposer l'option de ne pas citer le nom de l'atelier ou au contraire de le divulguer via l'accord de recherche en organisation. L'anonymat complet des répondants peut être garanti en vue du nombre important de personnes présentes dans le bassin d'utilisateurs et a été préservé de façon maximale par l'utilisation du terme de Maker. En revanche, du fait du petit nombre des chargés de gestion du lieu, seul un anonymat partiel est garanti c'est-à-dire que le nom ne n'est pas cité, mais qu'il est éventuellement possible de déduire l'identité de l'informateur pour une personne connaissant le domaine des ateliers de fabrication numérique.

Le chercheur a considéré la recherche comme étant en organisation dans le sens où il a fallu obtenir l'autorisation des gestionnaires des ateliers de fabrication numérique. Ainsi un modèle hybride a été mis en place étant donné que les entrevues avec des utilisateurs ne sont pas nécessairement considérées comme étant en organisation puisqu'ils ne dépendent pas hiérarchiquement de ces gestionnaires.

Les risques liés à la participation des informateurs sont amoindris étant donné que la recherche se déroule dans un contexte de lieu ouvert au public (au moins partiellement) et n'étant pas régi par des logiques contractuelles et de marché.

Les propos négatifs ou préjudiciables, véhiculés par des informateurs ou encore les informations confidentielles divulguées dans les entretiens n'ont pas été inclus.

Les risques ont été encadrés par l'accord de consentement du participant, l'accord de confidentialité et donc l'accord de diffusion via le mémoire, a été accordé par le participant.

L'emphase est mise sur la dimension collective des activités menées en atelier de fabrication numérique. Étant donné que le projet est envisagé sous la lunette des communautés, il n'est pas nécessaire pour ce projet d'identifier individuellement les répondants.

#### **4.7 Limites de la méthodologie**

L'utilisation de sources provenant d'interviews, de données secondaires (rapports de réunion, données de fréquentation, banques de connaissances en autres), d'observations non participantes, de discussions informelles constitue une base de données permettant de croiser et de valider certaines données. La collecte de données variées doit, cependant, s'accompagner d'une certaine vigilance quant à la faculté de ne pas se laisser submerger par une accumulation trop importante d'information, afin de ne pas perdre en profondeur d'analyse. Comme évoqué, une sous-partie de la recherche suit une structure chronologique et fera ainsi appel au récit des fondateurs et chargés de gestion. De ce fait, un biais mémoriel est naturellement induit dans le discours de l'informateur. Aussi, Yin (2014 : 189) précise la nécessité d'éviter l'écueil d'une attention disproportionnée pour les événements ayant eu lieu dans les débuts du cas et moins accrue pour les plus tardifs. Il appartient alors au chercheur de palier à cela en adoptant une appréhension équitablement pondérée pour les différentes phases de l'histoire du développement de la communauté de l'atelier.

Aussi, la présente recherche présente certaines limites concernant la faculté d'étendre et de généraliser, les résultats obtenus à tout autre atelier de fabrication dans le monde, indépendant ou soutenu par le gouvernement, une université ou une association. En effet, la représentativité de l'échantillon choisi pourra être validée par une étude quantitative qui ne pourra pas être réalisée dans le cadre temporel de ce mémoire.

Tout au long de l'exercice de collecte de données et de recherche, le chercheur a exercé une écoute optimale, une adaptabilité, une réflexivité tout en visant à être conscient de ses biais, dans l'optique de mieux les éviter (Yin, 2014). De plus, afin d'assurer la qualité du design de la recherche, le chercheur a suivi, tout au long de la recherche, le plus grand nombre possible de tactiques proposées par Yin (2014 : 45), visant à tester les critères de « construct validity », « internal validity », « external validity » et « reliability ».

## **V. Analyse des résultats**

Les données collectées au niveau des trois sites ont été jumelées aux concepts issus de la littérature du cadre conceptuel et ont permis de faire émerger de nouveaux concepts concernant la dualité des degrés de participation de ces communautés de pratique, l'attrait commun de la communauté pour la pratique ainsi que la nature plurielle des échanges en découlant. Dans un deuxième temps, l'analyse des schémas d'émergence et de développement des trois lieux permettra de mettre en lumière un modèle d'évolution des communautés à la fois linéaire, cyclique et arborescent, soutenu par des frontières poreuses. Ce rôle évolutif de la communauté vers un idéal d'autosuffisance se place comme un véritable moteur de fonctionnement et s'accompagne également d'autres éléments impactant la communauté. À la fois interne et externes à la communauté, ces notions font écho à l'individualité dans un contexte de communauté, à l'appétence psychologique pour des processus porteurs de récompenses significatives dans un court laps de temps ainsi qu'à la mutation de l'écosystème des ateliers de fabrication numérique. Ces différents concepts permettent une compréhension des modèles d'évolutions des communautés dans ces trois lieux inscrits au sein d'un même mouvement Maker mais aux missions et visions pouvant différer. Ceci permet également d'identifier les similarités et différences émergeant de chacun des modèles d'évolution de la communauté.

### **5.1 La communauté de pratique : Participation duale et partage pluriel**

#### **5.1.1 La participation duale**

L'analyse des communautés des trois ateliers de fabrication numérique confirme l'approche des différents degrés de participation empruntée aux travaux de Wenger, McDermott et Snyder (2002) ainsi qu'à la recherche concernant la typologie des communautés en entreprise de Cohendet, Créplet et Dupouët (2003 : paragr.12). En effet, fondateurs, chargés de gestion et Makers ont validé, lors des entrevues, la représentativité de la répartition de la participation des individus de la communauté selon les catégories présentées dans la littérature et ci-après :

-A : représentant une participation hautement active d'où naissent des projets collectifs qui stimulent la communauté. Les informateurs incluent un petit nombre d'individus dans cette section soient les fondateurs, chargés de gestion et parfois quelques acteurs de la

communauté ayant migré de B vers A. Certains acteurs de la catégorie A sont parfois salariés ce qui ajoute un paramètre dans l'analyse de leur participation mais qui n'ébranle pas la structure des catégories de participation. Ainsi, ce sous-ensemble regroupe des personnes donnant bénévolement de leur temps, leurs ressources comme « *la tour à bois* » prêtée par un ébéniste à Helios ou qui selon certains arrangements participent au maintien et développement des activités tel que l'un des formateurs du Fablab pour l'atelier de skateboard qui bénéficie d'un abonnement gratuit. Pour le fondateur technophile du Makerspace du District 3, il s'agit plus précisément de personnes ayant développé des projets technologiquement novateurs ayant un potentiel d'attraction à la fois technique mais aussi économique : « *people were attracted by this project , like oh this guy are technicaly strong, oh maybe I should go work for this guys , oh maybe I should invest in this guys* »

-B : représentant une implication soutenue mais moins intense qu'en A. Il s'agit « des gens qui commencent vraiment à s'appropriier l'espace et prendre des décisions dans un certain sens » selon le fondateur du Fablab, « *de startups qui sont toujours là* » et de « *people building projects regularly but still pretty active, not necesseraly with the community but with their own things* » selon l'équipe du Makerspace du District 3. Se distanciant des propos de Wenger, McDermott et Snyder (2002) cette catégorie de Makers est également porteuse de projets stimulants susceptibles d'alimenter les activités émanant de la catégorie A. Cette catégorie comprend également des personnes prenant part aux assemblées générales ouverte à tous mais dont seules certaines personnes détiennent un droit de vote.

-C : représentant une participation plus faible d'une personne plus spectatrice qu'actrice dans la communauté. Ceci semble être l'apanage des Makers se jugeant « *moins techniques que certaines personnes* », comme le mentionne l'un d'entre eux et laissant entrevoir une perception d'un manque de légitimité de leur présence : « *parfois ils se sentent comme des invités chez moi et ils ne veulent pas déranger* » ou encore « *y a des gens qui viennent mais qui considère pour le moment qu'ils ne font peut être pas encore partie d'une communauté, ils font juste partie d'un espace* ». Il peut également s'agir de personnes dont l'intérêt à migrer en direction du centre de la communauté n'est que restreint et qui évoluent dans l'atelier qu'ils perçoivent comme utilitaire : « *d'autres ont une vision fonctionnelle de l'espace, certains viennent, font leur travail, repartent et nous devons nettoyer derrière... C'est ce que l'on ne*

*veut pas. Il y en a qui sont curieux, nous demandent des conseils, etc. mais la plupart c'est on leur offre un service, ils viennent, utilisent la machine et ciao »*

-D : des individus externes, « curieux » et « qui viennent une fois ou deux mais que l'on ne revoit plus ».

La notion de participation fait appel, pour les informateurs, à la simple présence d'un individu, à son interaction avec l'environnement, son implication dans la suggestion de projets, la conduite d'ateliers de formation, de transmission de ressources telles que la réparation d'une machine ou le prêt d'un outil ou encore la liberté de prise de décision. Ces notions, s'échelonnant de l'existence physique dans un lieu à un partage multiple de ressources pour se diriger vers le concept témoin d'un fort degré de participation, pour les trois ateliers, d'appropriation ou non de l'espace comme l'évoquent les éléments suivants : *« invité chez moi », « anonyme », « certains m'aident pour recommander, présenter le lieu ou la sécurité, c'est de l'aide organique » ou encore « ce que l'on a maintenant c'est une poignée de gens qui autoalimente le système, qui viennent tout le temps ici à des heures différentes, qui s'intéressent. Tu vois au début tu as encore le moment où on vient te demander est ce que je peux prendre un café, est ce qu'il y a un wifi ou je peux faire un test sur la machine... Au stade où cette question n'est plus posée à moi ou aux autres médiateurs mais à n'importe qui, et bien c'est ça... Les gens se sentent assez à l'aise pour répondre, ils sont en train de s'approprier l'espace ».*

Ainsi, les communautés de pratique de ces ateliers sont le théâtre d'une participation à deux vitesses où une sous-partie, le noyau dur et les Makers en B, alimentent le fonctionnement de la communauté : *« If making is gonna have a better impact in the world, I believe that it is gonna be a subset of individuals »*. D'un autre côté les participants en C, gagnent en assurance et tendent à migrer vers la sous-partie A et B, plus active de la communauté de par le mécanisme de « legitimate peripheral participation » (Lave et Wenger : 1991) et un partage collectif. D'autres Makers en C continuent à fréquenter les lieux dans une perspective utilitaire ou de hobby et, une fois cette nécessité fonctionnelle ou motivation disparue, s'orientent davantage vers la catégorie D : *« at the beginning they want to participate in work with other people and like they can get lazy, there is that apathy element that is really strong, they will care for a moment, but there is no emotional value in this all thing cuz they are wrapped up in another bunch of things »*. Les sous-parties C et D représentent la plus large

portion de la communauté. Il est important de noter que cette classification générale n'est pas le reflet exact du niveau de complexité d'un passage graduel et non pas discontinu d'une catégorie à une autre. Enfin, il a été observé qu'à la différence de Lave et Wenger (1991), la migration d'un Maker vers le noyau dur de la communauté ne repose pas seulement sur l'expertise d'une pratique donnée (Lave et Wenger, 1991) mais également sur la propension d'un acteur à être tourné vers le partage, la créativité et à la confiance qui lui est accordée par les individus du noyau dur : « c'est un ami d'enfance à qui je fais confiance », « il nous a offert tellement de ressources, on s'est dit d'accord vient travailler les dimanches et les lundis, même si c'est fermé, il est ébéniste il sait ce qu'il fait . », « *we want to create a space for curious, experimenters, inventors, Makers...* ». En effet, les termes de crédibilité, de légitimité, de novices ou d'experts (Lave et Wenger, 1991 ; Dubois, 2015 : 33) plus souvent utilisés dans le cadre de communautés de pratique en entreprise et se révèlent plus applicables à un contexte où le seul degré de maîtrise d'une pratique confère sa place à un individu dans sa communauté. Enfin, les entrevues ont également confirmé les hypothèses de flux de Makers au sein de la communauté et à l'extérieur, dus aux frontières poreuses. Cependant, les propos recueillis ont permis de mettre l'accent sur le passage temporaire mais significativement marquant pour la communauté de certains membres. Ceci met en avant la notion de communauté éphémère de pratique. Un lien émotionnel ne pourra pas être le même si un Maker décidait de sortir durablement de la communauté. En revanche, les liens fonctionnels d'expertises se révèlent beaucoup plus interchangeables dans le cas du départ d'un Maker : « *Il y a peu de communauté où c'est tout le temps exactement les mêmes qui sont les plus actifs, cela change et cela ne m'étonnera pas si Martin, dans deux ans n'est plus là mais si y a un autre Martin qui le remplace* ».

### **5.1.2 Une pratique porteuse d'un partage pluriel**

Comme il a été possible d'entrevoir dans la partie précédente, la vaste notion de participation de la communauté de pratique renvoie à un partage multiple, à la fois social, de management de l'espace, éducatif ou encore de prêts de biens. En effet, ces différents types de participation, agencés autour de la pratique du Make ou « faire soi-même », représentent des personnes bénévoles ou Maker, à différents niveaux de participation, assurant la diffusion de connaissances ou savoir-faire, de façon formelle ou plus organique, la promotion ou le rayonnement de l'espace, le partage de biens personnels, la documentation de projets

personnels ou tout simplement le don de leur temps afin d'accueillir de nouveaux visiteurs, par exemple. De plus, le simple fait de coexister ensemble dans un espace durant un temps déterminé génère un partage spatio-temporel conscient ou non. Cet ensemble participatif, rallié par le « Make » et son idéologie, comme il sera évoqué plus tard, est un moteur, si ce n'est le principal, du maintien et du développement de l'atelier et de sa communauté. La pratique comporte selon les chercheurs trois volets, indépendants ou intriqués, constitués par le processus d'apprentissage seul, en « peer to peer » ou en groupe, le processus social ainsi que le projet ou produit fini en tant que tel. Le processus social consiste simplement à participer physiquement à un ensemble, même si il s'agit de « travailler seul en groupe » car la notion de ralliement est présente ( Lallemand : 2013). Le processus social s'illustre également à travers la participation à des événements comme la soirée de réouverture d'Hélios, le barbecue du Fablab ou dans une perspective plus fonctionnelle le « hardware speed dating, pour des idées de produits » du District 3. De tous les sites étudiés, il apparaît que le noyau dur de la communauté de pratique du Makerspace du District 3, de par son approche plus entrepreneuriale, soit davantage axé sur le projet que sur le processus éducatif ou social. Le fondateur et le chargé de gestion parlent en effet de « travail » plus que de « Hobby », se distanciant sur ce point des deux autres structures. Ainsi, la pratique de la communauté du Makerspace du District 3 semble plus circonscrite, encadrée par une certaine structure imposée où tout projet est soumis aux critères de sélection et d'acceptation du chargé de gestion qui a déclaré, à propos des critères de sélection : « on regarde le genre de problème qu'il peut y avoir, le but du projet, par rapport aux dates et à la durée, les ressources et l'assistance nécessaires ». Les deux autres lieux, quant à eux, offrent une répartition équilibrée des trois volets et une acceptation inconditionnelle des projets, dont les contraintes sont imposées par les équipements de l'atelier et le respect des autres Makers. De plus, les trois communautés de pratique possèdent toutes un répertoire de ressources partagées telles que les outils et équipements qui ne sont pas seulement numériques mais aussi un éventail de documents en ligne et consultables par tous visant à la formation des pratiques de sécurité, à la documentation de projets par les Makers ou encore à l'archivage de pratiques de gestion tels que le suggère, par exemple l'intitulé du matériel archivé par Helios sur Google Drive : « How to do things », « Helios data », « I.T and infrastructure ». Les sites web des ateliers et les réseaux sociaux constituent également des plateformes d'échange de ressources concernant des projets de Makers, d'événements mais

aussi d'outils pour les gestionnaires d'atelier de fabrication numérique tel que Fab Manager, une plateforme open-source de gestion d'atelier, par exemple. L'étendue du répertoire de ressources partagées s'inscrit également à l'international avec, par exemple des sites open source de partage de fichiers d'objets imprimables en 3D « comme Thinkgiverse ».

## **5.2 Développement de trois communautés et l'émergence d'un modèle**

L'analyse des entretiens a permis de faire naître ou de mettre en lumière différents concepts impactant le développement de la communauté de pratique de type atelier de fabrication numérique. Le chercheur a pu observer l'importance, au stade potentiel, des questionnements concernant la communauté embryonnaire, le besoin identifié ainsi que le lieu physique. Ainsi, il est intéressant de s'interroger concernant la préexistence ou non d'une communauté de pratique embryonnaire, au-delà du noyau dur de personnes, qui précéderait la création de l'atelier de fabrication numérique. De plus, il apparaît pertinent de se questionner quant à l'origine du besoin émanant du/des fondateur(s) du noyau dur ou bien d'une communauté de pratique embryonnaire. Aussi, le chercheur a également décelé un concept supplémentaire, pertinent au commencement de l'atelier, à savoir si le lieu physique avait pour vocation de faire naître une envie ou, à l'inverse, si le besoin avait précédé l'espace. À la suite des débuts des trois ateliers de fabrication, présentés individuellement, seront abordés les différents schémas de développement ainsi que l'articulation des différentes phases, telles que perçues par les chargés de gestion et fondateurs. Le fonctionnement de chaque espace sera abordé dans la partie suivante.

### **5.2.1 Le Fablab de la Casemate et la notoriété française- D'un petit groupe émotionnel à une communauté plus fonctionnelle**

#### **Potentiel- Projet gouvernemental « Inmédiats » et besoin top-down : La visibilité préexistante de la Casemate**

Les premières pierres du projet ont été posées lorsque la Casemate décide de répondre à un appel à projets. La casemate, partie prenante d'un regroupement de 6 centres de sciences à travers la France, décide ainsi de répondre au projet, Inmédiats, du gouvernement de démocratisation et de diffusion du monde numérique auprès de l'audience publique. Cette initiative gouvernementale dans le cadre du « grand emprunt » permet la création d'un

réseau social et d'actions telles qu'une « exposition sur le DIY et [...] un Fablab en même temps qui ne restera pas forcément dans la Casemate » initiée par le directeur. Cette forme d'atelier de fabrication numérique étant, comme vu précédemment, la plus institutionnalisée, est celle qui a été proposée et apparue comme intuitive. Le fondateur en devenir et ami de Neil Gershenfeld décide de mettre à profit l'expérience acquise dans le milieu des Fablabs, au contact de leur fondateur et de son expérience dans deux pays d'Europe. Le fondateur, tout au long de l'entrevue emploie à la fois le terme générique de « Labs » mais aussi de « Fablabs ». Il laisse entrevoir un attrait prononcé pour les projets fédérateurs, permettant de « vraiment réunir » différentes communautés pour travailler ensemble autour de projets communs. Cependant, il n'émet pas de jugement envers les autres formes d'ateliers de fabrication numérique, ce qui importe au fondateur est le fait d'offrir ou non « *un environnement accueillant, se sentir à l'aise et si tu arrives à découvrir des choses c'est encore mieux* » et dénonce certains lieux et Fablabs où « *t'as des types qui ont entendu parler de cela, qui ont trouvé la liste des machines, qui en ont quelques-unes, ils ont parfois juste une imprimante 3D et appellent ça un Lab* ». En 2011, le fondateur, fort de son expérience, investit le budget gouvernemental initial de 50K euros dans l'achat de machine. L'exposition et plus particulièrement le Fablab temporaire connaissent un franc succès, l'investissement gouvernemental est alors finalement doublé pour l'achat de plus d'équipements et pour financer le lieu. Le Fablab est alors intronisé comme permanent, grâce en grande partie, à la visibilité et à la communauté préexistante dont profitait la Casemate auprès du public grenoblois. Le projet est d'abord mené de front par le fondateur avec le support des ressources humaines de la Casemate : « *Au début on n'a pas recruté des gens, je pilotais le projet et profitais des ressources de la casemate, on a des gens qui sont en communication, médiation... etc. Ils ont tous appris ce qu'était un Fablab* ». Il déploie des efforts pour façonner un lieu à l'image de celle qui sera sa future communauté : « *Même avant l'achat des machines, on a essayé de ne pas faire cela que à notre sauce donc [...] j'ai parlé avec des profs de collège, université : cela vous intéresse si on installe cela ? Pourquoi ?* »

### **Transition : La visibilité préexistante de la Casemate et équipe à temps plein**

Des postes, financés par l'investissement du gouvernement dans le projet Inmédiats, sont créés afin d'épauler le fondateur, alors véritable homme-orchestre jonglant entre technique, gestion et bricolage : « *en plus dans ce genre d'espace on a besoin d'être tout ! Manager,*

*technicien et community manager en même temps* ». L'un des chargés de gestion illustre par exemple ce point : « Il gérait tout, tout seul. Il a même monté les machines tout seul, les imprimantes 3D, la fraiseuse numérique, la machine immense dans la partie où on travaille le bois ». Les trois personnes viennent ajouter de nouvelles expertises venant compléter un panel de compétences variées en gestion, ingénierie en biologie et en arts. Ces nouveaux employés se joignent au fondateur afin d'assurer la bonne conduite des ateliers et des formations concernant les équipements, l'organisation d'événements et le rayonnement à l'extérieur de la Casemate. L'expérience du fondateur ainsi que son réseau de contacts international œuvrant dans le domaine des Fablabs ou Makerspaces lui permet d'échanger quotidiennement à propos de pratiques, de projets, de gestion et de vision, au-delà des seules discussions concernant machines ou techniques.

### **Construction : Un cœur communautaire émotionnel inscrit au-delà des frontières de l'atelier**

*« Au début c'était surtout des liens perso, des gens qui venaient et avec qui on développait personnellement un clic, ils n'étaient pas là pas seulement pour les machines mais tout simplement parce qu'il y avait d'autres gens sympas, ils venaient surtout à cause des gens et pas des possibilités ».*

Bien que l'association de la Casemate et que l'équipe du Fablab aient assuré une communication traditionnelle via les réseaux sociaux et leurs sites web, le bouche à oreille fait force de loi. L'écosystème créé par l'équipe, le cachet du bâtiment de la Casemate et la prolongation de l'espace comme partie prenante du centre de sciences impactent positivement l'accessibilité du lieu : *« j'ai connu le Fab grâce à une expo à la Casemate et quand j'ai eu fini la visite, j'ai vu le lieu, j'ai regardé et puis on m'a gentiment montré l'espace et puis je suis toujours là »* ou encore *« Le bâtiment donne aussi un cachet, la casemate protégeait la France contre les Savoyards qui n'étaient pas français à l'époque »*. Ainsi, comme en témoignent les dires du fondateur, la construction du lieu s'est bâtie autour d'un petit groupe d'amis aimant se réunir entre les murs de pierres de la Casemate pour échanger mais ont également dépassé les frontières de l'atelier : *« Au début, le jeudi et le vendredi on envoyait des mails pour se retrouver en centre ville pour boire une bière, voir ce que les gens voulaient et faisaient d'un espace comme cela, ce n'est pas forcément ici [dans l'atelier] qu'ils vont te le dire mais après une heure sur une terrasse en plein soleil, tu changes d'ambiance... »*

Pour le fondateur, la communauté se bâtit en grande partie sur des liens émotionnels et ne suit pas une simple logique cartésienne : « *Une communauté ne se construit pas seulement, on partage des moyens. Cela se construit car t'as des liens personnels avec des personnes qui, et c'est souvent pour cela que ça se développe, qui ont les mêmes centres d'intérêts.* »

La vision du lieu, initiée par le fondateur, complétée par la nouvelle équipe, la communauté et ses perspectives ou souhaits collectés informellement permet de façonner une définition du Fablab. L'équipe ancre le lieu autour des piliers de la simplicité et de la démocratisation : « *La spécialisation de notre Lab c'est aussi le fait que ces machines du Lab sont accessibles, simples.* ». Ceci s'illustre à travers des événements où l'usage des machines est détourné, afin de permettre de distancer l'univers du Fablab comme étant l'apanage du « Geek ». Afin de sensibiliser l'opinion commune, l'équipe met par exemple en place des ateliers visant à utiliser les machines et dont le support est connu du public (voir annexe 31) : « *On a par exemple mélangé des yaourts avec la grande fraiseuse pour les apéros culinaires, on a gravé des pommes avec la découpeuse laser... Cela fait comprendre à une partie des gens que c'est des choses accessibles à presque tout le monde, qui ne sont pas dangereuses et qui ne nécessitent pas 4 ans dans une école formalisée* ». Cette phase de création de contexte s'accompagne cependant de difficultés de communication inhérentes à la nature des ateliers de fabrication non spécialisés. En effet, alors que certains se dédient à une mission particulière comme à l'entrepreneuriat, par exemple, le message véhiculé s'avère difficile pour un atelier de fabrication numérique au très large champ des possibles : « *La communication, ce qui est compliqué, de façon générale, pour ce genre de lieu c'est d'expliquer ce que l'on fait car on peut tout faire. Tu veux faire de l'hydroponique tu peux, tu veux fabriquer un skate, tu peux, tu veux encorder, ah oui super, on peut fabriquer des trucs pour tenir ta Gopro. Y a des choses pour tout le monde mais c'est impossible d'expliquer cela...* ».

De même, les notions d'ouverture et de partage ne semblent pas toujours avoir été bien véhiculées par l'équipe qui a connu le courroux de certains Maker :

« *Au début, on était peut être pas assez explicite, on a eu des moments comme un mec qui avait découpé des petites tables avec découpeuse laser. Je trouvais ça sympa, je lui ai demandé de le documenter sur le site, comme on demande à tout le monde, et là il s'est mis*

*en colère, il m'a dit que si il était designer professionnel, il ne voudrait pas qu'on lui pique ses idées. Il voulait les casser [les tables] plutôt que de documenter son projet sur le site ! Il y a pas mal de gens qui étaient contre cela et à qui cela faisait peur de partager. »*

### **Transition – Amélioration des processus opérationnels et de communication: Formalisation, décentralisation, accessibilité et visibilité médiatique**

La communauté connaît une période de croissance entre 2012 et 2014 via le bouche-à-oreille et une notoriété croissante. Entre 2014 et 2015, l'atelier connaît une visibilité médiatique grandissante : *« Pendant les deux dernières années on a beaucoup gagné en autorité dans le sens où on avait Canal +, France 3, France 2 qui ont parlé de nous. On est passé sur trois radios. On a gagné en visibilité grâce à cela. »* En 2015, le site avait comptabilisé *« 816 nouveaux inscrits »* et la communauté comprenait une large majorité d'étudiants, d'enseignants, de demandeurs d'emploi et un plus petit nombre d'artisans, de commerçants, de chercheurs, d'autoentrepreneurs ou quelques PME. La notoriété conférée à l'espace semble être due à la figure de pionner attribuée à l'atelier, en France, bien que l'atelier soit en réalité seulement le numéro 2 : *« nous ne sommes pas les premiers, c'était à Toulouse, mais on a tout de suite été plus visible en étant dans la casemate et Toulouse, c'était des Geeks dans leur bâtiment mais il l'on fait avant nous. »*. Un autre pilier de cette notoriété réside ainsi dans une vulgarisation de l'univers technique de l'atelier de fabrication numérique suscitant visiblement l'intérêt d'un large public, lorsque démocratisé.

À l'interne, dès 2014, bon nombre de processus sont revus dans une optique d'automatiser et de modifier le modèle d'accès au parc d'équipement pour en faciliter la gestion, l'utilisation et de pallier à, *« une grosse erreur faite au début »* où les réservations étaient faites par Google agenda : *« tu ne voulais pas voir mon agenda, j'avais des rendez-vous de partout »*. Aussi, au niveau de la sécurité, des formations hebdomadaires formelles sont mises en place afin d'être en mesure d'utiliser les machines et viennent ainsi remplacer *« des petites explications données rapidement »*. Le site web automatisé permet d'agréger toutes les données gérées par l'équipe auparavant :

*« Maintenant tu ne peux plus techniquement réserver sur le site si tu n'as pas une formation validée, en fait, le site est trop bien, c'est complètement automatisé. Tu t'inscris à une*

*formation sur le site, tu payes, tu viens à la formation, à la fin le médiateur va valider ou pas, puis après tu peux réserver les machines. »*

*« J'ai voulu décentraliser, qu'il n'y ait pas 3 ou 4 personnes qui pilotent le truc mais plutôt encourager une diversité car je n'ai pas envie que le Lab ne se forme qu'à ma vision, dans ce cas là c'est qu'on n'a pas réussi.»*

**Positionnement engagé/actif/adaptatif –Une communauté moins émotionnelle et plus utilitaire : appropriation**

La communauté entre alors dans une phase d'appropriation des ces processus qui mène les individus à devenir de plus en plus autonomes: *« Tu arrives le mardi matin, tu ne sais même pas qu'une machine était réservée et puis tu vois quelqu'un arriver pour l'utiliser, c'est ça qui peut donner l'impression d'une ouverture car tu te débrouilles, tu n'as pas besoin de me demander pour utiliser la machine »*. Cependant, cette autonomie grandissante, vecteur d'ouverture, doit se faire dans le respect des contraintes formelles et notamment, horaires, imposées par la Casemate : *« sans nous c'est pas ouvert, j'ai vu plein d'espaces, où chacun a une clef, ici on a des contraintes formelles du bâtiment, l'alarme se met automatiquement en marche à 22h du soir »*. Le gain de temps, permis grâce à ces nouveaux processus, vient alléger les emplois du temps de l'équipe qui peuvent se tourner davantage vers la communauté et le nombre de bénévoles augmentant permet également une aide supplémentaire. La notion d'appropriation semble être maîtresse dans le développement de la communauté, pour le fondateur mais aussi pour les chargés de gestion également : *« Tu vois au début tu as encore le moment où on va te demander : « est-ce que je peux prendre un café, est-ce qu'il y a un WIFI ou est ce que je peux faire un test sur la machine ? » Au stade où cette question n'est plus posée à moi ou aux autres médiateurs mais à n'importe qui dans l'espace et que les gens se sentent assez à l'aise pour répondre, c'est qu'ils sont en train de s'approprier l'espace »*.

Au stade actuel, la communauté possède des caractéristiques des stades « engagé », « actif » et « adaptatif ».

*« Je situerais le lab entre le niveau engagé et actif, l'accès aux machines et l'apprentissage ont été développés, la collaboration entre les membres est là aussi... »*

En effet, la communauté continue de prospérer et accueille des nouveaux Makers qui viennent intégrer les différents niveaux de participation et transiter d'un niveau à l'autre ou en sortir, parfois complètement. Ainsi, certaines personnes issues du cœur de la communauté sont parties puis ont par la suite été remplacées par d'autres, arrivées plus tardivement. Cette notion de participation éphémère, bien qu'il puisse s'agir d'une durée de deux ans, par exemple, a modifié la nature des liens de l'écosystème, plus ancré sous le signe de l'amitié lors de l'initiation du projet. Un chargé de gestion évoque, à propos d'un Maker très impliqué dont le nom a été modifié : « *Il y a peu de communauté où c'est tout le temps exactement les mêmes qui sont les plus actifs, cela change et cela ne m'étonnera pas si Martin, dans deux ans n'est plus là mais si y a un autre Martin qui le remplace* », « *un des bénévoles les plus actifs est maintenant manager d'un Lab* ». Les retrouvailles hebdomadaires de membres de la communauté ne sont plus d'actualité : « *c est un truc qu'on a fait au début, y avait des apéros, mais on ne le fait plus, cela a plus évolué vers l'utilisation du lab, de ses machines, plutôt que vers un groupe de gens qui parlent entre eux.* » Ainsi, l'évolution de la communauté semble tendre vers une dynamique plus fonctionnelle qu'émotionnelle. On observe « *une poignée de gens qui autoalimentent le système, qui viennent tout le temps ici à des heures différentes* ». Cette communauté maîtrise de plus en plus de techniques et vient ainsi enrichir le panel d'expertises par de nouveaux ateliers, des propositions ou des projets. Martin, par exemple envisage d'expérimenter le travail d'un nouveau matériau avec l'impression 3D en utilisant de la limaille de fer, et non plus du plastique, comme ce qui se fait dans la plupart des ateliers. Ce projet dont il a fait part lors de l'entrevue était en passe d'être proposé, informellement, à l'équipe, si l'expérimentation s'avérait concluante. Enfin, les caractéristiques du stade adaptatif semblent émerger, de par le travail du fondateur et sa vision qui ancrent le lieu dans un réseau d'autres communautés et se pose comme « *une référence, au niveau de l'espace, des machines et projets. Je pourrais effectivement être fier de dire qu'on est une sorte de référence* ». En effet, le fondateur communique régulièrement avec d'autres ateliers désireux d'échanger avec celui de la Casemate et vice versa. L'informateur évoque également un potentiel isolement des ateliers de fabrication numériques de type Fablab non ancrés dans le réseau international de la FabAcademy et ancre ainsi l'atelier de la Casemate dans un rayonnement certain.

« À mon avis, se réunir et communiquer avec d'autres Fablabs c'est que intéressant, pour communiquer et partager des savoirs, on se pose des questions sur les machines. Ou sinon tu peux avoir des projets très concrets communs et c'est pour cela que je corresponds avec des Fablab même en Chine tout simplement car on a un projet commun via la FabAcademy », « Mais les Labd qui ne sont pas inscrits à la Fab Academy, ne communiquent pas trop entre eux à par pour échanger sur les machines ou techniques ».

Peu de temps après la rencontre avec le chercheur, le titre de manager a été attribué au chargé de gestion, également interviewé, qui félicitait à de multiples reprises le travail accompli par le fondateur. La notion de communauté éphémère s'applique ainsi également au fondateur, parti en Espagne pour s'occuper d'un autre atelier, tout en poursuivant ses projets à la FabAcademy. Bien que proche du fondateur, le nouveau manager dont le curriculum vitae est entré en compétition avec 34 autres, va probablement insuffler une vision qui ne sera pas exactement la même que celle étudiée par le chercheur.

### **5.2.2. Makerspace du District 3 : d'une vision entrepreneuriale et technique vers une communauté plus hybride**

#### **Le stade potentiel - Le prototype du Makerspace : Logique entrepreneuriale, « Homework » et recherche empirique**

*“The Makerspace was not form by a group of people but by people from a company who pushed it to happened, I was given a lead to this but it's a different structure of a classical that you would see of a community driven Makerspace” (Le fondateur du Makerspace du District 3: 2016).*

Ainsi, l'initiation du projet est entamée par le fondateur, suite à l'identification d'un besoin de prototypage par l'une des startups de l'incubateur. De même, la raison d'être initiale du projet est perçue comme étant une valeur ajoutée pour l'incubateur du District 3: *“The original reason we created it it's because we wanted to be one of the first incubators to have a Makerspace, we can get coaching, do the prototyping , open up a all new round of startup we can work with”*. Le fondateur, ingénieur en sciences de l'informatique, a alors suivi un processus de départ fondé sur une certaine logique de développement, construite empiriquement par l'analyse de différents projets de Makerspaces ou Startups. Il entame alors une phase de documentation et de recherche de terrain, via de nombreuses rencontres,

dans l'optique d'obtenir des conseils et expériences d'autres fondateurs : *"I was able to do my homework like doing some research. This is usually what people do, [...], the best successful start-ups start with a very solid technical group"*. Le Makerspace naissant, initié dans les anciens locaux de District 3 situés dans le bâtiment d'ingénierie de Concordia, prenait place dans une petite pièce de 160 pieds carrés offrant deux « solar station » et une imprimante 3D. Le fondateur a donc suivi une phase d'initiation inspirée du modèle d'incubation de startup qui se traduit comme la succession d'étapes logiques à toute incubation après identification d'une valeur ajoutée. Ainsi, le besoin et la communauté de pratique embryonnaire issue d'une partie de l'incubateur de District 3, elle-même inscrite dans l'écosystème de Concordia ont préexistées au lieu. Cette communauté de pratique embryonnaire est à distinguer du noyau dur en ce qu'elle est constituée à la fois des membres de ce même noyau dur entourant le fondateur mais également de protagonistes, issus des startups de l'incubateur, et demeurant dédié à leur projet entrepreneurial mais souhaitant prototyper. Ainsi, les membres du noyau dur du projet de Makerspace, constitué de trois personnes, se connaissaient préalablement à l'identification d'un besoin commun, le besoin de prototypage pour les startups et de création de valeur ajoutée pour l'incubateur. L'une des personnes s'est depuis retirée du projet tandis que l'autre s'en est distanciée, ce qui a renforcé l'implication de notre interlocuteur-fondateur et ce, dès les 6 premiers mois de création de l'espace. Le fondateur perçoit que le noyau dur, d'un Makerspace, comme celui d'une startup, doit être composé d'ingénieurs ou de personnes détenant des expertises techniques : *" best successful start-ups start with a a very solid technical group so... you know you have 3 to 4 people in the core group that are bringing people around"*. Cependant, ce dernier ne souhaite pas se limiter à sa communauté de District 3 et souhaite faire rayonner son projet au-delà des Makers ingénieurs: *"I usually get pretty ambitious about projects so I wanted to go beyond the community of D3, to reach other community cauz that's what we were valuing. That was up until the summer of 2015 we moved here, gained equipment, a lot of initiative, my role was to make it grow, attract people"*.

### **Transition vers une phase de construction - Le changement d'espace, acquisition d'équipement et « good engagement activities »: du prototype au Makerspace**

*"I consider that the Makerspace started when we had a designated space, before it was more like a prototype type of situation."*

Le déménagement et le budget alloué au Makerspace par District 3, via Concordia semblent marquer une phase de transition du stade potentiel à la phase de construction et de « *déploiement de la communauté* ». En effet, le gouvernement alloua 350K à Concordia, destinés au Makerspace : « *on a eu 350K de subventions de l'État...* ». Par le terme de déploiement de la communauté, le fondateur semble faire un amalgame cyclique la fin de la phase de construction à adaptative :

*"I started meeting people [...] then the building stage... it was about formalizing principles and all that [stades engagé, actif et adaptatif]...At the end of building, it was cyclical" et plus tard, il ajoute "There are multiple things going on, it's like nodes of different things connecting together"*. La phase de construction s'est faite majoritairement, selon des processus de support explicite de gestion des connaissances grâce à des ateliers et des cours donnés par le fondateur. En effet, ce dernier semble percevoir une volonté de structure de la part des Makers et propose avec l'aide de deux autres personnes issues de la communauté de District 3, 2 à 3 ateliers par semaine, axés sur son domaine d'expertise, la neurotechnologie et des formations à l'utilisation d'équipements. Ainsi, ces ateliers assurent également une fonction de support social et de fédération tournée vers l'action et l'interaction. Les éléments tangibles identifiés comme étant partie prenante du stade potentiel sont clairement identifiés, il s'agit du « *branding* » et des « *business model canvas, outline for future equipment needed, budget* ». Pour le fondateur, la phase de définition a eu lieu et a permis de spécifier que le lieu serait « *a Makerspace open to all, open access with a specific focus on entrepreneurship* ». À la fin de l'été 2015, un chargé de communication à l'investissement croissant fait la demande de gérer le Makerspace à plein temps. Le fondateur, alors décidé à se dédier davantage à sa startup en neurotechnologies délègue progressivement la gestion du Makerspace au nouveau chargé de gestion.

### **Le cycle itératif- Stades engagé et actif**

*« Actually it is iterative depending on how quickly you identify the pain points and adjust the culture or whatever to make sure it will be changed and improved. You will get different variations of the cycle »*

La perception du fondateur des stades proposés, après la phase potentielle et la construction, fait écho à des notions d'itération, de cycle et de progression par degré de complétion : « *here the stage thing doesn't really make sense, you're doing it all the same time, you are*

*active, engaged... »*, « *lets take the example of a barograph with Y the percentage of completion and X the time, everything had to be done, so there is a little of every stage* ». Le fondateur, considérant alors le Makerspace dans une période cyclique d'engagement et active, du fait de la taille grandissante de la communauté et de projets « technically strong », laisse place au nouveau chargé de gestion rencontré lors des entrevues. Le nouveau chargé de gestion implante des nouveaux systèmes de support tel qu'un outil de Customer Relationship Management ainsi que des systèmes de sécurité en devenir. Le fondateur, quant à lui, considère aujourd'hui le Makerspace comme « more credible », « more organized » et note « *a change in culture and views obviously because when an Influencer leaves another arrives.* ».

### **Nouveau "influencer" et la réunion clef- Retour à la construction, redéfinition et opérationnalisation**

Au moment de l'exploration de terrain, le nouveau chargé de gestion redirigeait l'atelier dans une nouvelle phase de définition : « *Là, demain, c'est une étape importante de définition de la value proposition, en dehors de l'incubateur, c'est pas trop ça là, pourtant c' est un espace cool, attractif mais il ne se passe pas tant d'affaires que ça... J'aimerais dynamiser et amener des gens, on n'est pas encore up to speed là, il manque des éléments* ». À l'issue de la réunion du 16 mars 2016, le nouveau chargé de gestion entendait accentuer l'ouverture à la communauté en s'adressant à une audience élargie, présentée dans les dessins de nuages illustrés sur l'annexe 32.

Cette réunion a permis de redéfinir la proposition de valeur du Makerspace visant à « inclure davantage le Makerspace dans le grand portrait District 3 », à renforcer le volet éducatif et à apporter « *sa touche* » de par sa formation en design : « *a place to learn about new technologies, how to use them and think about our design decisions.* », « *Je veux amener le design thinking process, amener les gens à pas juste faire des trucs mais comprendre pourquoi on les fait comme cela et pas d'une autre façon et mieux comprendre les équipements aussi* ». De plus, le nouveau chargé de gestion projette d'attirer davantage de bénévoles dont la présence serait un cercle vertueux qui alimenterait le lieu : « *si il y avait des bénévoles ça nous permettrait de faire plus d'heures d'ouverture, accueillir plus de gens, faire plus de choses* ».

### 5.2.3. Hélios Makerspace: de l'association étudiante à la communauté de Montréal

#### Le stade potentiel – Se dédouaner des rouages administratifs de l'université : Mutualisation des besoins et partage des outils

Le fondateur de ce Makerspace, ancien étudiant de Concordia en génie électronique, participait lors de ses études aux activités d'une association co-créeée avec d'autres camarades. Après avoir fréquenté cet espace « *pour bricoler et [s'] amuser sur les équipements* » disponibles, il décide de « *transformer l'espace, rechercher des commandites pour avoir des espaces de travail, plus d'équipements et de meubles* ». À partir de cet instant, l'association rencontre un vif succès et attire de nombreux étudiants. Cependant, après sa graduation, il se voit destitué du droit d'accès au local réservé aux étudiants : *quand j ai gradué, on m'a dit ok merci beaucoup, donne nous les clefs... Donc là j ai perdu accès à ma création et c est là où je me suis dit ok c est pas trop pire, je peux faire autre chose pour la communauté, pour Montréal, je me suis donc éloigné du côté universitaire et je veux destiner ça à Montréal au complet. Je me suis battu tellement de fois contre l administration universitaire qui a des protocoles des années 80 qui ont pas rapport* ». En 2013, Il initie ainsi une recherche de cofondateurs et s'entoure d'une communauté embryonnaire composée de 5 personnes issues du pôle d'ingénierie de Concordia, d'une rencontre faite lors d'une compétition de robotique et d'un ami d'enfance. Ils décident alors de fonder un atelier qui répondrait, dans un premier temps, au besoin précis de chacun, à savoir « *l'accès et le partage d'équipements que chacun d'entre nous avons et que l'autre n'a pas* ». Ce même besoin a été formalisé suite à l'identification d' « *un problème que nous on a vécu qui était la perte de l accès notre institution académique, on n'avait juste plus de place pour travailler sur nos projets et c'est là qu'on c'est dit ah ok on va répondre à ce problème en créant un Makerspace* ».

#### Transition à la phase de construction : l'incubateur catalyseur, productions tangibles et le pitch manqué

« *Passer d'une équipe de co-fondateurs à la conception de l'idée... Je ne pense pas que ce soit nécessaire d'incuber mais cela a été un catalyseur* »

L'équipe de fondateur alors en phase d'idéation souhaite se lancer dans la concrétisation de celle-ci. Suite à de nombreuses rencontres, interviews et visites d'ateliers de fabrication numérique, le chemin du fondateur initial est guidé vers celui du créateur de l'incubateur du District 3 qui deviendra leur mentor pendant 4 mois. L'incubation du Makerspace en devenir a permis de poser les rails du cheminement à suivre et les 5 fondateurs entament une phase prolifique en termes de productions tangibles : « *on a commencé le processus, le plan d'affaires, la constitution, le légal, c'était des nuits de débats, de révisions...* ». Ainsi, l'incubateur a permis d'instaurer un certain cadre via une « *discipline et [des] ressources* » mais a également permis de fournir des processus de support en termes de connaissances en business, plus particulièrement en entrepreneuriat. Ceci a encouragé « un passage à l'action », sans en être la condition nécessaire. Par peur de « perdre le momentum », ils décident, à la fin de ces 4 mois, de se lancer et de soumettre le projet à ville Marie, dans le centre-ville. Cependant, un manque de clarté communicationnel les mène à une méprise au « désastre total » : « ils pensaient que l'on était un incubateur d'affaire, que l'on aurait jamais de funding ».

### **Une construction méthodique: RESO, financement et création de contexte**

Forts de l'ensemble des documents produits, ils se tournent, à la fin de l'année 2013, vers RESO, une corporation de développement communautaire dédiée à la revitalisation des quartiers du Sud-Ouest de Montréal : « *Ils étaient surpris car on était préparés, on avait 100 pages de plans d'affaires, de budget, de description des opérations etc.* » L'accord du financement leur est accordé fin janvier 2014, ils s'implantent alors à St Henri et entrent tous ensemble dans une phase d'application ordonnée du processus, vestige de leur passage à l'incubateur, retravaillé et perfectionné par leurs soins : « *on s'est dit ouh c'est pas si bon que cela, on a poli notre processus, on savait ce que l'on faisait* ». Ils fixent alors les bases concernant le format des abonnements et des tarifs qui assureraient la pérennité du Makerspace. S'en suit alors un cheminement logique de rayonnement via le bouche-à-oreille, les médias sociaux, l'organisation de conférences et de projections de films. Les premiers moments de rayonnement du Makerspace attirent quelques bénévoles, « quelques mois après la création ». Grâce au support initial du RESO et quelques apports personnels, le Makerspace commence à se déployer, atteindra, au bout de 6 mois, un stade de croissance de la communauté et connaîtra des apports plus substantiels de la part des nouveaux Makers.

Pour le fondateur, trois notions fondamentales sont à instaurer grâce à l'aide de ces nouveaux bénévoles : l'intégration facile des visiteurs dans le lieu, la sécurité et l'éducation. Grâce à une délégation graduelle générant une définition des tâches informelle il met en place « du customer service », « des gens à l'accueil » afin d'intégrer plus facilement les nouveaux arrivants et la mise en place de « formations pour éduquer, utiliser les outils ».

### **Transition vers «une itération engagée et active »-Conscience identitaire et diversification de la communauté**

*« On a plus seulement des étudiants ou des ingénieurs avec des projets formels »*

La communauté naissante est d'abord issue des connaissances des fondateurs puis évoluera vers des liens de second degré pour enfin s'élargir à des Makers inconnus de l'équipe. Une prise de conscience de l'appartenance identitaire communautaire d'un ensemble de bénévoles accompagne la diversification de la communauté, de ses outils et formations : *« C'est sûr qu'on est passé un peu passé par les trois premières étapes, certains de nos bénévoles sont devenus de plus en plus conscients de la communauté, veulent s'impliquer, prêter un outil, donner un cours sur les bases de sécurité ou quelque chose que je sais faire », « vers 2015, on a connu une croissance plus élevée et une multiplication des membres...On a plus seulement des étudiants mais des ingénieurs, des artistes, des artisans, des personnes ayant gradué. »*

### **« Itération engagée et active » - Indépendance et financement : Partenariats et activités annexes**

Au moment où le chercheur a approché Helios, la communauté exerçait une forte attraction auprès de son environnement. Ainsi, bon nombre de candidatures de bénévoles étaient reçues. À ce stade, la répartition des tâches se formalise, se spécialise et les fondateurs deviennent « plus spécifiques en termes de qualifications » comme a confié un chargé de gestion. Les propos du fondateur illustrent le propos : *« À la fin de 2015, on a une équipe très très diversifiée mais pas encore assez pour être tout à fait autonome. On a du monde qui sont en gestion de médias sociaux, on a du monde pour site web, pour la liste des attributions, des mentors pour les ateliers supervisés, experts en ébénisterie, en soudure de métal et travail du métal, en électronique, électrique, coordination d'événements etc. Et là maintenant, il nous*

*manquerait la comptabilité, le légal et aussi probablement deux managers de l'espace qui pourrait être du monde payés via industrie canada ça pourrait être une des manières de faire. »*

De plus, l'environnement externe de l'atelier manifeste également son intérêt pour le mouvement Maker et ses ambassadeurs. L'un des cofondateurs participe au Absolut Makerfest visant à encourager la réflexion des Makers autour de leur marque en créant des « *bebelles motorisées qui utiliseraient des bouteilles Absolut pour faire des trucs funs avec* ». La célèbre marque de Vodka détenant un budget Marketing à cet effet, a par la suite accepté de subventionner des outils numériques notamment, « *une sorte de couteau informatisé, comme un emporte pièce* » en échange d'événements ou ateliers thématiques autour de la marque. Les informateurs évoquent parallèlement à cela, la liberté et la marge de manœuvre vis-à-vis des entreprises, conférées par leur statut d'organisme à but non lucratif : « *Ce qui est bien avec le fait d'être à but non lucratif c'est qu'on peut avoir des partenaires privés sans trop se pervertir non plus, on ne vend pas notre nom, on prend des partenariats à droite à gauche* ». Enfin, afin de diversifier les sources de revenus pour, notamment, augmenter les apports financiers dédiés à l'entretien des machines, l'atelier propose actuellement un service de location d'espace pour les entreprises.

### **Idéal de développement - Vers une communauté autosuffisante aux expertises complètes et un management organique**

À partir du récit concernant le stade « *engaged/active* », le discours des informateurs a laissé émerger un développement par essai-erreur et des processus continuellement revisités par les fondateurs suite aux retours obtenus par la communauté et ses nouveaux membres, informellement ou par questionnaires : « *Y a des nouveaux qui rentrent, on reçoit du feedback puis nos processus sont modifiés, c'est là où on itère beaucoup et il y a constamment des conséquences sur ce qui est bien ou ce qui est à changer, on change nos processus et la communauté réagit.* », « *On polit notre processus jusqu' à un point où tout le monde est satisfait, on se dit ok c'est bon, ça marche et là on fait face à un autre problème, que peut on faire pour ce problème ? Etc.* » L'atteinte d'un stade particulier du modèle ne fait pas force de loi. Les discours laissent plutôt se dessiner un idéal d'ouverture inconditionnelle et de gouvernance organique :

« On est encore loin de l'autosuffisance... Idéalement cela serait un espace gratuit tout le temps pour tous mais aussi que tout le monde s'entraide et qu'il n'y ait pas besoin d'une supervision directe, que tout le monde reconnaisse un comportement dangereux ou non, que tout le monde, ou que quelqu'un reconnaisse que quelqu'un a besoin d'aide dans un projet, qu'il y ait toujours une communauté présente pour l'entraide sans être formellement bénévole ».

#### 5.2.4 Un modèle d'évolution des communautés à la fois linéaire, cyclique et arborescent

L'exploration et l'analyse des trois communautés ont fait émerger un certain schéma de développement fondé sur la littérature, l'observation et les propos des répondants. Ainsi, l'itération suggérée par Gongla et Rizzuto dans leur modèle (2001) se vérifie également dans l'analyse de l'historique des communautés des trois ateliers. Cependant, une trajectoire et une dynamique de développement viennent compléter les 5 phases. Les trois histoires individuelles narrées plus haut ont permis d'esquisser et de progressivement confirmer une trajectoire de développement générale intégrant, à la fois :

##### -Une partie linéaire et systémique

« Au début c'est très systématique car c'était très plan d'affaire pis toute mais après on ne savait pas du tout à quoi s'attendre, c'est plus organique » Manager d'Hélios

« C'était une initiative gouvernementale, j'ai pris le projet, ils m'ont dit ok t'as 50K comme budget, j'ai appelé des fournisseurs, acheté des machines, parlé à des gens [...], eu plus de budget, racheté des machines, puis on a engagé une équipe » Fondateur du Fablab de la Casemate

"I was able to do my homework like doing some research. This is usually what people do, [...], the best successful start-ups start with a very solid technical group" Fondateur du Makerspace du District 3

"I started meeting people [...] then the building stage... it was about formalizing principles and all that [stades engagé, actif et adaptatif]...At the end of building, it was cyclical" et plus tard il ajoute "There are multiple things going on, it's like nodes of different things connecting together". Fondateur du Makerspace du District 3

## -Une partie cyclique, organique et arborescente

« Une idée pouvait apparaitre d'un membre, puis finalement on implémente, puis ça marche pas, on change un peu, on polit le modèle, ça marche un peu mais on repolit puis on entre dans un autre cycle d'itération, ça matche comme du monde ou sinon on recommence à polir, après on initie une autre discussion basée sur ce nouveau changement etc. » Manager d'Hélios

« Le modèle ressemblerait plus à un tree, dans le fond t'as une idée qui part et après t'as les actions qui sont faites pour rendre d'autres actions possibles, puis ces actions là initient d'autres actions puis à la fin ca devient comme un réseau, un network de tâches qui permet l'amélioration d'hélios » Manager d'Hélios

« Le tronc serait comme le potential stage et building car après c est vraiment l'implication de la communauté et puis ca serait le reste, systémique puis organique en fait » Manager d'Hélios

« Je pense qu'on est au stade engaged ...mais on build encore en fait, on se définit et on définit nos principes et tout mais on a des gens organiquement qui s'ajoutent et prennent part de plus en plus, même si on veut essayer de toucher la collaboration car ça peut nous aider de construire mais je dirais entre bulding et engaged » Manager du Makerspace du District 3

« Actually it is iterative depending on how quickly you identify the pain points and adjust the culture or whatever to make sure it will be changed and improved. You will get different variations of the cycle » Fondateur du Makerspace du District 3

« here the stage thing doesn't really make sense, you're doing it all the same time, you are active, engaged... » Fondateur du Makerspace du District 3

« Je situerais le lab entre le niveau engagé et actif, l'accès aux machines et l'apprentissage ont été développés, la collaboration entre les membres est là aussi... », « Une référence, au niveau de l'espace, des machines et projets. Je pourrais effectivement être fier de dire qu'on est une sorte de référence ». Le fondateur du Fablab de la Casemate parlant du positionnement du Fablab, entre le stade engagé, actif et adaptatif.

## **-Un écosystème interne**

*« Au départ chaque membre c'était un ami d'un ami, il y avait toujours une relation avec nos membres puis la communauté est devenue plus autosuffisante, des gens qui avaient googlé, qui en avait entendu parlé par bouche à oreille, des gens qu'on connaissait pas... C'était déjà une grosse surprise, mais quand on a commencé à avoir des artistes, comme le flutiste qui est venu, on était surpris, on était habitué aux jeunes ingénieurs qui venaient nous rendre visite au départ. »* Chargé de gestion Hélios

*Y'a même des gens qui viennent dans la communauté, qui viennent voir les gens du Makerspace qu'ils connaissent »* Chargé de gestion Makerspace de District 3

*« Je suis venu car un ami architecte m'a dit qu'il y avait une découpeuse laser et c'est vraiment plus rapide pour la découpe des maquettes »* Un Maker de la Casemate.

## **-Un écosystème externe en mutation**

*« On est commandité par Vodka Absolut et Canadian Tire », « On savait que Absolut avait un intérêt pour la communauté de Maker »* Chargé de gestion d'Hélios

*« Le rôle des labs en tant que facilitateurs d'accès à un objet va changer avec les prix des machines qui diminuent, ça va plus devenir des plateformes de savoir de connaissances, de formations... »* Chargé de cours au Makerspace de District 3

*« Cela [les Labs ou ateliers de fabrication numérique] ne peuvent plus marcher seuls, il faut développer d'autres services comme les Fabcafés à Tokyo ou les Makerscafé à Londres, tu te finances avec l'argent du café et tu fais des conférences dans les écoles ou des formations corporatives ».*  Chargé de cours au Makerspace de District 3

*« Leroy merlin j'aime pas trop car ils ont mis leurs noms sur tous les Makerfaire [événements internationaux ralliant les Makers autour de l'innovation] en France et leur façon de travailler avec l'entreprise qui a commercialisé cela, le Fabshop, je trouve ça super dégueulasse, j'ai horreur de cela, c'est juste affreux ».*  Le fondateur du Fablab de la Casemate

*« En même temps j'espère que les Fablabs dans 5 ans ils n'existent plus, c'est comme un rêve de futuriste mais j'espère que l'on sera dans une autre étape, je vais essayer de faire évoluer ces moyens de fabrication et de mettre en place un autre façon de mettre en place ce type d'espace là et de faire en sorte que Leroy Merlin soit vieux... sinon c'est juste la continuation*

*d'un modèle économique que l'on essaye justement de casser avec le concept de Lab... Car Leroy merlin, leur objectif c'est de gagner de l'argent et en même temps l'objectif n'est pas d'empêcher Leroy Merlin de faire cela car ce n'est pas le gros méchant, des centaines de gens qui gagnent leur vie et qui payent à manger pour toutes leur famille grâce à leur job chez Leroy merlin c'est super important ».* Le fondateur du Fablab de la Casemate

**La partie linéaire et systémique** se manifeste lors de la phase potentielle et au cours d'une partie de la phase de construction. En effet, lors de cette période, quel que soit le style de management adopté, le comportement des individus du fondateur et du noyau dur en appelle à une logique certaine. En découle un nombre important de productions tangibles tels que les plans d'affaires, les budgets, les logos ou encore la description des opérations. Lors de cette étape systémique, les 2 premières composantes apparaissant comme primordiales pour la concrétisation de l'idéation d'un atelier et d'une communauté naissante:

-Les fondements du processus d'idéation conditionnant ou impactant la communauté et son développement tels que l'origine du besoin, le rapport de temps entre l'identification du besoin et du lieu ainsi qu'une potentielle communauté embryonnaire préexistante. Bien que l'identification de l'ensemble des fondements ne se fasse pas toujours, la conscience de leur existence vient influencer le fondateur ou noyau dur dans l'initiation de ses démarches.

-L'ancrage tangible de la communauté grâce à des subventions initiales variables selon les lieux et un espace encourageant la fédération et « l'intégration » sociale du groupe. Les équipements et machines sont également porteurs d'une symbolique et permettent à un simple local communautaire d'être intronisé comme un atelier de fabrication numérique. Cependant, il convient d'être vigilant concernant la symbolique de la machine omnipotente car « *t'as des types qui ont entendu parler de cela, qui ont trouvé la liste des machines, qui en ont quelques-unes et qui appellent leur lieu un Fablab ou Makerspace. Ils ont parfois juste une imprimante 3D* »

La partie linéaire et systémique comprend également 2 autres composantes clefs du développement de la communauté naissante de l'atelier de fabrication numérique qui intervient majoritairement après la phase potentielle, au cours de la phase de construction, bien qu'ils puissent encore être peaufinés lors de la partie cyclique du modèle :

-Les processus de support au développement de rapports sociaux et à l'intégration des Makers dans l'atelier. Il s'agit également de la création d'opportunités de sociabilisation comme, par exemple, l'agencement d'une partie de l'atelier, une personne chargée d'accueil ou encore l'organisation d'événements.

-Les processus de support visant à encadrer la sécurité. Il peut s'agir des processus éducatifs de formation ou encore de l'agencement des outils. Il est intéressant de noter un positionnement dual de la part du public et des Makers au sujet de ces derniers. Les outils numériques, perçus comme éléments clefs par l'opinion commune, partagent leur popularité, une fois les portes de l'atelier franchies, avec des outils plus traditionnels de menuiserie ou de soudure.

**-Une partie cyclique, organique et arborescente** a également émergé au gré des entrevues. Elle fait suite à la logique systémique et est initiée pendant la phase de construction mature, au moment de la formalisation des premiers principes opératoires, même imparfaits. Le début de la phase cyclique est également marqué par la venue de Makers, autres que le noyau dur de la communauté. La communauté continue à croître et se développer selon un cycle comprenant les phases engagée, active et adaptative où un écosystème interne se façonne et se transforme au gré du « feedback de la communauté » et des allers et venues des Makers.

*« Y'a des nouveaux qui rentrent, on reçoit du feedback puis nos processus sont modifiés, c'est là où on itère beaucoup et il y a constamment des conséquences sur ce qui est bien ou ce qui est à changé, on change nos processus et la communauté réagit » Manager d'Hélios*

Le développement de la communauté entre alors dans un cycle itératif dont la dynamique organique est entretenue par les Makers influençant un ou plusieurs facteurs de développement, parfois selon une certaine arborescence d'idéation ou d'actions. Il s'agit des facteurs internes comportementaux, participatifs, processuels, technologiques, de production mais également de facteurs externes dont le réseau social de la communauté. Les itérations du cycle émanent progressivement de différents niveaux de participation de Makers et non plus seulement du noyau dur. Au gré de l'appropriation du lieu par les Makers actifs, une certaine décentralisation de la supervision du noyau dur s'opère. Ainsi, grâce à ces deux éléments liés à la gouvernance et à la perception individuelle, les trois développements

observés tendent graduellement vers un idéal d'autosuffisance et d'autonomie de la communauté à quelque niveau de participation que ce soit.

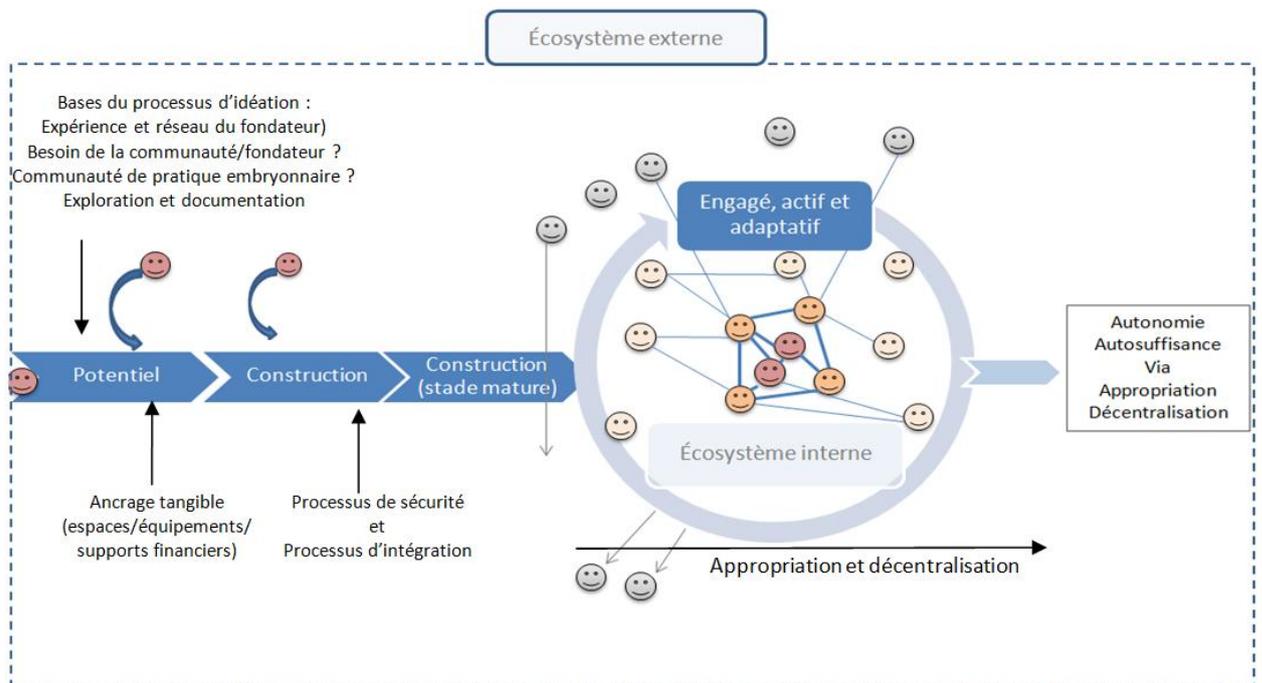
**-L'écosystème interne** est composé de Makers dont la propension au partage et la participation, quelque soit son degré ou sa nature, leur confère une appartenance à la communauté. Cet ensemble est également complété par une partie externe, contingente, constituée du réseau social de chaque individu pouvant bénéficier à la communauté. Il peut s'agir d'un écosystème interne réel ou potentiel issu du champ des possibles créé par les réseaux sociaux des individus.

*« Je suis venu voir ce qui se passait au Makerspace du District 3 car il [le chargé de cours du Makerspace du District 3] intervient souvent dans le cadre de conférences. Je l'ai rencontré au déjeuner du Réseau de l'Industrie et de l'électronique et en discutant je me suis dit ah il faut vraiment que je suive ce cours la. » Un Maker du District 3*

**-L'écosystème externe** concerne les potentiels partenaires ou commanditaires privés ou publics des ateliers de fabrication numérique. Il s'agit également, plus largement, de l'ensemble de l'environnement en transformation perpétuelle dans lequel évoluent les ateliers de fabrication numérique ainsi que les opportunités et menaces s'offrant à eux. Cette partie sera davantage développée dans la dernière section, notamment à travers la dépendance des ateliers de fabrication numérique vis-à-vis d'acteurs externes privés ou publics.

Le schéma synthèse ci-dessous vise à illustrer la construction et l'agencement linéaire et cyclique des 5 phases de développement des trois communautés de pratique étudiées. Il permet également de considérer les deux écosystèmes internes et externes aux communautés ainsi que les éléments clefs des parties linéaire et cyclique.

## Schéma synthèse illustrant le développement et sa trajectoire cyclique, linéaire et arborescente de la communauté de pratique aux frontières poreuses



Il convient de noter que les flèches noires indiquant un stade où les éléments clés identifiés indiquent un ordre et un moment d'apparition pouvant varier mais se situant dans la partie linéaire et systémique. Au sein de l'écosystème interne, on retrouve une participation soutenue des Makers rouge et orange indiquant le noyau dur et la portion subséquente de la communauté, active. Cette partie de la communauté entretient des liens, symbolisés en bleu foncé, plus forts et partagent des idées et projets à l'élaboration cyclique et arborescente. Autour, gravitent des Makers dont la participation plus sporadique peut s'accompagner de liens de partage, symbolisés en bleu, avec le cœur de la communauté. À l'extérieur, des individus peuvent potentiellement rejoindre la communauté ou la traverser très rapidement. D'autres individus externes font partie du réseau de contacts des Makers et peuvent apporter un support ponctuel.

Cette section a présenté la modélisation de la construction et de l'agencement des différentes phases de l'émergence au développement des trois communautés de pratique. Elle a également permis de mettre en lumière des éléments influençant la transition d'une étape à une autre dans la partie linéaire ou du passage à un nouveau cycle dans la partie plus

itérative, organique et cyclique. Ainsi après avoir étudié ces différents points, la présente recherche va maintenant s'intéresser aux moteurs de fonctionnement et agents de changement intervenant dans le maintien et l'évolution de la communauté de pratique.

### **5.3 Les moteurs du fonctionnement et agents de changement: l'individu, le commun et l'écosystème**

Dans cette section, les recherches effectuées dans les différents lieux seront envisagées dans la perspective d'identifier un ensemble de thématiques importantes à considérer pour comparer le fonctionnement de ces espaces et répondre aux questions de recherche soulevées. Comme il a été possible d'observer, la philosophie initiale, insufflée par un fondateur puis l'équipe de gestion, fait indéniablement cheminer l'atelier de fabrication dans une direction plutôt qu'une autre. Cependant, lors de la phase de construction ou d'engagement du développement de la communauté, une diversification et une potentielle autonomisation de celle-ci viennent redéfinir certains principes de fonctionnement. L'écosystème inscrit aux pourtours de la communauté de l'atelier vient également impacter le champ des possibles de cette dernière. Cette partie brosera un portrait actuel des trois sites étudiés en s'intéressant, dans un premier temps, à l'intrication entre processus social et la pratique du Maker au sein de sa communauté. Par la suite les éléments redéfinis par l'évolution de la communauté et constitutifs du commun seront abordés. Il s'agira de notions telles que la gouvernance, l'accessibilité à un espace physique et immatériel de réflexion ou encore de l'écosystème comme agent de l'évolution de la communauté.

#### **5.3.1 Les Makers –Le processus social conséquence ou une nécessité pour la pratique**

La pratique est rendue possible par la présence individuelle et collective des Makers fédérés autour d'une intention commune de « Make », qu'il s'agisse de philosophie ou de pratique. Il a également été précisé que la simple présence d'un Maker dans un atelier de pratique communautaire lui conférerait un statut d'agent inscrit dans un processus social. Les trois ateliers de fabrication numérique étudiés présentaient des approches différentes concernant l'interdépendance entre les processus social et de pratique ou « Make ». Lors de sa recherche le chercheur a ainsi pu observer une certaine hétérogénéité quant aux approches adoptées face l'intrication de ces deux notions. Pour le Fablab de la Casemate, l'agencement de l'espace présente une claire volonté de facilitation et fluidification des rapports sociaux. On y

trouve en effet une longue table de travail accueillant jusqu'à une quinzaine de personnes, un coin de détente, dont la présence est imposée par la Charte des Fablabs, proposant des canapés, de la lecture et une machine à café, véritable témoin de l'appropriation de l'espace : « Au début tu as encore le moment où on va te demander est ce que je peux prendre un café » Il s'agit donc, pour le fondateur du Fablab, de créer un « *environnement accueillant, [pour] se sentir à l'aise et si tu arrives à découvrir des choses c'est encore mieux* ». L'un des Makers du Fablab confie également « *je viens vraiment souvent dans le mois, ça m'arrive de venir pour bricoler ou poursuivre mon projet et puis finalement je repars et je n'ai pas vraiment fait grand-chose car on discute de choses et d'autres* ». De plus, pendant les moments passés sur le terrain, le chercheur a pu également noter l'intégration facilitée des curieux enthousiastes qui, après la visite de l'atelier, venait s'installer dans cet espace. Ainsi, l'espace ne semble pas se présenter au public comme le cercle de « geeks » aux pratiques ésotériques dans l'opinion commune et semble accueillir tout Maker dans la pratique ou dans l'âme.

Hélios et District 3 proposent également des grandes tables fédératrices dont la vocation renvoie cependant davantage à une intention pratique où s'inscrit potentiellement un processus social, tel qu'illustré par le fondateur d'Hélios: « *Il faut que la personne soit sur place pour encourager le partage , que ce soit un partage officiel comme un cours ou un séminaire ou un partage plus impromptu, comme sur place... il faut que le staff soit là, il faut que ce soit organisé... Qu'il n'y ait pas de boites partout, pas de bouts de plastique n'importe où... chaque chose a sa place, c'est pas parfait mais c'est ma vision des choses. Qu'on s'installe pour travailler à une table qui est propre, sortir un papier pour dessiner ou pour parler, jaser. Il faut un espace adéquat pour la communication* » ou encore à propos des portes ouvertes hebdomadaires « *Il s'agit pas forcément de sociabiliser, plus d'absorber des connaissances donc c'est plus pour un exercice intellectuel ce genre d'événement* ».

Le chargé de gestion du Makerspace du District 3 s'inscrit encore davantage dans une pensée axée sur la valorisation du « travail » où le Maker, comme le processus social, sont souvent envisagés au travers d'un projet formalisé par équipe, en classe : « *to gather people [...] it was through the class How to Make almost anything* ».

Malgré ces différences, au-delà de la simple présence physique dans l'atelier, le processus social est indissociable de la pratique et peut intervenir en amont, en aval ou de façon concomitante à la pratique. Les formes encourageant la pratique se révèlent relativement similaires au sein des trois ateliers proposant divers ateliers, cours ou soirées d'ouverture hebdomadaires. Cependant la perception du processus social présente une grande disparité parmi les informateurs. Il peut s'agir d'une collaboration ponctuelle par l'entremise d'une classe, comme au District 3, d'un agencement spatial ou d'une philosophie encourageant les relations informelles avant toute pratique, à la Casemate. L'équipe d'Hélios semble plus s'inscrire à la croisée de ces deux philosophies en proposant un atelier tourné vers la pratique avant le processus social mais dont l'importance de ce dernier est perceptible « On veut des gens qui vont se sentir partie prenante de la communauté, on veut savoir si ils vont utiliser Hélios ou participer à Hélios », « *savoir si la personne voit Hélios comme juste une station pour réaliser quelque chose dans son travail ou projet mais pas n'aura pas d'engagement personnel pour Hélios et pour ses membres* ».

### **5.3.2 Le commun institutionnel et individuel- Les piliers de la gouvernance et un accès à l'espace à deux vitesses**

La pratique ou « Make » engendre une « production de commun à partir du faire » (Antonioli et al., 2015 :paragr.8). Ce commun décrit comme institutionnel et constitutif des structures de gouvernance par la littérature (Antonioli et al., 2015 :paragr.8) sera présenté au travers des modes de gouvernance, de règles ou protocoles des trois espaces étudiés.

Le commun émerge de l'action collective, à l'échelle de chaque communauté, mais est également emprunt des règles ou autres protocoles normés de la supra communauté de Makers comme en témoigne la photo des « Maker's rules » prise au District 3 de l'annexe n° 33, par exemple. Qu'il s'agisse d'une production tangible et formelle ou de règles inscrites sur un tableau effaçable, le règlement des trois lieux est se révèle assez uniforme, bien qu'appréhendé différemment en termes de forme et de moment d'implantation processuelle par les trois lieux. La réglementation des ateliers vise à encadrer la sécurité autour de la pratique de l'utilisation des équipements, le respect du lieu et de l'entourage, l'ouverture et d'encourager le partage d'information et d'outils.

Les deux piliers en matière de réglementation pour Hélios résident dans la sécurité et dans l'organisation de l'espace. La sécurité a été l'un des premiers processus instaurés dans la phase systémique et linéaire qui est présentée comme l'élément fondateur de l'initiation du lieu : *« Au-delà de l'accessibilité du lieu, le deuxième point important c'est l'organisation des outils, le safety and education, y a beaucoup de Makerspaces qui n ont pas vraiment de formations pour utiliser les outils, les gens passent et utilisent ou pas mais il n'y a pas de formations pour permettre l'utilisation , j ai voulu attaquer ce volet dès le départ pour qu'il y ait des formations pour éduquer, commencer à utiliser chacun des outils »*

L'atelier de fabrication numérique de la Casemate et du District 3, quant à eux, ont très rapidement entrepris d'acquérir des machines et ont développé des règles informelles dans un premier temps, pour finalement formaliser davantage, suite à une prise de conscience de leur nécessité. Comme en témoignent les propos du nouveau chargé de gestion du Makerspace du District 3, auparavant technicien et chargé de communication dans le Makerspace :

*« On a installé des systèmes de safety and policy, quand [le fondateur] est parti, on a quand même fait un plan de base c'était essentiel, j'ai développé un doc séparé pour la security mais qui n'est pas complet encore, on va avoir des programmes de formation »*. Le fondateur du Fablab a également verbalisé cette nécessité de formalisation des processus sécuritaires :

*« on donnait des petites explications pour utiliser la machine alors que maintenant on a une journée de formation pour cela. »*

Aucun événement marquant n'a été relaté en termes de problème de sécurité mais le manque de clarté a parfois conduit à des mauvaises interprétations de la vocation du lieu, comme en témoigne le fondateur du Fablab de la Casemate :

*« On a toujours essayé de créer un lieu qui incite le partage et l'ouverture de savoir et au début on était peut-être pas assez explicite. On a eu des moments... Comme un mec qui avait découpé des petites tables avec découpeuse laser et je lui ai demandé de le documenter [le projet] sur le site, comme on demande à tous, et là il s'est mis en colère, « Et si je suis un designer professionnel on va me piquer mes idées, je vais les casser si jamais tu dois faire ça » »*.

Ainsi, comme il a été abordé dans la section précédente, les trois espaces présentent des modes de gouvernance organiques où l'avancement par essai-erreur permet de « polir les processus », tel qu'énoncé par le fondateur d'Hélios et de faire avancer un espace du « prototype au Makerspace » selon le fondateur du Makerspace du District 3. Les règles édictées par les lieux, lorsqu'elles trouvent leur ancrage dans la partie linéaire et systémique du développement semblent pallier à l'occurrence de désagréments futurs.

L'accès au lieu et l'ouverture au public est également un point fondamental du « commun » immatériel. En effet, la démocratisation et la diffusion de connaissances et savoir-faire inhérentes au mouvement Maker tendent à influencer une forme de standardisation des plages horaires de chaque atelier. Chaque espace propose des heures réservées aux membres tout au long de la semaine ou ouvertes au public lors du « open Lab » hebdomadaire. Ainsi les Makers peuvent ainsi profiter des techniciens médiateurs présents, des équipements ou de l'espace. Cet agencement horaire offrant une large disponibilité aux membres découle de la nécessité de rentabiliser les investissements effectués dans les équipements, le loyer, l'entretien ou les trois par le biais des abonnements. Cependant malgré la notion d'ouverture prônée par tous les lieux, l'exploration de terrain et l'analyse ont permis d'observer que le respect de certaines contraintes formelles et informelles font naître une accessibilité à deux vitesses. En effet, certains lieux, comme la Casemate, se doivent de respecter les règles formelles imposées par l'association concernant les horaires d'ouverture : *« Il y a des contraintes, formellement surtout car sans nous c'est pas ouvert, j'ai vu plein d'espaces, où chacun a une clef, ici on a des contraintes formelles du bâtiment, l'alarme se met automatiquement en marche à 22h du soir ».*

De plus, au sein des trois espaces, la notion de confiance et de services rendus, conférait un avantage en termes d'accessibilité particulière ou non dépendamment des accointances entre les Makers membres et même les non-membres. Le chargé de gestion raconte, notamment, certaines faveurs rendues à des non-membres étudiants de Concordia venus et refusées à d'autres :

*« C'est vrai qu'il y a beaucoup d'étudiants qui viennent, puis t'sais les fins de session c'est compliqué les laboratoires destinés aux étudiants dans Concordia sont pleins et ils veulent venir ici... Je dis oui pour certaines personnes, mais je peux pas dire oui à tout le monde et là il*

*y en a un qui est venu avec ses piles d acrylique pour la découpe laser... Je lui ai dit woow je te connais pas, je t'ai jamais vu et t arrives comme ça ... Peut être que si on fait payer les gens il pourrait y avoir un tarif réduit pour Concordia, c'est à voir mais c'est aussi un avantage d'être proche de Concordia donc faudrait voir... »*

Chez Hélios, l'un des membres, proche du noyau dur, a pu faire une demande spéciale afin de venir travailler le dimanche, alors que l'atelier est fermé suite à un prêt de ressource.

*« Légalement seuls les bénévoles et nous [l'équipe de gestion] pouvons accéder 24/24 7 jours sur 7 à l'espace. Les membres pourraient l'avoir mais on ne fait pas de pub car on ne veut pas dealer avec quelqu'un qui se blesserait à 3 heures du matin mais on pourrait dans des cas très très spécial. Par exemple, on a un membre qui nous a prêté son tour à bois, lui il travaille juste les dimanches et les lundis... il nous a offert tellement de ressources, on s'est dit d'accord vient travailler les dimanches et les lundis, même si c'est fermé, il est ébéniste il sait ce qu'il fait... c'est vraiment du cas par cas »*

Au sein de la Casemate, le jour de l'entrevue réalisée avec le chargé de gestion, alors seul membre de l'équipe présent ce jour-là, a confié l'atelier à des Makers de confiance en leur déléguant la supervision du Lab, le temps de son absence. Les trois lieux partagent un idéal d'une transition de la communauté vers « une supervision accessoire » des chargés de gestion, rendue possible par l'implication et la confiance accordée aux Makers. Cette évolution permettrait ainsi un modèle presque total d'ouverture, tel que le confie le chargé de gestion d'Hélios :

*« Nos heures d'ouvertures sont un peu contraignantes alors que si il y a des gens comme des bénévoles qui pouvaient... On pourrait ouvrir le Makerspace qui est fermé le dimanche .On peut pas ouvrir trop largement car on ne veut pas que quelqu'un se blesse si il y a personne mais en même temps l'idée c'est d'ouvrir au max... »*

Il est également possible de noter un impact de la structure porteuse. À titre d'exemple, le Makerspace de district 3 n'a pas la même accessibilité qu'Hélios et impose des contraintes en termes de propriété intellectuelle. En effet, le fait d'être annexé à un incubateur renforce le fait que certains projets, propres à la start-up créatrice, soient privés et non partagés à tous. De plus, le lieu se distance ainsi d'une approche plus traditionnelle de l'atelier de fabrication numérique ouvert en ce qu'il exige un statut d'étudiant du cours « How to make almost

anything », d'entrepreneur d'une startup à l'interne ou d'avoir préalablement contacté la personne en charge. Cependant, Helios et le Fablab de la Casemate peuvent également faire preuve d'une diffusion plus restreinte des projets dans le cas où un Maker s'y opposerait.

### 5.3.3 L'écosystème : Subventions, paysage social et économique des ateliers de fabrication numérique

L'écosystème externe à toute communauté de Makers vient impacter son développement et redéfinir certains principes de fonctionnement. Leur nature ou degré d'importance peut varier d'une communauté à l'autre mais cette section soulève des thématiques importantes pour les trois ateliers de fabrication numérique étudiés. Il s'agit du financement des différents lieux par une structure de support ou externe, des mutations et de l'évolution de la perception des technologies numérique, de l'absorption du modèle communautaire ouvert au moins partiellement au public par des entreprises privées, des mécanismes d'apprentissage ou encore de la diversification des activités secondaires de l'atelier.

Ainsi, la structure de financement se repose sur les abonnements des Makers membres, des formations et ateliers pour Helios et la Casemate. Le Makerspace du District 3, quant à lui est en pleine phase de redéfinition, notamment concernant l'implantation d'abonnements, comme en témoigne le compte rendu de réunion transmis par le chargé de gestion (cf. annexe n°34).

La notion d'abonnement soulève ainsi le problème des « more expectations » rencontré aussi par les autres chargés de gestion d'Hélios ou de la Casemate où certains Makers « *voient Hélios comme un fournisseur de service* » ou encore « *Il y en a qui sont curieux, nous demandent des conseils etc. mais la plupart c'est on leur offre un service, ils payent et ciao* ». Au-delà de l'abonnement, de nombreuses structures privées et publiques suivent l'engouement du public, « *the wow factor* », comme le nomme le fondateur du District 3 : « *Now there is the wow factor from the public with the novelty, the technology and all but not the intrinsic factor, the actual understanding factor of building with your hand* ». Le chargé de gestion d'Hélios l'illustre également avec ses commanditaires finançant des outils: « *On savait que Absolut avait un intérêt pour la communauté de Maker* », ou encore sur leur site web : « *Canadian Tire nous aide à améliorer le parc d'outils d'Hélios : venez vite les découvrir sur place !* », « *nos membres ont maintenant accès à la découpe vinyle professionnelle grâce à*

*Absolut Vodka* ». Hélios s'est initialement développé grâce à l'aide du RESO et se maintient aujourd'hui grâce aux commandites, abonnements et fruits des ateliers et enfin en proposant des espaces de location pour entreposage. Il s'agit de la structure qui fait figure d'exception, la plus indépendante des trois vis-à-vis d'acteurs externes à l'atelier. La Casemate quant à elle, a reçu de l'agent du programme du gouvernement Immédiats permettant également le financement du Fablab, surtout dans la première phase d'investissement dans les équipements, à hauteur de cent mille euros. L'association ne percevra bientôt plus d'argent gouvernemental mais perçoit depuis peu des revenus grâce à Orange, une société de télécommunications française, en échange de formations et d'accueil pour ses employés, dont beaucoup d'ingénieurs : « *Il y a aussi des gens qui bossent dans les grandes entreprises et qui s'ennuient dans les entreprises. Tu fais partie d'une énorme structure et tu ne vois qu'une petite partie du processus et donc ces gens-là viennent là pour s'éclater et bidouiller des machines* ». Cet intérêt pour les communautés de Makers se manifeste aussi de la part de Concordia qui a octroyé du financement à District 3 spécialement pour le financement de l'équipement, les salaires des techniciens et chargés de gestion et leur offre le loyer. L'indépendance est difficilement soutenable financièrement, comme nous le confie le chargé de cours du Makerspace de District 3 : « *Il y a un problème de dollars avec les OBNLs, [...] tu dépenses 80 000 dollars ou plus par année... En fait c'est minimum entre 200K et 300K par année avec les salaires, le loyer et l'entretien des équipements surtout. Pour le Makerspace on a eu 350K de subventions de l'État... Donc en fait tu as 6 jours sur 7 pour faire 300K par année, car tu dois rester un jour ouvert au public.* »

Cette augmentation du bassin d'ateliers peut ainsi parfois se poser comme une menace évidente de compétition vis-à-vis des entités délivrant des subventions : « *There is kind of underlying competition for the Makerspaces cuz they are all competing for the same fundings, there is a short supply versus a large amount of Makerspaces.. Unless you want to get crazy equipments it takes a long longer to be able to get the original funding, go through the government things, some people have been working years to finally get the funding*».

Les termes «*crazy equipments*» renvoient à une forme de nécessité de différenciation du parc d'équipements technologiques des ateliers de fabrication numérique afin d'augmenter le potentiel d'attraction de financement car aujourd'hui « *les équipements utilisés dans les Labs c'est la découpe laser, la CNC et l'imprimante 3D* ». Ceci fait écho au « *hype cycle* » des

*technologies où l'imprimante 3D qui a connu un vif engouement voit ses prix diminuer « de façon radicale, l'imprimante que j'ai achetée 450 y a un an, vaut 350 à Montréal aujourd'hui, c'est une baisse de 20% en 12 mois ». Le chargé de cours du Makerspace du District 3 a également partagé son appréhension du positionnement des ateliers de fabrication numérique sur le modèle de diffusion de l'innovation de Rogers (cf. annexe 35) : « On était dans le early adopter, maintenant on est en train d'arriver près de ce point d'inflexion là [où se trouve l'étoile] car maintenant cela devient accessible à tous, y a des indicateurs, tu peux aller chez Canadian Tire et t'acheter une imprimante 3D, y'a une entreprise Makerspace, le Techshop. On est rendu carrément où cela devient commercial, cela devient un véritable produit »*

Le modèle d'atelier de fabrication numérique connaît également une absorption de son format par des entreprises comme Leroy Merlin en France, inspiré par les Techshops ne proposant plus d'ouverture gratuite au public comme le font les ateliers étudiés ici lors des « open labs » hebdomadaires. L'atelier de fabrication numérique payant et l'assimilation de la culture Maker dans une visée pécuniaire, par l'entreprise a entraîné un élan de colère de la part du fondateur du Fablab de la Casemate : « *Leroy Merlin j aime pas trop car ils ont mis leurs noms sur tous les Makerfaire [événements internationaux ralliant les Makers autour de l'innovation] en France et leur façon de travailler avec l'entreprise qui a commercialisé cela, le Fabshop, je trouve ça super dégueulasse, j'ai horreur de cela, c'est juste affreux.* » .

Le schéma se répète en Amérique du Nord mais le chargé de cours du Makerspace perçoit comme logique le dédoublement de l'atelier local et de la chaîne d'ateliers à but lucratif. Il ne s'agit pas d'un détournement de la vocation initiale mais bien de l'évolution normale du sort de l'atelier de fabrication numérique car : « *cela a passé a un autre niveau cette industrie et les petits Makerspaces artisanaux comme EchoFab, comme Hélios aussi à la limite sont appelés à mourir ou évoluer et pour moi on va se retrouver avec des tout petits Makerspaces de quartier ciblés comme dans une école, un cégep ou un petit quartier et il va y avoir de plus en plus les grands Makerspaces avec les entreprises, un peu comme les salles de gym où tous les équipements coûtent chers. Comme dans l'alimentaire, on retrouve les petits marchands de quartier et les grandes surfaces mais plus entre les deux. Selon moi les Makerspaces institutionnels vont rester mais les autres vont mourir ou évoluer ».*

Le fondateur de la Casemate, quant à lui, nuance son propos en envisageant la praticité pour le Maker qui se voit offrir un panel d'outils dans l'exercice de sa pratique :

*On a des matières que l'on stocke mais quand tu vois la diversité des projets tu vois que c'est impossible de stocker pour tout le monde, et puis c'est pas un objectif du Lab de devenir un revendeur... C'est Leroy Merlin qui met en place les Techshops un peu partout en France car il se rend compte qu'il y a des communautés un peu partout en train de se former et que si ils veut faire en sorte de les choper, ça sera facile, car pour les utilisateurs, si tu as besoin de peinture tu sais que tu es dans un Leroy merlin, tu ne te poses pas la question de savoir s'il y en a ou pas. Tu vas la prendre car elle est disponible »*

De nombreux ateliers de fabrication numérique, afin de lutter contre un environnement financier se complexifiant, choisissent de diversifier leurs activités en atelier occupant une double fonction ou comme plateforme de formation. Le choix d'un atelier de s'inscrire dans d'autres secteurs apparaît comme inéluctable pour le chargé de cours du Makerspace du District 3 :

*« Cela [les labs ou ateliers de fabrication numérique] ne peuvent plus marcher seuls, ils faut développer d'autres services comme les Fabcafés à Tokyo ou les Makerscafé à Londres, tu te finances avec argent du café et tu fais des conférences dans les écoles ou des formations corporatives ».*

Enfin, les résultats ont également permis de faire émerger une certaine forme de lassitude au cours de l'apprentissage chez les Makers les moins impliqués, de la catégorie C ou D généralement. Cette thématique qui a été questionnée auprès des répondants qui ont formulé une certaine compréhension tout de même doublée d'une certaine frustration :

*« There is so much people that maybe will do this but like they're not really thinking progressively. They want to participate in work with other people and like they can get lazy... There is that apathy element that is really strong...They will care for a moment, but with no emotional value in this all thing cauz they are wrapped up in another bunch of things. [...]But I understand that not everyone has the time to do it, the energy, if you have a full time job and three or four kids »*

Cependant le manque de temps associé à un quotidien demandant et à un apprentissage parfois trop long est également décelé au sein du noyau dur :

*« La question du temps est importante. J'ai une femme deux fils que j'adore, j'aimerais aussi passer du temps avec eux, c'est des choses qui prennent du temps, j'ai quelques amis que j'aimerais voir, mon travail etc. Moi-même je n'ai pas le temps d'aller dans ce genre d'espace... J'ai un objectif de construire un atelier ouvert, collaboratif, communautaire etc. mais je ne peux pas y aller moi-même... Cela pose la question d'est-ce que je construis des communautés pour des gens au même stade que moi ? »*

En effet, il semblerait que l'inscription de l'atelier de fabrication numérique, à mi-chemin entre le travail, la vie privée, le hobby et le « self Learning », lui confère une place de choix pour certains, comme les ingénieurs de chez Orange venant exercer les frontières de leurs techniques sous-exploitées. Cependant, pour d'autres, il s'agit d'un apprentissage trop lourd où le système psychologique de renforcement et de récompense n'est pas rétribué assez rapidement. Pour le fondateur du Makerspace du District 3, la composante manquante serait émotionnelle: *« They will care for a moment, but with no emotional value in this all thing cuz they are wrapped up in another bunch of things. »* Pour l'un des Makers, la composante affective était en cause: *« Je viens pour gagner du temps, tout à l'heure j'ai pris 19 secondes pour découper ma maquette, si je l'avais fait à la main, j'en aurais eu pour 30 minutes au moins. C'est vraiment des petites pièces, des petits ronds, des petits carrés, au cutter c'est compliqué... Alors que là c'est précis. Donc tu gagnes du temps et en plus le rendu est plus joli, la qualité est augmentée. Mais je ne pense pas que je viendrais pour bricoler ou autre pour le plaisir, je n'ai pas trop le temps et je découpe déjà des maquettes toute l'année ».*

## **5.5 Limites de l'analyse**

Tel que vu précédemment, la matérialisation spatiale du mouvement Maker prend des formes plurielles, qu'il s'agisse de mission, de type d'atelier de fabrication numérique, de leur inscription dans un réseau. La présente recherche a volontairement été inscrite dans la sélection d'un panel d'espaces présentant une diversité de mission, de type d'ateliers de fabrication numérique et de structure de support. Cependant, les mutations environnementales et l'engouement du public pour ces fabriques de Makers tendent à décupler les structures de support les hébergeant. Aussi, bon nombre d'ateliers de fabrication

numérique éclosent aujourd'hui dans les écoles, les musées, les bibliothèques publiques, les centres communautaires et dans certaines entreprises. Le développement et le maintien d'une communauté de pratique au sein de ces différents espaces insufflent une variabilité et des différences en matière de support et de ressources octroyées à travers le temps. La structure de support qu'est le District 3 hébergé par Concordia place le Makerspace dans une situation de confort financier tel qu'en témoignent la subvention d'un million de la famille Desmarais, le loyer, les salaires payés par Concordia et la subvention initiale du gouvernement de 350 K dollars. Le Fablab de la Casemate, quant à lui profite, pour le moment, du financement du programme gouvernemental Inmédiats arrivant bientôt à terme et espère pouvoir être pérenne grâce aux abonnements des Makers membres et au soutien de la Casemate. Hélios Makerspace quant à eux profite de subvention locale du Regroupement économique et social du Sud-Ouest (RESO), souhaite diversifier ses activités et, depuis peu par des commanditaires tels que Vodka Absolut et Canadian Tire, pour ne citer que les principaux. Le financement privé et public impacte ainsi le développement des communautés et peut entraîner une catalyse ou un frein certains. La prolifération des ateliers de fabrication numérique place ainsi ces espaces dans un climat de compétitif conscient ou non face à des ressources finies que sont les subventions. Un questionnement émerge concernant l'émancipation vis-à-vis de toute structure, de ralliement stratégique ou de développement en tant qu'annexe d'une entité venant profiter de cette valeur ajoutée dans un optique de financement, de compétitivité ou autres...

Deuxièmement, les lieux étudiés, de par leur nature intrinsèque, présente une forte dépendance vis-à-vis de la technologie numérique, surtout l'imprimante 3D, perçue par certains Makers comme la panacée vers nouvelle révolution industrielle. Cependant, comme tout outil technologie, un « hype cycle » lui est associé. Les outils numériques, perçus comme clef par l'opinion publique, pourraient également conférer un cycle de vie fini ou un attrait public décroissant aux ateliers de fabrication numérique. La présente étude a permis d'observer un décalage entre la perception publique et interne des outils numériques où un certain scepticisme a même été émis par le fondateur du Fablab de la Casemate vis-à-vis de l'empreinte environnementale. Ainsi, les dimensions environnementales et les différents cycles technologiques des équipements devraient être davantage considérés au sein des espaces.

De plus, les caractéristiques intrinsèques des trois communautés sont variables et chacune d'entre elles possède un tempérament qui lui est propre, influençant son développement. Cependant, malgré une appellation différente, l'atelier de fabrication numérique dit institutionnel qu'est le Fablab de la Casemate ne semble pas se distancer fondamentalement des deux autres ateliers. L'inscription dans un réseau international aux standards presque normés ne semble pas avoir favorisé de liens très étroits au sein du réseau plus global de Fablab. À l'échelle des trois ateliers, l'emphase mise sur certains piliers du développement ne sera pas nécessairement généralisable à un autre espace. Les différents noyaux durs ainsi que les groupes actifs de Makers alimentant l'évolution et le fonctionnement du lieu ne représentent qu'une sous-partie des trois communautés.

*« Barack Obama n'a pas dit « I want a nation of Maker » parce que tout le monde est un Maker. C'est justement parce qu'il y en a très peu qui sont des Makers. Dans ces types de lieux, on essaye d'inciter la diversité. »*

Ces fragments communautaires, comme il a été dit, peuvent également se révéler éphémères et transiter vers d'autres groupes ou activités, emmenant avec eux leur écosystème interne réel et potentiel qui a été abordé dans le modèle de construction du développement. Le départ des deux fondateurs de la Casemate et du Makerspace du District 3 illustre ces propos, à l'échelle du noyau dur, par exemple. Enfin, les trois ateliers de fabrication numérique présentent une certaine diversité de mission, de structure de support ou de positionnement communautaire qu'il s'agisse de la Casemate et son support associatif de démocratisation scientifique, du Makerspace annexé à l'incubateur de startups ou encore de l'indépendance, chère aux yeux d'Hélios. Cependant, bien que les lieux étudiés aient permis d'observer une certaine diversité, la représentativité de l'ensemble des ateliers de fabrication numérique ne peut être garantie.

## VI. Discussion

Grâce à la littérature et à l'exploration des trois terrains étudiés, la présente recherche a permis d'appréhender et de mieux comprendre la typologie des ateliers de fabrication numérique, leur logique communautaire ainsi que leur évolution et celle de leur environnement en mutation. Cette dernière partie sera l'occasion de résumer les résultats ayant découlés de cette étude, d'en formuler les limites et de souligner l'intérêt pour les managers d'ateliers de fabrication numérique ainsi que les pistes de recherches académiques futures.

### 6.1 Résumé des résultats

La présente recherche a permis, dans un premier temps, de mettre en avant les caractéristiques des communautés de Makers porteuses d'une logique de communauté de pratique. Ces dernières, sont agencées autour d'un intérêt commun et individuel pour la pratique, « le Make », son apprentissage et sa démocratisation. Cette pratique est composée de trois volets soient, le processus d'apprentissage seul, en « peer to peer » ou en groupe, le processus social et enfin, le projet ou produit fini en tant que tel. Le type de gouvernance observé relevant majoritairement d'une structure horizontale auto-organisée plutôt que hiérarchique, encourage le développement organique et spontané de la communauté.

Les Makers issus des communautés rencontrées partagent des ressources, des connaissances, des pratiques mais aussi une philosophie, des moments spatio-temporels, Les communautés de pratique des différents Makerspaces sont caractérisées par des échanges entre membres, grâce à un « répertoire de ressources » (Wenger, 1998 ; cité par Cohendet et al., 2006 :39) qui peuvent être sociales, managériale, éducatives ou encore matérielles. La notion de degré de participation des membres de la communauté de pratique vient compléter la définition de cette dernière (Wenger, McDermott et Snyder : 2002). Au sein des trois espaces étudiés, la participation est définie comme étant la simple présence d'un individu, son interaction avec l'environnement, son implication dans la suggestion de projets, la conduite d'ateliers de formation ou de transmission de ressources. De même, différents degrés de participation venant corroborer les propos de Wenger, McDermott et Snyder (2002), ont été observés au sein des trois Makerspaces. Ainsi, les catégories des niveaux de participation dite A ou active, B pour une participation un peu moins soutenue, C

pour faible et D, pour les individus classés comme externes, ont été observées et jugées durables par les divers récits historiques des membres des communautés rencontrés. Cependant, les individus de chaque Makerspace ne sont pas cantonnés à une catégorie statique à travers le temps. Ainsi, le chercheur a eu l'occasion d'observer une forte variabilité du degré de participation illustré par des migrations individuelles vers le cœur ou l'extérieur de la communauté. Les Makers du noyau dur à la participation active ou un peu moins soutenue, assurant le fonctionnement de la communauté, sont généralement composés des personnes à l'origine du projet du Makerspace remplacées ou accompagnées par des individus ayant migré de la catégorie D ou C vers B ou A. Grâce aux frontières poreuses, il est possible pour toute personne de sortir spontanément de la communauté, quelque soit sa catégorie de participation, ce qui confère une caractéristique éphémère à la communauté, si elle n'est pas alimentée par d'autres générations de Makers. Ces derniers, les représentants de la communauté de pratique, partagent un certain « Maker mindset » mais ne sont pas nécessairement homogènes et connaissent une mutualisation du savoir d'autant plus importante que la migration vers le noyau dur est importante. Ce mouvement vers le centre actif de la communauté ne repose pas seulement sur l'expertise d'une pratique donnée (Lave et Wenger, 1991) mais aussi sur la propension du Maker à être tourné vers le partage, la créativité et à susciter une certaine confiance auprès des individus du noyau dur.

Dans un deuxième temps, ce mémoire a mis l'emphase, grâce aux trois objets de recherche proposés, sur l'importance du développement et du fonctionnement des ateliers de fabrication numérique, à la frontière du public. En effet, il a été démontré plus haut que l'appréhension de la communauté de pratique comme étant ouverte au public permet d'aborder la notion de frontière poreuse. Ceci permet de dépasser le locus de l'entreprise, très abordé dans la littérature des communautés de pratique, en élargissant le concept à des contextes ouverts, plus facilement transposables à d'autres acteurs externes. Au-delà de la possibilité de transposition des résultats obtenus, les acteurs externes aux communautés étudiées revêtent un rôle primordial dans le développement, le fonctionnement et le maintien des Makerspaces. Aussi, les données collectées ont permis de confirmer les itérations des différentes étapes de développement suggérées par Gongla et Rizzuto dans leur modèle (2001) mais ajoutent à ce dernier une trajectoire et une dynamique insufflée par un écosystème situé au-delà des frontières du Makerspace. En effet, la frontière poreuse,

ancrer la communauté de Makers donnée dans un écosystème externe. Cet agencement systémique vient impacter le Makerspace dans son développement et ce, de façon indirecte ou directe, dès la phase potentielle, lors des fondements du processus d'idéation, conscient ou non, puis lors de l'ancrage tangible, spatial, matériel, financier et tout au long du développement de la communauté. L'étude du développement de la communauté de Makers, à l'interface avec le public, a fait émerger une phase de développement linéaire et systémique comprenant les phases potentielle et de construction établies par Gongla et Rizzuto (2001). Cependant, au moment de l'initiation des processus de sécurité, des processus d'intégration et de la croissance de l'écosystème interne de par la venue de nouveaux Makers, c'est-à-dire, lorsqu'un stade mature de la phase de construction est atteint, le modèle entre dans une dynamique cyclique organique et arborescente. Cette transition fait pénétrer le modèle de développement dans un cycle, comprenant les phases engagée, active et adaptative, marqué par des transformations par essai-erreur permises par le « feedback de la communauté », les migrations et mouvements à l'intérieur ou à l'extérieur des frontières de la communauté Makers. La communauté, au gré de sa transformation évoluera vers une décentralisation progressive du rôle joué par le noyau dur et vers une certaine autosuffisance vertueuse. Cette étude a été également l'occasion de considérer, dans le développement, les facteurs internes la communauté de pratique ouverte, comportementaux, participatifs, processuels, technologiques et de production, influencés par les Makers mais aussi d'intégrer dans le modèle des facteurs externes, comme le réseau social réel ou potentiel, co-existant aux frontières. Enfin, après avoir modélisé la construction, l'agencement du développement et explicité les transitions charnières de l'évolution, le chercheur s'est intéressé aux moteurs du fonctionnement et agents de changements de l'écosystème des trois Makerspaces étudiés ainsi qu'à leur maintien. Trois composantes ont été identifiées, soient l'intrication du processus social et de la pratique, le commun issu de la communauté en question et de la supra communauté des Makers puis enfin, la question du support financier et du paysage social et économique des Makerspaces.

Le processus social, indissociable de la pratique, présente une grande variabilité dans son appréhension. Bien que tout Maker présent dans un atelier de fabrication donné devienne, de ce fait, un agent du processus social, ce dernier est pourtant perçu tantôt comme une conséquence de la pratique ou un catalyseur de celle-ci, selon les différents lieux. De plus, il a

été vu que les différents Makerspaces s'inscrivent dans une supra communauté de Makers. En découle un bagage commun ou standards portés par l'ensemble de la supra communauté de pratique, matérialisés par des modes de gouvernance, des règles ou protocoles au sein des trois espaces étudiés. Il conviendra de noter que la gouvernance et la réglementation émaneront à la fois de la transmission de standards mais aussi de processus organiques provenant de la communauté en question. L'écosystème d'une communauté pourra être plus ou moins augmenté, du fait de la présence à l'international d'ateliers de fabrication numérique, dépendamment du degré d'ouverture au public et d'intégration d'un Makerspace donné dans son écosystème externe et la supra communauté. Le degré d'ouverture d'un espace pourra être mesuré par sa philosophie en termes de propriété intellectuelle, d'accessibilité à l'espace pour les membres et le public. Le développement des Makerspaces, à la frontière du public, leur a conféré une certaine visibilité auprès d'entreprise désireuses de rallier leur image à celle des ateliers de fabrication numérique comme Absolut Vodka ou encore de mercantiliser le concept comme Leroy Merlin. De plus, le nombre croissant d'espaces entraîne une hausse de la compétitivité en ce qui concerne l'accès à des subventions privées ou publiques. Enfin, bien que la philosophie du Make soit graduellement démocratisée, les mutations technologiques, les processus d'apprentissage ainsi que le système psychologique de renforcement et de récompense l'accompagnant font converger le Makerspace vers une nécessaire évolution. Ainsi, ce travail met en relief le rôle central joué par la frontière ouverte des communautés de pratique désenclavées, de Makers, dans leur développement, fonctionnement, évolution et maintien organique.

La notion de communauté de pratique, ouverte au publique et désenclavée du carcan majeur de l'entreprise, tel que suggérée par la littérature passée en revue, permet d'élargir la portée du concept. De plus, comme évoqué précédemment dans ce mémoire, les conditions de formation des communautés de pratique n'ont été que très peu appréhendées, bien que le concept de communauté de pratique présente une littérature florissante. Ainsi, la présente recherche permet de fournir des outils afin de cerner le rôle clef de certains facteurs organisationnels internes mais aussi externes à la communauté de pratique ouverte, lui permettant de se structurer et de se développer selon un modèle dynamique. En effet, l'environnement externe, en contact avec l'interne, impacte, notamment par des migrations des acteurs de la communauté les processus de support, les technologies facilitatrices,

comportements humains, la participation, la nature des liens, les productions tangibles du groupe. Ce sont ces éléments qui permettent de faire cheminer la configuration graduelle de la communauté de pratique ouverte.

## **6.2 Limites de l'étude**

La présente étude s'est reposée sur une présence ponctuelle sur le terrain échelonnée sur une période de 4 mois, de décembre 2015 à mars 2016. Les auteurs tels que Gongla et Rizzuto (2001) ont, quant à eux effectué un fait une recherche de cinq ans au sein de l'entreprise IBM ou encore de six ans pour le travail sur la communauté de pratique DENCOM étudiée par Dameron et Josserand (2007). Les résultats de cette étude sont donc à nuancer car ils ont été produits dans un souci de respect du cadre temporel imposé par la rédaction d'un mémoire de maîtrise. Ce même terrain, situé sur deux continents différents, peut donc être impacté par certaines différences socioculturelles qui impacteraient le développement des ateliers. Aussi, pour pallier à la diversité observée au sein des trois ateliers, le guide d'entrevue présentant des catégories relativement larges qui ont par la suite été affinées au cours des entrevues.

Aussi, les trois développements, modélisés à partir des récits historiques des fondateurs et chargés de gestion, n'ont pas été observés progressivement, dans le temps. L'exactitude des propos des informateurs peut donc être altérée par le temps et la mémoire et certains détails ont pu être oubliés. Ce biais historique peut également s'accompagner de biais du chercheur, inhérent à l'approche inductive et interprétative.

Enfin, l'ensemble des résultats exposés se reposant sur l'exploration de trois terrains différents ne peut être généralisable à l'ensemble hétérogène des ateliers de fabrication numérique et nécessiterait d'être testé sur un plus grand nombre d'espaces afin de pouvoir être présenté comme universel.

## **6.3 Pistes de recherches futures**

Les résultats de la présente étude et pistes de réflexions pour les managers et praticiens ouvrent la voie à des recherches complémentaires. La notion de frontière de la communauté de pratique est aussi importante du point de vue du praticien que de l'académicien. En effet, cette recherche, en considérant une ouverture au public, souligne la nécessité de

reconsidérer certaines caractéristiques des communautés de pratique et donc de repenser la circonscription de la définition et de la portée de ces dernières. Il apparaîtrait alors intéressant d'étudier le caractère transposable du modèle développé dans d'autres contextes plus ou moins proches tels qu'un Makerspace à vocation lucrative comme un Techshop ou une entreprise engagée dans des activités encourageant le développement de communautés de pratique éphémères ou non, à la croisée de l'écosystème interne et externe de la firme. À titre d'exemple, il pourrait s'agir d'une communauté de pratique inter-organisationnelle ou encore d'une entreprise en contact direct avec des individus plus éclectiques, dans le cas du CKM, par exemple. Cela serait aussi, l'occasion d'explorer les conditions d'implantation et de succès de la mise en place d'une flexibilité offerte par la libre circulation des individus et la libre collaboration d'acteurs d'une communauté de pratique en passe de devenir ouverte. Ceci, dans l'optique d'une mutualisation tacite des connaissances optimale et dans un idéal vertueux d'autonomie permettant un fonctionnement à la fois individuel et en réseau.

#### **6.4 Pistes de réflexion pour les managers ou praticiens**

Dans une perspective managériale stratégique, la conscience de l'existence et la compréhension de ces facteurs externes et internes à la communauté de pratique, ainsi que leur intrication, sont importantes pour tout praticien souhaitant encourager le développement et le fonctionnement de ces groupes informels. En effet, les résultats de la recherche ont fourni des éléments permettant de structurer le contexte informel, organique de la communauté de pratique.

Du point de vue de la gestion des connaissances, la création d'un Makerspace, inscrit le lieu, de façon au moins tacite, si non explicite, dans le processus collectif de la production et la diffusion d'une base de connaissances communes. Cette production et diffusion de commun global pourrait ainsi être encouragée par une meilleure appréhension des facteurs externes et internes du modèle proposé, dans un contexte où les outils et l'ampleur du partage n'ont pas atteint un optimum. À l'ère de l'économie du savoir, les firmes pourraient s'inspirer du modèle développé afin d'assurer une plus grande diffusion du savoir généré dans les communautés de pratique, à l'échelle de différents départements ou seulement au sein d'une grande équipe et ce, grâce à la notion de frontières ouvertes et perméables.

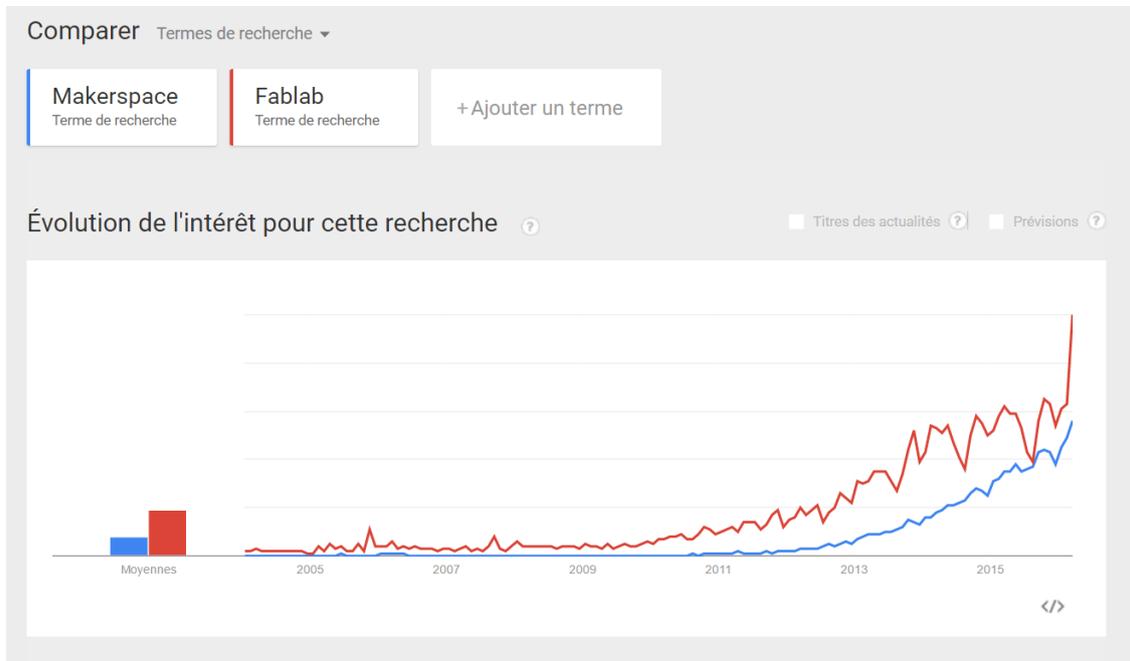
La présente étude présente des laboratoires d'exploration, de questionnement, de tâtonnement, de communautés malléables de curieux, de créatifs ou d'innovateurs venant

encourager l'open source, questionner la propriété intellectuelle ou encore l'innovation ouverte. L'étude permet ainsi de proposer des exemples de gestion de ces interrogations et leurs implications. L'entreprise, également touchée par ces problématiques, met parfois en œuvre certaines actions venant redéfinir la perméabilité de la frontière de l'entreprise. À titre d'exemple, le CKM ou Customer Knowledge Management permet à l'entreprise d'obtenir des connaissances détenues par le consommateur et non des informations à son sujet et ce, grâce à un contact direct avec eux (Gibbert, Leibold et Probst : 2002). Ainsi, la firme dont les actions entreprises viendraient ouvrir les frontières pourrait alors s'inspirer des facteurs, processus et habiletés à développer afin de tirer pleinement profit de pratiques participatives.

Les différents espaces étudiés dans la recherche mettent aussi en avant une pluralité vocationnelle du concept de Makerspaces qui encourage l'expérimentation, la conceptualisation, le développement ou encore le prototypage dans une optique personnelle, citoyenne, académique ou encore professionnelle. Chaque Makerspace étant porteur d'un commun mais aussi de son ADN propre, tout gestionnaire pourrait ainsi s'inspirer des trois cheminements observés. Des espaces comme le Makerspace du District 3 se positionneraient davantage vers une logique mercantile, en mettant l'accent sur la partie de développement et prototypage de projet. Le Fablab de la Casemate et Hélios Makerspace, s'inscrivent, quant à eux, dans une optique associative plus ouverte et citoyenne qui n'écarte cependant pas la possibilité de faire éclore des prototypes entrepreneuriaux.

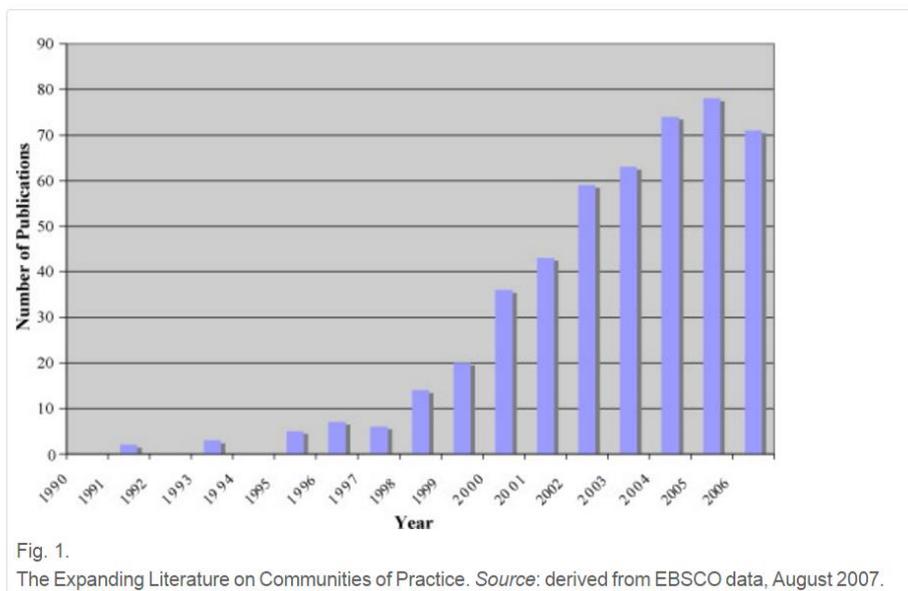
## Annexes

### Annexe 1 : Figure représentant l'évolution de l'intérêt pour le terme de Makerspace et Fablab



Source : <https://www.google.com/trends/>

### Annexe 2 : Évolution de l'intérêt académique pour les communautés de pratique (Amin et Roberts, 2008, p.354)



Annexe 3 : Les constantes des ateliers de fabrication numérique (Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 13)

)) **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. 

---

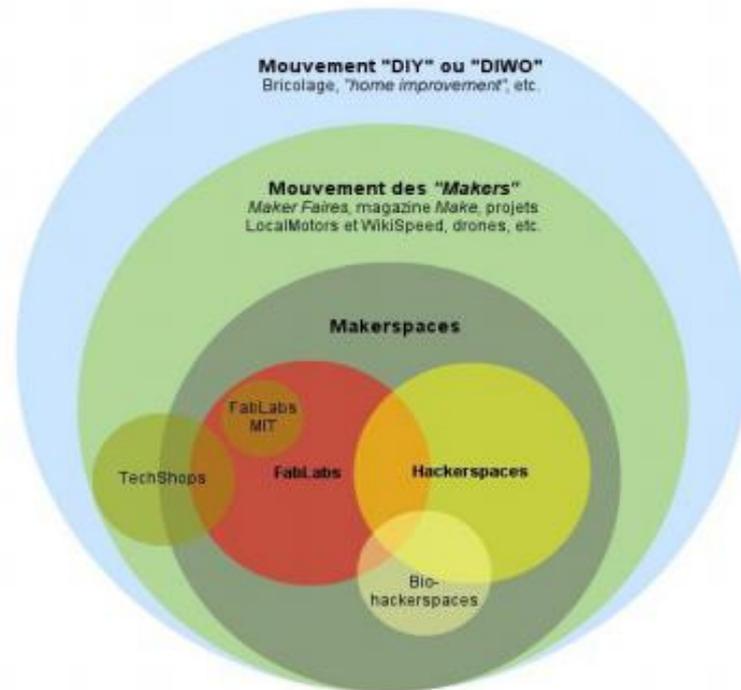
)) **Une vision renouvelée de la propriété intellectuelle** Les principes collaboratifs impliquent une remise en question totale (le « libre ») ou partielle (« l'open source ») du brevet, à travers l'utilisation de licences innovantes (*Creative Commons* notamment). 

---

)) **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). 

Image tirée du rapport de recherche du FING-« État des lieux des ateliers de fabrication numérique » (2014 :13)

Annexe 4: Écosystème des Makerspaces ou ateliers de fabrication numérique ( Bottollier-Depois (2012) cités par FING (2014 :12)



*Figure 1: L'écosystème des makerspaces*

*Extrait de Bottollier-Depois (2012) cités par FING (2014 :12)*

Annexe 5 : charte des Fablabs (tirée des travaux du Conseil et Recherche-FING ; 2014 : 10).

<p>Version originale publiée sur le site du CBA : « The Fab Charter » (<a href="http://fab.cba.mit.edu/about/charter">http://fab.cba.mit.edu/about/charter</a>)</p>	<p>Traduction française par le Fab Lab Artilect (<a href="http://www.artilect.fr/index.php?page=fablab.php">http://www.artilect.fr/index.php?page=fablab.php</a>)</p>
<p><b>Mission</b> : fab labs are a global network of local labs, enabling invention by providing access for individuals to tools for digital fabrication.</p> <p><b>Access</b> : you can use the fab lab to make almost anything (that doesn't hurt anyone) ; you must learn to do it yourself, and you must share use of the lab with other uses and users.</p> <p><b>Education</b> : training in the fab lab is based on doing projects and learning from peers ; you're expected to contribute to documentation and instruction.</p> <p><b>Responsibility</b> : you're responsible for :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• safety : knowing how to work without hurting people or machines</li> <li>• cleaning up : leaving the lab cleaner than you found it</li> <li>• operations : assisting with maintaining, repairing, and reporting on tools, supplies, and incidents.</li> </ul> <p><b>Secrecy</b> : designs and processes developed in fab labs must remain available for individual use although intellectual property can be protected however you choose.</p> <p><b>Business</b> : commercial activities can be incubated in fab labs but they must not conflict with open access, they should grow beyond rather than within the lab, and they are expected to benefit the inventors, labs, and networks that contribute to their success.</p>	<p><b>Mission</b> : les fab labs sont un réseau mondial de laboratoires locaux, qui rendent possible l'invention en donnant aux individus accès à des outils de fabrication numérique.</p> <p><b>Accès</b> : vous pouvez utiliser le fab lab pour fabriquer à peu près n'importe quoi (dès lors que cela ne nuit à personne) ; vous devez apprendre à le fabriquer vous-même, et vous devez partager l'usage du lab avec d'autres usagers et utilisateurs.</p> <p><b>Éducation</b> : la formation dans le fab lab s'appuie sur des projets et l'apprentissage par les pairs ; vous devez prendre part à la capitalisation des connaissances et à l'instruction des autres utilisateurs.</p> <p><b>Responsabilité</b> : vous êtes responsable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La sécurité : savoir travailler sans mettre en danger d'autres personnes ni endommager les machines</li> <li>• La propreté : laisser le lab plus propre que vous ne l'avez trouvé</li> <li>• La continuité : contribuer à entretenir et réparer les outils, à gérer les stocks de fournitures et à rendre compte des incidents.</li> </ul> <p><b>Secret</b> : les concepts et les processus développés dans les fab labs doivent demeurer disponibles pour un usage individuel même si la propriété intellectuelle peut être protégée.</p> <p><b>Business</b> : des activités commerciales peuvent être initiées dans les fab labs, mais elles ne doivent pas faire obstacle à l'accès ouvert. Elles doivent se développer au-delà du lab plutôt qu'en son sein et bénéficier à leur tour aux inventeurs, aux labs et aux réseaux qui ont contribué à leur succès.</p>

## Annexe 6 : Liste des outils recommandés par le MIT (Eychenne, 2012 : 13)

Outils	Usage	Prix
Découpe laser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Découpe de très nombreux matériaux (bois, papier, carton, PMMA, cuir, etc.)</li> <li>• Marque les matériaux (comme le métal, l'aluminium, la pierre, etc.)</li> <li>• Grave (la gravure permet de « supprimer » plus de matière que le marquage)</li> </ul>	6000 à 30 000 euros en fonction de la puissance du laser et de l'espace de travail
Fraiseuse numérique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fraisage de différents matériaux (enlever de la matière : bois, mousse, etc.)</li> <li>• Création de moules</li> <li>• Création de circuits imprimés via l'utilisation de films de cuivre sur des plaques d'époxy)</li> <li>• Certaines font office de « scanner » 3D en remplaçant la fraise par un palpeur</li> </ul>	3000 à 5000 euros
Défonceuse numérique (Router)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fraisage de bois massif</li> <li>• Moule de grande taille</li> <li>• Utilisation proche de la fraiseuse numérique mais avec un espace de sécurité</li> </ul>	14 000 à 20 000 euros
Découpe vinyle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Découpe des matériaux comme le vinyle, certains papiers, des films transferts et certains tissus</li> <li>• Découpe de films de cuivre autocollant pour créer des circuits imprimés</li> </ul>	1500 à 2500 euros
Imprimante 3D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Impression » de pièce à la demande</li> <li>• Création de moules</li> <li>• Maquettage</li> </ul>	2000 à 50 000 euros

(Liste des machines et du matériel recommandés par le MIT ici : <http://fab.cba.mit.edu/about/fab/inv.html>)

## Annexe 7 : Caractéristiques clefs d'une communauté de pratique selon Wenger (1998, cité par Amin et Roberts, 2008, p.354)

Table 1  
Key characteristics of a community of practice

- Sustained mutual relationships—harmonious or conflictual
- Shared ways of engaging in doing things together
- The rapid flow of information and propagation of innovation
- Absence of introductory preambles, as if conversations and interactions were merely the continuation of an ongoing process
- Very quick setup of a problem to be discussed
- Substantial overlap in participants' descriptions of who belongs
- Knowing what others know, what they can do, and how they can contribute to an enterprise
- Mutually defining identities
- The ability to assess the appropriateness of actions and products
- Specific tools, representations, and other artefacts
- Local lore, shared stories, inside jokes, knowing laughter
- Jargon and shortcuts to communication as well as the ease of producing new ones
- Certain styles recognised as displaying membership
- A shared discourse reflecting a certain perspective on the world

Source: Compiled from Wenger (1998, pp. 125–126).

Annexe 8 : Caractéristiques des communautés de pratique issue de la typologie de (Cohendet, Créplet et Dupouët, 2003: paragr.12)

<b>Tableau 1</b> UNE TYPOLOGIE DES COMMUNAUTÉS AU SEIN DES ENTREPRISES						
	Objectif	Représentants	Activité cognitive	Règle de recrutement	Production de connaissance et mode d'apprentissage principal	Ce qui assure l'union de la communauté
Communauté de pratique	Augmenter les compétences dans une pratique donnée	Homogènes	Accumuler de la connaissance au sujet d'une pratique donnée. Circulation des meilleures pratiques.	Les membres se sélectionnent eux-mêmes	Involontaire <i>Learning in working</i>	Passion commune pour la pratique

Tableau modifié et issu des travaux de Cohendet, Créplet et Dupouët (2003 : paragr.12)

Annexe 9 : Les 7 principes encourageant l'accès à une "aliveness" dans une "institution humaine" (Wenger et al. 2002, p.51)

1. Design for evolution.
2. Open a dialogue between inside and outside perspectives.
3. Invite different levels of participation.
4. Develop both public and private community spaces.
5. Focus on value.
6. Combine familiarity and excitement.
7. Create a rhythm for the community.

Annexe 10: Typologie des “knowing in action” - A.Amin, et J.Roberts, (2008, p.357).

Table 2

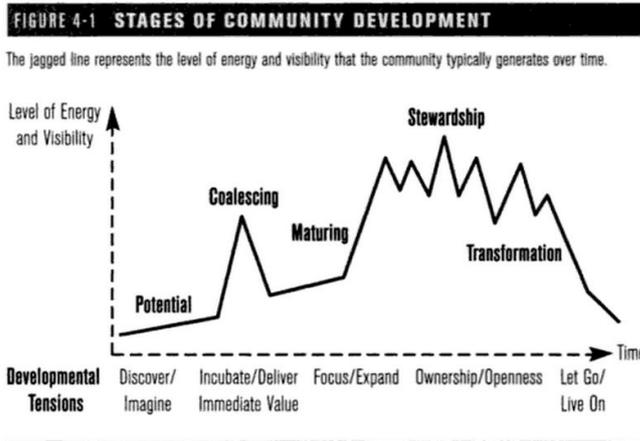
Varieties of knowing in action

Activity	Type of knowledge	Social interaction			Innovation	Organisational dynamic
		Proximity/nature of communication	Temporal aspects	Nature of social ties		
Craft/task-based	Aesthetic, kinaesthetic and embodied knowledge	Knowledge transfer requires co-location—face-to-face communication, importance of demonstration	Long-lived and apprenticeship-based Developing socio-cultural institutional structures	Interpersonal trust—mutuality through the performance of shared tasks	Customised, incremental	Hierarchically managed Open to new members
Professional	Specialised expert knowledge acquired through prolonged periods of education and training Declarative knowledge Mind-matter and technologically embodied (aesthetic and kinaesthetic dimensions)	Co-location required in the development of professional status for communication through demonstration. Not as important thereafter	Long-lived and slow to change. Developing formal regulatory institutions	Institutional trust based on professional standards of conduct	Incremental or radical but strongly bound by institutional/professional rules Radical innovation stimulated by contact with other communities	Large hierarchical managed organisations or small peer managed organisations Institutional restrictions on the entry of new members
Epistemic/creative	Specialised and expert knowledge, including standards and codes, (including meta-codes) Exist to extend knowledge base Temporary creative coalitions; knowledge changing rapidly	Spatial and/or relational proximity. Communication facilitated through a combination of face-to-face and distanced contact	Short-lived drawing on institutional resources from a variety of epistemic/creative fields	Trust based on reputation and expertise, weak social ties	High energy, radical innovation	Group/project managed Open to those with a reputation in the field Management through intermediaries and boundary objects
Virtual	Codified and tacit from codified Exploratory and exploitative	Social interaction mediated through technology—face-to-screen. Distanced communication Rich web-based anthropology	Long and short lived Developing through fast and asynchronous interaction	Weak social ties; reputational trust; object orientation	Incremental and radical	Carefully managed by community moderators or technological sequences Open, but self regulating

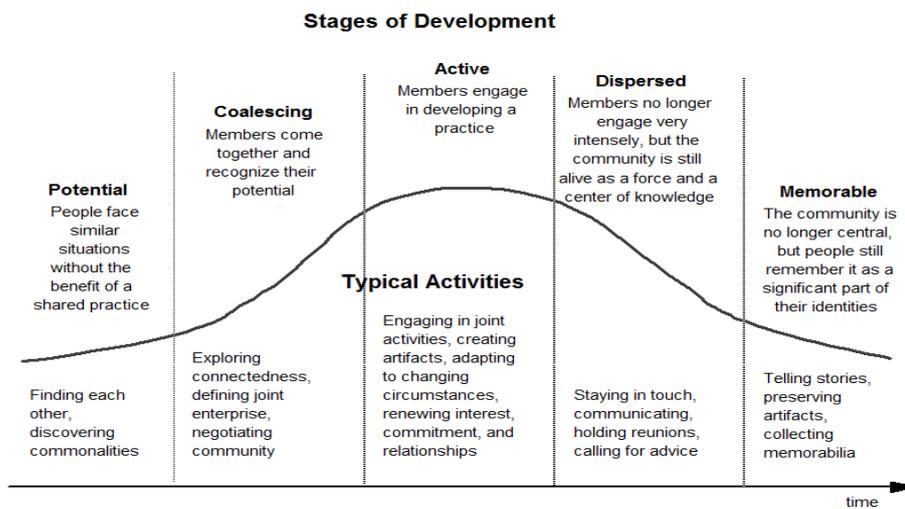
A. Amin, J. Roberts / Research Policy 37 (2008) 353–369

Annexe 11 : Les phases de développement d’une communauté (Wenger et al. 2002, p.69)

The Early Stages of Development 69



Annexe 12 : Les étapes du cycle de vie d'une communauté de pratique et les activités typiques à chaque étape selon Wenger (1998 : 3)



Annexe 13 : « Community evolution model definition »-Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.845

Table 1 Community evolution model definition

	Potential	Building	Engaged	Active	Adaptive
<b>Definition</b>	A community is forming.	The community defines itself and formalizes its operating principles.	The community executes and improves its processes.	The community understands and demonstrates benefits from knowledge management and the collective work of the community.	The community and its supporting organization(s) are using knowledge for competitive advantage.

Annexe 14: « Fundamental functions for the stages of evolution »-Gongla et Rizzuto, 2001 ; p.846

Table 2 Fundamental functions for the stages of evolution

	Potential Stage	Building Stage	Engaged Stage	Active Stage	Adaptive Stage
<b>Fundamental Functions</b>	Connection	Memory and context creation	Access and learning	Collaboration	Innovation and generation

Annexe 15 : « Potential stage » et facteurs de développement de la communauté de pratique (Gongla et Rizzuto, 2001 : 849)

Table 3 Potential stage enablers that promote connection

<b>Stage</b>	Potential
<b>Fundamental Function</b>	Connection
<b>People Behavior</b>	Individuals find one another and link up  The organization may be unaware of or uninterested in the potential community OR The organization may provide some support to locate and introduce individuals
<b>Process Support</b>	Identifying potential community members Locating potential community members Facilitating bringing individuals together
<b>Enabling Technology</b>	Electronic messaging systems: e-mail, chat rooms, lists Phone calls and teleconferences On-line forums On-line directories

Annexe 16: Adaptation du « Evolution model » de Gongla et Rizzuto (2001) jumelé à celui de Dameron et Josserand (2007)

Modèle d'évolution d'une communauté de pratique

de Gongla et Rizzuto (2001) jumelé à celui de Dameron et Josserand (2007)



	Stade Potentiel	Stade de construction	Stade engagé	Stade actif	Stade adaptatif
<b>Définition</b>	La communauté se forme	La communauté se définit et formalise ses principes de fonctionnement	La communauté se met à l'œuvre et améliore ses processus	La communauté comprend et retire des bénéfices de la gestion des connaissances et du travail collectif	La communauté et ses organes de support utilisent le savoir pour créer de la valeur ajoutée
<b>Fonctions fondamentales</b>	La connexion	La mémoire et la création de contexte	L'accès et l'apprentissage	La collaboration	L'innovation et la création
<b>Les catalyseurs/facteurs du développement de la communauté</b>	<p><b>Comportement</b> individuel/en groupe des personnes</p> <p><b>Processus de support</b> : gestion du capital de connaissances, partage des connaissances tacites/explicites, communications, socialisation, gestion adhésion</p> <p><b>Technologies facilitatrices</b> : utilisées pour fabriquer des outils ou extraire des infos/données</p> <p><b>Participation</b> (actions/interaction dans rassemblement, nature des rassemblements)</p> <p><b>Productions concrètes du groupe</b> (ex : Chartes, logos, référentiels, guides, formation, études, communication, formulaires, dossiers)</p> <p><b>Liens relationnels</b>: relations identitaires/amitiés/fonctionnelles (via projets concrets)</p>	idem	idem	idem	idem

Annexe 17 : « Building stage » et facteurs de développement de la communauté de pratique (Gongla et Rizzuto, 2001 : 850)

Table 4 Building stage enablers that promote memory and context

<b>Stage</b>	Building
<b>Fundamental Function</b>	Memory and context
<b>People Behavior</b>	<p>Core members:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Learn about each other</li> <li>● Share experiences and knowledge</li> <li>● Build common vocabulary</li> <li>● Create roles and norms</li> <li>● Begin a formal history together and record it</li> <li>● Start a repertoire of stories</li> </ul> <p>The organization recognizes the community.</p>
<b>Process Support</b>	<p>Classifying and storing knowledge          Developing ways to support the knowledge life cycle          Planning for community operation          Beginning deployment</p>
<b>Enabling Technology</b>	<p>Common repository          Initial classification and categorization schema tools          Document and library management systems          Collaborative work environment</p>

Annexe 18 : « Engaged stage » et facteurs de développement de la communauté de pratique (Gongla et Rizzuto, 2001 : 852)

Table 5 Engaged stage enablers that promote access and learning

<b>Stage</b>	Engaged
<b>Fundamental Function</b>	Access and learning
<b>People Behavior</b>	<p>Members:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Develop trust in and loyalty to the community</li> <li>● Commit to the community</li> <li>● Outreach to new members</li> <li>● Model knowledge-sharing behavior</li> <li>● Tell community stories</li> <li>● Actively search for and contribute material to build the community knowledge base</li> <li>● Promote and participate in knowledge sharing</li> </ul> <p>The organization interacts with the community and learns of its capabilities.</p>
<b>Process Support</b>	<p>Socializing new members          Managing workflow          Executing life-cycle process for developing and managing knowledge          Supporting tacit knowledge exchange          Developing and disseminating communications          Gathering and managing feedback          Correcting problems and adjusting          Re-examining and modifying community definition and scope          Ensuring self-governance and self-regulation</p>
<b>Enabling Technology</b>	<p>Portals          Expert and community “yellow pages” or locators          Language translation capabilities          Electronic surveys, polling, and other community-sensing or feedback tools</p>

Annexe 19 : « Active stage » et facteurs de développement de la communauté de pratique ((Gongla et Rizzuto, 2001 : 853)

Table 6 Active stage enablers that promote collaboration

<b>Stage</b>	Active
<b>Fundamental Function</b>	Collaboration
<b>People Behavior</b>	<p>Individuals engage other community members to solve problems and do “real work”</p> <p>The community creates focused work groups</p> <p>The community connects to and interacts with other communities</p> <p>The organization actively supports and measures community work</p> <p>The organization begins to rely on the community’s knowledge to contribute to business value</p>
<b>Process Support</b>	<p>Problem-solving and decision-making</p> <p>Sensing and assessing the organizational environment</p> <p>Enhancing community learning and feedback processes</p> <p>Integrating with organizational processes</p> <p>Linking with other communities</p>
<b>Enabling Technology</b>	<p>Electronic meetings</p> <p>Collaboration tools, such as for issue-based discussion</p> <p>Team work rooms</p> <p>Analytical and decision-making tools</p> <p>Integration of community technology with the applications and technology of the organization</p>

Annexe 20 : « Adaptive stage » et facteurs de développement de la communauté de pratique (Gongla et Rizzuto, 2001 : 854)

Table 7 Adaptive stage enablers that promote innovation and generation

<b>Stage</b>	Adaptive
<b>Fundamental Function</b>	Innovation and generation
<b>People Behavior</b>	<p>The community changes its environment through creation of new products, new markets, new businesses.</p> <p>Members working together advance the knowledge, and even the definition, of their field.</p> <p>The community sponsors new communities.</p> <p>The organization uses the community to develop new capabilities and to respond to and influence markets.</p>
<b>Process Support</b>	<p>Adapting responsively to the environment, exhibiting dynamic stability</p> <p>Developing advanced boundary processes</p> <p>Mentoring the formation of new communities</p> <p>Focusing on innovation</p>
<b>Enabling Technology</b>	<p>Pilot uses of technology</p> <p>Integration with the technologies of external organizations</p> <p>Technology transfer</p>

Annexe 21 : Tableau des implications des facteurs de développement de la communauté de pratique développés par Gongla et Rizutto (2001) et Dameron et Josserand (2007) appliqués au contexte d'atelier de fabrication numérique

Stade potentiel	Stade de construction	Stade engagé	Stade actif	Stade adaptatif
<p><b>Comportement des personnes :</b> -Comment les acteurs du noyau dur se sont-ils rapprochés ? -Y'avait-il des complémentarités d'expertises (utilisateurs ou chargés de gestion) ? -Quel élément commun a fédéré les personnes dans ce lieu ?</p> <p><b>Technologie facilitatrices :</b> Quelles technologies ont permis d'attirer/liar les individus au sein de la communauté ? (mails, chat room, forum etc.)</p> <p><b>Processus de support à la connexion :</b> -Comment s'est faite la connexion avec les premiers utilisateurs potentiels? (sociabilisation, gestion adhésion...)</p> <p><b>Participation, action/interactions :</b> -Quelle dynamique y avait-il ? Y avait-il des rassemblements/événements? Lesquels ? -Quels types de relations interpersonnelles : • identitaire (perception appartenance à un groupe) ?</p>	<p><b>Comportement des personnes :</b> -Phase de définition identitaire du lieu ? Si oui, quelle était-elle ? (vocations, caractéristiques du lieu...) Qui l'a initiée ? -But commun entre utilisateurs/membres et chargés de gestion ? Lequel ? -Quels savoir/expertises se sont développés ? -Comment se sont défini les normes et rôles de chacun ? Les pratiques/plans d'action ?</p> <p><b>Processus de support à la mémoire/création contexte :</b> -Comment le savoir tacite et explicite était-il collecté/partagé/renouvelé ? -Plan d'action pour responsabiliser la communauté ? La faire prospérer ?</p> <p><b>Technologie facilitatrices :</b> -Un accès informatisé au savoir pour les membres/utilisateurs ? -La techno a-t-elle permis de soutenir le déploiement des besoins de la communauté ?</p> <p><b>Participation, action/interactions :</b></p>	<p><b>Comportement des personnes :</b> -Hausse de la fréquentation ? Comment on été attiré les nouveaux membres ? -Certains utilisateurs/membres développaient une maîtrise/expertise ? -Personnes s'impliquant beaucoup ? Diffusant des techniques ou apportant de nouvelles connaissances ? -Utilisateurs plus autonomes ?</p> <p><b>Processus de support à l'apprentissage/accès :</b> -Procédés permettant aux utilisateurs/membres de contribuer à améliorer le fonctionnement du lieu ? (suggestions, participation aux réunions, sondages) Quelle gestion des conseils ? -Manques identifiés dans la base de connaissances de la communauté ? -Nouvelle méthodes pour encourager l'échange de savoir tacite ?</p> <p><b>Technologie facilitatrices :</b> -Outils technologiques pour que la communauté</p>	<p><b>Comportement des personnes :</b> -Projets communs à des personnes qui ne se connaissaient pas ? Ex ? -les projets de l'équipe incorporent les utilisateurs/membres? Intégration de leurs projets/output ou insights? -Plateforme virtuelle/physique afin d'échanger régulièrement ? -Fablab/Makerspace en contact avec autres communautés ? -utilisateurs/membres devenus chargé de gestion/formations (responsabilité proche des autres chargés gestion) ?</p> <p><b>Processus de support à la collaboration:</b> -Comment l'espace/les outils permettent la contribution/collaboration spontanée interpersonnelle ?</p> <p><b>Technologie facilitatrices :</b> -Outils technologiques favorisant la collaboration ? (vidéoconférences, plateformes, vidéos en ligne etc.) -Utilisateurs ont proposé des nouveaux équipements/outils ?</p> <p><b>Participation, action/interactions :</b> -Événements/réunions ? Événements afin de</p>	<p><b>Comportement des personnes :</b> -Nouveaux moyens implantés pour continuer acquisition de savoir/technique pour membres/utilisateurs/chargés de gestion ? -Autres personnes ayant fréquenté autres Fablab/Makerspace et qui sont très présents ? -Autres communautés bénéficient de votre support/aide ? -communauté s'est modifiée suite à des changements environnementaux ?</p> <p><b>Processus de support à la collaboration:</b> -Renouvellement pour garantir technologie/savoir à la pointe ? -Comment se fait l'actualisation des savoir (connaissances, new équipements etc.) ? -Moyens ou procédés de collaboration et communication visant à innover ?</p> <p><b>Technologie facilitatrices :</b> Comment se fait la communication avec les autres communautés/atelier</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Affectives (liens amicaux) ?</li> <li>• Fonctionnelle (complémentarité des expertises/ressources illustré par projets concrets) ?</li> </ul> <p><b>Production concrète du groupe :</b> Lesquelles ? Quelle en était la nature ? (plutôt expertise technique, construction symbolique ?)</p>	<p>-Les membres du noyau se connaissaient-ils tous bien ? -Quelle dynamique y avait-il ? Rassemblements/événements? Lesquels ? -Quels types de relations interpersonnelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identitaire?</li> <li>• Affective?</li> <li>• Fonctionnelle?</li> </ul> <p><b>Production concrète du groupe :</b> Lesquelles ? Quelle en était la nature ? (plutôt expertise technique, construction symbolique ?) Document/Manifesto formalisant le fonctionnement du lieu ?</p>	<p>apprenne à mieux se connaître (page Facebook, questionnaires en ligne etc.)?</p> <p><b>Participation, action/interactions :</b> -Événements de sociabilisation ? -Quelle dynamique y avait-il ? Rassemblements/événements? Lesquels ? -Quels types de relations interpersonnelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identitaire?</li> <li>• Affective?</li> <li>• Fonctionnelle?</li> </ul> <p><b>Production concrète du groupe :</b> Lesquelles ? Quelle en était la nature ? (plutôt expertise technique, construction symbolique ?)</p>	<p>réunir des personnes autour de projets communs/similaires ? -Quelle dynamique y avait-il ? -Quels types de relations interpersonnelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identitaire?</li> <li>• Affective?</li> <li>• Fonctionnelle?</li> </ul> <p><b>Production concrète du groupe :</b> Lesquelles ? Quelle en était la nature ? (plutôt expertise technique, construction symbolique ?)</p>	<p>rs de fabrication numérique ?</p> <p><b>Participation, action/interactions :</b> -Quelle dynamique y a t-il ? -Quels types de relations interpersonnelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identitaire?</li> <li>• Affective?</li> <li>• Fonctionnelle?</li> </ul> <p><b>Production concrète du groupe :</b> Lesquelles ? Quelle en était la nature ? (plutôt expertise technique, construction symbolique ?)</p>
--	---	--	---	--

Annexe 22 : Les différentes caractéristiques méthodologiques permettant l'amélioration du développement de théorie fondée sur l'étude qualitative de terrain (Giogia et al., 2013 ; 2012 : 26).

*Features of the Methodology That Enhance Grounded Theory Development.*

Step <sup>a</sup>	Key Features
Research Design	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articulate a well-defined phenomenon of interest and research question(s) (research question[s] framed in "how" terms aimed at surfacing concepts and their inter-relationships)</li> <li>• Initially consult with existing literature, with suspension of judgment about its conclusions to allow discovery of new insights</li> </ul>
Data Collection	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Give extraordinary voice to informants, who are treated as knowledgeable agents</li> <li>• Preserve flexibility to adjust interview protocol based on informant responses</li> <li>• "Backtrack" to prior informants to ask questions that arise from subsequent interviews</li> </ul>
Data Analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perform initial data coding, maintaining the integrity of 1st-order (informant-centric) terms</li> <li>• Develop a comprehensive compendium of 1st-order terms</li> <li>• Organize 1st-order codes into 2nd-order (theory-centric) themes</li> <li>• Distill 2nd-order themes into overarching theoretical dimensions (if appropriate)</li> <li>• Assemble terms, themes, and dimensions into a "data structure"</li> </ul>
Grounded Theory Articulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulate dynamic relationships among the 2nd-order concepts in data structure</li> <li>• Transform static data structure into dynamic grounded theory model</li> <li>• Conduct additional consultations with the literature to refine articulation of emergent concepts and relationships</li> </ul>

<sup>a</sup>The Research Design and Data Collection steps are moderate variations on traditional grounded theory approaches. The Data Analysis and Grounded Theory Articulation steps constitute the main distinctive features of the approach.

Annexe 23 : Guide d'entrevue thématique, non structurée réalisée par le chercheur

**Objectif : Déterminer si la communauté observée est de nature COP, selon l'angle du degré de la participation des individus (Wenger, McDermott et Snyder : 2002) et de la définition des caractéristiques clefs de Wenger (1998 cité par Amin et Roberts, 2008, p.354).**

Introduction de l'interviewer
Points à couvrir
Présentation de l'interviewer, du projet / Formulaire de consentement, confidentialité, sécurité / L'importance de la vision du répondant / Permission d'enregistrement / Mise en confiance
Questions
<p>Bonjour, je m'appelle Gersende FLECHET et je vous rencontre aujourd'hui concernant un projet qui explore la dynamique développement des communautés de pratique dans un contexte d'atelier de fabrication numérique.</p> <p>Pendant l'entretien, j'aimerais aborder avec vous les différentes étapes du cycle d'une communauté. Elles sont au nombre de 3 : votre expérience et vécu dans ce Fablab/Makerspace, vos objectifs/attentes ainsi que votre appréhension/attitude vis-à-vis du groupe des autres utilisateurs et enfin votre perception de la communauté.</p> <p>Avant de débiter, je vais vous faire signer un formulaire de consentement afin d'assurer la confidentialité de vos données.</p> <p>Concrètement, l'entrevue durera environ 30 minutes.</p>

Pour ce qui est de vos réponses, sachez qu'il n'existe pas de bonnes ou de mauvaises réponses et votre vision et vos commentaires seront pertinents pour cette étude.

Si vous en ressentez l'envie ou le besoin, nous pouvons suspendre ou interrompre définitivement l'entrevue à tout moment. Vous êtes également libre de ne pas répondre à une question.

Votre participation se doit d'être agréable tout au long de l'entrevue.

Ceci étant dit, me permettriez-vous d'enregistrer l'entrevue afin que je puisse avoir l'ensemble de notre conversation et que je puisse par la suite retranscrire fidèlement votre point de vue? Je vous en remercie.

Avez-vous des questions avant que nous commençons ?

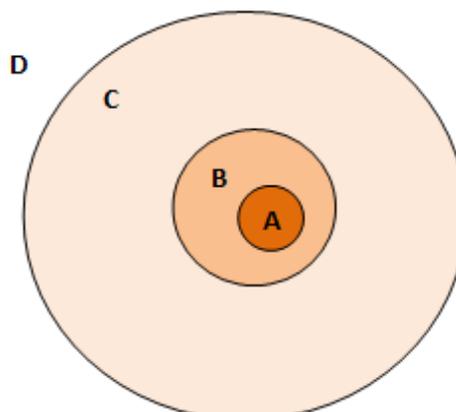
Thèmes	Contexte
Thème 1 : Passé et habitudes de fréquentation	Sous-thèmes : -historique personnel de fréquentation (durée, fréquence, pourquoi ?) -Le chemin emprunté pour construction du projet (autres FabLabs/Makerspaces fréquentés ?) - Perception du lieu dans la conjoncture actuelle (place, création nouveaux savoirs/innovation)
Thème 2 : Objectifs, ambitions et attitude face au groupe	Sous-thèmes : - La pratique exercée en Fablab -Les objectifs et attentes personnelles -Ralliement au groupe par passion/intérêt/préoccupation communs -Interactions soutenue avec le groupe ? (fréquence/nature) -Transmission de savoir (connaissance du savoir faire de chacun)/apprentissage individuel dans le collectif/ processus de bidouillage collectif -Consultation des documents officiels (procédures, règles, documentation...)
Thème 3 : Les autres individus de la communauté	Sous thèmes : -Perception de l'appartenance à des communautés/une communauté -Engagement mutuel et collaboration ? -Fréquence et intensité du contact avec les autres individus -Événements organisés ou réunions/plateformes de participation collective? -visiteurs et membres : Profil ? - Y a-t-il Hausse/baisse de fréquentation générale pour les membres ou visiteurs ? -Classification possible par degré de participation individuelle dans le Fablab/Sous quelle forme ? -Identification potentielle d'un noyau dur (A) de la communauté, acteurs périphériques (B) et acteurs à la fréquentation plus épisodique (C) ou extérieurs (D) -Si oui, se placer sur le schéma (cf schéma)

*A : individus hautement impliqués, ils font naître des projets collectifs, stimulent la communauté.*

*B : Implication soutenue mais moins intense que A*

*C : Participation plus faible, plutôt spectateur qu'acteur*

*D : individu externe*



#### Conclusion de l'entrevue

L'entrevue touche à sa fin, y-a-t'il des points que nous n'avons pas abordé et que vous aimeriez mentionner ?

Puis je vous contacter par téléphone ou courriel si j'ai des questions additionnelles ?

Remerciements : Merci beaucoup pour votre participation et votre aide précieuse.  
Aussi, sachez que, si vous le souhaitez, je peux vous fournir la retranscription écrite de notre entrevue.

#### Annexe 24 : Guide d'entrevue semi-dirigée destinée au fondateur ou chargé d'équipe, réalisée par le chercheur

**Objectif : Analyser et comprendre la dynamique processuelle d'émergence, de développement et de fonctionnement d'un atelier de fabrication numérique. Ceci sera entrepris par le truchement du modèle de développement axé sur les capacités évolutives de la communauté de Gongla et Rizzuto (2001) auquel seront ajoutées les dimensions (participation réification) de Dameron et Joserand (2007) structurant le développement de la communauté.**

#### Introduction de l'interviewer

##### Points à couvrir

Présentation de l'interviewer, ses activités / Formulaire de consentement, confidentialité, sécurité / L'importance de la vision du répondant / Permission d'enregistrement / Mise en confiance

##### Questions

Bonjour, je m'appelle Gersende FLECHET et je vous rencontre aujourd'hui concernant un projet qui explore la dynamique développement des communautés de pratique dans un contexte d'atelier de fabrication numérique.

Pendant l'entretien, j'aimerais que l'on aborde ensemble les points suivants :

- la présentation des personnes de l'équipe, leurs rôles et activités
- Les différentes étapes qui ont marqué l'histoire du lieu

-La participation des membres et non membres du lieu

Avant de débiter, je vais vous faire signer un formulaire de consentement afin d'assurer la confidentialité de vos données.

Concrètement, l'entrevue durera environ 1h30 minutes.

Pour ce qui est de vos réponses, sachez qu'il n'existe pas de bonnes ou de mauvaises réponses et votre vision et vos commentaires seront pertinents pour cette étude.

Si vous en ressentez l'envie ou le besoin, nous pouvons suspendre ou interrompre définitivement l'entrevue à tout moment. Vous êtes également libre de ne pas répondre à une question.

Votre participation se doit d'être agréable tout au long de l'entrevue.

Ceci étant dit, me permettriez-vous d'enregistrer l'entrevue afin que je puisse avoir l'ensemble de notre conversation et que je puisse par la suite retranscrire fidèlement votre point de vue? Je vous en remercie.

Avez-vous des questions avant que nous commençons ?

## Entrevue

### Thèmes et questions

#### **1) Équipe/rôle/activités**

-Depuis combien de temps fréquentez-vous des FabLabs/Makerspaces ? Et depuis combien de temps êtes-vous en charge du lieu ?

-si fondateur : quelle a été l'origine de l'initiative ? Si chargé de gestion : Quelle a été l'élément déclencheur qui vous a mené à vous intéresser jusqu'à travailler dans un FabLab ou Makerspace ?

-Quelle est votre formation/domaine d'expertise ? Quel est votre rôle ici ? Quelles sont les activités typiques que vous menez ?

-Pouvez-vous me parler de votre équipe ? Qui sont-ils et quels sont leurs rôles/activités ?

#### **2) Genèse/développement et évolution du lieu**

-Pourriez-vous me raconter l'histoire du lieu et les étapes importantes de son développement ?

*-(Présenter le tableau synthèse du modèle analytique et chacune des 5 phases)*

- Où situeriez-vous le développement actuel de l'atelier de fabrication numérique selon ce tableau ?

-Par quelle étapes pensez-vous que le lieu est passé et dans quel ordre ?

-Selon les étapes qui sont présentées, était-ce davantage linéaire ou itératif ?

-Quels ont été les éléments marquants entre chaque passage d'une étape à l'autre ?

*- Explorer avec le répondant les stades qu'il aura sélectionnés à l'aide de l'annexe reprenant les 5 phases.*

#### **3) La participation de la communauté (membres, non-membres) et l'ouverture au public**

-Pourquoi choisir une ouverture partielle ou totale ?

-Comment la notion d'ouverture au public se traduit-elle ?

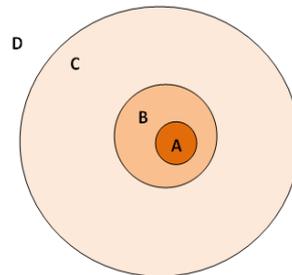
- Quelles sont les conditions pour qu'une personne puisse avoir accès au lieu ?
- Quel est le profil des membres/ des non membres ?
- Avez-vous des données en ce qui concerne les visiteurs/membres ? Depuis quand ?
- Quelle est la nature des liens ? confiance/amitié/expertise ? Est-ce vrai pour toutes les étapes citées préalablement ?
- Seriez-vous capable de catégoriser les utilisateurs en fonction de leur fréquentation du lieu? Si oui, pourrait-il se catégoriser comme suit ?

*A : individus hautement impliqués, ils font naître des projets collectifs, stimulent la communauté.*

*B : Implication soutenue mais moins intense que A*

*C : Participation plus faible, plutôt spectateur qu'acteur*

*D : individu externe*



- En quelques mots, quels sont, selon vous, les challenges actuels principaux du FabLab/Makerspace ?

### Conclusion de l'entrevue

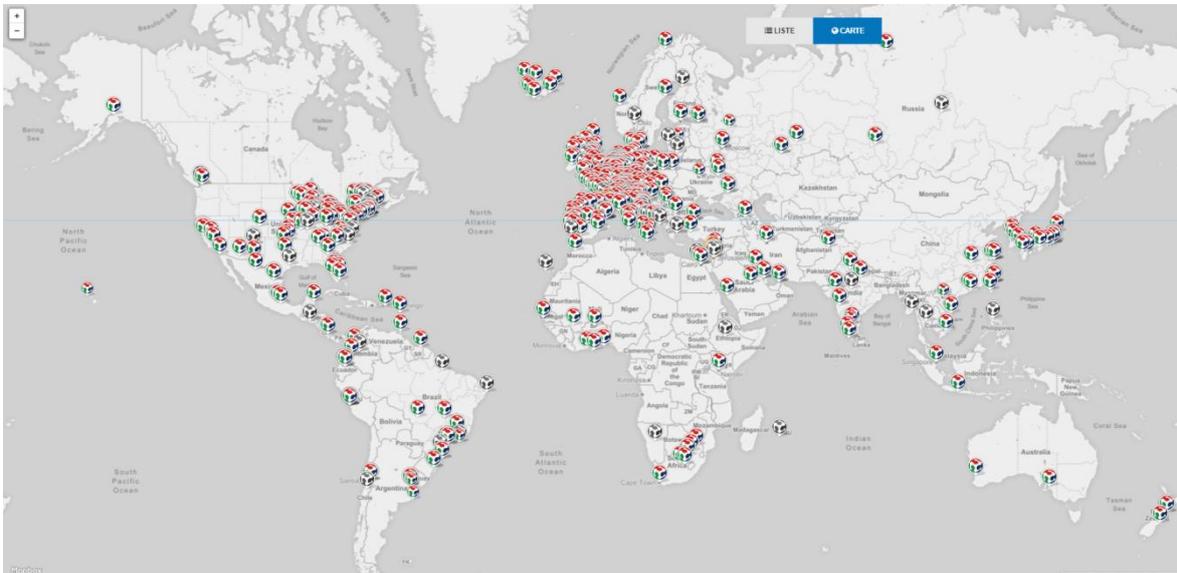
L'entrevue touche à sa fin, y-a-t'il des points que nous n'avons pas abordé et que vous aimeriez mentionner ?

Puis je vous contacter par téléphone ou courriel si j'ai des questions additionnelles ?

Remerciements : Merci beaucoup pour votre participation et votre aide précieuse.

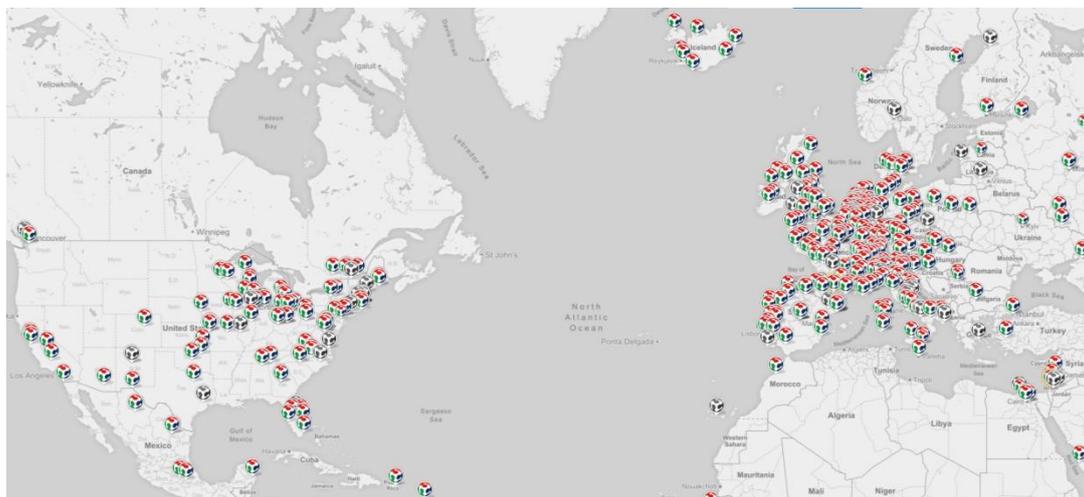
Aussi, sachez que, si vous le souhaitez, je peux vous fournir la retranscription écrite de notre entrevue.

Annexe 25 : Fablabs ayant signé la charte du MIT répertoriés à travers le monde (site web fablab.io consulté le 12 septembre 2015)



Source <https://www.fablabs.io/map> consulté le 12 septembre 2015

Annexe 26: Les Fablabs ayant signé la charte du MIT répertoriés en Europe et à l'Est du continent Nord-Américain (site web fablab.io consulté le 12 septembre 2015)



Source <https://www.fablabs.io/map> consulté le 12 septembre 2015

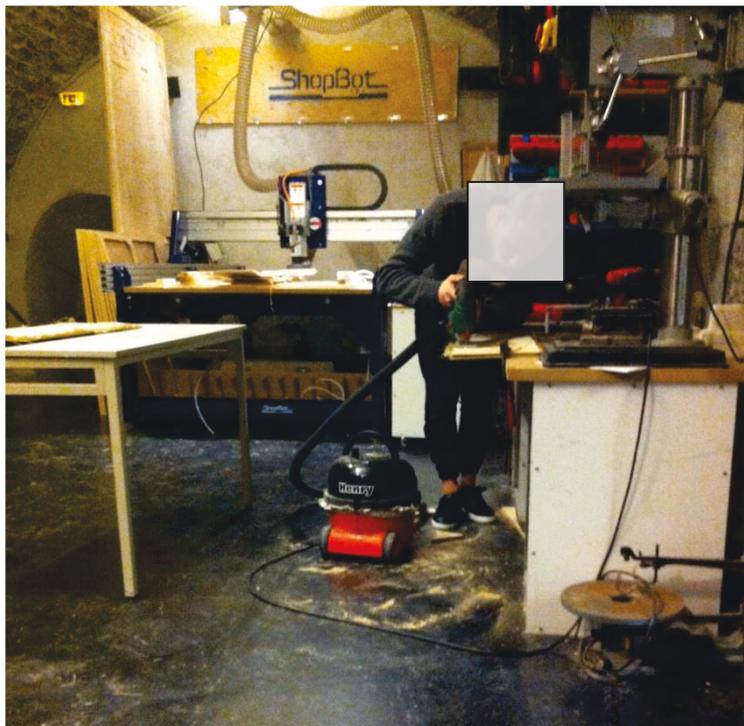
**Annexes n°27 : Photos prises à la Casemate ou issue du site web du Fablab de la Casemate**



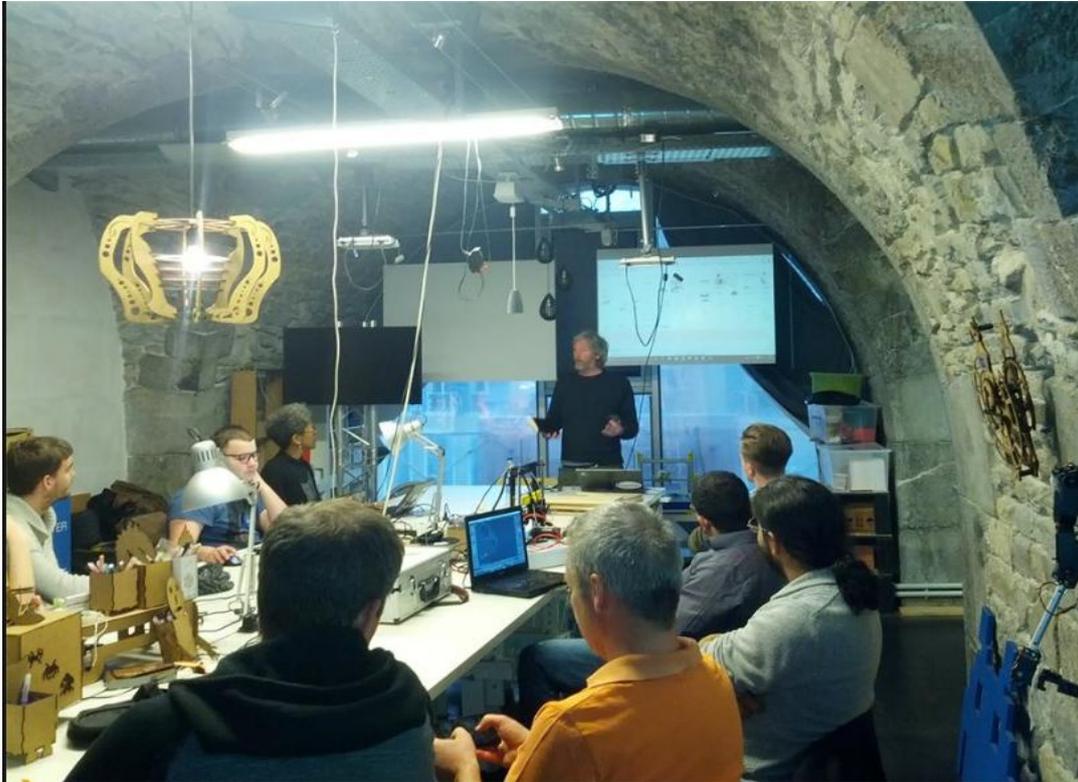
La partie de l'espace du Fablab de la Casemate contenant la majorité des équipements, à l'exception des outils de menuiserie.

(Photo tirée du site web de la casemate consulté le 11 mai 2016)

**Un Maker lors de l'atelier de fabrication de skateboard :**



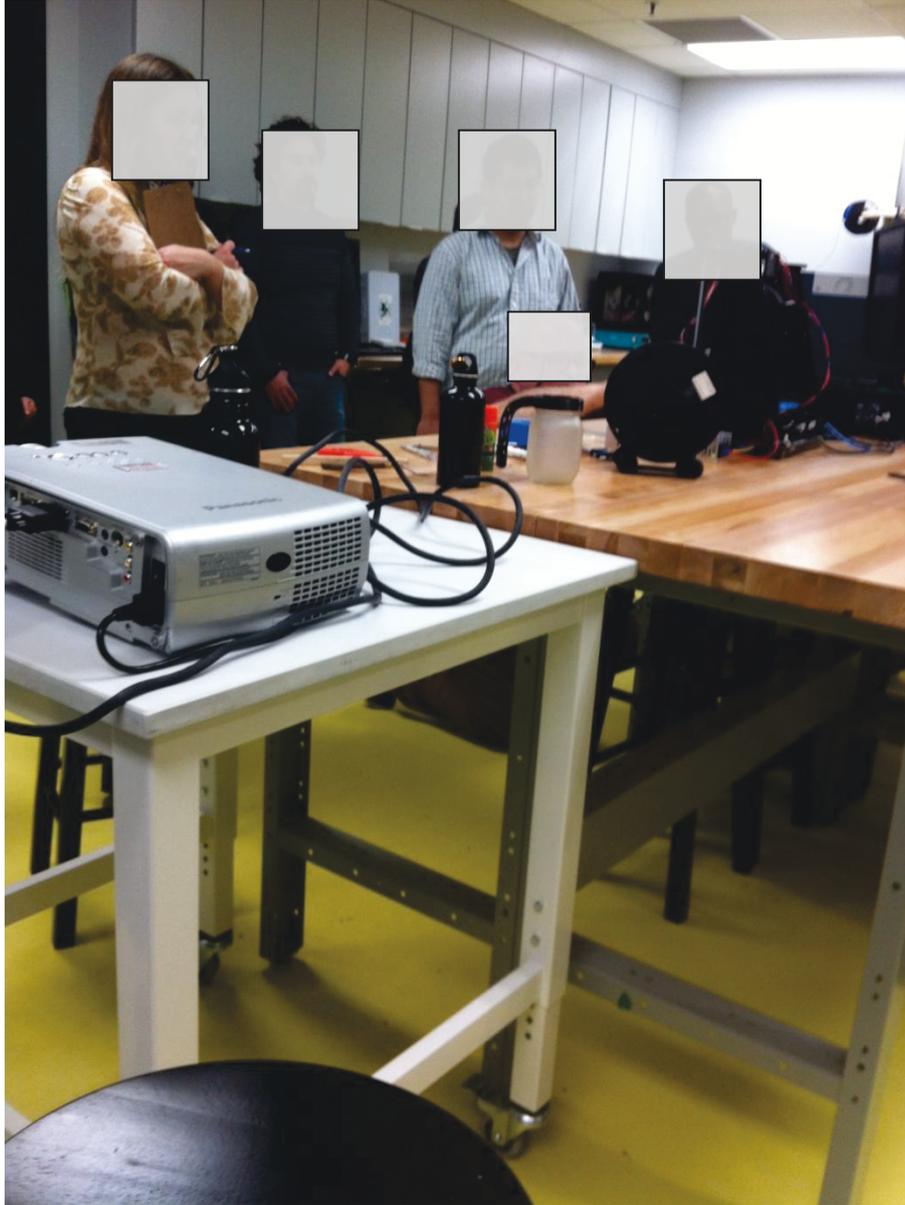
Un Maker du Fablab de la Casemate utilisant la scie sauteuse, dans la partie menuiserie, afin de découper les planches de bois de son skateboard en devenir  
(Photo prise par le chercheur lors de sa présence dans le Fablab de la Casemate, le 28 janvier 2016)



Participants à un événement de type Hackathon organisé par le Fablab de la Casemate et installés autour d'une grande table de travail collective.

(Photo tirée du site web de la casemate consulté le 11 mai 2016)

**Annexe n°28: Photos prises au Makerspace du District 3 ou issue du site web du  
Lors du cours de « How to Make almost anything”:**



Participants observant le professeur en train de calibrer l'imprimante 3D  
(Photo prise par le chercheur lors de sa présence au Makerspace du District 3, le 1<sup>er</sup> mars 2016)



Espace de travail et salle de cours du Makerspace du District 3  
(Photo prise par le chercheur lors de sa présence au Makerspace du District 3, le 15 mars 2016)



Une partie des équipements offerts par le Makerspace du District 3. On peut apercevoir l'imprimante 3D sur la table blanche.

(Photo prise par le chercheur lors de sa présence au Makerspace du District 3, le 15 mars 2016)

## Annexe n°29 : Exemple de commanditaires d' Hélios Makerspace (photos issues du site web d'Hélios Makerspace)

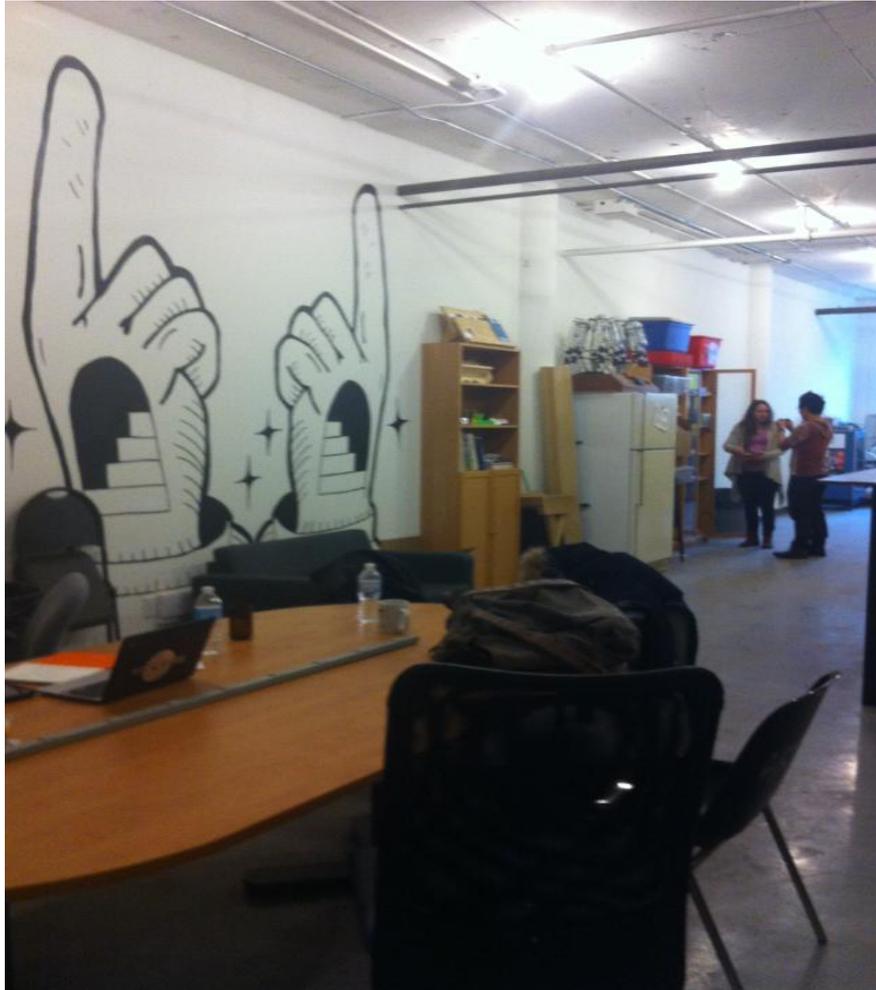


(Photo issue du site web d'Hélios Makerspace, consulté le 10 mai 2016)

## Annexes n° 30 : Photos prises au Makerspace d'Hélios ou issue du site web du Makerspace



Le projet de distributeur de boisson réalisé par un Maker suite à sa participation au Absolut Makerfest (Photo prise par le chercheur lors de sa présence à Helios Makerspace, le 25 février 2016)



L'atelier d'Hélios Makerspace où deux membres discutent de leur projet respectif. On peut apercevoir une fresque murale réalisée par l'un des Makers.

(Photo prise par le chercheur lors de sa présence à Helios Makerspace, le 25 février 2016)



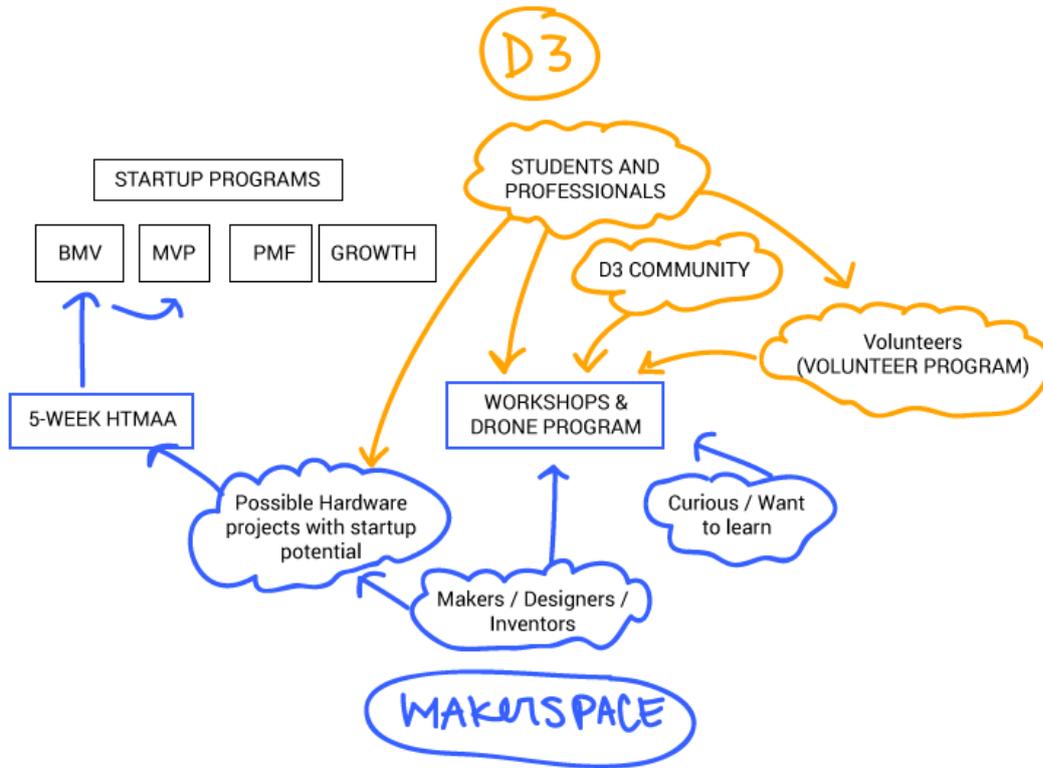
L'atelier d'Hélios Makerspace, ses étagères et murs « home-made » dans une ambiance de hangar  
(Photo prise par le chercheur lors de sa présence à Helios Makerspace, le 25 février 2016)

**Annexe n°31 : Photo issue de l'évènement culinaire autour de la technique organisé par le Fablab de la Casemate**



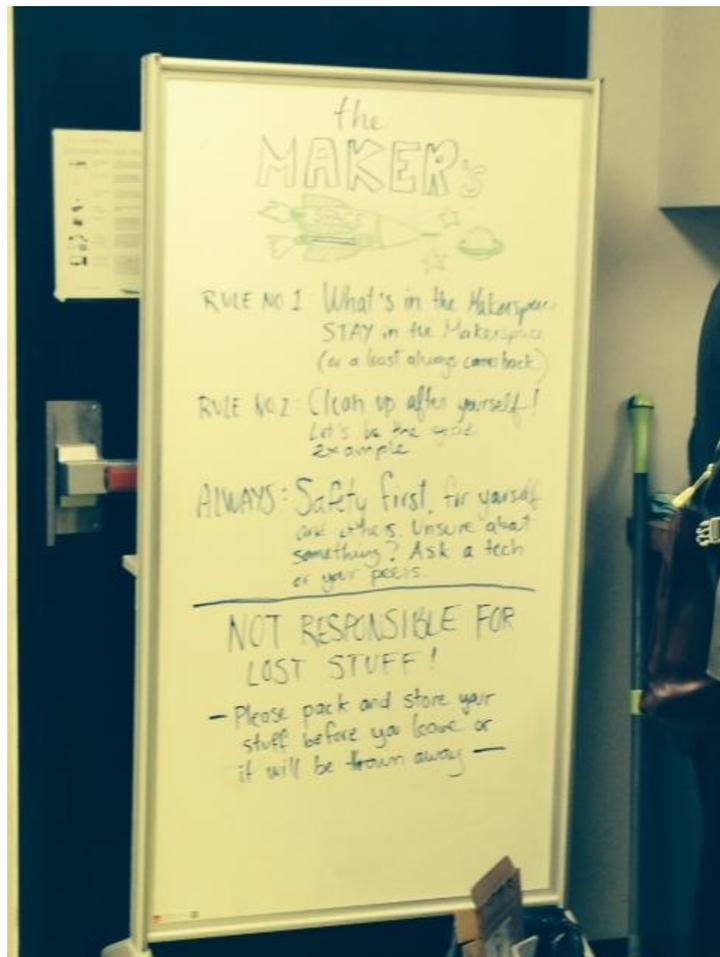
Un support connu pour apprendre à utiliser des outils méconnus telles que la grande fraiseuse  
(Photo issue de la page facebook du Fablab de la Casemate, consultée le 10 mai 2016)

Annexe 32 : Dessin tiré du rapport de la réunion du 16 mars 2016 de l'équipe de gestion du Makerspace du District 3



(Dessin transmis via courriel au chercheur par un chargé de gestion du Makerspace du District 3, le 20 mars 2016)

Annexe n°33 : Règlement du Maker affiché dans l'atelier du Makerspace du District 3



(Photo prise par le chercheur lors de sa présence au Makerspace du District 3, le 15 mars 2016)

## Bibliographie

- Amin, A., et Cohendet, P., (2004) «Architectures of knowledge : Firm, capabilities and communities». Oxford University Press
- Amin, A., et Roberts, J., (2008). *Knowing in action: Beyond communities of practice. Research policy*, 37(2), 353-369.
- Amin, A., & Roberts, J. (Eds.). (2008). *Community, economic creativity, and organization*. Oxford University Press.
- Antonioli, M., Bureau, M. C., & Rouxel, S. (2016). *Tiers-lieux, communautés à l'œuvre. Chimères*, (3), 129-137.
- Baxter, P., & Jack, S. (2008). *Qualitative case study methodology: Study design and implementation for novice researchers. The qualitative report*, 13(4), 544-559.
- Blikstein et Krannich (2013). «The makers' movement and FabLabs in education: experiences, technologies, and research» , discours prononcé dans le cadre de la 12ème conférence internationale sur le design interactif et les enfants, date, publié dans "Proceeding IDC '13 Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children Pages 613-616"
- Bosqué, C. (2014) "We owe it all to the hippies." in Ewen Chardronnet (ed) *Artisans numériques*, Orléans : Éditions HXX, pp. 11 – 27
- Bosqué, C. (2016). *La fabrication numérique personnelle, pratiques et discours d'un design diffus : enquête au coeur des FabLabs, hackerspaces et makerspaces de 2012 à 2015. Thèse de doctorat*, Rennes, Université de Rennes 2, 496p.
- Bottolier-Despois, F. (2012). *FabLabs, makerspaces: entre nouvelles formes d'innovation et militantisme libertaire'. Cahier de recherche*, HEC.
- Brown, J.S. , et Duguid, P., (1991) «organizational learning and communities of practice: toward a unified view of working, learning and innovation», *Organization Science* ,Vol. 2, No. 1, Special Issue: *Organizational Learning: Papers in Honor of (and by) James G. March (1991)* , pp. 40-57
- Capdevila, I. (2015). *Les différentes approches entrepreneuriales dans les espaces ouverts d'innovation. Innovations*, (3), 87-105.
- Cohendet, P., Créplet, F., & Dupouët, O. (2003). *Innovation organisationnelle, communautés de pratique et communautés épistémiques: le cas de Linux. Revue française de gestion*, (5), 99-121.
- Creswell, J.W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Thousand Oaks, London, New Delhi, Sage Publications.
- Dameron S., Josserand E. (2007), « Le développement d'une communauté de pratique . Une analyse relationnelle», *Revue française de gestion* 5/2007 (n° 174) , p. 131-148
- Dardot, P., & Laval, C. (2010). *Du public au commun. Revue du MAUSS*, (1), 111-122.

- Dugmore, P., Lindop, H. et Jacob, B. (2014). *Making the makers: an exploration of a makerspace in a city library*. LIANZA Conference 2014, 12-15 October, Auckland, New Zealand. Pou Whakairo: Connect and Thrive.
- Eychenne, F. (2012). *Fab lab: l'avant-garde de la nouvelle révolution industrielle*. FYP éd.
- Ferré J.L (2015). "Le monde des FabLabs est en pleine effervescence", *Journal La croix. Cahier économie et entreprises*
- Fleischmann, K., Hielscher, S., & Merritt, T. (2016). *Making things in Fab Labs: a case study on sustainability and co-creation*. *Digital Creativity*, 1-19.
- Gibbert, M., Leibold, M. & Probst, G. 2002, "Five Styles of Customer Knowledge Management, and How Smart Companies Use Them To Create Value", *European Management Journal*, vol. 20, no. 5, pp. 459-469.
- Gioia, D.A., Corley, K.G. & Hamilton, A.L. 2013;2012;; "Seeking Qualitative Rigor in Inductive Research: Notes on the Gioia Methodology", *Organizational Research Methods*, vol. 16, no. 1, pp. 15-31
- Gershenfeld, N. (2012). "How to Make Almost Anything: The Digital Fabrication Revolution," *Foreign Affairs*, Vol. 91, p. 58.
- Gershenfeld, N. (2008). *Fab: the coming revolution on your desktop--from personal computers to personal fabrication*. Basic Books.
- Gongla, P., & Rizzuto, C. R. (2001). *Evolving communities of practice: IBM Global Services experience*. *IBM systems journal*, 40(4), 842-862.
- Handley, K., Sturdy, A., Fincham, R. , et Clark, T., (2006). 'Within and beyond communities of practice: making sense of learning through participation, identity and practice'. *Journal of Management Studies*, 43, 3, 641-53.
- Himanen, P. (2001). *L'éthique hacker*. Paris: Exils.
- Honey, M., & Kanter, D. E. (Eds.). (2013). *Design, make, play: Growing the next generation of STEM innovators*. Routledge.
- Kawamura, T. (2007, July). *Managing networks of communities of practice for organizational knowledge creation A Knowledge Management imperative in the era of globalization*. In *Annales Des Télécommunications* (Vol. 62, No. 7-8, pp. 734-752). Springer-Verlag.
- Kohtala, C. (2015). *Addressing sustainability in research on distributed production: an integrated literature review*. *Journal of Cleaner Production*, 106, 654-668.
- Lallement, M. (2016). *L'éthique hacker et l'esprit du faire: L'expérience des hackerspaces de la baie de San Francisco*. *Futuribles*, (410), 5-16.
- Landrain, T., Meyer, M., Perez, A. M., & Sussan, R. (2013). *Do-it-yourself biology: challenges and promises for an open science and technology movement*. *Systems and synthetic biology*, 7(3), 115-126.

- Le Roux Serge, « *The intangible economy: FabLabs "individualised production of objects". A stage in liberating the function of innovation.* », *Journal of Innovation Economics & Management* 2/2015 (n°17) , p. 99-116
- Lave, J., et Wenger, E., (1990) «*Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*»
- Lhoste, E., & Barbier, M. (2015). SECTION: VARIA FABLABS: L'INSTITUTIONNALISATION DE TIERS-LIEUX DU «SOFT HACKING»
- McAlexander, J. H., Schouten, J. W., & Koenig, H. F. (2002). *Building brand community. Journal of marketing*, 66(1), 38-54.
- McDermott, R., "Community Development as a Natural Step: Five Stages of Community Development," *KMReview* 3, No.5 (November/December 2000).
- McMillian, D.W., et Chavis, D.M. (1986). *Sense of community : A definition and theory. Journal of community psychology*, 14(1), 6-23.
- Omidvar, O. et Kislov , R., (2014) «*The Evolution of the Communities of Practice Approach: Toward Knowledgeability in a Landscape of Practice—An Interview with Etienne Wenger-Trayner*» *Journal of Management Inquiry*, 07/2014, Volume 23, Numéro 3
- Peillon S., Boucher X., Jakubowicz C., « *Du concept de communauté à celui de « ba » Le groupe comme dispositif d'innovation.* », *Revue française de gestion*4/2006 (no 163) , p. 73-90
- Puren V. (2014). "#DoltYourself: Analyse de l'évolution du modèle « DIY » à l'heure du numérique », *Magazine Maddyne* <en ligne>.
- Raymond, E. S. (2003). *How to become a hacker. Database and Network Journal*, 33(2), 8-9.
- Roberts, J. , (2006). *Limits to communities of practice. Journal of Management Studies*, 43(3), 623-639.
- Sheridan Kimberly, Rosenfeld Halverson Erica, Litts Breanne, Brahms Lisa, Jacobs-Priebe Lynette, and Owens Trevor (2014) *Learning in the Making: A Comparative Case Study of Three Makerspaces. Harvard Educational Review: December 2014, Vol. 84, No. 4, pp. 505-531*
- Stake, R. E. (2008). *Qualitative case studies. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), Strategies of qualitative inquiry (3rd ed., pp. 119–150). Thousand Oaks, CA: Sage.*
- Stephenson et Dow (2014). « *The Community FabLab Platform: Applications and Implications in Biomedical Engineering*», discours prononcé dans le cadre de la 36ème conférence internationale du IEEE, Chicago, 26-30 août 2014, publié par IEEE dans « *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2014 36th Annual International Conference of the IEEE* »
- Swan, J., Scarbrough, H., & Robertson, M. (2002). *The construction of 'communities of practice' in the management of innovation. Management Learning*, 33(4), 477-496.
- Teigland, R. (2003). *Knowledge networking: Structure and performance in networks of practice.*

-Troxler, P. (2010, October). *Commons-based peer-production of physical goods: Is there room for a hybrid innovation ecology?*. In 3rd free culture research conference, Berlin.

-Van Holm, E. J. (2015). *What are Makerspaces, Hackerspaces, and Fab Labs*. Atlanta: Social Science Electronic Publishing.

-Watson, M. & Shove, E. 2008, "Product, Competence, Project and Practice: DIY and the dynamics of craft consumption", *Journal of Consumer Culture*, vol. 8, no. 1, pp. 69-89.

-Wenger, E. (1999). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge university press.

-Wenger, E., et al. (2002). « *Cultivating Communities of practice : A guide to managing knowledge* ». Harvard Business Press.

- Wenger, E., (2011) « *Communities of practice: A brief introduction* », National Science Foundation (U.S.), 10/2011

- Wenger, E., (1998). *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

-Wenger, E. (1998), "Communities of Practice: Learning as a Social System," *Systems Thinker* 9, No. 5, 2-3 (June/July 1998).

- Wenger E., Snyder (W. M.) (2000), "Communities of Practice: The Organizational Frontier", *Harvard Business Review*, January-February, pp.139-145.

-Wolf, P., Troxler, P., Kocher, P. Y., Harboe, J., & Gaudenz, U. (2010). *Sharing is Sparing: Open Knowledge Sharing in Fab Labs*.

-Wenger (E.), Snyder (W. M.) (2000), "Communities of Practice: The Organizational Frontier", *Harvard Business Review*, January-February, pp.139-145.

-Yin, R.K. 2014, *Case study research: design and methods*, 5th edn, Sage Publications, Thousand Oaks

#### Sites consultés:

-Site du Fablab de la Casemate

<https://fablab.lacasemate.fr>

-Site des FabLabs au Québec :

<http://fablabs-quebec.org> (consulté le 25 septembre 2015).

-Site de la fabfoundation

<http://www.fabfoundation.org/> (consulté le 21 septembre 2015)

-Site du Fab Lab ImuFab

<http://www.imufab.org/> (consulté le 30 septembre 2015)

-Site du FabLab MakerNurse

<http://www.makernurse.org/> (consulté le 5 décembre 2015)

-Site d'HéliosMakerspace

<http://heliosmakerspace.ca/>

-Site du Makerspace de District 3  
<http://d3center.ca/makerspace/>

-Site du Make Magazine  
<http://makezine.com/> (consulté le 11 décembre 2015)

-Site des Makerspaces à travers le monde  
<http://spaces.makerspace.com/makerspace-directory> (consulté le 11 décembre 2015)

-Site du Réseau FING  
<http://reseau.fing.org/pages/view/16250/quest-ce-quun-techshop> (consulté le 10 avril 2016)

-Site de la FabAcademy  
<http://fabacademy.org/about/> (consulté le 29 janvier 2016)

#### Articles en ligne :

-Cavanlanti, G. (2013) « *Is it a Hackerspace, Makerspace, TechShop or FabLab?* » Magazine Makezine  
<http://makezine.com/2013/05/22/the-difference-between-hackerspaces-makerspaces-techshops-and-fablabs/>

#### Emission télévisées ou radiodiffusée :

*La fabrique de l'innovation : un monde en mutation (2/4) - Fablab, hackerspace, makerspace : ouvrir et collaborer (2013). Radiodiffusion de culture monde, Texte de Christophe Payet, réalisation de Florian Delorme, Paris, France culture, 12/11/2013*

#### Thèses et mémoires :

Dubois L.E. (2015). « *Le pilotage de la genèse de communautés créatives par le co-design : contextes, dynamiques et organizations* ».

Bottollier-Depois F. (2012). « *FabLabs, Makerspaces, entre nouvelles formes d'innovation et militantisme libertaire* ».

#### Rapports utilisés

-Conseil et Recherche-FING (2014). *État des lieux et typologie des ateliers de fabrication numérique, Paris, 106 p. Rapport d'étude Avril 2014*

-Rapport annuel d'activité 2014 de la Casemate, 32 p.