

HEC MONTRÉAL

**FabLabs: Les Dynamiques de Connaissances Globales  
et Locales des Nouveaux Tiers Lieux du Faire**

**Par**

**Romain RAMPA**

**Science de la gestion**

**Affaires Internationales**

Mémoire présenté en vue de l'obtention

du grade de maîtrise ès sciences

(M. Sc.)

Juin 2015

© Romain Rampa, 2015

## SOMMAIRE

Au-delà des organisations, les communautés ont montré qu'elles pouvaient jouer un rôle majeur pour créer, faire circuler des savoirs au sein des territoires, et ainsi être des terrains d'innovation.

L'objectif de ce mémoire est d'observer et d'analyser les dynamiques de connaissances locales et globales qui prennent place au sein des espaces localisés d'innovation collaborative. Notre recherche s'appuie pour cela sur un réseau de Tiers Lieux en expansion: Les FabLabs.

Elle est basée sur une étude de cas multiple dans trois FabLabs, ainsi que sur des observations et entretiens menés dans le cadre d'un grand événement fédérateur: le Symposium annuel des FabLabs des États-Unis.

L'analyse des résultats met en avant les structures communes qui lient ce réseau mondial, montrant ainsi que le mouvement a su construire une proximité cognitive au sein de ces espaces distribués, et que celle-ci joue un rôle plus fort que la proximité géographique pour y favoriser les transferts de connaissances. Elle montre aussi que les effets des réseaux diffèrent d'un FabLab à un autre. Ils dépendent des efforts qui sont mis en place par les membres et surtout par les gestionnaires de ces lieux qui agissent comme des *Knowledge brokers*.

Les résultats contribuent à la littérature sur l'innovation au sein des villes et à la collaboration entre différentes communautés.

### **Mots clés :**

Dynamiques d'innovation; Tiers Lieux; FabLabs ; Échelle de collaboration ; Communautés d'innovation ; Recherche qualitative

# Table des matières

<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>ii</b>
<b>Table des matières</b> .....	<b>iii</b>
<b>Liste des Tableaux</b> .....	<b>v</b>
<b>Liste des Figures</b> .....	<b>vi</b>
<b>Remerciements</b> .....	<b>vii</b>
<b>CHAPITRE 1 : INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>CHAPITRE 2 : REVUE DE LITTERATURE</b> .....	<b>6</b>
2.1. Des nouveaux espaces collaboratifs en plein développement : Les FabLabs.....	6
2.1.1 Définitions et présentation des FabLabs .....	7
2.1.2. Un Mouvement en plein essor .....	12
2.1.3 FabLabs : quels enjeux ?.....	15
2.2 Descriptif de place centrales pour les territoires : Les Tiers Lieux.....	18
2.2.1 Intérêt des Tiers Lieux .....	18
2.2.2 Catégorisation générale et exemples.....	19
2.2.3 Des places centrales pour nourrir l'écosystème créatif des territoires .....	23
2.3 Vers une économie des interactions : Le rôle des réseaux à l'ère du numérique.....	31
2.3.1 Liens faibles et interactions: De l'importance des réseaux dans la capacité à innover ..	31
2.3.2 - "Local buzz" versus "Global pipelines" : Vers une articulation des dynamiques de connaissances .....	34
2.3.3 Un canal pour stimuler les transferts de connaissances au niveau global: Les Network of practices.....	36
2.4 Un indicateur des degré de collaboration pour les dynamiques des réseaux: Le Modèle des 7C .....	42
2.5 Synthèse.....	48
<b>CHAPITRE 3: METHODOLOGIE DE RECHERCHE</b> .....	<b>49</b>
3.1 Approche Méthodologique.....	49
3.2 Le design de la recherche.....	51
3.2.1 La collecte de données .....	51
3.2.2 Le choix des terrains.....	53
3.2.3 L'analyse des données.....	55
3.3 Critères de validité et de fiabilité.....	56
3.4 Limitations et contraintes .....	57

<b>CHAPITRE 4: CADRE CONCEPTUEL .....</b>	<b>58</b>
4.1 Les FabLabs sont des Tiers Lieux dédiés à la fabrication numérique.....	59
4.2 Un mouvement croisant le « faire soi-même » et la démocratisation des outils numériques .....	61
4.3 Un réseau mondial disposant de multiples “global pipelines” .....	65
<b>CHAPITRE 5: PRESENTATION DES RESULTATS .....</b>	<b>68</b>
5.1 Description des terrains : Trois FabLabs, trois couleurs différentes.....	68
5.1.1 <i>ÉchoFab, le premier FabLab du Québec</i> .....	68
5.1.2 <i>FabLab Lisboa : Le FabLab de quartier dynamique de Lisbonne</i> .....	74
5.1.3 <i>La Casemate : Un FabLab Grenoblois au réseau très intégré globalement</i> .....	76
5.2 Le symposium 2015 du <i>United States Fab Lab Network (USFLN)</i> .....	86
5.2.1 <i>Remise en contexte</i> .....	86
5.2.2 <i>Déroulement de l'événement</i> .....	86
5.2.3 <i>Résultats dégagés des FabLabs interrogés aux États-Unis</i> .....	90
<b>CHAPITRE 6 : ANALYSE DES RESULTATS .....</b>	<b>98</b>
6.1 Un mouvement qui développe une proximité cognitive et pratique entre ces membres....	98
6.2. Une proximité qui bénéficie d'une grande diversité grâce à des lieux dédiés à des usages divers.....	100
6.3 Un réseau en expansion, interconnecté à différents niveaux .....	102
6.3.1 <i>Une croissance quantitative, l'expansion du réseau et des plate-formes virtuelles</i> .....	102
6.3.2 <i>Un réseau exploité inégalement : Illustration à l'aide des degrés de collaboration</i> .....	107
6.4 Des dynamiques de connaissances qui mettent en avant le rôle clé de certains acteurs... 112	
6.4.1 <i>Les gestionnaires, des knowledges brokers</i> .....	114
6.4.2 <i>La fondation des FabLabs</i> .....	115
6.5 Limites de notre analyse .....	117
<b>CHAPITRE 7: DISCUSSION FINALE ET CONCLUSION .....</b>	<b>120</b>
7.1 Sommaire des résultats .....	120
7.2 Contributions pour les décideurs politiques.....	122
7.3 Pistes de recherches futures.....	123
7.4 Limites de la recherche .....	123
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>125</b>

## Liste des Tableaux

Tableau 2.1 – Liste des Outils nécessaire pour un FabLabs.....	8
Tableau 2.2- Les supports du Middleground.....	26
Tableau 2.3- Le mouvement des FabLabs : Un middleground Mondial ?.....	30
Tableau 5.1- Synthèse des études de cas.....	83
Tableau 5.2. - Présentation des résultats par FabLab des entretiens réalisés.....	92
Tableau 6.1 - Synthèse des plate-formes virtuelles communes aux FabLabs.....	104

## Liste des Figures

Figure 2.1 Carte des FabLabs dans le monde.....	12
Figure 2.2 Évolution de l'intérêt pour la recherche sur les FabLabs.....	13
Figure 2.3 : Liens faibles et causalité circulaire.....	33
Figure 2.4- Représentation d'un modèle de continuum de collaboration, adaptation des figures de Bailey et Koney selonGadja(2004).....	44
Figure 2.5 : Une synthèse des travaux sur le continuum de collaboration, Frey et al. (2006).....	45
Figure 2.6 - Adaptation du modèle des 7C de Fray (2006).....	47
Figure 4.1 : Synthèse du cadre conceptuel.....	67
Figure 6.1 Connexions des FabLabs -ÉchoFab, La Casemate et FabLab Lisboa- sur le modèle des 7C.....	111
Figure 6.2- Les « pipelines » des dynamiques de connaissances au sein des FabLabs.....	113

## Remerciements

À bien des égards, l'écriture d'un mémoire revient à la préparation d'un bon repas. Il faut une touche d'inspiration, une dose de courage et de ténacité pour s'engager sur un thème à suivre jusqu'au bout. De bons ingrédients à aller chercher (qu'il faut parfois cultiver longtemps), et surtout toute une fine équipe pour vous accompagner du début jusqu'à la fin de votre préparation.

L'écriture ne se fait jamais seule, elle est guidée par l'inspiration, les idées et le soutien des autres. Je tenais pour cela à remercier toutes les personnes qui m'ont accompagné au bout de cette aventure passionnante et pleine de rebondissements.

Je dois d'abord beaucoup à mes deux chefs cuisiniers et à leur inspiration sans faille. Un grand merci à Patrick Cohendet et Laurent Simon pour m'avoir donné le goût de la recherche, pour m'avoir fait vibrer dans l'univers passionnant de l'économie de la créativité et de l'innovation, pour votre soutien si précieux tout au long de l'année. Votre exemple m'a indiqué la voie de la sagesse et de l'humilité.

Merci à l'équipe trois étoiles de la grande famille Mosaic, et tout particulièrement à Kevin, Diane, Laurence, Alice, Caroline et Veronica. Nos discussions et nos échanges m'ont inspiré et ont nourri mes idées. Vous avez su transformer les journées de travail en parties de plaisir, éteindre les feux quand les choses risquaient de déraiper, et assaisonner de votre bonne humeur et de votre créativité sans borne cette année.

Un chef n'est rien sans inspiration. Merci à ma muse Christine, pour m'avoir fait rayonner tout au long de cette aventure, pour toujours trouver les mots juste, et avoir su me donner l'inspiration et le sourire au quotidien.

Des remerciements tout particuliers à Adrien, pour son soutien sans faille, ses conseils au quotidien, et m'avoir précieusement aidé à réunir tous les morceaux ensemble quand ceux-ci volaient dans tous les sens.

Un grand merci à ma mère qui a toujours le don pour trouver l'ingrédient qui sublime chaque recette, ainsi qu'à ma famille dont la présence et le soutien même à distance auront su me guider à travers chaque étape.

Et finalement, des remerciements chaleureux à mon autre famille française: Arthur, Quentin, Marion, Delphine, Solène, Zahir et Manon pour vos précieux conseils et encouragements qui ont su donner une saveur unique à ce mémoire.

## CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

« Internet sera à l'économie du 21ème siècle ce que l'essence fut au 20ème siècle. » Cette phrase devenue célèbre de Craig Barret, ancien président d'Intel, exprime bien l'incidence et les transformations de fond que produit le web sur notre société et nos vies quotidiennes. L'avènement des premiers ordinateurs a permis le traitement rapide d'énormes volumes d'informations et de calculs, ouvrant la porte à des technologies et des applications qui auraient paru inimaginables il y a à peine un siècle. Et si les « machines de Turing » ont radicalement transformé notre monde, l'avènement d'Internet a produit un nouveau bouleversement. Désormais de gigantesques flux d'informations et de données se transfèrent à chaque instant partout au travers du globe, les communications à distance sont devenues banales, les possibilités d'action « d'un clic » démultipliées. On ne compte plus les applications de cet outil à la fois d'information, de communication, de partage et de consommation.

Et si cette révolution pour l'instant limitée au monde des *bits* se transposait à plus grande échelle au monde des atomes ? L'utopie du capitaine Spock dans les films de Star Trek, commandant du thé à une machine lui imprimant la tasse et le précieux liquide en l'espace de quelques secondes, semble aujourd'hui de moins en moins irréelle. C'est en tout cas l'avis du professeur Neil Gershenfeld, directeur du centre *for Bits and Atoms* du MIT, et créateur des FabLabs. Pour ce scientifique et orateur public influent, nous vivons actuellement une nouvelle révolution qui fait encore peu parler d'elle: La révolution de la fabrication digitale. C'est l'idée que fabriquer presque n'importe quoi, n'importe où, sera bientôt rendue possible avec les progrès rapides des outils numériques et de l'impression 3D. Si il est déjà bien connu que distribuer sa musique à des millions de personnes ne coûte pas plus cher que de la distribuer à une personne, il l'est moins qu'il en est de même pour distribuer le code d'un tournevis à imprimer soi-même. Des plateformes comme *Thingiverse* ou *Instructables* se sont créées pour partager de tels fichiers de manière totalement gratuite et accessible par n'importe qui.

Pour l'économiste Jérémy Rifkin (2014), ces changements qui amènent un nombre croissant de produits et services à tendre vers un coût marginal presque nul, vont radicalement changer nos façons de produire, de consommer et même de vivre ou travailler. Pour lui le développement de nos produits, services, applications et logiciels de tous les jours, sera de plus en plus géré par des communaux collaboratifs, ouverts et décentralisés. Cette idée s'appuyant notamment sur le constat actuel qu'une quantité grandissante de connaissances, de produits et de services, est aujourd'hui produite de manière non hiérarchique et gratuite par des collaborations entre pairs à la manière de *Linux* ou *Wikipédia*. Celles-ci peuvent être définies comme :

Decentralized, collaborative, and nonproprietary; based on sharing resources and outputs among widely distributed, loosely connected individuals who cooperate with each other without relying on either market signals or managerial commands (Benkler 2006: 60)

Si ces visions paraissent encore lointaines, il n'en est pas de même des signaux qui les ont fait émerger. On peut en effet constater qu'il y a un nombre croissant d'initiatives se développant en production par les pairs, qu'accéder à une expertise globale est aujourd'hui simplifiée avec Internet. Et si l'on peut penser que la fabrication d'objet est le panache d'une minorité d'entreprises, ce n'est plus le cas avec les outils actuels. L'apprentissage de certains codes, manières de faire et usage, est nécessaire, mais leur accès et leur simplicité d'usage est de plus en plus facilitée.

Dans la mouvance de l'économie du partage, s'intégrant au développement de la fabrication personnelle à l'aide de nouveaux outils numériques, des nouveaux lieux émergent depuis le début des années 2000 : Les Fablabs. Ces espaces ouverts, animés par le bruit des conversations et des outils qui fourmillent partout dans ces ateliers grands public, n'en finissent pas de faire parler d'eux. Ils intéressent autant les universités, les entreprises, que les particuliers, qui y voient des lieux d'expression de la créativité, d'expérimentation, mais aussi d'apprentissage et de diffusion des savoirs. Leur intérêt au niveau local est renforcé par un réseau international grandissant qui se veut de plus en plus interconnecté, de plus en plus large, de plus en plus ouvert.

Certains y voient un processus de démocratisation des outils numériques, un *empowerment* mondial permettant à chacun de créer, de fabriquer par lui-même pour répondre très localement à ses besoins, mais en disposant d'une expertise mondiale. D'autres y voient plutôt le début de la construction d'une encyclopédie gratuite et accessible à tous de fabrication rapide « d'à peu près n'importe quoi ». Alors que les plus critiques ne les figurent que comme de simples vitrines des imprimantes 3D, centrées sur un artisanat local ou des apprentissages ciblés.

Peu connus du très grand public, ces lieux sont toutefois trop récents pour que l'on puisse encore appréhender correctement leur futur développement. Toujours est-il que leur nombre ne fait que croître. En effet, 90 nouveaux FabLabs ont vu le jour au cours des six derniers mois. Leur réseau s'élargit et se complète de jour en jour, dépassant toutes les attentes de ces fondateurs. En quinze ans à peine, c'est plus de 480 FabLabs qui ont vu le jour dans le monde. Et bien que confrontés à des problèmes de financement pour la plupart, ces lieux continuent d'exister et leur mouvement prend de l'essor.

Cependant, quand on regarde la diversité des espaces qui existent et leurs particularités locales, il est parfois difficile de définir ce qui constitue réellement un FabLabs et à quel moment ces derniers sortent de cette catégorie. Car le matériel, les modèles d'affaires, les structures de financement, le degré d'ouverture, les spécialités mêmes de chaque FabLabs reflètent les particularités de la communauté et de la localité qui la fonde.

D'un point de vue purement pratique, cet aspect empêche le mouvement de se développer correctement dans la lignée d'un même schème commun. D'un point de vue théorique, ce manque de clarté conceptuel empêche toute étude précise et délimitée des FabLabs, ne permettant pas de les cartographier, ni d'étudier leurs particularités et leur potentiel, car pour l'instant ils regroupent sous la même appellation des modèles trop différents. Certains comme Fabien Eychenne (2012), se sont essayés à proposer une classification selon leur mode majoritaire de financement et la mission principale qu'ils se donnent. Mais ces catégories, quoique pertinentes, se fondent sur le simple fait de respecter la charte des FabLabs comme point de repère pour les inclure ou non, ne

définissant pas un cadre permettant de les appréhender conceptuellement. Cette voie nous a amené à répondre à une première question :

Quel cadre donner au concept de FabLab pour en extraire les caractéristiques principales?

Les FabLabs ont aussi été repéré par la littérature pour faire partie « des espaces localisés d'innovation collaborative » (Capedevilla, 2015), dans lesquels se développent des communautés de savoirs. Une tendance majeure dans les travaux de l'économie de la connaissance et de l'économie géographique met en avant le rôle que ces communautés jouent dans la création et la diffusion des connaissances sur les territoires (Brown et Duguid, 1991 ; Cowan et Jonard, 2003 ; Cohendet et al., 2006 ; Bathelt and Cohendet, 2014). Les communautés de savoirs qui sont « des groupes informels de membres engagés dans la création et le maintien de connaissance » (Cohendet et al, 2006 :10) ont déjà démontré qu'elles pouvaient se révéler aussi efficaces, si ce n'est meilleures que certaines organisations pour accumuler et faire circuler des savoirs. Elles permettent de gérer à moindre coût la production, préservation et codification du savoir.

Mais malgré les nombreuses recherches qui sont faites pour voir le rôle que ces communautés jouent dans les organisations, peu de place a été faite pour analyser le rôle que des communautés localisées interconnectées peuvent jouer au niveau des dynamiques de connaissances locales et globales. Cet aspect met en avant le rôle des canaux de connaissances vers l'extérieur, les *global pipelines*, qui stimulent l'émulation local, le *local buzz*, renforçant ainsi la capacité d'innovation et la résilience au sein des territoires (Bathelt, Malmberg & Maskell, 2004 ; Schuldt & Bathelt, 2011). Notre recherche a pour but de combler ce manque, en analysant les dynamiques de connaissance qui transitent entre et au sein des FabLabs, et ainsi tenter de répondre à notre deuxième question :

Comment l'ancrage local des FabLabs dynamise-t-il le réseau mondial? Et réciproquement, comment l'ancrage global joue-t-il un rôle dans les communautés localisées?

Pour surmonter ces obstacles, notre revue de littérature tâchera d'abord de définir les enjeux et caractéristiques à l'origine et au cœur de la mouvance des FabLabs. Elle tentera de faire émerger un cadre pour les appréhender, les catégoriser et pouvoir alors en faire l'analyse. Elle s'appuiera pour cela sur leur triple caractéristique d'être à la fois sur des lieux particuliers, un réseau global et de s'intégrer à un mouvement planétaire. Ces trois points feront l'objet d'une analyse poussée au regard d'une littérature dense provenant de l'économie de la connaissance, de l'économie géographique et des théories sur l'innovation en organisation.

Se faisant, nous pourrons alors développer notre méthodologie et expliquer notre démarche. Celle-ci détaillera notre choix des méthodes qualitatives et l'utilisation d'une étude de cas multiples, car notre recherche a pris place dans trois FabLabs différents, le premier localisé à Montréal, le deuxième au Portugal et le troisième en France. Nous avons, de plus, eu l'occasion d'approfondir nos résultats en nous rendant au Symposium des FabLabs des États-Unis, lors d'un événement se déroulant sur trois jours. Cette partie détaillera notre protocole, ainsi que la portée et les limites de l'application de notre recherche.

Nous commencerons alors l'analyse en développant notre cadre conceptuel, qui tâchera de faire ressortir les éléments structurant des FabLabs. Cette partie plus empirique s'inspirera de nos recherches sur le terrain, mais aussi des nombreuses informations que nous avons pu collecter à travers les livres, les plateformes web et les articles les plus récents sur le sujet. Elle permettra de donner un contour pour appuyer les réponses à nos deux questions principales.

Enfin nous pourrons présenter les résultats de notre étude, en commençant par nos trois cas puis en présentant notre compte rendu d'observation et des entretiens de l'événement auquel nous avons participé. Ainsi nous pourrons passer à l'analyse et la discussion de ces derniers, avant de conclure en mettant en avant l'intérêt de nos résultats et les limites de notre recherche.

## CHAPITRE 2 : REVUE DE LITTÉRATURE

### 2.1. Des nouveaux espaces collaboratifs en plein développement : Les FabLabs

Il y a moins de quinze ans, à Boston, une idée a germé dans la tête d'un des professeurs de la célèbre école du Massachusetts, le MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). Une idée simple qui partait du constat que ses brillants élèves, venus pour apprendre à manier et développer les technologies les plus complexes, avaient souvent d'excellentes idées, mais aucun moyen pour les expérimenter et les développer rapidement à coût relativement faible. Internet avait déjà permis à tous d'accéder à l'information, aux programmes permettant de codifier des technologies, mais passer des données à la production concrète restait encore un processus long et coûteux, réservé aux usages professionnels. De cette idée émergea, en 2001 au MIT, le premier FabLab (abréviation de *Fabrication Laboratory*) véritable plateforme d'expérimentation, de développement et de prototypage rapide à partir d'outils numériques. Leur créateur Neil Gershenfeld (2008) y voit l'avenir de toute une génération, pouvant à l'aide de ces nouveaux outils devenir enfin acteur du *Do it yourself*, c'est-à-dire de la fabrication numérique et personnelle. Mais si ce projet de démocratisation du faire soi-même est présent chez le fondateur, il s'intègre selon lui à un certain nombre d'enjeux clés pour les FabLabs que nous chercherons à expliquer. Avant toutefois d'aborder notre question de recherche et la littérature qui l'entoure, il est nécessaire d'entrer un peu plus dans les détails de la composition et de ce qui fait un FabLab.

Peu d'études ont encore porté sur les FabLabs, et leur diversité et hétérogénéité, rend difficile d'en faire une définition précise. Cependant l'appellation FabLab renvoie à la mise en oeuvre d'un certain nombre de critères et d'une certaine philosophie dont nous tenterons de rendre compte. Nous nous appuierons pour cela sur les données disponibles à partir du site du MIT et en particulier du *Center for Bits and Atoms* (le centre de recherche à l'origine du premier FabLab), des récents livres sur les espaces collaboratifs et plus spécifiquement sur les FabLabs, ainsi que des livres et articles détaillant les enjeux de ses plateformes et du *Do it yourself*.

### 2.1.1 Définitions et présentation des FabLabs

Un FabLab est dans sa définition la plus large un espace ouvert au moins partiellement au public, mettant à disposition de ses utilisateurs un certain nombre d'outils numériques dans le but de faciliter et d'accélérer la fabrication d'objets physiques. Il s'adresse à toute la population même s'il intéresse tout particulièrement les entrepreneurs, étudiants, designers venus pour mettre en pratique et accroître leurs connaissances techniques, expérimenter et créer des prototypes et des objets physiques. Le véritable changement qu'apporte les FabLabs aux ateliers de prototypages rapides déjà à disposition des entreprises, est que ces derniers sont ouverts et accessibles à tous et ne sont pas limités à un usage professionnel. Ils sont ainsi des plateformes de choix où interagissent des acteurs divers venus des sphères à la fois privées et publiques.

Malgré leur hétérogénéité et l'absence de consignes précises concernant l'élaboration des espaces au sein des FabLabs, le rapport sur le tour d'horizon des FabLabs (Eycheenne et al, 2012 : 11) offre une vision schématique de la configuration de l'espace d'un FabLab. Ce dernier comprend :

- Un espace compris entre 100 et 250 mètres carrés
- Au moins un espace séparé et fermé pour l'utilisation de la défonceuse à bois
- Une grande pièce centrale, ou parfois compartimentée dans laquelle on retrouve les machines les moins bruyantes, dangereuses et/ou génératrices de poussière des postes informatiques, plusieurs bureaux libres pour réunion ou travail sur PC portable, un espace de détente et/ou petite restauration avec machine à café, frigidaire, canapé, ect...

On le voit l'espace nécessaire au développement d'un FabLab n'est pas énorme, ce qui assure un coût relativement modique à son ouverture. De même les outils numériques qu'un FabLab doit mettre à disposition de ses membres sont au nombre de quatre (auxquels s'ajoute depuis 2011 une recommandation de s'équiper d'une imprimante 3D), et représentent un investissement conséquent mais relativement peu coûteux. On y retrouve une découpeuse laser, une fraiseuse numérique, une défonceuse numérique, une découpe vinyle, ainsi donc qu'une imprimante 3D recommandée.

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques pratiques et les fourchettes traditionnelles de prix pour chacun de ses outils :

**Tableau 2.1 – Liste des Outils nécessaire pour un FabLab**

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

(Eychemme et al, (2012) :13)

Ces instruments ont l'avantage d'être complémentaires, d'offrir des possibilités de fabrication pour des matériaux divers, et d'être numériques c'est-à-dire d'utiliser des codes universels permettant de reproduire facilement à n'importe quel endroit un objet sous les mêmes conditions. Cet aspect sera important pour l'étude des dynamiques d'innovation à la fois locales et globales qui émergent dans ces espaces.

La troisième caractéristique commune des FabLabs est leur adhésion à la charte des FabLabs du MIT. Cette dernière caractéristique sépare d'ailleurs aussi les FabLabs, des Makerspaces, qui ont leur propre charte, mais ne peuvent donc pas s'intégrer et accéder au réseau global des FabLabs.

**The Fab Charter :**

**What is a fab lab?**

*Fab labs are a global network of local labs, enabling invention by providing access to tools for digital fabrication*

**What's in a fab lab?**

*Fab labs share an evolving inventory of core capabilities to make (almost) anything, allowing people and projects to be shared*

**What does the fab lab network provide?**

*Operational, educational, technical, financial, and logistical assistance beyond what's available within one lab*

**Who can use a fab lab?**

*Fab labs are available as a community resource, offering open access for individuals as well as scheduled access for programs*

**What are your responsibilities?**

*safety: not hurting people or machines*

*operations: assisting with cleaning, maintaining, and improving the lab*

*knowledge: contributing to documentation and instruction*

**Who owns fab lab inventions?**

*Designs and processes developed in fab labs can be protected and sold however an inventor chooses, but should remain available for individuals to use and learn from*

**How can businesses use a fab lab?**

*Commercial activities can be prototyped and incubated in a fab lab, but they must not conflict with other uses, they should grow beyond rather than within the lab, and they are expected to benefit the inventors, labs, and networks that contribute to their success*

*Site Internet du MIT (<http://fab.cba.mit.edu/about/charter/> consulté le 20 mars 2014)*

Si donc l'on retrouve certaines caractéristiques communes à tous les FabLabs: 1) l'ancrage dans un lieu ouvert dédié à la fabrication digitale, 2) l'adhésion à la charte et à une philosophie commune et, 3) le partage d'outils numériques communs

La gestion de l'espace le nombre et la diversité des équipements - complémentaire ou non à la liste mentionnée plus haut -, le modèle d'affaires et les problématiques locales varient, eux, d'un FabLab à un autre.

Cette diversité, à laquelle s'ajoute la présence de lieux comme les Makerspaces, les Hackerspaces, et à plus grande échelle les espaces de co-working, les Techshops ; rends souvent perplexes les initiés, comme les non-initiés à l'univers des FabLabs. Certains lieux sont très similaires aux FabLabs à travers leurs pratiques et leur philosophie, d'autres ne reprennent qu'une de leurs caractéristiques, et certains espaces vont même jusqu'à reprendre l'appellation sans pour autant s'intégrer au réseau ou respecter la charte. La définition officielle du MIT nous dit:

A Fab Lab is also a platform for learning and innovation: a place to play, to create, to learn, to mentor, to invent. To be a Fab Lab means connecting to a global community of learners, educators, technologists, researchers, makers and innovators- -a knowledge sharing network that spans 30 countries and 24 time zones. Because all Fab Labs share common tools and processes, the program is building a global network, a distributed laboratory for research and invention.

Site Internet de la fondation des FabLabs:

(<http://www.fabfoundation.org/fab-labs/what-is-a-fab-lab/> Consulté le 14 avril, 2015)

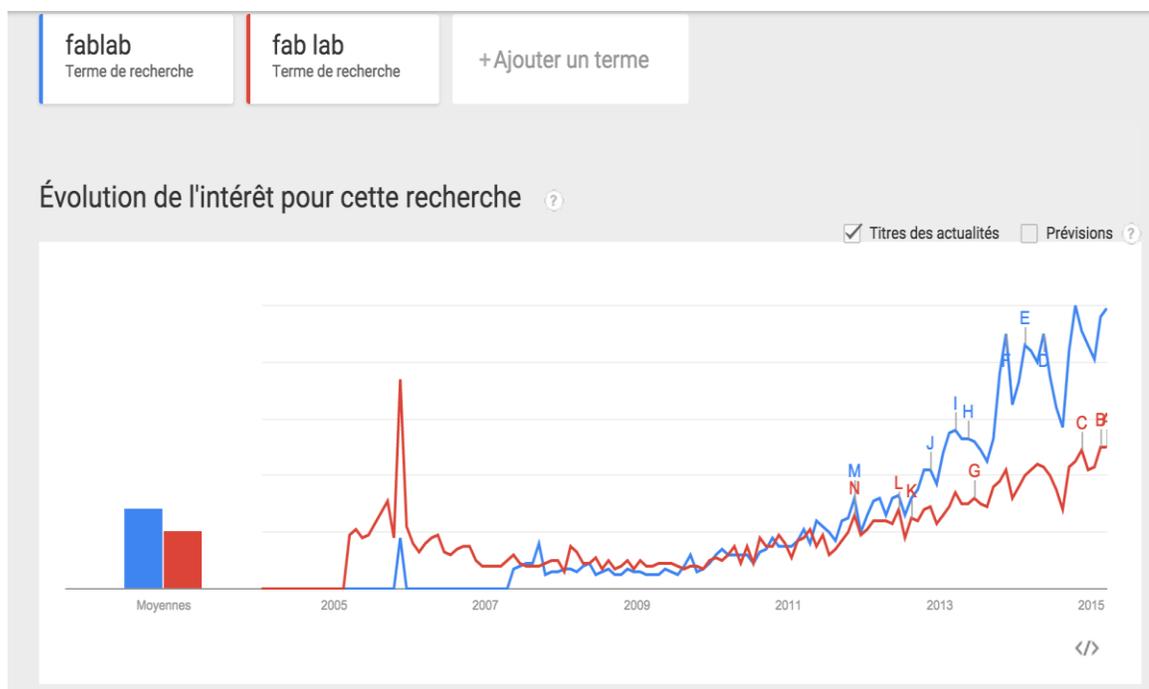
Si cette définition met l'accent sur les trois points que nous avons mentionnés, elle ne donne pas de frontière précise permettant de séparer les FabLabs d'autres espaces très proches. En l'absence d'un cadre précis permettant de se repérer parmi ces lieux, d'identifier leurs similarités, mais aussi leurs différences, il est difficile de correctement les cartographier, d'appréhender l'intérêt et les limites exactes des FabLabs.

Ce manque nous a amené à travers des allers-retours constants entre la littérature et nos premières recherches sur le terrain, pour définir un cadre conceptuel permettant de situer de manière théorique chacun des lieux mentionnés plus haut. Ce qui nous amène à notre première question :

Quel cadre donner au concept de FabLab pour en extraire les caractéristiques principales?



**Figure 2.2 Évolution de l'intérêt pour la recherche sur les FabLabs**



Source : <http://www.google.com/trends/explore> (consulté le 30 mars 2015)

Il est intéressant de noter l'expansion du mouvement en Europe, qui a vu grandir le mouvement de manière exponentielle au cours des cinq dernières années et totalise presque la moitié des laboratoires de fabrication du monde. Cet engouement très fort principalement aux Pays-Bas (26 FabLabs), en Italie (53 FabLabs) et en France (55 FabLabs), s'explique par l'intérêt triple de la fabrication numérique, de la dimension collaborative et de la portée éducative de ces lieux. Les FabLabs ont réussi à mobiliser de nombreux acteurs à la fois privés et publics pour assurer la croissance mondiale du réseau.

En France par exemple, une aide au développement des ateliers de fabrication numérique a été créée en 2013<sup>3</sup>, permettant à 14 nouveaux FabLabs de voir le jour et de profiter de subventions gouvernementales. Le Ministre du gouvernement productif français de

<sup>3</sup> <http://www.entreprises.gouv.fr/secteurs-professionnels/aide-au-developpement-des-ateliers-fabrication-numerique> (consulté le 20 mars 2015)

l'époque, Arnaud Montebourg appuyait cette mesure en clamant que les FabLabs sont un :

Formidable accélérateur du décloisonnement entre les entreprises, la recherche, l'université, la citoyenneté, la culture, l'artisanat. La fabrication numérique collaborative permet de personnaliser des objets, d'offrir de vrais services de prototypage pour les entreprises, de réhabiliter de petites séries voire des pièces uniques. Elle redessine notre rapport à l'objet manufacturé.

Et qu'ils représentent :

Un mouvement mondial, celui de la transformation numérique, celui de l'innovation, celui des makers, qui va remettre en cause les schémas traditionnels de l'industrie.<sup>4</sup>

(Arnaud Montebourg et Fleur Pellerin, allocution du 13 décembre 2013)

De même, aux États-Unis, une loi de 2013 a promu au rang d'intérêt national le développement du réseau des FabLabs, connu sous le nom de *National Fab Lab Network Act of 2013*. Cette loi est destinée :

To provide a Federal charter to the Fab Foundation for the National Fab Lab Network, a national network of local digital fabrication facilities providing community access to advanced manufacturing tools for learning skills, developing inventions, creating businesses, and producing personalized products.<sup>5</sup>

H.R.1289 (113th): National Fab Lab Network Act of 2013

En conséquence, un nombre croissant de FabLabs et d'initiatives pour développer et souder le mouvement apparaissent dans le pays qui est à l'origine du mouvement. Tel est le cas du Symposium annuel des FabLabs des États-Unis auquel nous avons pu assister cette année. De nombreuses bourses et subventions sont accordées pour aider à développer le mouvement aux États-Unis, par l'intermédiaire, entre autres, de la *National Science Foundation* (NSF).

---

<sup>4</sup> [http://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions\\_services/politique-et-enjeux/competitivite/aap/cp-FabLab-2013-12-13-825.pdf](http://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/competitivite/aap/cp-FabLab-2013-12-13-825.pdf) (consulté le 28 mars 2015)

<sup>5</sup> <https://www.govtrack.us/congress/bills/113/hr1289/text> (consulté le 28 mars 2015)

Il est à noter que si les FabLabs aux États-Unis sont pour la plupart portés par des collèges et universités, en Europe ces lieux sont plus éloignés des systèmes éducatifs, favorisant plutôt des structures indépendantes.

L'intérêt grandissant des FabLabs dans le monde semble donc incontestable. Affichant une forte croissance, mobilisant acteurs publics et privés, le réseau des FabLabs s'étend et fait de plus en plus parler de lui. Si nous avons déjà vu quelques points expliquant ce constat, il nous reste à creuser les intérêts et enjeux qui en sont à l'origine.

### 2.1.3 FabLabs : quels enjeux ?

Neil Gershenfeld (2008), le fondateur des FabLabs, a mis en avant cinq missions principales que le mouvement devra relever par l'intermédiaire des lieux et du réseau:

- Démocratiser l'accès aux technologies, être acteur et plus seulement consommateur
- Remettre au cœur de l'apprentissage des technologies le « faire » en créant des prototypes, en se laissant le droit à l'erreur, de façon incrémentale et en privilégiant les approches collaboratives et transdisciplinaires.
- Répondre à des problèmes et enjeux locaux, en particulier dans les pays du Sud en s'appuyant sur le réseau international
- Valoriser et mettre en pratique l'innovation ascendante
- Aider à incuber des entreprises en facilitant les étapes de conception et de prototypage

*(Eychenne et al, 2012 : 7-8)*

Nous avons déjà pu discuter du premier projet de démocratisation à l'accès aux technologies pour tous qui est la philosophie première du célèbre professeur du MIT. Mais dans une certaine mesure les FabLabs n'en sont que la première vitrine, car les attentes se tournent pour cela plutôt vers le développement des technologies d'impression 3D accessibles à bas coûts pour tous (Anderson, 2012). À notre sens ce qui constitue le véritable tournant de ces lieux est justement qu'ils rapprochent des individus d'horizon divers autour d'un intérêt commun du *Do it yourself* et qu'ils peuvent donc, chose que nous tenterons de confirmer dans le cadre de notre projet de recherche, être

des lieux favorables au développement de communautés localisées profitant d'un réseau et d'une expertise mondiale. Les quatre autres missions que nous venons de mentionner peuvent en fait se résumer autour de deux enjeux :

1. Développer des approches collaboratives et multidisciplinaires favorisant une innovation ascendante et ouverte, permettant ainsi des transferts, le maintien et la création de connaissances tacites au niveau local.
2. Répondre à des problématiques et enjeux locaux, particulièrement là où les perspectives de profit à y répondre sont peu élevées, en s'appuyant sur les communautés locales, mais aussi sur le réseau international.

La dimension des FabLabs est donc double. Ils tirent leur intérêt d'une présence et d'un construit dépendant d'un contexte précis, d'une animation et d'un développement de chaque lieu, qui sont très ancrés dans le local. Cette dimension locale s'intègre à une dynamique territoriale en pouvant amener des partenariats fructueux avec des acteurs divers comme les entreprises, universités ou institutions gouvernementales. D'autre part, à travers le mouvement et le réseau, il nous semble que des transferts plus larges de connaissances peuvent ainsi être engrangés. Cherchant à faciliter et à décupler les réponses possibles à des problématiques et enjeux locaux, cette dimension globale peut jouer selon nous un grand rôle pour favoriser l'essor de dynamiques innovantes et créatives au sein des territoires. L'autonomie, la diversité de ces nouveaux espaces collaboratifs permettent un cadre favorable au développement d'approches multidisciplinaires. Celles-ci renforcées par une distance cognitive réduite par des outils, codes et procédures relativement standardisés, peuvent se révéler prometteuses et porteuses d'innovation (Capdevila, 2014). Enfin, ces lieux offrent un cadre unique pour observer les dynamiques de collaboration répondant à des motivations et intérêts différents de ce que l'on peut observer dans les organisations, où la confiance et la réciprocité ont un rôle beaucoup plus grand à jouer.

Notre recherche s'inscrit dans la lignée de la littérature sur l'innovation, qui met l'accent sur le rôle que des acteurs extérieurs aux organisations jouent dans les processus innovants. Les FabLabs s'inscrivent dans la lignée des réflexions sur l'innovation ouverte (Chesbrough : 2003, 2006, 2010) et les travaux sur l'innovation tirée par les utilisateurs (Van Hippel : 1998, 2001, 2002). Mais aussi dans la lignée des travaux de l'économie géographique et de l'économie de la connaissance qui mettent l'accent sur l'importance des dynamiques de connaissances qui transitent entre et au sein des territoires (Bathelt, Malmberg & Maskell, 2004 ; Cohendet et al, 2006 ; Bahlmann et al., 2009 ; Schuldt & Bathelt, 2011 ; Amin et Cohendet, 2004).

Dans les deux cas, peu de place a été faite pour analyser le rôle que des communautés localisées interconnectées peuvent jouer au niveau des dynamiques de connaissances locales et globales. Très récemment, Capdevila (2014:17) a montré que les «knowledge transfer between distant similar communities is facilitated by the cognitive proximity that bonds members of knowing communities and that appears more determinant than geographic proximity». Notre recherche a pour but de creuser cet aspect et d'explorer les canaux permettant aux dynamiques de connaissances locales et globales d'être nourries mutuellement par l'étude des communautés localisées appartenant au mouvement des FabLabs.

Car si les recherches sur les FabLabs se sont multipliées au cours des dernières années, elles ont traité principalement de l'ouverture à la fabrication digitale (Mikhak et al, 2002), des modèles d'affaires possibles (Troxler & Wolf, 2010), de comprendre l'essor du mouvement (Eychenne et al, 2012 ; Walter-Herrmann & Büching, 2014) ou encore de l'histoire d'un lieu (Kohtala & Bosqué, 2014). Seules quelques recherches de Troxler (Määttä et Troxler, 2010 ; Troxler et al, 2013), qui mettent en avant les transferts de projets à travers les pratiques et les problèmes liés à la documentation des utilisateurs, et de Bosqué (Bosqué et al, 2015) qui décrit les pratiques d'un grand nombre de FabLabs et les liens qui les unissent, creusent les dynamiques de connaissances spécifiques au mouvement des FabLabs.

Si notre recherche s'appuie sur ces apports, elle cherchera à dépasser la pure description de pratiques pour en formaliser les apports dans un cadre pouvant servir d'appui à la littérature sur l'innovation et à l'économie géographique. Ainsi, nous chercherons à combler le manque dans la littérature en tentant de répondre à notre deuxième question : Comment l'ancrage local des FabLabs dynamise-t-il le réseau mondial ? Et réciproquement, comment l'ancrage global joue-t-il un rôle dans les communautés localisées ?

## **2.2 Descriptif de place centrales pour les territoires : Les Tiers Lieux**

Pour introduire notre cadre conceptuel et mieux comprendre la place que les FabLabs peuvent jouer pour stimuler les dynamiques d'innovation et de connaissances au sein des territoires, il nous faut introduire des grands concepts pris à la littérature de l'économie géographique et de l'économie de la connaissance. C'est l'objet des prochaines parties de notre revue de littérature.

### **2.2.1 Intérêt des Tiers Lieux**

Accélééré par l'économie du numérique, un constat apparaît plus clair aujourd'hui, les nouvelles connaissances se propagent à un rythme croissant qui va de pair avec une diminution de leur temps d'exploitation dans des produits et/ou services. Dans une économie où les individus sont de plus en plus nombreux et interconnectés, où l'information est abondante et se diffuse rapidement à un coût presque nul, la concurrence est féroce et rend les stratégies individuelles, longues, coûteuses et risquées. Comme le dit Suire (2013) : « L'économie du numérique fait se croiser l'abondance et la rareté, l'expérimentation et les croisements, le permanent et l'éphémère. » Le collectif, la mise en commun, apparaissent alors comme des stratégies viables non seulement pour réduire les risques et les temps de mise en marché, mais aussi pour développer des processus et produits innovants à travers des synergies et des dynamiques d'hybridation.

Cette idée que l'on pouvait déjà retrouver dans les travaux de Schumpeter (1942), que l'innovation loin d'être un processus individuel est souvent le fait d'une recombinaison

de connaissances, d'idées et de routines, souvent au carrefour de domaines différents a été remise en avant par une grande partie des théoriciens de l'économie de la connaissance (Brown et Duiguid, 1991 ; Amin et Cohendet, 2004 ; Simon, 2009 ; Rifkin, 2014). Fruits du partage, de débats, d'un minutieux assemblage d'expertises croisées, les idées innovantes et créatives qui feront les produits et services, mais aussi le savoir et les savoir-faire de demain passent souvent par l'intermédiaire d'un collectif. C'est donc que les idées apparaissent plus facilement dans des endroits qui regroupent des centres d'expertises et de connaissances différentes. Les exemples à ce sujet ne manquent pas, que ce soit Einstein et le cercle Olympia de Berne regroupant des philosophes et des physiciens, ou encore Sartre et Picasso au café de Flore. Cette approche met en avant des places ouvertes à la discussion et au partage d'idées, à l'intersection entre la sphère du travail et la sphère privée : les Tiers Lieux.

### **2.2.2 Catégorisation générale et exemples**

Introduit en 1989 par Ray Oldenburg, le concept de Tiers Lieux fait désormais partie du langage courant. Regroupant une catégorie relativement large de places, ces lieux portent leurs noms d'après les caractéristiques qu'ils prennent, entre-deux, à mi-chemin de la sphère privée et de la sphère professionnelle. L'auteur d'un livre dont le titre à lui seul résume relativement bien le sujet : *The Great Good Place: Cafes, Coffee Shops, Community Centers, Beauty Parlors, General Stores, Bars, Hangouts, and How They Get You Through the Day* ; les définit de manière relativement précise, autour de quelques critères.

Ce sont des terrains neutres où n'importe qui peut librement venir quelque soit son statut ou sa profession et qui ne sont pas reliés à un domaine précis. En d'autres termes, il n'y a pas de pré requis pour être accepté dans un Tiers Lieu, ce qui garantit un double critère d'accessibilité et d'ouverture. Ce sont aussi des lieux favorables à la discussion, au débat, dans un ton qui n'est pas pris au sérieux. Les Tiers Lieux sont de plus, généralement accommodants. Ce qui veut dire qu'ils procurent un certain nombre de services et permettent souvent de se désaltérer et de se nourrir. Sur cette base on y retrouve un certain nombre de personnes qui viennent de manière régulière, constituant

le cœur de la communauté qui s'y forme. Ils accueillent souvent ouvertement et volontiers les nouveaux arrivants, les introduisant à l'espace, mais aussi aux règles, coutumes et manières de faire du lieu. Enfin, loin d'être prétentieuses, ces places offrent en majorité un espace où l'on se sent « comme chez-soi », permettant par leur simplicité la mise en contact d'individus de provenances et d'expertises différentes. Elles ont un ancrage particulier dans le local. Le cœur des communautés qu'elles renferment habite généralement à proximité, même si leur réputation peut parfois attirer des individus venus de très loin pour les découvrir (ceci est particulièrement vrai dans le cas de certains FabLabs). Créant ainsi des « proximités temporaires » au sens de la définition de Bouba-Olga et Grossetti (2008).

L'on peut ainsi dégager deux modèles types de Tiers Lieux. Ceux où la communauté préexiste à l'espace et lui donne corps ; et ceux où c'est l'espace qui attire et structure une communauté en son sein. Ces espaces émergent aujourd'hui de manière croissante. Au-delà des cafés et bibliothèques, on retrouve des espaces de *coworking*, des plateformes artistiques, des lieux alternatifs, des espaces dans les universités ou encore des FabLabs, *LivingLabs* et autres *Makerspaces*. Parmi les plus connus, on peut citer le cas de la Ruche, espace de travail collectif, dont la vocation première est d'accompagner, de développer des entrepreneurs sociaux dans un espace ouvert favorable aux échanges et à la discussion (Fabbri, 2013). Ce lieu permet ainsi la mise en commun d'idées, et des tentatives collectives pour répondre à des problèmes individuels. Certains modèles ont tellement de succès qu'ils s'exportent, comme La Cantine originellement de Paris qui s'est essaimée à Lyon, Brest, Nantes et Rennes. Ou encore à une échelle bien plus grande le modèle des FabLabs. Et les exemples ne manquent pas à ce propos. Comme le disent si bien Genoud et Moeckli (2010), « cette volonté participe de la conviction profonde que la richesse de telles initiatives réside avant tout dans la masse critique des connaissances, des compétences et des énergies que l'on arrive à mobiliser. »

Ces modèles ont cependant deux grandes limites. Premièrement, la richesse des initiatives des Tiers Lieux ne doit pas être entravée du fait d'une distance cognitive trop

importante entre les agents qui les fréquentent. Car des visions du monde, des objectifs, des savoirs trop divergents créent une distance qui peut empêcher les dialogues, les croisements et ainsi nuire à la capacité innovante d'un collectif (Nootboom, 2000). Deuxièmement, beaucoup de Tiers Lieux défendent une accessibilité totale et se veulent donc gratuits ou presque d'accès pour leurs membres. Et bien que certains aient développé des business modèles viables, beaucoup dépendent encore de la contribution d'acteurs extérieurs et de subventions publiques pour rester ouverts. Cela pose la question de l'avenir de certains espaces, dont les FabLabs font partie, et qui ont pourtant de forts effets socio-économiques induits.

C'est ce que montrent bien les contributeurs de Movilab4, une plateforme de partage de connaissance, en exposant que les Tiers Lieux peuvent être appréhendés autour de cinq prismes différents :

- Le prisme sociologique : par nature, le Tiers Lieu est fait de relations et d'interactions sociales. Il agit comme une fabrique de lien et de capital social, comme carrefour de rencontre, comme espace dans la Cité. Il renvoie à des pratiques culturelles, aux notions de vivre et co-créer ensemble, et transcende les projets individuels des uns et des autres pour leur donner une dimension collective.
- Le prisme socio-professionnel puisqu'il peut devenir un lieu symbolique de référence où des professionnels et des professionnels/amateurs de domaines variés peuvent se rencontrer, échanger et travailler.
- Le prisme économique : lieu de travail, d'échange et de croisement, le Tiers Lieu est à considérer comme une fabrique d'innovation. Nous sommes ici au coeur de la dynamique d'un Tiers Lieu, la créativité peut évidemment déboucher sur la création de richesses financières et non financières, et donc sur une valeur économique avérée.
- Le prisme culturel : le Tiers Lieu est empreint de valeurs d'ouverture, de solidarité, d'échanges et de partages. Loin de se cantonner à la seule sphère du travail, il invite à transformer son usager en acteur co-créateur de sa réalité et de ses projets. Porteur d'une culture proactive, il est aussi porteur de création et d'échanges culturels.
- Le prisme territorial : véritable centre de ressources pour ses usagers, le Tiers Lieu devient également un centre de ressources pour son territoire, qu'il contribue à interroger et à dynamiser. Parce qu'il met ses publics en rôle actif de co-création, le Tiers Lieu a tout intérêt à être mis en parallèle avec une dynamique territoriale.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Site Internet de Movilab, consulté le 10 février 2015  
([http://movilab.org/index.php?title=D%C3%A9finition\\_des\\_Tiers\\_Lieux](http://movilab.org/index.php?title=D%C3%A9finition_des_Tiers_Lieux))

Ces cinq prismes nous paraissent fondamentaux pour comprendre l'intérêt et l'enjeu de développer des Tiers Lieux. Tout particulièrement en ce qui a trait à leur rôle de catalyseur pour stimuler et accélérer les dynamiques d'innovation et de créativité au sein des territoires.

Pour le sujet de notre mémoire, nous nous appuierons sur des Tiers Lieux particuliers que sont les FabLabs. Espaces ouverts, grand public, à mi-chemin entre les ateliers de prototypage des entreprises et le « garage » d'un bricoleur amateur, ces espaces répondent parfaitement aux critères des Tiers Lieux. Mais ils ont deux particularités propres qui marquent encore plus leur intérêt pour notre recherche et qui seront plus développées par la suite. D'une part, ils s'intègrent au mouvement des *makers* et de l'économie collaborative. Se voulant ainsi des espaces d'expérimentation et de démocratisation de la fabrication à travers les outils numériques. De l'autre, ils s'intègrent à un réseau global dynamique qui leur permet de transcender et d'élargir la diversité locale, ainsi que de profiter des connaissances et des projets élaborés un peu partout dans le monde.

Les Tiers Lieux sont donc des espaces d'échange, de création, qui sont propices à une recombinaison et diffusions des savoirs et savoir-faire. Créateurs de lien social, ils nourrissent aussi les réseaux qui fleurissent au sein d'un territoire. Mais si nous avons pour l'instant bien développé leurs caractéristiques et leurs intérêts, peu a été dit sur leur rôle et place au sein des territoires pour en nourrir les capacités créatives et innovantes. Il nous faut pour cela introduire certains concepts clés et en particulier celui de *Middleground*.

### 2.2.3 Des places centrales pour nourrir l'écosystème créatif des territoires

“ While we often relate to the urban or metropolitan context, the ‘local’ should essentially be viewed as an ecosystem where the dynamics of the formation of new ideas and new knowledge resides at the interface between the formal organizations (such as firms or research institutes) and informal organizational structures (i.e. specific communities and other informal groups of actors). We argue that the interaction of firms and organizations with informal groups and communities is at the core of the dynamics of knowledge creation. Within such dynamic ecosystems, firms—be they early-stage start-ups that look for market opportunities or experienced firms that are integrated into global production networks—find opportunities to tap into the cognitive constructs of the relevant local communities. We emphasize that such processes are often at the core of the formation of new knowledge. “ (Bathelt and Cohendet, 2014 :870)

Que l'on se positionne du point de vue de la littérature sur l'innovation ou de l'économie géographique, un nombre croissant d'études montrent le rôle que les acteurs extérieurs aux firmes jouent pour nourrir la capacité créative des organisations et des territoires (Amin, 2002 ; Bathelt et al, 2004 ; Simon, 2009 ; Cohendet et al., 2011 ; Capdevilla, 2014 ; Suire, 2013). Cette capacité que Scott (2006:19) dénomme « creative field or a set of interrelationships that stimulate and channel individual expressions of creativity. »

Certains territoires, dans leur volonté de dynamiser la croissance et de renforcer leur compétitivité, ont bien compris cet enjeu majeur dans un monde où la compétition pour les talents est devenue primordiale. C'est ce que l'on retrouve dans de nombreux rapports, notamment dans les recommandations de celui produit pour la Chambre de Commerce de Montréal en 2013 par KPMG-SECOR, « Les industries créatives : catalyseurs de richesse et de rayonnement pour la métropole. » Il assure que pour soutenir le développement des industries créatives et le développement de la métropole, il est particulièrement conseillé de « stimuler l'exploration afin d'offrir aux ‘talents’ des conditions propices à la création » et ce à travers des mesures pour :

- Assurer la présence d’espaces de création et de collaboration ;
- Soutenir la recherche et le développement, l’expérimentation et l’innovation ouverte ;
- Encourager le maillage et les partenariats avec d’autres disciplines et/ou d’autres régions à travers le monde.

Rapport de la Chambre de Commerce de Montréal (2013), “LES INDUSTRIES CREATIVES : catalyseurs de richesse et de rayonnement pour la métropole “p.45

Ces points mettent en avant deux catégories d’acteurs au sein d’un territoire. D’une part les individus, et surtout les talents, si l’on se place dans la démarche de l’économie créative, et d’autre part les organisations, avec un focus sur les industries créatives si l’accent est mis sur la créativité, bien que celle-ci puisse se déployer dans tous les domaines. Cohendet, Simon et Grandadam (2010, 2011), travaillant à la fois sur ces notions de milieu et sur les relais créatifs au sein des territoires, proposent un modèle intégrant ces approches, mais lui ajoutant la notion de *middleground*. Ce dernier est défini comme le niveau intermédiaire par lequel les idées transitent entre les individus et les organisations. Pour les auteurs, les idées créatives transitent “ From the micro to the macro-level, through the accumulation, the combination, the enrichment and the renewal of distributed bits of knowledge dispersed all over the local territory” (Cohendet et al, 2010: 92)

Elles impliquent alors des liens et des interactions à trois niveaux au sein des territoires. Au niveau micro, on retrouve l’*underground*, au niveau méso le *middleground*, et enfin, au niveau macro l’*upperground*. Les Tiers Lieux, nous le verrons, se situent au niveau du *middleground*, notion que nous développerons donc plus. Néanmoins, reprenons les caractéristiques de chacun de ces niveaux pour en dégager les traits fondamentaux.

L’*underground* est le premier niveau, regroupant les activités créatives, artistiques et culturelles qui se déroulent en dehors de toute organisation formelle ou d’institution fondée sur la production, l’exploitation ou diffusion. En reprenant la définition d’Arvidsson (2007), l’*underground* se réfère à des processus relativement autonomes de

production culturelle qui se déroulent dans l'environnement urbain. Ce sont généralement les processus de coopération productive non rémunérés qui sont présents en particulier dans la ville. C'est le bord expérimental et plus authentique, rebelle et «cool» que d'autres, et donc intrinsèquement opposé à la logique d'entreprise de normalisation et de marchandisation. C'est le niveau de l'expérimentation, de la créativité libérée de la logique du marché.

L'*upperground* représente le niveau de l'exploitation, c'est celui des organisations, où l'on retrouve les entreprises créatives ainsi que les institutions (laboratoires de recherche, les universités, les centres culturels et artistiques). Ces organisations formelles contribuent au processus de création à travers leur capacité à financer et à unir différentes expressions ensemble. Elles intègrent différents domaines de connaissance, et testent de nouvelles formes de créativité sur le marché. Elles ont accès à une quantité importante d'idées créatives provenant de l'*underground* pour développer leurs processus d'innovation. Enfin, elles se concentrent généralement en interne sur la gouvernance d'activités multi-projets qui contribuent à générer, exploiter et développer la créativité comme source de croissance de l'entreprise.

Le *middleground* évolue pour sa part dans le cadre des espaces de création ou dans les milieux créatifs. La dynamique de la créativité présuppose l'existence de groupes intermédiaires et de communautés qui établissent des liens entre la culture *underground* informelle et les organisations et institutions officielles. En codifiant progressivement les nouvelles connaissances, ces groupes fournissent la plateforme cognitive nécessaire pour rendre le matériel créatif économiquement viable et commercialisable. En conséquence, ces communautés sont les principales sources de l'accumulation de micro-idées novatrices, qui peuvent devenir des fondations potentielles pour la mise en place d'applications économiques qui peuvent entrer dans le marché des biens et services créatifs (Cohendet, Simon et Grandadam, 2010). Le *middleground*, pour grandir et être nourri :

A besoin d'espace et d'événements où les gens peuvent se rencontrer, questionner, confronter leurs idées, émettre des suppositions et valider de nouvelles formes créatives.

Ce dont le middleground a besoin, ce sont des endroits tels que le Café de Flore à Paris, les bars branchés du Plateau Mont-Royal de Montréal, la Villa Olympica de Barcelone, les pubs de Soho ou le Barri de la Ribera, etc. et des événements, tels que des foires, des expositions, des Jeux olympiques, etc. (Cohendet et al., 2009 : 7)

L'on voit alors que l'accent est mis sur les Tiers Lieux, les espaces de création, mais aussi sur l'importance des événements et des projets pour unir et engager ces différents acteurs. Les Tiers Lieux sont des milieux privilégiés pour établir physiquement des relations de manière proche et intime. Les événements, eux, offrent un accès plus large à des influences provenant de l'extérieur. Ils sont des espaces qui stimulent à la fois le "local buzz" et permettent la création de "global pipelines", ouvrant la porte à de nouvelles idées venues de l'extérieur, mais aussi à des partenariats (Bathelt et al., 2004). Les projets comme nous l'avons déjà mentionné, permettent aux différentes communautés d'interagir, de discuter et de travailler ensemble.

Enfin les espaces:

Provide the local milieu with cognitive platforms of knowledge, where different communities can get together and exchange new ideas both locally and more globally. An active middleground translates, transforms and confronts local ideas with knowledge and practices issued from different parts of the world. It is a node of multiple connections of varying intensity and geographical distance. (Cohendet, Simon et Grandadam, 2011:153)

Tableau 2.2- Les supports du Middleground

<b>PLACES</b>	<b>ESPACES</b>
<u>Support:</u> Plateformes physiques (ex: Tiers Lieux)	<u>Support:</u> Plateformes cognitives
<u>Utilité:</u> Servent aux rencontres et à la création d'un réseau (créent de la confiance et des liens forts) Créent, confrontent et valident les idées Accélèrent et mettent en route les transferts d'idées, de connaissances et de routines à l'intérieur et entre les communautés locales	<u>Utilité:</u> Convertissent et diffusent les connaissances localisées (transfèrent le "local buzz") Discutent et confrontent les idées, les routines Créent des noeuds de connexion multiples (densifient les liens faibles)
<u>Ancrage</u> : Local	<u>Ancrage</u> : Local et global
<b>ÉVÉNEMENTS</b>	<b>PROJETS</b>

<u>Support :</u> Espaces temporaires dans des places spécifiques	<u>Support :</u> Espaces temporaires dans des places spécifiques
<u>Utilité :</u> Créent de la visibilité et augmentent l'audience Détecent et transfèrent les meilleures idées, connaissances et pratiques (mutualisation des connaissances) Participent à la construction d'un code et de valeurs communes Nourrissent les objectifs, la motivation et la réflexion	<u>Utilité :</u> Produisent et promeuvent des connaissances, des produits et services Mettent en lien différentes communautés de spécialistes
<u>Ancrage :</u> Local et Global	<u>Ancrage :</u> Local

Source : Tableau de synthèse développé sur les travaux de Cohendet et al, (2011)

Le tableau ci-dessus reprend de manière synthétique ces apports pour illustrer la place et l'ancrage que les supports du *Middleground* ont au sein des territoires.

Dans cette perspective, les FabLabs peuvent être remis en contexte. Ces lieux peuvent être perçus comme des institutions du *Middleground* permettant la création et diffusion de connaissances, d'idées et de projets au niveau local, à la fois entre et à l'intérieur de communautés. Et comme le dit Suire (2013): « Plus ces lieux, sont nombreux, plus les communautés concernées sont nombreuses et plus le territoire est riche de ses activités exploratoires et alternatives. » Ce qui peut donc améliorer la résilience d'un territoire à des chocs économiques, en augmentant considérablement les réponses alternatives qui peuvent être mises en place pour l'économie. Les Tiers Lieux sont particulièrement valides pour repenser les modèles économiques dans un environnement où les structures fermées et hiérarchiques de beaucoup d'organisations sont de moins en moins prégnantes.

Mais pris dans leur ensemble comme un mouvement, nous proposons que les FabLabs jouent un rôle bien plus important en développant des initiatives et pratiques qui jouent sur tous les supports du *Middleground* à la fois au niveau local et global. En effet, plus que des lieux, ils constituent un réseau global qui adhère à des valeurs communes, élabore des projets communs, se structure autour d'évènements. Dans ces espaces à la fois physiques et cognitifs on retrouve un cœur de communauté très actif, mettant en relation un réseau beaucoup plus diffus de personnes qui participent moins activement, mais apportent régulièrement de nouvelles connaissances, idées, projets (Bosqué et Ricard, 2014). Des plateformes cognitives plus ou moins récentes apparaissent pour structurer le réseau mondial des FabLabs et lui donner à la fois plus de visibilité, d'accessibilité et de valeur. Ainsi au-delà des sites individuels dont chaque FabLab dispose pour mettre en avant sa communauté propre et ses projets, on retrouve maintenant "<http://www.FabLabs.io>" qui référence la grande majorité des FabLabs du monde, leurs sites, leurs spécialités, les personnes à contacter et de nombreuses autres informations spécifiques. Mais aussi, et c'est sûrement l'aspect primordial, il catégorise l'ensemble des modèles de machines numériques utilisés dans les FabLabs. Il donne des informations sur les FabLabs les utilisant, pour pouvoir les contacter pour leur expertise, mais permet aussi à tout à chacun de leur rajouter des liens vers des forums de meilleures pratiques, des vidéos d'apprentissage et d'utilisation, des descriptifs d'amélioration ou de personnalisation possible... Et tout cela dans six langues alors que le site à tout juste plus d'un an.

Cette plateforme n'est qu'un exemple parmi tant d'autres, au milieu des forums, wiki, sites internet qui sont communs et accessibles à l'ensemble des FabLabs, et qui grandissent de jour en jour. Ils fondent à la fois des espaces communs et des projets qui lient des personnes pouvant être séparées par des milliers de kilomètres les uns des autres. Parmi les projets communs, on peut citer FabFi, un projet lancé en 2009 par les FabLabs conjoints du MIT, de Norvège et d'Afghanistan pour construire un réseau sans fil au code ouvert très peu coûteux. Ce projet a pris forme dans une région proche de Kaboul qui en avait un besoin urgent pour améliorer l'efficacité de la santé dans un pays ravagé par la guerre et disposant de peu de moyen. Alliant ainsi les moyens et les

expertises de plusieurs FabLabs et d'une communauté d'initiés intéressés à prendre part à ce projet ouvert, FabFi a été un beau succès repris et adapté depuis au Kenya et depuis 2011 aux États-Unis grâce à son code ouvert et facilement modifiable. On peut aussi citer un très beau projet sorti d'une réflexion commune lors de l'événement Fab4 et qui à vue le jour en 2009, la FabAcademy. Initié par le célèbre fondateur des FabLabs, Neil Gershenfeld, ce projet a pour but de « provides advanced digital fabrication instruction for students through an unique, hands-on curriculum and access to technological tools and resources »<sup>7</sup>. C'est un programme international de 5 mois ayant pour but de maîtriser la fabrication numérique à la fois sur le plan des codes et ressources numériques, mais aussi sur la maîtrise des outils technologiques. Cette base s'appuie sur 2 parties, une locale et une globale. D'un côté on trouve des cours en ligne de 3h chaque semaine donnés par le MIT en direct, et une présentation Skype internationale à plusieurs étapes des projets qui sont fait (pour valider le cours, chaque étudiant doit effectuer un projet personnel et le fabriquer selon des étapes déterminé et en documentant l'ensemble sur un blogue mis en commun à l'usage de tous). De l'autre chaque FabLab partenaire donne accès 2-3h par semaine à son espace, ses outils et à l'expertise de son équipe, aux étudiants y participant. Agissant de manière très ouverte, interactive, ce programme selon les témoignages développe à la fois les compétences et expertises de chacun en terme de fabrication numérique, mais ouvre aussi sur des innovations concrètes au niveau des projets et la constitution d'un réseau global qui se côtoie le plus souvent physiquement lors de la remise des diplômes qui a lieu chaque année lors de FabX.<sup>8</sup>

C'est là le dernier point structurant les FabLabs, les évènements. Les trois plus grands et connus sont le FabX, le FabLab festival et le symposium des FabLabs des États-Unis. Le premier est l'événement des FabLabs le plus fondateur et le plus international. Ayant lieu chaque année sur un continent et dans une ville différente, FabX réunit les utilisateurs et créateurs des FabLabs, ainsi que la communauté d'amateurs qui s'y rattache. Mais aussi les fabricants des outils numériques, des entrepreneurs et

---

<sup>7</sup> site internet de la FabAcademy : <http://www.fabacademy.org/> (16 février 2015)

<sup>8</sup> <http://www.fabacademy.org/2014/10/fab-academy-2014-graduation/> (consulté le 20 février 2015)

politiciens, ainsi qu'une communauté plus large de *makers* attirés par la démarche et les conférences de l'évènement. En 2014, c'est Barcelone et son réseau dense de FabLabs qui a accueilli l'évènement, l'année d'avant Tokyo et en 2015 c'est la ville initiatrice de Boston qui reprendra le flambeau.

Présentation de chaque FabLabs présent et de ses projets prometteurs, exposition des nouveaux outils de fabrication numériques, ateliers de création et de découverte d'expérience de toutes sortes, conférences sur l'avenir des FabLabs mais aussi des villes, de l'impression 3D... Ces évènements sont à la fois des lieux d'expositions, des carrefours de rencontres, des tremplins se faisant la promotion de projets communs, des espaces de débats d'idées, de missions et de valeurs. Ils soudent, renforcent, donnent de la visibilité au mouvement des FabLabs.

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des supports du *Middleground* que les FabLabs appuient à la fois au niveau local et au niveau global.

**Tableau 2.3- Le mouvement des FabLabs : Un middleground Mondial ?**

<p style="text-align: center;"><b>Places</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseau des FabLabs (Plus de 480 espaces physiques réparti dans le monde)</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Espaces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sites Internet individuels</li> <li>• FabAcademy</li> <li>• Forums, Wikis</li> <li>• Sites Communs : FabLabs.io / Fabfoundation.org/ <a href="http://wiki.FabLab.is...">wiki.FabLab.is...</a></li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Évènements</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FabLab Festival</li> <li>• FabX (en 2015 c'est le Fab11 qui aura lieu à Boston)</li> <li>• Symposium des FabLabs</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Projets</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FabFi</li> <li>• FabAcademy</li> <li>• FabConnections</li> <li>• ....</li> </ul>

## 2.3 Vers une économie des interactions : Le rôle des réseaux à l'ère du numérique

Ayant remplacé l'intérêt que peuvent avoir les Tiers Lieux et plus particulièrement les FabLabs pour un territoire, nous avons pu voir que ceux-ci sont bien placés pour prendre la place de support intermédiaire entre un *underground* très exploratoire et créatif, et un *upperground* axé sur l'exploitation et très structuré. Cependant certaines des notions que nous avons mentionnées méritent d'être plus développées. Celles-ci concernent tout à la fois la prégnance des liens faibles, mais aussi leur lien avec la capacité d'absorption d'un individu, d'une organisation et plus globalement d'un territoire pour favoriser des dynamiques innovantes.

### 2.3.1 Liens faibles et interactions: De l'importance des réseaux dans la capacité à innover

Les Tiers Lieux sont des lieux d'échange, mais surtout des lieux de rencontre permettant de favoriser une « économie des interactions » (Kirman et Zimmermann, 2001 ; Dalle et Vicente, 2001 ; Suire, 2002). Ils servent au niveau local à développer des liens faibles, c'est-à-dire des liens tissés à l'extérieur du groupe social homogène constituant le noyau fort des relations sociales des individus (Granovetter, 1973). Ces liens peu exigeants en termes de temps pour s'établir et se conserver, ont été mis en avant par la littérature économique qui a souligné leur importance. Tout d'abord, ils sont utiles pour capter des informations et de s'enrichir d'idées à l'extérieur d'une clique sociale (Suire, 2004). Ils permettent aux individus de :

Faire partie d'un réseau, d'un tissu dynamique, permet d'être dans le coup, de savoir ce qui n'est écrit nulle part, même dans la presse spécialisée, de connaître les réputations des fournisseurs et des clients. Pour un chef d'entreprise, la capacité de jugement, de séparation du positif et du négatif, de pesée qualitative des risques, est fondamentale. Or, ce jugement est infiniment plus difficile pour l'entrepreneur isolé, débutant, socialement enclavé que pour l'entrepreneur bien inséré dans un milieu. (Veltz, 2002 :88)

Ce qui renforce tout à la fois leur capacité de jugement et leur capacité d'adaptation. Ils sont aussi primordiaux pour enrichir et activer le « capital social » de l'individu (Bourdieu, 1980), facteur clé de réussite sur le plan individuel et de compétitivité sur le plan organisationnel (Arrègle et al, 2004).

Mais pour ce qui nous intéresse, les liens faibles agissent aussi fondamentalement au niveau de l'exploration et sur la capacité d'innovation des individus et d'un collectif. Par leur capacité à mettre en lien des personnes ayant des origines socio-économiques, des occupations et provenances différentes ; ils permettent aux individus d'être nourris d'une diversité qui peut affecter tout à la fois leur connaissance et leur vision du monde (Amin et Cohendet, 2002). Créant ainsi le terreau permettant de recombinaison, d'enrichir, de renouveler par hybridation et dépassement des connaissances et des idées, qui sont les moyens privilégiés pour créer des dynamiques d'innovation. C'est-ce que montre Ruef qui « pose l'hypothèse que la capacité à innover est d'autant plus importante que les idées se diffusent à travers les liens faibles » et arrive à prouver que « dans 52 % des cas, la mobilisation des liens faibles a été déterminante pour l'innovation » (Ruef, 2002 dans Suire, 2004).

Une dynamique que Suire, spécialiste des clusters et des Tiers Lieux, retrace bien et enrichit en montrant son impact sur la performance des territoires et la boucle vertueuse que ces liens peuvent créer, que nous avons repris sur la figure 4.1 ci-dessous

**Figure 2.3 : Liens faibles et causalité circulaire**

FIGURE 1  
Causalités circulaires et dynamique  
du double encastrement de l'innovation

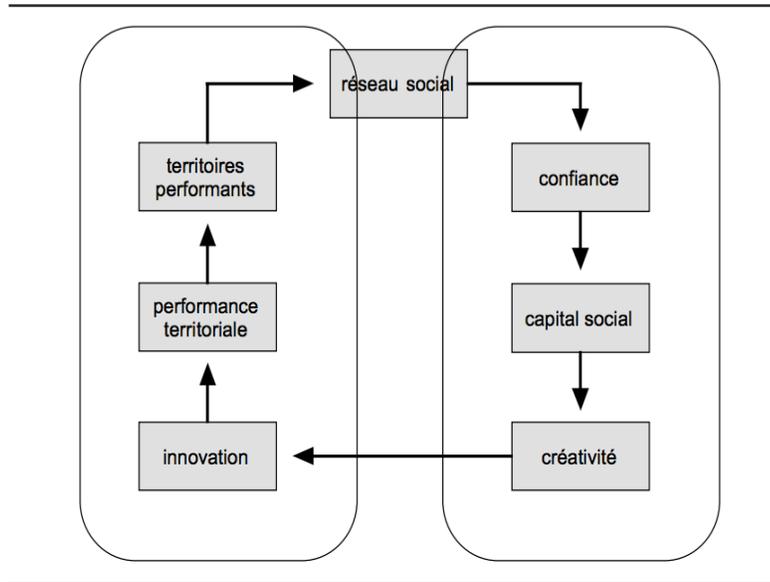


Figure tirée de : Suire (2004), Figure 1, p. 126

Ainsi, les liens faibles permettent d'enrichir la confiance autour d'un réseau social et aux individus de se créer un capital social, favorable pour stimuler la créativité et l'innovation. Ces facteurs repris au niveau du territoire agissent sur sa performance, sa compétitivité et par ce biais sur sa capacité à être attractif. Ils renforcent ainsi les réseaux sociaux qui s'y établissent, élargissant de ce fait les liens faibles qui peuvent s'y nouer. Et la boucle est ainsi nouée. Les Tiers Lieux agissent de par leurs caractéristiques à la création de relations sociales animées par de la confiance entre les agents économiques. Cet aspect est central pour accroître simultanément le nombre de liens que les agents entretiennent, mais aussi à travers la confiance, la densité des échanges qu'ils développent entre eux.

Nous avons pour l'instant mis l'accent sur les liens développés au niveau local dans les Tiers Lieux. Mais un des points qui est mis en avant par le mouvement des FabLabs, est leur capacité à créer des liens et des relations à un niveau plus large: national, régional et international. Les liens faibles pris dans cette optique agissent comme des moteurs d'un effet de réseau plus grand qui accroît la diversité, même si cela augmente souvent aussi

la distance cognitive qui sépare les agents (Nooteboom, 2000). Replaçons pour mieux comprendre la tension que l'on trouve dans la littérature économique entre le « local versus global. »

### 2.3.2 - “*Local buzz*” versus “*Global pipelines*” : Vers une articulation des dynamiques de connaissances

La littérature économique montre que la proximité géographique permet de diffuser plus facilement les connaissances tacites, contextuelles et difficilement transférables, à travers des contacts réguliers, une confiance accrue et une proximité cognitive plus forte (Almeida and Kogut, 1999). Mais qu'à mesure que la distance augmente, les possibilités de tels transferts, elles, diminuent. On peut alors repérer un certain paradoxe: la globalisation des économies permet une diversité des connaissances et des ressources plus forte au niveau global qu'au niveau local, et donc théoriquement plus favorable à l'innovation ; alors que les organisations locales peuvent rencontrer des problèmes de *lock-in* et d'obsolescence technologique dus à une proximité plus grande. Cette contradiction « local versus global » est longtemps restée sans réponse ou presque dans la littérature, opposant les théoriciens d'une économie globalisée à ceux plus favorables à une agglomération des firmes au niveau local. Bathelt, Malmberg et Maskell y ont offert une réponse, argumentant que les conditions présentes au niveau local sont favorables à une émulation, un “*local buzz*”, qui est renforcé et soutenu par différents canaux plus globaux de transferts de connaissances, les “*global pipelines*” (Bathelt H., Malmberg A. & Maskell P. ; 2004).

Au niveau local, le *buzz* est créé par les contacts face à face, les communications, la co-présence et co-location de personnes au même endroit. Il y a ainsi des transferts, des meetings accidentels qui sont facilités par une compréhension et interprétation proche des connaissances qui sont diffusées. La culture et les habitudes partagées sont propices à la création de conventions et d'arrangements institutionnels, ou non formels dans un ou plusieurs domaine(s) de connaissances. Et les organisations « develop similar languages, interpretative shame and technologies attitudes» (Munari, Sobrero et

Malipiero ; 2012), qui favorisent aussi la création de communautés de pratiques et de communautés épistémiques.

Au niveau global, des transferts d'idées et de connaissances s'établissent d'une autre manière. Les organisations récupèrent non seulement des connaissances codifiées, transmissibles à moindre coût et facilement diffusables, même si elles leurs impliquent des coûts d'identification, d'évaluation, d'assimilation et d'implémentation (Cowan, David et Foray ; 2000). Mais elles établissent aussi des partenariats stratégiques avec des acteurs interrégionaux et internationaux, créant ainsi des canaux de « decisive non-incremental flows of knowledge », donnant ainsi des avantages certains aux acteurs locaux qui peuvent dépasser leurs propres routines.

Mais, si ces transferts adoptent un caractère fréquent, non structuré et plutôt automatique au niveau local ; les partenaires en jeux et les informations transmises au niveau global sont plutôt choisis de manière consciente, structurée et systématique. Car la distance cognitive et la confiance nécessaire entre les acteurs sont nécessairement moindres. C'est là où entre en jeu le rôle de la réputation et de celui des liens faibles (Granovetter, 1973). Contrebalançant les deux principales difficultés liées à la dimension globale, ils jouent le rôle de piliers des *pipelines* et expliquent le rôle moteur que des Tiers Lieux connectés peuvent jouer au niveau local comme nous le verrons.

Le dynamisme d'un territoire dépend alors d'une bonne balance de ces deux dynamiques. Trop centré sur le local, il risque de ne pas capter assez d'idées de l'extérieur et d'entrer dans une situation de *lock-in* ou d'obsolescence technologique. Pas assez, il risque de perdre en capacité d'adaptation et de recombinaison des connaissances venues de l'extérieur. Mais le dynamisme dépend aussi de la capacité d'absorption des organisations, entendue comme la capacité d'aller capter des connaissances ailleurs, de les traduire, de les assimiler et de les adapter au niveau local (Cohen et Levinthal ; 1990). Plus grande est la capacité d'absorption au sein d'un territoire, plus il pourra créer de nouvelles cartes cognitives pouvant être réutilisée pour recombinaison et créer de nouvelles connaissances. Le *buzz* est ainsi de plus en plus nourri

par les “*global pipelines*” au fur et à mesure que les réseaux locaux deviennent denses, car ils augmentent sa capacité d’absorption.

Nous venons de voir l’importance des réseaux et d’établir des canaux permettant d’aller capter des connaissances et des nouvelles idées à l’extérieur. Les FabLabs sous cette optique sont bien placés pour stimuler à la fois le “*local buzz*” et les “*global pipelines*”. C’est d’ailleurs la thèse que défend Capdevilla (2014):

The members of coworking spaces, maker spaces, hacker spaces, Fab Labs or Living Labs, not only belong to a local community of innovators but also are part of larger global innovative trends like the coworking movement, the maker/hacker movement, or the Fab Lab movement. The cognitive proximity among members of distant but similar communities might play a more important role than geographic proximity in the knowledge and innovation processes. The global dynamics between communities contribute to the creation of « “*global pipelines*” » and in parallel, allow external ideas, knowledge and innovations from external sources to be integrated in the local ecosystem of innovation, thus feeding the “*local buzz*””. (Capdevilla, 2014 : 135)

Il est d’ailleurs intéressant de noter qu’un des arguments soulevés par l’auteur est que la proximité cognitive joue un rôle plus important que la proximité géographique dans le cadre de telles communautés de connaissances et qu’elles éliminent alors une des plus grandes barrières au transfert de connaissance à distance. L’ouverture, la volonté de partage qui est apparente derrière les valeurs et la mission que se fixe le mouvement des FabLabs est alors extrêmement prégnant pour faciliter et accentuer ces transferts de connaissances à tous les niveaux. C’est ce que nous verrons plus en détail en nous penchant sur le mouvement dans lequel ils s’intègrent. Avant cela, il nous est nécessaire de continuer notre sortie du local et de développer les canaux par lesquelles les FabLabs établissent ces “*global pipelines*”.

### **2.3.3 Un canal pour stimuler les transferts de connaissances au niveau global: Les *Network of practices***

Remontant aux travaux de Lave et Wenger (1991), la littérature de l’économie de la connaissance a mis l’accent sur le rôle des communautés pour prendre en charge la création et la diffusion de connaissances. Depuis un bon nombre d’auteurs (Wenger, 1998 et 2002 ; Brown et Duguid, 1991 ; Créplet et al., 2001 ; Amin et Cohendet, 2004 ;

Cohendet et al, 2006) ont développé et mis en évidence le rôle de ces communautés de savoir.

Cohendet et al. (2006 : 9-10) les identifient autour de trois caractéristiques principales :

1. Le comportement des membres se caractérise par l'engagement volontaire dans la construction, l'échange et le partage d'un répertoire de ressources cognitives communes.
2. À travers leur pratique et leurs échanges répétés, les membres d'une communauté donnée construisent progressivement une identité commune.
3. Le ciment de la communauté de savoir est assuré par le respect de normes sociales propres à la communauté.

Les communautés de savoir sont donc fondées sur un engagement volontaire des membres à partager des connaissances de manière régulière tout en se construisant une identité et des normes communes. À cela s'ajoutent d'autres caractéristiques secondaires. Les communautés n'ont pas, contrairement aux organisations, de frontières précises. De même le concept de hiérarchie est beaucoup moins présent et même si des membres sont plus actifs il n'y a pas de hiérarchie visible. Les communautés ne fonctionnent pas selon des incitatifs monétaires, mais plutôt à travers des mécanismes de réputation ou d'intérêt. C'est ce qui fait qu'elles sont d'un intérêt majeur, car elles peuvent assumer les coûts fixes qu'entraînent la production et le maintien des connaissances à la fois tacites et codifiées, créant ainsi un savoir réutilisable par les organisations à moindre coût.

Si ces composantes sont importantes, il est aussi possible de faire une analyse plus fine, la littérature identifiant différents types de communautés en fonction de leurs caractéristiques :

### **1) Les communautés épistémiques qui sont (Cowan et al., 2000 : 220) :**

A Small group of agents working on a commonly acknowledged subsets of knowledge issues and who at very least accept a commonly understood procedural authority as essential to success of their knowledge activities.

Les communautés épistémiques ont la particularité d'être accès sur la création de nouvelles connaissances qu'elles tentent de codifier en développant de nouvelles grammaires d'usages, les *codebook* appropriés.

**2) Les communautés de création (Sahney et Prandelli, 2000 ; Simon et al, 2010) :**

Consistent-en des regroupements informels de personnes partageant un domaine de spécialisation et une passion pour un projet collectif. Elles sont destinées à promouvoir les échanges de connaissances, afin de favoriser l'émergence d'une intelligence collective et l'élaboration de nouveaux contenus et, conséquemment, de stimuler l'innovation. Pour cela, elles s'appuient sur la combinaison de différents savoirs, rendue possible par les multiples interactions que les membres ont entre eux, et qui permettent à ceux-ci de sélectionner, d'assembler, de réarranger ou de synthétiser des idées, des images ou des expertises de manière originale (Simon et al, 2010 :56)

**3) Les communautés virtuelles (Lerner et Tirole, 2001) :**

Ces communautés sont dématérialisées par l'intermédiaire des réseaux et discutent, partagent et créent des connaissances autour d'un intérêt commun par l'intermédiaire de ceux-ci. L'intérêt pour ces communautés s'est construit autour du développement d'internet au cours des vingt dernières années.

**4) Les communautés de pratique (Wenger et al, 2001: 8) :**

Les communautés de pratique sont des groupes de personnes qui se rassemblent afin de partager et d'apprendre les uns des autres, face à face ou virtuellement. Ils sont tenus ensemble par un intérêt commun dans un champ de savoir et sont conduits par un désir et un besoin de partager des problèmes, des expériences, des modèles, des outils et les meilleures pratiques. Les membres de la communauté approfondissent leurs connaissances en interagissant sur une base continue et à long terme, ils développent un ensemble de bonnes pratiques.

Les communautés de pratique sont celles qui intéressent le plus la littérature récente de l'économie de la connaissance. Ces groupes engagés dans une pratique commune communiquent régulièrement et partagent des expériences, des pratiques dans l'objectif de développer des compétences dans une ou plusieurs pratiques considérées (Lave et Wenger, 1990 ; Brown et Duguid, 1991). Ces partages créent un effet d'apprentissage

entre les membres, qui s'échangent les meilleures pratiques et en créent de nouvelles. La dimension de connaissances tacites circulant est très forte, beaucoup plus que pour les autres types de communautés que nous avons pu dégager dans la littérature. Les communautés de pratique sont accés sur le *know how* (Brown et Duguid, 1998 ; Amin et Cohendet, 2006). Celui-ci se développe en grande partie dans le processus de socialisation tel que le définit Nonaka (1994) qui prend place au sein des communautés de pratique. Cela ne signifie pas que l'on n'y retrouve aussi une dimension de codification, les communautés de pratiques créent aussi leur langage à travers des métaphores, des « histoires de guerre » (Brown et Duguid, 1998), ce qui renforce simultanément leur identité. Cependant ces connaissances codifiées ne sont le plus souvent compréhensibles qu'à l'intérieur de la communauté dans laquelle elles prennent place. Comme le soulignent Cohendet et al. (2003 : 102) :

Les communautés épistémiques sont structurées afin de produire délibérément de nouvelles connaissances, tandis que les communautés de pratique développent de nouvelles connaissances de manière plus indirecte, à travers leurs pratiques quotidiennes et la circulation de best practices.

On alors peut dégager une dernière caractéristique de ces communautés qui est celle de l'auto organisation, lui permettant d'évoluer sans contrainte extérieure et sans hiérarchie visible. Sans cette caractéristique le groupe perd son caractère de communauté, mais cela n'empêche pas qu'une communauté puisse se développer dans des organisations qui sont pourtant hiérarchiques et contraignantes. Un nombre croissant d'auteurs s'est d'ailleurs attaché à étudier les bonnes pratiques pour développer des communautés de pratique à l'intérieur des organisations (Cohendet et al, 2010 ; Probst et al. 2007 ; Langelier et al, 2005 ; Gosselin et al, 2010) pour n'en citer que quelques-uns. Cela démontre l'attrait des communautés de pratiques comme forme privilégiée pour faire circuler et créer des connaissances principalement d'ordre tacite, qui peuvent être très coûteuses à acquérir par d'autres biais. Mais aussi leur capacité à retenir et attirer des employés talentueux (Wenger et Snyder, 2002). On peut rajouter que ces communautés éliminent de plus un certain nombre de risques liés au groupe et aux partages de connaissances. La distance cognitive entre les membres est réduite grâce à des intérêts communs et une coopération régulière et de longues durées pendant laquelle ils

partagent leurs expériences et discutent autour d'elles. En réduisant la distance cognitive et en renforçant la confiance entre les agents, les communautés de pratiques réduisent donc les problèmes de *free riding*, de mauvaise communication et augmentent simultanément leur capacité d'absorption (Van Hée, 2008).

La littérature met en avant le rôle crucial de ces communautés regroupées au sein des communautés de savoir, principalement pour les stades initiaux des processus de création de connaissances et des processus menant à des idées créatives (Boland et Tenkasi, 1995 ; Amin et Cohendet, 2001 ; Capdevila, 2014). Et, si nous avons tant développé le concept de communauté de pratiques plutôt centré sur une communauté locale, c'est que ces dernières peuvent établir des communautés de communautés à travers des *networks of practice*.

Mis en avant par Brown et Duiguid (2000), le concept de *network of practice* (NoPs) réfère aux réseaux liant divers individus engagés autour d'une même pratique, mais qui ne se connaissent pas nécessairement. Ces réseaux peuvent s'organiser temporairement autour d'évènements ou de projets communs à distance. C'est par exemple le cas des universitaires qui se réunissent annuellement autour d'un domaine de connaissance lors de conférences ou de colloques mondiaux. La littérature a mis en avant le rôle de tels évènements autour de la notion de *Field-configuring events* qui réfèrent à ces :

temporary social organizations such as tradeshows, professional gatherings, technology contests, and business ceremonies that encapsulate and shape the development of professions, technologies, markets, and industries (Meyer et al., 2005)

La notion de *Field* vient justement de ces communautés d'organisations regroupées autour d'un système commun de sens et avec des participants qui communiquent plus fréquemment et volontairement entre eux qu'avec des acteurs extérieurs au domaine en question (Scott, 1994). Ces *Field Configuring events* sont rassembleurs, créateurs de sens et d'interactions sociales.

Lampel et Meyer (2008 :1027) ont mis en avant les six grandes caractéristiques qui les caractérisent:

1. FCEs assemble in one location actors from diverse professional, organizational, and geographical backgrounds.
2. FCEs' duration is limited, normally running from a few hours to a few days.
3. FCEs provide unstructured opportunities for face-to-face social interaction.
4. FCEs include ceremonial and dramaturgical activities.
5. FCEs are occasions for information exchange and collective sense-making.
6. FCEs generate social and reputational resources that can be deployed elsewhere and for other purposes.

Ces évènements jouent un rôle majeur pour créer des liens faibles, pour effectuer des échanges et pour structurer le champ commun partagé par les agents. Le domaine de connaissance commun est structuré par un passé, un présent et un futur. Un passé qui transparait par une histoire et des routines communes. Un futur qui est projeté, qui est transparait dans les normes, les régulations, les objectifs que se fixe le groupe. Un présent qui évalue ce qui est fait, pour juger de ce qu'il faut garder, soulève les bonnes et mauvaises pratiques en places.

Mais les *networks of practice* n'évoluent pas simplement dans ces *temporary clusters* (Bathlet et Schuldt, 2008). À l'ère du numérique, ils peuvent apparaître de manière simplement virtuelle. Cette catégorie particulière a récemment été nommée *Electronic Networks of practice* (ENoPs) à la suite des travaux de Wasko et Faraj (2005). Les ENoPs utilisent des plateformes cognitives virtuelles pour communiquer, et leurs membres peuvent à la fois ne pas se connaître ni jamais avoir de contact *face to face*. Ils peuvent cependant être très actifs et utiles pour absorber des connaissances extérieures (Bouty, 2000 ; Whelan, 2007). Les communautés à l'origine des logiciels *open-source* comme *Linux*, où les projets comme *Wikipédia* en sont un bon exemple. Interagissant à travers des portails virtuels pour échanger et transférer des connaissances, les ENoPs, créent des canaux de connaissances globales qui bénéficient au *buzz local*. Cependant, les interactions virtuelles perdent la dimension non-verbal de la communication qui est elle aussi porteuse de sens lors des rencontres face à face (Short et al., 1976). Une partie

du message risque alors de ne pas être communiqué entièrement avec l'aide de postures et de gestes qui facilitent sa compréhension.

Ainsi, les *networks of practice* viennent apporter de nouvelles connaissances au niveau local, évitant les mécanismes de "lock in" défavorables à l'innovation au sein des territoires. Par le biais de réseaux qui se constituent par l'intermédiaire des *field configuring events*, des projets communs avec l'extérieur ou des échanges qui ont lieu de manière virtuelle, des canaux se créent avec l'extérieur. Alors que les communautés de savoirs, prennent en charge la diffusion et création de connaissances au niveau local, les network of practice permettent de les diffuser, de les valider et de les débattre avec ses pairs, en se nourrissant de l'ensemble de ces apports divers. Ils enrichissent les connaissances et les expertises présentes de manière locales, créent ces "*global pipelines*" qui dynamisent le "local buzz" (Bathlet et al., 2006).

Si l'on reprend les développements que nous avons faits plus tôt à partir des travaux de Cohendet et al. (2011) sur le *middleground* et son importance pour les territoires, nous pouvons voir que les NoPs et les ENoPs s'insèrent au niveau des projets, des événements et des espaces. Les FabLabs quant à eux s'insèrent dans des réseaux de partage qui ont aussi des conséquences plus physiques comme nous le verrons, à travers des pratiques d'open hardware. Nous reprendrons ces aspects dans notre cadre conceptuel et plus loin dans notre développement.

#### **2.4 Un indicateur des degré de collaboration pour les dynamiques des réseaux: Le Modèle des 7C**

Nous venons de montrer que les réseaux sont importants pour créer des liens faibles, renforcer la capacité d'absorption et d'innovation des individus et des organisations. Cependant les liens qu'entretiennent plusieurs agents entre eux peuvent varier en intensité et en fréquence, affectant la qualité des échanges et les dynamiques de connaissance qui y prennent place. Le réseau peut être en effet vu comme un ensemble de nœuds d'échange d'intermédiaires (de la monnaie, des connaissances tacites, des connaissances codifiées et des idées) qu'une entité établit avec d'autres (Callon et al,

1999) . La densité des nœuds de relations qui existe en son sein, varie d'un nœud à l'autre. Un individu A peut, pour illustrer ce point, communiquer à intervalle plus ou moins régulier avec un autre individu B, échangeant simplement quelques informations. Les transferts de connaissances et d'idées sont dans ce cas relativement limités. Alors qu'il est en contact de manière très fréquente avec un autre individu C, qu'il connaît beaucoup mieux, avec qui la conversation et les échanges de connaissances tacites comme codifiées sont faciles et récurrentes. Ces deux agents font parti du réseau de l'individu A, ils représentent deux nœuds d'échanges. Mais les bénéfices tirés de la relation avec l'individu C sont plus grands en quantité et en qualité que ceux retirés des échanges avec l'individu B.

Cette situation que l'on peut remettre dans le contexte des FabLabs et des interactions qui prennent place à la fois au niveau local et au niveau global, nous a amené à tenter de développer une échelle permettant de donner une mesure pour rendre compte de la diversité des formes que pouvaient prendre les différents liens qu'établissaient les FabLabs entre eux. Nos recherches nous ont amené sur le terrain des théoriciens des alliances stratégiques et de la collaboration, qui proposent un modèle pouvant y répondre : le modèle des 7C.

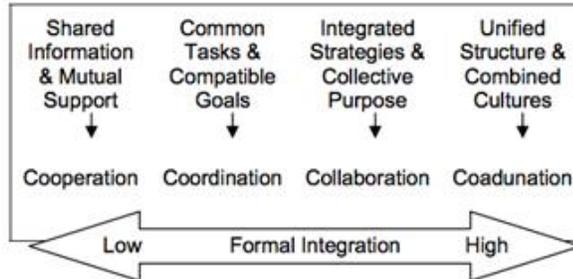
Loin d'être cantonnée à une seule forme, la collaboration que Lawrence et al, définissent comme « a cooperative, interorganisational relationship that relies on neither market nor hierarchical mechanisms of control but is instead negotiated in an ongoing communicative process » (Lawrence et al, 1999: 481) ; doit être plutôt appréhendée comme un continuum à différents niveaux. Il existe ainsi différents degrés d'efforts, de régularités d'interaction, d'échanges qui sont faits entre deux ou plusieurs entités, pouvant être regroupés sur un continuum de collaboration (Peterson, 1991 ; Hogue, 1993 ; Bailey et Koney, 2000 ; Gajda 2004 ; Frey et al, 2006). Gadja (2004) en définit l'échelle en utilisant le terme de niveau d'intégration :

The level of integration is determined by the intensity of the alliance's process, structure, and purpose. For example, a network or round table is low on the relationship integration continuum because its process and structure is limited to communicating information and exploring interests. Toward the other end of the spectrum, a

partnership/consortium/coalition is considered to be of moderately high integration because its primary purpose is to cooperate, which suggests that the group plans together to achieve mutual goals while maintaining separate identities. Other forms that collaborative efforts take are support groups (low integration), and task forces/councils/alliances (medium integration). (Gadja, 2004 :68)

Plusieurs modèles ont été développés par les théoriciens, développant de trois à sept niveaux pour décrire plus ou moins finement les déclinaisons possibles que l'on trouve sur cette échelle. Celui de Bailey et Koney (2000) par exemple offre quatre niveaux d'intégration possible, allant de la coopération qui se limite à un échange restreint d'information et de support mutuel, à la coadunation qui unifie les activités de deux entités pour les regrouper dans une nouvelle créée à l'issue de la collaboration. Gadja (2004) en donne une représentation qui schématise bien ces aspects :

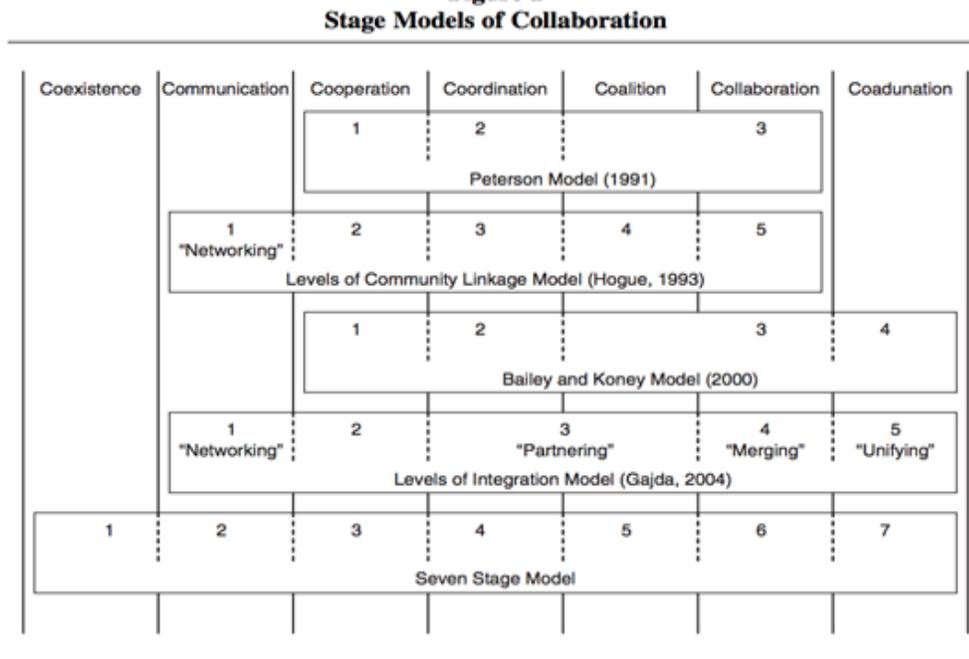
**Figure 2.4- Représentation d'un modèle de continuum de collaboration, adaptation des figures de Bailey et Koney selon Gadja (2004 : 69)**



*Figure 1. Defining strategic alliances across a continuum of integration.*

Le modèle le plus détaillé et le plus abouti est offert par Frey et al (2006), qui s'appuient sur les développements faits par les travaux antérieurs, en les regroupant dans un modèle à sept niveaux d'intégration qui ajoute le niveau 0, celui où aucune interaction n'a lieu, celui de la coexistence. La figure ci-dessous montre les liens entre les niveaux que nous allons présenter, et les travaux effectués antérieurement.

Figure 2.5 - Une synthèse des travaux sur le continuum de collaboration (tirée de Frey et al. (2006 : 385))



Notre modèle se basera donc sur ce continuum à 7 niveaux (« les 7C »), développé par Frey (2006) :

Niveau 0 : **La coexistence**. C'est le niveau qui existe avant tout effort de collaboration entre plusieurs parties indépendantes, aucune interaction n'a lieu entre elles.

Niveau 1 : **La communication**. Les décisions sont prises de manière indépendante et aucun rôle n'est spécifiquement déterminé entre les parties, mais elles échangent entre elles des informations.

Niveau 2 : **La coopération**. Toutes les décisions restent indépendantes, mais l'information partagée est plus abondante, les rôles sont plus clairement explicités et des communications formelles sont développées.

Niveau 3 : **La coordination**. En plus des informations, des ressources sont partagées. Les rôles des différentes parties sont clairement identifiés. Les communications sont fréquentes et le processus de décision est au moins en partie établi d'une manière collective.

Niveau 4 : **La coalition**. Des ressources, des informations, des connaissances et des idées sont mises en commun. Les communications sont fréquentes et établies selon un ordre de priorité. Toutes les parties prenantes peuvent faire entendre leurs voix dans le processus de décision.

Niveau 5 : **La collaboration**. Les décisions sont prises de façon collective, ce qui prime sur les intérêts de chacune des entités pris séparément. La communication est fréquente et caractérisée par une confiance mutuelle. Un consensus est atteint pour toutes les décisions.

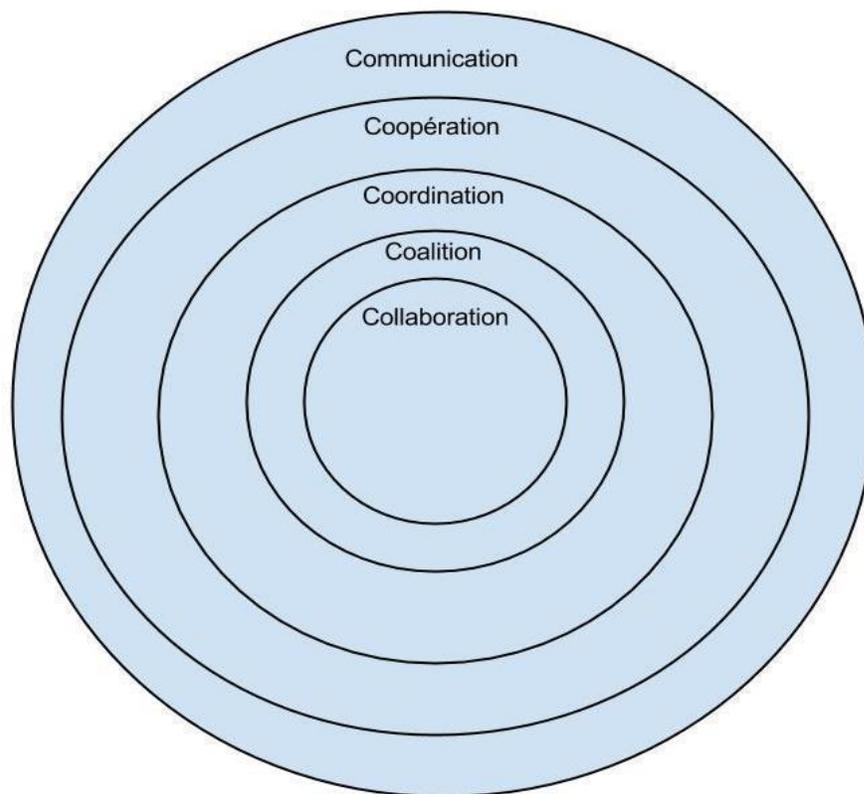
Niveau 6 : Institutionnalisation ou « **Coadunation** ». Le degré d'interdépendance, la nature des connaissances partagées ou pour d'autres raisons légales ou financières obligent à développer une nouvelle entité pour gérer les activités issues des efforts de collaboration.

Cette échelle est très utile pour refléter les différences qui existent dans les réseaux d'une entité. Les buts recherchés ne sont pas les mêmes pour chaque niveau. Plus le niveau est élevé, plus il est coûteux en termes de temps, de ressources physiques et monétaires de la mettre en place. Mais réciproquement, plus le niveau est élevé, plus les bénéfices potentiels de la collaboration vont l'être eux aussi. Chaque niveau fait grandir les ressources tangibles et intangibles mises à disposition entre les entités, et permet d'atteindre une vision qui ne pourrait être atteinte par les acteurs de manière séparée (Gadja, 2004 :67).

L'analyse des partenariats et des relations qu'entretiennent des entités, qu'elles soient des organisations où des espaces localisés d'innovation collaborative, permet de mesurer

l'importance des canaux de « decisive non-incremental flows of knowledge » (Bathelt et al., 2004) qui font le lien entre le global et le local. Pour évaluer les échanges et la proximité qu'entretiennent les communautés localisées des FabLabs entre elles, cette échelle de mesure nous sera extrêmement utile. Pour se figurer les transferts de connaissances, d'idées, de compétences qui ont lieu entre les différents FabLabs, elle pourra être reprise sous la forme d'un modèle en centre concentrique pour appréhender les différents liens qui existent entre un FabLab et les autres avec qui il est en connexion. C'est ce que rend la figure ci-dessous :

**Figure 2.6 - Adaptation du modèle des 7C de Fray (2006)**



Le but d'une telle schématisation est de mettre en avant de manière très simple les réseaux d'une entité, allant des nœuds les plus éloignés et les moins développés, vers ceux les plus denses. Les premiers concernent simplement des échanges d'informations. Les derniers constituent un cœur de partenaires avec qui les échanges et les interactions sont beaucoup plus poussées et nombreuses ; avec qui les connaissances, les idées et les

expertises sont mises en commun, et où la confiance ancrée dans une relation de long terme prime sur d'autres indicateurs comme la proximité géographique.

## 2.5 Synthèse

Notre revue de littérature a donc fait ressortir le rôle et l'importance des Tiers Lieux. Ces places jouent un rôle central au sein de l'écosystème créatif des territoires. Elles sont souvent propices au développement d'idées créatives, créent des proximités temporaires qui se nourrissent de la diversité des individus qui les composent, et servent d'appui à un transfert et une recombinaison de connaissances. Dans ce sens, les Tiers Lieux prennent place parmi les supports du *middleground* des villes, et font le lien entre un *underground* créatif et un *upperground* assuré par les organisations.

En se décentrant de cet ancrage local, nous avons aussi mis en évidence le rôle des liens faibles et des réseaux pour stimuler la capacité à innover et la résilience des territoires. Les dynamiques créatives et innovantes intégrant des domaines et des compétences différents, mettent aussi en avant de nouveaux types d'acteurs, les communautés. Celles-ci peuvent s'appuyer sur une proximité géographique pour développer, gérer et transférer des connaissances. Elles peuvent aussi se développer à travers des *networks of practice* ayant alors recours à des espaces temporaires ou s'appuyant sur des plateformes virtuelles. Finalement, la densité des liens qui unissent différents acteurs, peut être appréhendée à travers un modèle proposant une échelle pour mesurer leur degré d'intégration.

Ces différents aspects vont nous être très utiles pour comprendre ce qui fonde la particularité des FabLabs, mais aussi pour répondre à notre question et analyser les canaux et les influences réciproques qui prennent lieu au niveau local et global.

## CHAPITRE 3: METHODOLOGIE DE RECHERCHE

Dans ce chapitre nous allons décrire notre méthodologie de recherche. Nous décrirons l'approche que nous avons utilisée pour faire notre recherche, notre processus de collecte de données, le choix des terrains et des méthodes employés. Puis, nous poursuivrons avec notre processus d'analyse des données, avant de mettre en avant certains critères pour défendre et justifier la validité et fidélité de notre recherche. Enfin nous ferons part des limites et contraintes liées à notre méthodologie.

### 3.1 Approche Méthodologique

Rappelons pour resituer notre sujet et détailler notre méthodologie de recherche, nos questions de recherche :

- a) Quel cadre donner au concept de FabLab pour en extraire les caractéristiques principales ?
- b) Comment l'ancrage local dynamise-t'il le réseau mondial ? Et réciproquement, comment l'ancrage global joue-t'il un rôle dans les communautés localisées ?

Nos questions de recherche ont vocation à être exploratoires, puisqu'elles ont pour but de détailler et d'expliquer un phénomène récent sur lequel il existe encore très peu de littérature. Notre recherche est à la fois descriptive, c'est-à-dire aura pour objectif de détailler les phénomènes qui apparaissent et leurs contextes ; mais elle est aussi explicative, pour tenter de trouver les liens causals entre les phénomènes et en expliquer le mécanisme. Pour cette raison il nous a paru approprié d'utiliser l'étude de cas multiple comme méthode de recherche principale. Elle permet de donner de la profondeur à l'analyse et facilite donc le détail en vue d'expliquer un phénomène nouveau, encore peu étudié. Cette méthode est recommandée par Yin, pour les questions cherchant à expliquer et détailler un processus, une dynamique : « How and Why questions are more likely to favor the use of case studies, experiments, or histories. » Yin (2013 : 10)

Comme notre problème est d'origine récente, nous ne pouvons utiliser la méthode historique. Le manque de contrôle de l'environnement nous empêche d'utiliser la méthode environnementale ; et le choix le plus approprié nous paraît donc la méthode de l'étude de cas.

Nous l'avons vu, notre question a pour fondement d'être doublement descriptive et explicative, soit deux des quatre applications qui peuvent être faites de l'étude de cas selon Yin. Toujours selon lui, l'étude de cas est :

An empirical inquiry that :

- investigates a contemporary phenomenon in depth and within its real-life context, especially when
  - the boundaries between phenomenon and context are not clearly evident
  - the case studies inquiry copes with the technically distinctive situation in which there will be many more variables of interest than data points, and as one result
- benefits from the prior development of theoretical propositions to guide data collection and analysis (Yin, 2013 : 18)

En étudiant les Fab Labs, on étudie des lieux ancrés dans des territoires différents, dans des communautés différentes, qui ont donc chacune leur particularité. Mais au-delà de leur diversité, ces lieux cherchent tous à répondre à des problèmes apparaissant au niveau local, avec les moyens et le support d'une communauté plus large à l'international. Pour cette raison, auquel s'ajoute la nouveauté du phénomène, une étude en profondeur dans le cadre d'une étude de cas multiple, intégrant plusieurs contextes nous a paru appropriée. Elle permet de plus de faire ressortir de manière exploratoire de nouvelles variables d'intérêts que le peu de littérature sur le sujet n'a pu encore mettre en exergue.

Dans le cadre de ce mémoire, nous avons été amenés à faire évoluer notre méthodologie de recherche au fur et à mesure de nos avancées. Si une étude de cas unique pour traiter le sujet d'un FabLab en profondeur s'est d'abord imposée, il nous a paru très vite plus approprié de nous appuyer sur un plus grand nombre de cas. Tout d'abord parce que l'avantage d'une étude de cas multiple pour une recherche exploratoire est d'offrir par rapprochement et comparaison avec un cadre théorique, des résultats qui se veulent plus

généraux, moins liés à un contexte spécifique. D'autre part, car la richesse des initiatives du mouvement diffère fortement d'un lieu à un autre, et il nous a paru nécessaire de confronter des exemples différents pour tenter de faire émerger des généralités. Il conviendra toutefois d'ajouter des nuances, de bien spécifier les domaines d'applications identifiés et les incertitudes quant à la généralisation qui peut survenir, ainsi que de faire preuve du plus de transparence possible.

Le choix des méthodes qualitatives pour traiter ce sujet est un choix raisonné. Si les méthodes qualitatives ont longtemps été mises à l'écart des revues académiques, elles ont depuis largement fait leurs preuves apportant une richesse supplémentaire notamment pour la *grounded theory* pour détailler, expliquer et faire comprendre des phénomènes en profondeur. Notre question de recherche est peu appropriée à l'utilisation de méthodes quantitatives due à sa nature exploratoire. Mais c'est surtout l'importance du contexte, des motivations et des interprétations des acteurs, ce qui est difficilement quantifiable, qui appuie que notre analyse sera d'autant plus riche avec la profondeur de traitement du sujet que permettent les méthodes qualitatives.

### **3.2 Le design de la recherche**

Cette section a pour but de présenter le design de notre recherche. Nous montrerons ainsi comment nos données ont été collectées, ce qui a guidé le choix de nos terrains et la manière dont nos données ont été analysées.

#### **3.2.1 La collecte de données**

La collecte des données pour répondre à notre question de recherche, cherchera à être à la fois valide et fidèle. Notre design de recherche aura pour objet de répondre aux quatre critères de Yin (2013 : 40) :

1. La validité du construit : Les mesures sont-elles appropriées pour définir les concepts étudiés ?
2. La validité interne : Les relations causales entre les différents éléments sont-elles établies de manière systématique ou le fruit du hasard ?

3. La validité externe : Dans quelles conditions, dans quel cadre spatio-temporel les résultats de la recherche sont-ils généralisables ?
4. La fidélité : Avec la même procédure, la recherche pourrait-elle être répétée et arriver aux mêmes résultats ?

Notre recherche est basée sur trois sources de données principales, pour permettre une grande variété d'informations à confronter pour l'analyse.

La première source, les entretiens semi dirigés se sont déroulés en deux parties. La première partie consiste en une série de six interviews, d'une durée de 45 minutes à 1 heure 30, réalisées dans trois FabLabs différents : l'un à Montréal, le deuxième à Lisbonne au Portugal, et le troisième en France à Grenoble. Ces entretiens faits auprès de quatre *Fab-Managers*, qui animent et gèrent chacun ce type de Tiers Lieux, et de deux utilisateurs, ont permis de faire émerger notre cadre conceptuel, ainsi que de rectifier et valider nos premières recherches faites à la lumière de la littérature que nous venons de développer. Les questions traitaient de sujets variés allant des motivations à utiliser/animer le lieu, à celle des canaux par lesquels les partages de connaissances peuvent effectivement avoir lieu. Le but étant d'essayer de développer un cadre permettant d'appréhender une définition plus fine de ce qui fait un FabLab, tout en obtenant simultanément des premiers éléments de réponse pour notre question de recherche principale.

Après avoir construit notre cadre, identifié nos premiers éléments de réponse dans différents contextes locaux, nous avons procédé à une deuxième série d'interviews dans le cadre d'un évènement régional des FabLabs. Cet évènement annuel, regroupant des représentants de plus de 30 laboratoires de fabrication des États-Unis, nous a parût une occasion unique pour aller interroger une multitude d'acteurs du mouvement partageant une même culture tout en étant confronté à des problématiques différentes. Mais surtout pour aller confronter nos premières hypothèses soulignant le rôle majeur des évènements pour partager connaissances, idées et meilleures pratiques au sein de la communauté des FabLabs. Ainsi, profitant des pauses, nous avons procédé à six autres

entretiens semi-directifs d'une durée de 15 minutes, interrogeant les participants sur leur manière de gérer leur lieu, leurs difficultés et sur le rôle que la communauté régionale jouait pour eux. Mais surtout sur leur intérêt de participer à l'évènement et les questions qu'ils comptaient débattre. Les discussions étaient très libres, se continuant plus informellement avec d'autres participants lors des repas et pauses organisés lors de l'évènement.

Notre seconde source de données principale est l'observation non - participante. Elle aussi c'est faite en deux parties. La première consistant à observer et analyser les activités des différents lieux visités, représentant environ 15 heures d'observation formelle. La seconde, s'attachant elle à observer le déroulement des conférences, workshops et autres activités, pendant les deux jours et demi de l'évènement régional des FabLabs. Ce qui représente environ 20 heures d'observation formelle et quelques heures d'observation moins formelle. Là encore une prise de notes actives, pendant et après le déroulement des observations, a été effectuée pour développer une compréhension profonde des mécanismes à l'œuvre, du mode de fonctionnement des lieux et des évènements en s'appuyant sur les interactions des acteurs.

Enfin, nous avons utilisé un grand nombre de données secondaires, en consultant les pages web des lieux et de la communauté des FabLabs, les forums en ligne, les documents ouverts et modifiables en accès libre lors de l'évènement régional, les listes de contacts et autres espaces virtuels qui sont très riches en informations pour notre sujet de recherche.

### **3.2.2 Le choix des terrains**

Devant la multitude des lieux et évènements possibles pour étudier les FabLabs, il a fallu faire un choix concernant les terrains à étudier. Le FabLab de Montréal s'est d'abord imposé, de par sa proximité, mais aussi son rôle pionnier au Québec. ÉchoFab est le premier FabLab de la province. Il offre ainsi une belle perspective pour analyser le rôle qu'un tel Tiers Lieux peut jouer au sein de l'agglomération Montréalaise. De plus, ses membres sont très impliqués dans des évènements et projets pour faire grandir

l'intérêt des FabLabs et favoriser leur développement afin de créer une communauté régionale au Québec. Cet ancrage à la fois local et régional convenait parfaitement aux fins de notre recherche. Seule limite, au moment de notre recherche ÉchoFab venait de déménager dans le quartier de l'innovation. Les rénovations et la nouvelle location ont amené une fréquentation moindre du lieu, expliquant le peu d'activité au moment de nos observations. Mais les gestionnaires ont pu nous faire part de leurs expériences, des projets et de la communauté formée dans l'ancienne location, ainsi que de leurs attentes et réalisation à venir pour ÉchoFab.

Le deuxième terrain, le FabLab de Lisbonne, nous a permis d'explorer un contexte différent. Ce FabLab soutenu par la municipalité de Lisbonne dès 2013, à la suite du succès des FabLabs de Barcelone, offrait un espace disposant d'un réseau de membres actifs et communiquant avec certains FabLabs du réseau européen, notamment avec des lieux espagnols.

Le troisième terrain, la Casemate, le FabLab de Grenoble est l'un des lieux les plus actifs avec la communauté mondiale des FabLabs en France. Son gestionnaire principal, Jean-Michel Molenaar, ayant une grande expérience dans l'ouverture, la gestion et la mise en réseau des FabLabs. Le rôle pionnier et le dynamisme particulier de ce lieu, en on fait un terrain de prédilection lors de notre séjour en France en décembre 2014.

Enfin, nous avons eu la chance de pouvoir participer à la troisième édition Symposium annuel des FabLabs des États-Unis, qui réunit une multitude d'acteurs du mouvement des FabLabs. Il offre des conférences, interviews et ateliers avec des membres très actifs du réseau, mais aussi des personnes cherchant à ouvrir un laboratoire de fabrication. Ainsi, cet événement offre un cadre privilégié pour analyser quelles connaissances, idées sont transférées par le réseau, par quels canaux. Mais il offre aussi un terrain privilégié pour rencontrer, discuter et débattre avec une multitude de gestionnaires de FabLabs reliés à leurs contextes et problématiques spécifiques. Nous avons par ce biais pu avoir accès à des échanges avec le fondateur des FabLabs et la directrice de la

FabFondation qui gère les activités et certaines initiatives du réseau à l'échelle mondiale.

### 3.2.3 L'analyse des données

Notre recherche comprendra donc des interviews, une étude de cas unique, de l'observation directe et participante à travers la participation à l'événement, et des recherches documentaires à la fois sur la littérature existante et des données sur les lieux et événements étudiés. L'intérêt de cette démarche est de s'appuyer sur des sources multiples pour renforcer l'analyse, mais aussi diminuer les biais propres à chaque source selon les critères de Langley (2009). Cette approche a été favorisée au détriment d'une ethnographie ou d'une étude de cas unique, pour répondre à la fois aux contraintes de temps et moyens qu'un mémoire de maîtrise requiert, mais en conservant de la profondeur pour l'analyse et une diversité de terrain pour construire des généralités.

Les interviews ont été en partie retranscrites, avant d'être codées, en tâchant d'effectuer ces opérations au plus près du moment de l'entretien pour garder un maximum de sens et ne pas oublier des détails importants. Le codage a été effectué en suivant les critères de Miles et Huberman (Miles et Huberman, 2009), en effectuant tout d'abord un codage descriptif, au plus près du sens de l'interview. Puis ces nœuds sont alors regroupés par thème, en tâchant d'en faire sortir des concepts et des traits généralisables.

La partie d'observation participante a été prise en note de manière chronologique avec des descriptions narratives, pour pouvoir être ensuite codée de la même manière et analysée.

Notre stratégie de recherche, basée sur de multiples sources est ainsi utilisée pour adopter une stratégie de triangulation des données lors de l'analyse. L'approche d'analyse de Gioia (Gioia 2004) nous a semblé parfaitement appropriée pour notre cas, permettant de faire ressortir l'importance du sens des informateurs, d'interpréter les données d'une manière déductive – inductive et d'en faire émerger un modèle. De cette manière le processus est plus intuitif, reliant le sens tiré des données au cadre

conceptuel, permettant d'établir des liens et de tenter d'en extraire un modèle sous forme schématique pour l'illustrer.

Pour ce qui est des critères de validité, on favorisera une position réaliste critique : c'est-à-dire qu'on peut trouver des régularités à mettre en avant, mais qui seront sujettes au sens que leur donnent les acteurs (Marschan-Piekkari & Welch, 2004). Pour mener à bien notre recherche un près test d'interview pour tester notre protocole a été effectué. Le processus de sélection des données et d'analyse sera de plus clairement expliciter lors de la présentation des résultats, pour donner de la transparence à la recherche (Noël, 2009). Et la triangulation permet une analyse multidimensionnelle et plus pertinente (Ghauri 2005) qui nourrira la qualité du projet, même si cette méthode présente aussi des limites : celle de se perdre dans le trop-plein de données ou encore d'avoir des contradictions entre les sources qui doivent alors être dépassées.

L'objectif est d'être fidèle aux sources, transparent, et de fonder sur ses bases des interprétations plausibles s'accompagnant d'une démarche critique et réflexive sur le processus d'interprétation.

### **3.3 Critères de validité et de fiabilité**

Nous avons tout au long de ce mémoire essayé en tout temps de respecter une bonne validité interne. C'est-à-dire que nous avons pendant toute la recherche, du début jusqu'à l'écriture de la conclusion, tenté d'accorder de manière logique notre démarche avec nos questions et nos méthodes. Ainsi, nous avons tenté par le biais de notre méthodologie de « rendre compte de façon transparente et significative du terrain choisi » (Noël, 2011). De cette manière notre étude se veut vérifiable, pour faire en sorte qu'en utilisant les mêmes méthodes et informations toute autre recherche aboutisse aux mêmes résultats. Cet objectif de fiabilité est primordial pour assurer une validité conceptuelle aux prédictions faites dans le cadre de la recherche (Yin, 2013).

Pour ce qui est de l'analyse et de la validité de construit, nous avons procédé grâce à la triangulation à un regroupement important d'informations provenant de sources

diverses, ce qui a pour but d'augmenter la fiabilité de notre méthode de recherche en diminuant le biais d'interprétations subjectives. De plus, en positionnant notre recherche sur différents terrains nous avons pu effectuer des comparaisons, identifier les similarités et différences qui apparaissent dans des contextes et cultures différentes, ce qui a pour but d'augmenter le niveau de généralisation des résultats. Ainsi nous souhaitons prétendre à une validité nominale pour notre travail.

### **3.4 Limitations et contraintes**

Plusieurs limites et contraintes s'imposent à notre question de recherche. L'une des premières est la question de l'étendue de la recherche. Nous n'avons pas voulu préciser un domaine d'étendue dans notre formulation, précisément pour tenter de dégager des principes généraux qui pourraient s'appliquer en dehors d'un contexte donné. Cependant la recherche ne peut être exhaustive à cause du grand nombre de lieux qui existent. Elle reflète ainsi les particularités culturelles et de sens présentent dans chacun des lieux et événements auxquels nous avons assistés. Mais nous pensons qu'un certain nombre de régularités pourront être retirées, même s'il sera nécessaire d'être prudent concernant les résultats et leur champ d'application.

Une deuxième contrainte est liée au processus de triangulation. De par la diversité des sources, des interprétations différentes peuvent survenir, ce qu'il a alors fallu surmonter en mettant en avant l'absence d'un consensus unique sur la question. D'autant plus qu'une recherche s'appuyant sur divers terrains aux particularités culturelles différentes fait l'objet de difficultés d'interprétation supplémentaires, à cause de la distance culturelle et géographique qui sépare les acteurs qu'on y retrouve. Toutefois cette limite a été atténuée dans le cadre de notre recherche, par la proximité institutionnelle et cognitive qui existe entre les membres du réseau des FabLabs.

## CHAPITRE 4: CADRE CONCEPTUEL

“ *Fab Labs have the opportunity to share information, resources and projects globally within the Fab Lab network, which differentiates them from independent makerspaces.* “

Cindy Kohtala and Camille Bosqué (2014) : The Story of MIT-FabLab Norway: Community Embedding of Peer Production

L'appellation FabLab est de plus en plus reprise par les journaux, par les politiques publiques, par les lieux qui s'en réclament. Elle est utilisée à travers le monde pour traduire à la fois un mouvement, un écosystème, un ensemble de places aux caractéristiques différentes ; recouvrant même certains ateliers de prototypage « libre » dédiés à certaines entreprises, mais non ouverts au public. Elle est parfois intégrée ou confondue à d'autres appellations: *Hackerspaces*, *Makerspaces* ; dont les contours et caractéristiques principales sont difficiles à distinguer.

Au début de notre recherche, ce manque de cadre théorique pour définir et appréhender les FabLabs, a représenté une limite majeure qu'il nous fallait dépasser pour donner un contour, du sens à notre recherche et à la portée de ses résultats. Qu'est-ce qu'un FabLab ? Qu'est-ce qui fonde leur intérêt particulier au milieu de ces nouveaux Tiers Lieux du faire ? Ces questions sont les premières que nous nous sommes posées et auxquelles il a fallu répondre. Il nous fallait de plus, pouvoir insérer les FabLabs au sein de la littérature existante sur l'innovation, sur l'économie de la connaissance et l'économie géographique. C'est pourquoi nous avons cru bon de développer un cadre conceptuel, à travers des allers-retours constants entre nos premières recherches empiriques et la littérature.

Notre revue de littérature nous a permis de creuser d'un point de vue théorique, différents aspects nous permettant d'aborder de manière plus fine les FabLabs. Trois grands aspects inter-reliés principaux semblent sortir de notre analyse, chose que nous tâcherons de confirmer lors de la présentation de nos résultats empiriques.

#### 4.1 Les FabLabs sont des Tiers Lieux dédiés à la fabrication numérique

Les Tiers Lieux sont nous l'avons vu, des espaces neutres et ouverts, permettant à plusieurs acteurs variés de se rencontrer, d'échanger entre eux. Les FabLabs s'insèrent tout particulièrement dans cette catégorie de lieux, en remplissant les quatre critères principaux les définissant :

- Des espaces neutres

Les FabLabs ne sont pas discriminants. N'importe qui, peu importe sa catégorie sociale ou professionnelle, est libre d'y entrer et d'avoir accès à leurs services. Ils répondent au double critère d'accessibilité et d'ouverture. C'est un des points mentionnés dans leur charte : « FabLabs are available as a community resource, offering open access for individuals as well as scheduled access for programs »<sup>9</sup>

- Favorables à la discussion

Les FabLabs sont par nature des lieux d'échange. Ils ne sont pas cloisonnés, l'espace est ouvert et chacun peut allègrement s'y balader pour observer les projets des autres et échanger. Ces aspects font partie intégrante de la philosophie de ces lieux développés dans une optique de partage, d'apprentissage par les pairs et d'ouverture aux autres.

- Accommodants

Ce point est plus difficile à vérifier, car il n'y a pas de consignes précises sur la gestion de l'espace au sein des FabLabs, et chaque lieu est libre de s'agencer comme il le désire, d'intégrer un coin-cuisine, de relaxation ou non. Mais dans la pratique, ils disposent le plus souvent d'un « espace de détente et/ou petite restauration avec machine à café, frigidaire, canapé, etc. » (Eychenne et al, 2012 :11) Et sont de manière générale organisés pour être accommodants afin de faciliter les dynamiques d'échanges et permettre aux utilisateurs de se sentir confortables pour créer.

---

<sup>9</sup> Site internet du MIT (<http://fab.cba.mit.edu/about/charter/>) (consulté le 20 mars 2015)

- Créent des proximités temporaires

Lieux d'échanges, de réflexion, de création, les FabLabs sont propices aux développements de proximités temporaires. On retrouve souvent un coeur d'habitueés développant leurs projets à l'aide des outils disponibles sur place. Étudiants venus développer leurs maquettes et projets scolaires, bricoleurs réalisant leur passion, artistes en recherche de moyens modernes et numériques d'expression. S'il est difficile de qualifier de communautés ces sous - groupes d'individus qui se côtoient, l'on constate cependant que les valeurs, les normes, les outils mêmes des FabLabs créent une proximité temporaire entre des individus d'appartenance différente. Ils se côtoient pendant quelques heures, quelques jours à intervalle séparé, ou sur des périodes plus longues pour certains quand la fréquence devient plus régulière. Des liens faibles se développent par l'intermédiaire de cette « co-location temporaire » -plus ou moins régulière. Et certains habitués jouent même un rôle similaire aux FabManagers, s'assurant d'introduire les membres aux valeurs et fonctionnements du lieu, de les présenter à d'autres utilisateurs.

Les FabLabs peuvent donc être catégorisés comme des Tiers Lieux dédiés à la fabrication numérique. Ce sont des espaces neutres et ouverts permettant à plusieurs acteurs variés de se rencontrer, d'échanger entre eux et où l'on retrouve le plus souvent un coeur d'habitueés très actifs. Cet aspect s'insère vraiment dans une dynamique locale et chaque lieu prend "une couleur", des traits caractéristiques qui reflètent son orientation et la communauté qui le compose. Mais là ne peut être la simple particularité des FabLabs. D'autres lieux comme les espaces de *Co-working*, les *LivingLabs*, les *Makerspaces* ou les *Hackerspaces*, offrent les mêmes conditions. C'est pourquoi il nous est apparu important d'introduire un autre aspect fondamental, donnant du sens et une certaine cohésion à l'ensemble de ces espaces répartis de par le monde, celui du mouvement guidant l'action et le développement des FabLabs.

## 4.2 Un mouvement croisant le « faire soi-même » et la démocratisation des outils numériques

Les FabLabs sont un réseau qui est structuré autour d'un mouvement. Ce mouvement s'inspire à la fois des principes de l'économie collaborative et du mouvement des makers prônant le *do it yourself* et la fabrication numérique. Ce mouvement fait le lien entre les FabLabs qui existent. Ce n'est pas simplement le respect de la charte commune qui soude et donne une cohésion à l'ensemble des FabLabs, mais les valeurs, les codes et même les outils qui regroupent cette « communauté mondiale ». Ils donnent un cadre commun permettant de dépasser les simples pratiques et proximités locales, et de faire la liaison avec le global.

Ce mouvement s'ancre autour de trois aspects principaux. Tout d'abord une philosophie, qui donne un cadre de valeurs et de normes communes à l'ensemble des acteurs de ces lieux. Mais aussi une histoire commune, qui va d'une certaine mythologie des origines du mouvement aux initiatives les plus récentes. Enfin, l'on peut observer au sein du mouvement une certaine démarche et orientation commune, guidant l'action et les développements futurs des FabLabs. Bien sûr ces aspects sont adaptés localement et les pratiques diffèrent d'un pays à un autre, d'un lieu à un autre. Mais ils permettent de souder les individus qui composent ces lieux au niveau global, leur donnant des repères fondant une autre sorte de proximité entre eux.

La philosophie des FabLabs défend par exemple des valeurs de solidarité, d'ouverture, de partage et de respect. Ces valeurs sont induites par les normes et les règles que prônent la charte des FabLabs: l'entraide, l'apprentissage par les autres, la débrouillardise, la responsabilité personnelle de chacun sur les outils et le matériel qu'il utilise. Ces valeurs et normes sont diffusées dans chacun des FabLabs par l'intermédiaire des gestionnaires des lieux, les FabManagers ; mais aussi par le noyau dur des utilisateurs qui les fréquente régulièrement. L'on y retrouve les fondements qui sont au coeur des pratiques du mouvement des Hackers et des Makers, qui défendent une philosophie très proche.

Mais si cette proximité en termes de valeurs rapproche des Tiers Lieux aux appellations diverses, l'histoire et la mythologie commune qui unissent les FabLabs leur sont propres. Cette histoire est celle des premiers FabLabs. Celui du MIT, qui né en 2001, mais aussi celui de Cartago au Costa Rica fondé en juillet 2002, ou encore celui localisé en Norvège sortie de terre en juin 2003 (NSF, 2004). Et si Neil Gershenfeld est mis au-devant de la scène comme le fondateur de ce mouvement, on oublie souvent de nombreux acteurs ayant participé aux premiers balbutiements du mouvement, à la création des premiers lieux et collaborations croisées, au nom même des FabLabs. Comme Kohtala et Bosqué (2014: 5) l'indiquent, « the Fab Labs, in the narrative of their genealogy, appear as objects with multiple versions and multiple interpretations, in which the heroes are not necessarily the same. »

Ces histoires et interprétations différentes, expliquent notre emploi du mot « mythologie » pour décrire les origines du mouvement. Même avec une origine très récente, cette histoire s'est simplifiée avec le temps pour être mieux vulgarisée. Des détails et des noms ont été mis de côté, alors que certains événements sont souvent mentionnés et repris. Les FabLabs n'échappent pas eux non plus au problème épistémologique de l'histoire, toujours faite autour de noms et d'événements retenus au détriment d'autres, permettant de donner du sens à une version choisie des faits. Mais cette « construction » est aussi l'un des piliers donnant une identité propre au mouvement, un point de départ retenu pour appuyer les développements qui l'ont suivi. Elle permet de donner les objectifs de départ et leur évolution progressive, de retracer l'expansion du réseau, d'unir un nombre croissant d'acteurs à une « aventure » lancée il y a presque quinze ans.

Enfin, les FabLabs en tant que mouvement, sont guidés par une orientation et des buts communs. L'objectif initial de ces lieux de création était d'offrir au plus grand nombre un accès privilégié aux outils numériques. Cet objectif d'*empowerment*, de ré-appropriation par les masses d'outils destinés à fabriquer presque n'importe quoi, est ancré autour de trois intentions :

- Favoriser les dynamiques d'innovation de produits par les utilisateurs eux-mêmes. Cette dimension est particulièrement présente dans des zones et pays où les réponses à des problématiques locales peuvent être développées à moindres coûts grâce à ces nouveaux outils de fabrication digitale.
- Rendre plus facile d'accès l'utilisation de ces outils à travers le développement et des améliorations sur les logiciels, les interfaces et les codes permettant de les utiliser. Mais aussi à travers la portée éducative des FabLabs qui passe par des formations sur les machines, les transferts de connaissances entre les utilisateurs, les expositions, les évènements ou encore la FabAcademy.
- Redonner de la prégnance au local en fabriquant au plus près des besoins, réduisant ainsi les coûts de transport, la dépendance des territoires et en stimulant des réponses plus adaptées, moins standardisées.
- En se multipliant avec les premiers évènements collectifs, les différents FabLabs ont constaté que la diversité des expertises et des localisations leur permettait de tirer profit d'une richesse qui grandissait au fur et à mesure de l'expansion du réseau. L'orientation s'est alors tournée vers la création d'un réseau mondial soudé pour avancer vers la création d'un laboratoire distribué pour la recherche et les inventions à l'ère de la fabrication numérique.

Un troisième objectif ambitieux est finalement venu s'ajouter lors des dernières années, celui de pouvoir créer un FabLab à partir d'un FabLab. Avec les progrès rapides, des outils numériques, des machines comme les imprimantes 3D ont la faculté de pouvoir produire les pièces qui les composent et ainsi de se « dupliquer ». L'idée c'est alors développer de réfléchir aux moyens de pouvoir fabriquer dans un FabLab, l'intégralité des machines qui sont nécessaires au fonctionnement d'un autre FabLab, à travers des projets collectifs ouverts pour considérablement réduire les coûts d'ouverture de ces lieux. Ce projet est présentement en développement, et s'appuie sur l'ubiquité « *of open-*

*source hardware and software, and the development of low-cost digital fabrication Tools* » (Gershenfeld, 2007).

Ces trois objectifs sont à la fois des fins pour le réseau dans son ensemble, mais aussi des moyens pour réaliser les trois intentions de départ que nous avons mentionnées. Loin d'être fixes, ces objectifs sont discutés et repensés par les membres du réseau, et le grand évènement annuel des FabLabs, FabX, est souvent une occasion pour en inaugurer de nouveaux.

Si les valeurs et normes défendues par les laboratoires de fabrication se retrouvent aussi dans un grand nombre de Makerspaces, de Hackerspaces et d'espaces de Co-working, l'histoire et les buts communs que partagent les FabLabs leur sont propres. Une mythologie et une histoire commune qui rassemblent, un présent ancré autour d'une philosophie partagée, et un futur guidé par des buts communs. Voilà la trame de fond de l'univers des FabLabs permettant de souder les acteurs entre eux, de développer une collaboration régionale et/ou globale entre les lieux, et d'attirer un nombre croissant d'individus prêts à s'investir autour de ce mouvement. Comme l'expriment bien Bosqué et Kohtala (2014 : 15), cette trame met aussi en avant :

The role that certain seminal or keystone Fab Labs and individuals may play in communicating and even steering the image, goals, strategies, visions and ambitions of the Fab Lab network – both within the network itself as well as to outsiders.

Ces aspects sont selon nous fondamentaux puisqu'ils donnent le coeur, l'âme aux différents lieux et communautés qui existent. C'est ce qui permet de créer des proximités même à distance, avec une confiance qui est simplifiée entre des acteurs partageant déjà un univers commun. Le mouvement casse directement les barrières et permet de gravir plus facilement les étapes pour mener à la collaboration. C'est donc là où les FabLabs créent leur différence, ce qui donne autant d'engouement autour d'eux. Nous verrons plus tard que cet aspect est important quand nous parlerons des canaux qui existent entre les différents ancrages locaux des FabLabs, ce qui leur donne une dimension globale. Au-delà de la proximité géographique, cet aspect redonne une

importance à une proximité institutionnelle et cognitive, rapprochant des acteurs par des pratiques et une certaine idéologie commune.

Jusqu'à présent nous avons donc dégagé que les FabLabs sont des Tiers Lieux, unis au sein d'un mouvement commun. Cette philosophie, ces valeurs, cette mythologie commune fondent un arrière-plan commun à l'ensemble ; un ancrage idéologique qui facilite les interactions, les coopérations temporaires, les échanges. C'est là l'objet du dernier aspect fondant la spécificité des FabLabs, ils sont un *network of practice*.

#### 4.3 Un réseau mondial disposant de multiples “*global pipelines*”

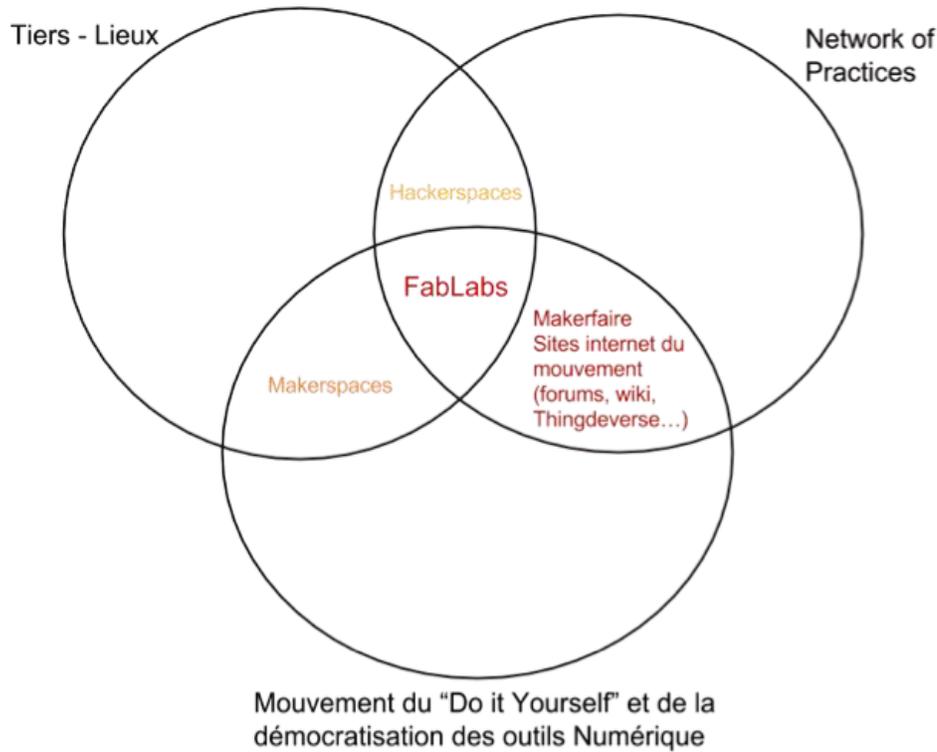
Si les FabLabs font aujourd'hui autant parler d'eux, c'est que leur réseau s'agrandit et se densifie de jour en jour. De plus en plus de lieux apparaissent, mettant en relation un nombre grandissant d'acteurs, diversifiant les initiatives qui établissent les points de contact entre les membres du réseau. Nous avons déjà mis en évidence dans notre revue de littérature les éléments clé d'un *network of practice* qui s'appuie sur des supports à la fois physiques, mais temporaires, et sur les nouveaux moyens de communication virtuels, pour mettre en réseau des individus engagés autour d'une même pratique. Cette pratique commune, dans le cadre du mouvement, est l'utilisation même d'un FabLab. À travers des plateformes cognitives et virtuelles, le réseau partage de manière totalement ouverte des informations, des projets finis (mais adaptables), mais aussi des “*best practices*” d'utilisation des outils numériques. Ces plateformes créent aussi du lien entre les acteurs et de la réflexion sur ce qui a été entrepris, ce qui pourrait l'être. Elles renforcent les liens faibles qui s'établissent à distance. Elles sont le réceptacle des transferts de connaissances qui ont lieu par l'intermédiaire d'une multitude de canaux qui n'ont de cesse de croître: Évènements locaux, régionaux, mondiaux dédiés aux FabLabs ; projets communs regroupant plusieurs FabLabs autour d'un produit, d'une application ; forums et communautés virtuelles pour débattre, échanger, transférer des projets. Jamais elles ne se ferment, car la gratuité et le partage sont au cœur des valeurs qui structurent le réseau, et elles grandissent de jour en jour.

Tous les FabLabs ne sont bien sûr pas intégrés de la même manière au réseau, tous les acteurs n'ont pas le même degré de participation. Certains sont très actifs sur les communautés virtuelles, mais ne participent pas aux évènements régionaux ou mondiaux. Pour d'autres c'est l'inverse. Certains FabLabs cherchent sans cesse à s'insérer sur des projets communs de plus ou moins grande envergure avec la communauté. D'autres n'ont jamais participé à des projets en liaison avec le reste du réseau. Certains FabLabs sont réputés pour le nombre de leurs utilisateurs partageant leurs projets de manière ouverte. Pour d'autres, la documentation est quasi inexistante. Les contributions sont volontaires, jamais forcées. Mais les bénéfices en termes de réputation, de capacité à accéder à des expertises et des ressources par l'intermédiaire du réseau, sont fonction de ce niveau d'implication. Et les caractéristiques communes aux FabLabs leur permettent plus facilement d'être mis en liaison les uns avec les autres, de bénéficier de chacune des contributions aussi marginales soient elles. Ce que nous verrons plus en détail dans la présentation des résultats, avec l'effet de seuil du réseau et le rôle clé que certains acteurs jouent dans le développement de canaux globaux.

Ces trois grands traits permettent ainsi d'appréhender, de donner un cadre aux FabLabs qui les différencie d'autres lieux et mouvements. Si l'on reprend sous forme de cartographie les différents aspects qui viennent d'être mis en avant, elle dessine des contours permettant d'identifier la place des FabLabs par rapport aux Makerspaces ou Hackerspaces, qui semblent très similaires au premier abord. Ce que montre la figure 3.1 ci-dessous.

L'on peut ainsi distinguer le caractère particulier des FabLabs. Si les makerspaces disposent de nombreuses caractéristiques communes avec les FabLabs, ils ne sont cependant ni intégrés au sein d'un réseau plus large, ni soudés autour d'une histoire et d'objectifs communs. A l'inverse, si les Hackerspaces ont une communauté mondiale plus structurée, ils ne s'alignent pas avec les intentions du mouvement et ne disposent pas des mêmes outils.

Figure 4.1 : Synthèse du cadre conceptuel



Ce cadre théorique est très utile pour d'une part isoler les FabLabs, non plus seulement à cause d'une appellation, mais grâce à des caractéristiques inters reliés plus précises. D'autre part, il offre une vision claire et simplifiée des traits les plus pertinents de ces lieux, en mettant l'accent à la fois sur le local et le global. La partie *Tiers Lieux* met l'accent sur les proximités locales, sur la dimension territoriale de ces espaces. La partie *network of practice* donne les canaux, l'ancrage global du réseau. Et le mouvement donne la trame de fond qui permet de passer du premier au second, de donner du sens et une direction aux ponts qui sont construits entre ces différents lieux hétérogènes. Ce faisant ce cadre nous sera très utile pour fonder nos tentatives de réponses à notre deuxième question de recherche.

## CHAPITRE 5: PRESENTATION DES RESULTATS

### 5.1 Description des terrains : Trois FabLabs, trois couleurs différentes

Avant d'entrer dans le détail des résultats qui ressortent de notre recherche, nous avons voulu dresser le portrait des trois FabLabs qui nous ont servi d'appui pour ce mémoire. Ces tableaux permettent de remettre en contexte les lieux dans lesquels nous nous sommes rendus, présentant les infrastructures (Gestion de l'espace, équipements, personnel), les modèles d'affaires (organisation et structures de financement), mais aussi les valeurs et les degrés d'intégration au réseau que possèdent ces ateliers de fabrication. Ces descriptions simplifiées montrent la diversité des modèles et des « couleurs » (Bosqué, Noor et Ricard, 2014) que peuvent les FabLabs, tout en appuyant les points de convergence que nous avons pu extraire dans notre cadre conceptuel. Nous présenterons ainsi dans l'ordre un FabLab Canadien - ÉchoFab -, un FabLab Portugais - FabLab Lisboa - et un FabLab Français - La Casemate - .

#### 5.1.1 ÉchoFab, le premier FabLab du Québec

Localisé depuis 2014 dans le quartier de Griffintown à Montréal, notre premier terrain se nomme ÉchoFab. Ce jeune FabLab a été inauguré en 2011, initialement dans le quartier de Villeray, avant de se relocaliser à proximité de l'École supérieure de technologie (ETS). Il occupe ainsi une place de choix au centre d'un quartier qui « se veut une plateforme créative, dynamique et dédiée aux besoins des acteurs montréalais, québécois et canadiens de l'innovation »<sup>10</sup> : le quartier de l'innovation. Le choix d'une localisation est central pour un FabLab, car en tant que Tiers Lieu il doit être au carrefour de l'espace privé et de l'espace de travail. Ainsi le choix de ce quartier en expansion est un pari sur l'avenir d'un centre foisonnant d'artistes, d'étudiants et de nombreux employés d'entreprises innovantes. Marc-Olivier Ducharme, le chargé de projet et FabManager du laboratoire nous l'indiquent :

Nous sommes très contents de cette nouvelle location qui nous permet d'élargir la capacité de nos locaux dans un quartier qui évolue énormément. Nous sommes encore en train d'aménager l'espace et notre nombre d'utilisateurs est pour l'instant réduit à

---

<sup>10</sup> <http://quartierinnovationmontreal.com/description-du-projet/> (consulté le 21 mars 2015)

cause du déménagement, mais nous avons déjà beaucoup d'étudiants de l'ETS et de curieux venus visiter le Lab. Avec les projets du quartier de l'innovation, ÉchoFab va être au centre d'un nouveau pôle extrêmement dynamique.

Côté gestion de l'espace, le FabLab dispose d'une grande pièce centrale avec des canapés à l'entrée pour se relaxer, lire et discuter, de grandes tables permettant de travailler à plusieurs qui sont toujours bien occupées par des matériaux, des pièces électroniques et des petits outils divers. Au centre de la pièce se trouvent d'autres tables sur lesquelles se situent les deux imprimantes 3D du laboratoire de fabrication. Il dispose aussi d'une pièce où se trouve de nombreuses machines comme la découpe laser, ou la découpe à contrôle numérique qui sont toujours situées dans un espace à part dans les FabLabs pour éviter des projections entre autres de poussières de bois sur les autres équipements. On retrouve aussi un coin-cuisine accommodant et des bureaux qui appartiennent à Communautique.

Communautique est :

Un organisme communautaire dont la mission est de soutenir la participation citoyenne en favorisant la maîtrise de l'information, l'appropriation des technologies de l'information et des communications et la contribution à leur développement.<sup>11</sup>

Soutenue financièrement par différents ministères provinciaux du Québec, des organismes privés, des fonds régionaux et canadiens ; cette organisation finance dans sa plus grande partie le FabLab et son personnel. Pour l'instant le FabLab est largement dépendant de cette contribution. Selon Raphaël Demers, coordonnateur du laboratoire,

Nous expérimentons différentes approches pour devenir plus autosuffisants et envisageons par exemple de faire payer une contribution annuelle ou mensuelle pour les membres d'Échofab, mais ce n'est pas l'objectif principal pour l'instant.

Seuls des frais d'utilisation des plus gros équipements et des matériaux pour imprimer en 3D sont aujourd'hui appliqués. Des services de formation aux écoles avec des tarifs institutionnels sont aussi offerts. Monsieur Ducharme rajoute :

---

<sup>11</sup> Site Internet de Communautique : <http://www.communautique.qc.ca/> (consulté le 23 mars 2015)

ÉchoFab a une approche vraiment citoyenne. C'est la mission de Communautique et c'est aussi notre vision du FabLab. Rester presque gratuit nous permet d'être vraiment accessibles, d'interagir avec le plus de gens possible.

Il y a presque un an, lors de notre première visite, le FabLab comptait seulement deux personnes. M. Ducharme nous expliquait :

Raphaël fait la gestion courante des affaires du FabLab et moi je m'occupe d'un niveau plus haut de relation internationale, des relations avec les autres laboratoires du Québec. Je participe à des événements publics, à des forums. Je fais de la prévision stratégique, des plans d'acquisition d'équipements, de la gestion globale pour le lieu.

Récemment se sont ajoutés un coordonnateur multimédia et un facilitateur qui accompagne Monsieur Demers pour les formations et l'aide aux usagers. Le personnel est primordial pour s'assurer de la sécurité sur l'utilisation des équipements, mais aussi pour accompagner les usagers sur des plans techniques, de programmation ou simplement dans leur réflexion sur les projets.

Le FabLab est dédié aux membres, sur réservation, du lundi au samedi pour travailler sur leurs projets. Et il ouvert au grand public, de manière totalement gratuite, le lundi et le jeudi de 14h à 21h chaque semaine. Cette organisation permet au Lab d'avoir une visibilité et d'élargir son nombre d'utilisateurs. Il permet aussi aux membres plus réguliers de profiter de points de vue et de compétences nouvelles offertes par des utilisateurs qui viennent de manière occasionnelle ou simplement une après-midi. En échange ces derniers prennent du temps pour montrer leurs projets, des manières d'optimiser l'utilisation des équipements, les meilleures entreprises chez qui se fournir pour avoir des matériaux de qualité, des astuces. Mais aussi pour échanger sur des tutoriels, des conseils sur les logiciels à utiliser, des conseils techniques. La liste de ce que nous avons observé est longue, car ces connaissances transférées regroupent à la fois du « *Know what, Know where et Know how* ».

Le responsable du FabLab nous explique :

Il y a des gens qui viennent avec peu de connaissances techniques et qui repartent avec plus de connaissances techniques que nous. Ces gens deviennent vraiment après ça une richesse pour Communautique et pour Échofab. Nous on les aiguille, c'est comme une

structure d'accueil pour les gens. On leur montre juste la direction. On leur donne des pistes, mais pas la solution. Avec ça ils vont chercher eux-mêmes leurs solutions. Souvent en ligne, entre eux, avec leur réseau personnel. On peut si ils ont besoin de ressources spécifiques, aller leur chercher ces connaissances spécifiques. Si quelqu'un a besoin d'en apprendre sur le moulage, ou sur une technique de fabrication particulière on va aller chercher un prof de l'UQAM par exemple ou un prof de l'université de Montréal pour faire un atelier ici. Après ça, on va pouvoir transmettre ces connaissances-là par la suite.

Une artiste utilisant fréquemment ce lieu nous a expliqué qu'elle y trouvait souvent son inspiration sur ces futurs projets, en regardant le travail des autres, en s'inspirant de matériaux et de technologie qu'elle n'aurait pas pensé à utiliser, en échangeant « de tout et de rien » avec cette communauté temporaire réunie le temps d'une heure, d'une après-midi, d'une journée. Un enseignant venu pour trouver des solutions pour faire fonctionner une imprimante 3D qu'il avait fabriquée lui-même est reparti avec non seulement une imprimante fonctionnelle, en grande partie grâce à l'équipe du Lab et l'expertise technique de Raphaël Demers, mais aussi avec « tout plein d'astuces et de nouvelles idées à faire découvrir à mes élèves ! ».

Internet est aussi une composante importante de la vie du FabLab. Documentant les nouvelles, les expériences réalisées, mais aussi les voyages, les projets en cours, les personnes aux compétences techniques et artistiques venues y travailler, le blogue de ÉchoFab est un peu la mémoire de ce lieu de fabrication<sup>12</sup>. Il permet de garder des traces facilement accessibles des grands événements marquants ponctuant la vie du laboratoire. Le site internet d'ÉchoFab comprend aussi un *wiki* pour trouver des ressources (logiciel, modules, des méthodes, tutoriels, etc.) et permettre aux utilisateurs de documenter leurs projets. Pour l'instant cette plateforme est encore peu utilisée, mais les gestionnaires d'ÉchoFab font beaucoup d'efforts pour « encourager tous les membres à documenter leurs projets, la manière dont ils y sont arrivés. Que ce soit le code lui-même ou les étapes plus techniques » (Raphaël Demers). Les pratiques d'open source sont fortement privilégiées, quels que soient la plate-forme et le type de licence que les utilisateurs choisissent d'utiliser.

---

<sup>12</sup> <http://www.echofab.org/fr/blogue/> (consulté le 15 mai 2015)

Loin d'être un espace clos et fermé sur lui-même, Échofab tire sa richesse d'échanges qui ont lieu principalement au niveau local et régional, mais aussi à l'international. Au niveau local, les gestionnaires du lieu et les responsables de Communautique, qui sont en contact constant avec le FabLab (ils partagent les mêmes locaux), sont en lien régulier avec l'ETS, de nombreux CEGEP et des écoles secondaires dont ils retirent l'expertise technique et informatique de nombreux étudiants et professeurs. Mais aussi avec des partenaires aussi divers que la conférence régionale des élus de Montréal, qui soutient le FabLab pour promouvoir des initiatives innovantes favorisant le développement local, ou Savoir-faire Linux qui apporte une expertise dans les systèmes informatiques en *open source*. Ces échanges et appuis ont notamment lieu dans un certain nombre d'évènements locaux comme « Imaginons nos FabLabs »<sup>13</sup>, auquel nous avons pu participer le 24 mars 2014 lors de la cérémonie de clôture. L'objet de ce projet de quelques mois était de comprendre l'influence que pouvaient avoir les FabLabs au sein de leur territoire et d'imaginer les formes et les initiatives futures sur lesquelles le mouvement pourrait s'appuyer. Les acteurs du projet ont :

- réalisé des entrevues auprès de milieux variés (de l'industrie de l'aérospatiale, au café culturel du quartier, en passant par des entrepreneurs sociaux),
- conçu trois semaines de programmation avec des activités ouvertes à tous à Laval, Montréal et Longueuil,
- identifié certains milieux comme étant « fertiles » et les avons conviés à des rencontres ciblées pour parler de leurs enjeux spécifiques, bien souvent en présence virtuelle d'un Fab Lab ailleurs dans le monde,
- prototype le Fab Lab Mobile, le Fab Lab pignon-sur-rue et le Fab Lab éphémère,
- documenté le tout, à travers ce blogue et les vidéos réalisées par l'équipe de Communautique,
- tenu des événements spéciaux (de clôture) pour marquer la fin de chacune des trois semaines de résidence, ainsi que la fin du processus complet et ainsi contribuer à la diffusion de nos apprentissages,
- contribué à connecter, activer, soutenir et révéler une communauté de pionniers riche et dynamique qui est déterminée à faire que la technologie, la créativité et

---

<sup>13</sup> <http://www.imaginonsnosfablabs.org/>

la capacité à innover ensemble soient accessibles au plus grand nombre, pour le bien de nous tous

Blogue de “imaginons nos FabLabs”, Le bilan des résidents, posté le 20 mai 2014 (<http://www.imaginonsnosFabLabs.org/le-bilan-des-residents/> )

Ce projet et ces événements ont une portée régionale importante, car ils réunissent des gestionnaires d'autres lieux de fabrication ouverte comme le DemosLab, un deuxième FabLab québécois implanté à Frelighsburg, ou encore La Fabrique, un Makerspace de Sherbrooke. C'est aussi l'occasion pour les futurs gestionnaires qui ont le projet d'ouvrir un FabLab, Techshop ou Makerspace de venir apprendre des pratiques et modèles qui sont en place chez ÉchoFab. Son rôle de pionnier, en tant que premier FabLab du Québec lui vaut d'être souvent contacté par des entrepreneurs souhaitant apprendre de son expérience. Et l'équipe d'ÉchoFab et de Communautique propose d'ailleurs des formations donnant toutes les clés nécessaires pour réussir l'ouverture d'un FabLab. Ces initiatives ont d'ailleurs mené à la création d'un collectif communautaire, FabLabs Québec, qui est une communauté qui s'appuie ces événements, un site internet et un wiki pour favoriser l'émergence d'inter structures entre les FabLabs du Québec<sup>14</sup>.

Finalement, ÉchoFab est définitivement tourné vers le réseau international des FabLabs. Comme nos deux interlocuteurs nous l'ont communiqué, Marc-Olivier Ducharme et Raphaël Demers assistent depuis deux ans au grand événement annuel des FabLabs, qui peut être vu comme un *Field Configuring event* pour les FabLabs. Ils étaient présents en 2013 à Fab9 à Yokohama au Japon et Fab10 à Barcelone en 2014. De plus, monsieur Ducharme est allé à la rencontre d'une multitude de FabLabs en Europe en vue de s'inspirer des meilleures pratiques dans les FabLabs. Il a ainsi pu observer et discuter de plusieurs modèles d'affaires et structures de financement, mais aussi voir différents modèles de gestion et de management d'une communauté. Il voulait explorer comme il nous le dit « *les saveurs des différents FabLabs* ». Il est ainsi parti dans les FabLabs de Lille, de Rennes, de Barcelone, de Manchester, de Gent en Belgique. Et garde de très bons liens de par ses rencontres avec des gestionnaires et « des grands noms des

---

<sup>14</sup> <http://fablabs-quebec.org/> (consulté le 2 juin 2015)

FabLabs ». Ensemble ils échangent sur leurs pratiques, leurs projets, et le FabManager nous dit qu'il est très ouvert à l'avenir à collaborer avec eux sur des projets communs.

### **5.1.2 FabLab Lisboa : Le FabLab de quartier dynamique de Lisbonne**

Le deuxième FabLab que nous avons eu l'occasion de visiter en juillet 2014, est celui de Lisbonne. Même si cet espace était très occupé le jour où nous nous y sommes rendus, le FabManager et coordinateur des journées ouvertes au public, Rafael Calado, a tenu à nous consacrer presque une heure de son temps pour nous présenter l'espace, son mode de fonctionnement et répondre à nos questions. Une prise de notes à chaud pendant et après l'entretien a compensé l'absence d'un enregistrement qui aurait été gêné par les bruits de fond de la fraiseuse à commande numérique utilisée lors de notre visite.

FabLab Lisboa est situé à proximité de l'université de Lisbonne et de la bibliothèque nationale du Portugal, légèrement au nord du centre-ville de la capitale. Son emplacement lui vaut d'être le terrain de choix d'étudiants, mais aussi de beaucoup d'artistes, d'artisans (travaillant principalement le bois) et de passionnés d'électronique, habitant à proximité dû aux faibles coûts des loyers de la zone.

Son modèle d'affaires fonctionne sur une différenciation tarifaire selon la journée de la semaine. Le mardi et le jeudi de 10 à 19 heures, le laboratoire et les équipements sont ouverts de manière totalement gratuite au public (seul le tourneur fraiseur et le conseil créatif sur les projets sont payants). Ainsi, les utilisateurs peuvent réserver des équipements pour leur fabrication personnelle et faire des prototypes très facilement, en ayant de plus accès à l'expertise des gestionnaires du laboratoire totalement gratuitement. Le lundi, le FabLab est réservé aux projets à fins commerciales, et l'assistance technique, le conseil et les équipements sont payables à l'heure. Les tarifs restent toutefois très accessibles, bien moins chers que dans un TechShop qui est à des fins commerciales l'ensemble de la semaine par exemple. Le laboratoire peut d'ailleurs être loué entièrement pour moins de 500 euros lors de cette journée<sup>15</sup>. Enfin le mercredi et le vendredi, le FabLab est ouvert à tous pour un prix très modique, car ces journées

---

<sup>15</sup> [http://fablablisboa.pt/?page\\_id=3165](http://fablablisboa.pt/?page_id=3165) (consulté le 30 mai 2015)

sont en partie subventionnées par la municipalité pour garder une accessibilité, dans des conditions très proches de la gratuité.

Le matériel comprend plusieurs imprimantes 3D, des fraiseuses à commande numérique, une découpe laser et une fraiseuse de précision (ainsi que l'accès à des ordinateurs de bureaux et à de nombreux outils traditionnels). Le laboratoire est agencé de manière unique, séparé en trois espaces. Le premier est le laboratoire de fabrication lui-même, avec une pièce pour le travail et la découpe du bois (mis à part, elle aussi pour des mesures de sécurité et de poussière), un grand espace de travail avec de nombreuses tables, un coin relaxation et les bureaux des gestionnaires du laboratoire. Dans la deuxième partie, deux sous espaces qui sont réservés à un artiste et un artisan qui sont présents à temps plein dans le FabLab. Ces deux experts dans plusieurs domaines techniques et créatifs travaillent ainsi sur leurs projets, au contact des autres utilisateurs du FabLab. Ils nous ont indiqué la richesse qu'ils tiraient de ces échanges, inspirant leurs travaux et leur permettant à de nombreuses occasions de développer des projets en communs avec des entrepreneurs, mais aussi un "étudiant en architecture passionné par le travail du bois et extrêmement créatif", et de donner de la visibilité à leurs travaux. Le FabManager nous a expliqué que cette organisation était apparue de manière fortuite, mais fonctionnait parfaitement.

We give them a space to express themselves for free. And in return, they bring us back support, expertise on site, and materials they recover around when we need it.

Un troisième espace est réservé à l'électronique. Ce local rempli de vieilles machines d'arcades pour des jeux vidéo et de pièces électriques était en cours de développement au moment de notre visite.

We were given all that. We really don't know yet what to do or how to use it. But we have electronic enthusiasts who looks very inspiring to work "in this mess".

Si le financement des équipements et des employés du lieu est en partie assuré par les sommes récupérées le lundi, mercredi et vendredi, la plus grande partie des coûts est assumée par la municipalité de Lisbonne qui est fondatrice du projet. Les locaux et les équipements ont été généreusement financés en 2013 par le conseil municipal qui apporte toujours un grand soutien financier au FabLab, même si la grande fréquentation

du lieu (confirmée par nos observations) permet à FabLab Lisboa d'être déjà en grande partie autonome, un an après son ouverture sur les dires du gestionnaire.

Côté réseau, le FabLab est en contact avec d'autres FabLab du Portugal, avec lesquels ils partagent principalement les meilleures pratiques de gestion, des idées pour rendre l'espace plus autonome et moins dépendant des subventions publiques. Monsieur Calado nous a signifié: « We work to develop workshops and joint events with the second FabLab of Lisbon. » Et « We have hosted two others Portuguese FabManagers for several days. »

L'équipe du laboratoire s'est aussi rendue à Barcelone pour découvrir l'organisation et la manière dont fonctionnait au quotidien, ces FabLabs qui sont *truly inspiring*. Le gestionnaire nous a aussi signifié qu'il interagissait avec un autre FabLab français sans nous donner plus de détail. Mais, dans l'ensemble ce FabLab semble plutôt tourné vers sa communauté locale, cherchant à développer son réseau d'utilisateurs, sa visibilité auprès d'entreprises et de start-up de Lisbonne pour leur offrir un accès et une expertise appropriés. Cet aspect est cependant à remettre en contexte avec la maturité du FabLab ouvert depuis seulement un an quand nous y sommes allés.

À notre connaissance le FabLab ne dispose pas de plate-forme virtuelle offrant un wiki pour documenter les projets locaux, ni de forum de discussion pour animer des débats en dehors de l'espace physique. Mais notre discutant principal nous a indiqué que de nombreux utilisateurs du Lab utilisaient ouvertement des sites Internet comme "*Thingiverse, Instructables* ou *Cubify*"<sup>16</sup> pour documenter leurs projets et utiliser le travail déjà accompli par d'autres.

### **5.1.3 La Casemate : Un FabLab Grenoblois au réseau très intégré globalement**

Situé au bord de l'Isère, ce fleuve qui traverse la ville de Grenoble dans le sud-est de la France, la Casemate offre un cadre unique aux bricoleurs, étudiants et artistes grenoblois. Le FabLab situé au premier étage d'un ancien bâtiment militaire aux grandes

---

<sup>16</sup> [www.thingiverse.com](http://www.thingiverse.com) ; [www.cubify.com](http://www.cubify.com) ; [www.instructables.com](http://www.instructables.com)

voûtes en pierres n'est qu'une partie du centre culturel "la Casemate". L'association est :

Un centre de culture scientifique (CCSTI) fondé en 1979 à l'initiative de représentants des universités et centres de recherche locaux, et collectivités locales. Sa mission principale consiste à diffuser et promouvoir la culture scientifique auprès de tous les publics.<sup>17</sup>

Inscrit en 2012 à l'édifice, l'atelier de fabrication numérique ouvert au public est né d'un appel à projet du programme d'investissement d'avenir: Inmédiats, lancé par le gouvernement français.

Son objectif est de renforcer l'égalité des chances dans l'accès aux sciences et techniques, notamment pour les 15-25 ans. Il propose pour cela de développer et d'expérimenter de nouveaux outils de médiation culturelle exploitant le potentiel des nouvelles technologies numériques. Inmédiats souhaite ainsi rendre la recherche et l'innovation accessible au plus grand nombre grâce à de nouveaux outils numériques et explorer d'autres formes de rencontres avec le public.<sup>18</sup>

Cette initiative commencée en 2011, pour un programme de quatre ans, a permis à 6 FabLabs de centres scientifiques régionaux de voir le jour (À Rennes, Bordeaux, Caen, Toulouse, Paris et Grenoble). C'est donc par cette voie que le FabLab de La Casemate tire son financement pour ses premières années de fonctionnement. Le programme finance le lieu, les équipements et le personnel composé de quatre personnes y travaillant à temps plein.

Les locaux sont ouverts le mardi, mercredi et jeudi de 9h à 17h30, et le samedi et dimanche après-midi de 14h à 18h. L'accès est ouvert à tous de manière presque gratuite (des frais d'entrée de 6 euros sont applicables, donnant le droit à l'exposition en cours dans le centre scientifique pour les non-abonnés au FabLab). Le modèle d'affaires fonctionne en effectuant une différenciation selon le type d'utilisateur, et la prise ou non d'un abonnement au FabLab qui peut être mensuel ou annuel. Ainsi les étudiants, professeurs ou personnes en recherche d'emplois disposent de tarifs sur les équipements

---

<sup>17</sup> <http://lacasemate.fr/qui-sommes-nous/la-casemate/> (Consulté le 1er Juin 2015)

<sup>18</sup> Site internet du programme Inmédiat : <http://inmediats.fr/le-programme/> (Consulté le 1er Juin 2015)

et les abonnements moins chers que les autres. Une seconde différenciation est faite entre les personnes venant utiliser le laboratoire à des fins commerciales ou non, payant ainsi un abonnement plus cher si le lieu est utilisé à des fins de profit et non de travail en *open source*. En complément, le FabLab vend aussi des formations sur les appareils (il est obligatoire sur certaines machines de faire ces formations), du matériel pour travailler sur les machines, et propose des ateliers spécialisés pour le travail du textile ou de découverte complète du FabLab.

D'autres évènements gratuits sont organisés par la Casemate et l'équipe du laboratoire. On y trouve des expositions mettant en avant les travaux de certains utilisateurs et la manière dont ils sont arrivés à ce résultat, des soirées *open-lab* autour d'un thème de fabrication ou simplement pour regrouper l'ensemble des membres abonnés au FabLab entre eux. Mais encore, des évènements dédiés aux travaux de certaines classes de collèges et lycées venues développer un projet dans le FabLab. Diego Scharager, l'un des médiateurs de la Casemate nous compte l'un de ces projets :

Nous avons de nombreux enseignants qui viennent travailler dans le FabLab avec leurs élèves pour développer des projets scolaires. Récemment, nous avons accompagné des collégiens et leurs enseignants pour fabriquer une imprimante 3D et leur apprendre à s'en servir. Cela a été une expérience incroyable. Les enseignants prévoient d'ailleurs de renouveler l'expérience avec plus de classes l'an prochain.

L'espace du FabLab est conçu de manière à intégrer tous ces aspects. Un grand espace réservé aux expositions s'ouvre sur un coin-cuisine. Puis l'on retrouve la pièce principale du FabLab, avec à droite en entrant un espace de relaxation, à gauche la partie de travail avec des tables et les imprimantes 3D. Les plus gros équipements (la découpe et graveuse laser, la découpeuse vinyle, une fraiseuse numérique) se retrouvent au fond de la pièce. Et une salle en arrière dispose de la grande fraiseuse numérique permettant de travailler tous types de matériaux dont le bois, et de nombreux autres outils mis à dispositions des utilisateurs (ainsi que d'un espace de stockage regroupant des matériaux prêts à être usinés).

L'équipe est constituée de quatre personnes aux profils divers. Elle comprend une responsable de médiation qui s'occupe des ateliers, des événements et des partenariats avec l'extérieur. Deux animateurs scientifiques dédiés à aider et à former les utilisateurs sur les machines et les logiciels. Et Jean-Michel Molenaar, le manager du FabLab qui agit sur "tous les fronts", comme nous le dit le médiateur que nous avons interrogé. L'expertise de l'équipe est diverse, combinant des personnes ayant des formations en gestion, en ingénierie, en arts et même en biologie. Mais les compétences nécessaires au FabLab s'apprennent sur le terrain, nous explique monsieur Molenaar quand on l'interroge sur le laboratoire et sa propre expérience :

Nous recrutons surtout des personnes ouvertes et dynamiques, du personnel prêt à discuter avec tout le monde. Un FabLab demande avant tout du sens pratique, une curiosité naturelle et beaucoup de respect des autres, mais aussi des machines...

...J'apprends de chaque projet sur lesquels j'ai pu travailler. J'ai beaucoup appris en Norvège au contact de Haakon<sup>19</sup> et de Neil<sup>20</sup>. Il y a des personnes comme ça qui te marquent à vie...

Je continue à apprendre ici sur les programmes, en travaillant de nouveaux matériaux, des projets que l'on s'échange avec d'autres FabLabs. Tu sais que si il y a quelque chose que tu n'arrives pas à faire, il y a quelqu'un dans le réseau ici où dans le monde qui peut t'aider avec ça. Parce qu'on partage les mêmes outils, les mêmes procédés, on peut travailler et se partager énormément sans qu'il n'y ai jamais de frontières.

Il nous indique aussi que ces transferts ne sont d'ailleurs pas simplement technologiques. Les procédés mêmes de gestion, les modèles des FabLabs s'échangent, sont discutés. La communauté mondiale travail ensemble pour rendre le système de plus en plus viable et cherche des moyens de le pérenniser :

Notre business modèle s'inspire de toutes les initiatives, les expériences que d'autres FabLabs ont pu faire. On développe aussi les nôtres. On en parle aux événements annuels, par Skype et par e-mail...

...Les FabLabs c'est plus qu'un réseau pour moi, c'est des amis à travers le monde. C'est ça qui nous as amené à développer Fab Connections. Cette idée de réunir nos expertises et celles de tous les FabLabs qui veulent s'y joindre. On veut créer une nouvelle croissance en profitant de ce réseau distribué aux compétences multiples. Je pense qu'il y a des belles opportunités pour les FabLabs de répondre à des appels à projet

---

<sup>19</sup> Référence à Haakon Karlsen Jr., le FabManager de FabLab MIT Norway

<sup>20</sup> Référence à Neil Gershenfeld, le fondateur du concept des FabLab, professeur au MIT

d'entreprises, d'ONG, même d'organisations gouvernementales, et d'assurer le futur en changeant les manières de faire.

De tous les FabLabs que nous avons visités, La Casemate est sans doute celui qui est le mieux intégré au réseau global en grande partie grâce au réseau personnel de Jean-Michel Molenaar. L'initiative qu'il mentionne, Fab Connections, s'appuie sur des membres du réseau européen des FabLabs, présents en Italie, en Espagne et en Angleterre, pour développer de nouveaux moyens permettant de financer les FabLab et la croissance du mouvement simultanément. La mission du projet est définie comme :

Fab Connection's mission is to help those in the Fab Lab network connect to make a living - especially with external markets. It does aim to make a profit, but it injects this profit back into the (Fab) ecosystem it is part of, instead of paying shareholders. Fab Connections strives to create opportunities for existing Fab Labs and companies to work together in multiple configurations, always with the idea of supporting new projects and labs, or the education of new people.

Source: Site internet de Fab Connections, consulté le 2 juin 2015 : <http://www.fabconnections.org/about>

Pour le manager, les FabLabs sont des précurseurs utilisant les nouvelles technologies et différentes capacités réparties à travers le monde pour adresser des problèmes qui vont pouvoir être de complexité croissante au fur et à mesure que le réseau et ces outils se développent. Fab Connctions anticipe ce mouvement, et prévoit par exemple d'organiser des Hackatons dans les différents FabLabs pour trouver un grand nombre de solutions de manière rapide à des problèmes soulevés par des entreprises. Mais aussi à développer des actions sur la formation ou le conseil en programmation et utilisation des logiciels ouverts. Il rajoute cependant:

On en est pas encore au stade de l'intégration au niveau global, loin de là. Faire participer les gens c'est difficile et ça prend un temps considérable. Il nous faut construire des standards. C'est en cours, mais on en est au stade de la discussion.

Monsieur Molenaar s'appuie sur les expertises présentes dans La Casemate pour travailler sur des projets communs et globaux avec d'autres FabLabs. Souvent, ces projets partent d'un problème local ou d'une idée soulevés par un utilisateur. C'est le cas d'un :

Un FabLab de Grande-Bretagne qui a réussi à faire une main pour un mec qui avait perdu la sienne. Ils ont développé une prothèse articulée, avec des fichiers ouverts sur lesquels tous les FabLabs qui le voulaient pouvaient travailler. On a suivi de loin le projet. Et ils ont fini par mettre en ligne un prototype qui coûte entre trois et quatre milles euros, alors qu'au départ tu devais compter plutôt 100000 euros pour une telle prothèse. Pour moi, ça rend bien compte du potentiel du réseau et de l'innovation ouverte.

Mais aussi :

Je parle souvent en conférence des chaises de Jens Dyvik. On en a une, là, au fond du lab. Ces chaises ont fait le tour du monde, ont été réadaptées. Il suffit de télécharger son projet en ligne, de le modifier à ta guise, d'utiliser la fraiseuse, et en quelques heures tu as une chaise personnalisée en bois pour presque rien !

Ce mec a fait le tour du monde et de plusieurs FabLabs, mais quand tu regardes les téléchargements et les nouvelles déclinaisons qui ont été faites de son projet, tu vois que ces chaises ont voyagé bien plus et bien plus vite que lui. C'était vraiment intéressant de pouvoir échanger avec lui là-dessus, et sur sa vision du futur du design à Fab9 au Japon.

Là encore, les gestionnaires mettent en avant l'importance des évènements annuels des FabLabs pour voir les nouvelles pratiques qui se développent, pour élargir le réseau de chaque FabLab en restant en contact avec d'autres, mais aussi pour s'inspirer de toutes les expériences et des projets qui ont été faits au cours de l'année.

Au réseau global dont le manager nous parle avec passion, s'ajoutent les effets du programme Inmédiats. Le consortium permet de nouer des liens entre les FabLabs qui financent. Ils échangent beaucoup entre eux par e-mails et par *Skype*, se rendant parfois visite, principalement sur les bonnes et les mauvaises pratiques de gestion qu'ils détectent au quotidien. Chose que Diego Scharager, l'animateur scientifique, a très appréciée :

Surtout au début, au lancement. On été tous un peu perdu, on ne savait pas trop dans quelle direction aller, comment bien orienter les gens. Parler avec les autres médiateurs et animateurs des Labs de nos problèmes, s'aider sur tout un tas d'aspects, c'est vraiment ce qui m'a permis de prendre plus vite mes repères. C'est passionnant de voir ces belles solidarités qui naissent quand tu bosses dans un FabLab.

Finalement si l'on se tourne vers les moyens offerts aux utilisateurs du laboratoire pour échanger entre eux à l'extérieur, trouver de l'inspiration dans les projets des autres et

documenter les leurs, on retrouve sur le site internet du FabLab une galerie de projets pouvant être trié par machines à utiliser, par thèmes ou par matériaux, qui est très documentée. Les projets sont aussi divers que les utilisateurs. On y trouve des plans et instructions pour des skates, des Kitesurfs, des avions téléguidés, des lampes, du mobilier de bureau. Et la liste est longue. Le FabLab a préféré se tourner vers les réseaux sociaux traditionnels pour que les utilisateurs communiquent entre eux et avec des personnes à l'extérieur du laboratoire. Il met aussi à dispositions de nombreux liens collectifs à l'ensemble des FabLabs pour trouver d'autres connaissances et informations sur les machines, les logiciels, les projets déjà disponibles. Jean-Michel Molenaar est, de plus, une énorme ressource d'information pour savoir où trouver la connaissance, les codes ou l'expertise nécessaire sur un grand nombre de sujets.

Tableau 5.1 - Synthèse des études de cas

FabLab	ÉchoFab	FabLab Lisboa	La Casemate
<b>Infrastructures et Organisation</b>			
Espace	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coin-cuisine</li> <li>✓ Espace de Relaxation</li> <li>✓ Salle commune</li> <li>✓ Salle spécifique pour la fraiseuse numérique</li> <li>Bureaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coin Relaxation</li> <li>✓ Salle commune de travail</li> <li>✓ Salle spécifique pour la fraiseuse</li> <li>✓ Bureaux</li> <li>✓ Un espace réservé à des Indépendants</li> <li>✓ Un espace dédié à l'électronique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coin-cuisine Espace de Relaxation</li> <li>✓ Salle commune Salle spécifique pour la fraiseuse numérique Espace d'exposition</li> </ul>
Équipements numériques	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deux imprimantes 3D</li> <li>Une Fraiseuse à commande numérique</li> <li>✓ Une Découpeuse Laser</li> <li>✓ Une Découpe Vinyle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Une imprimante 3D Une Fraiseuse à commande numérique</li> <li>✓ Une Découpeuse Laser</li> <li>✓ Une Découpe Vinyle Une Fraiseuse de précision</li> <li>✓ Un tourneur fraiseur Un scanner 3D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deux imprimantes 3D</li> <li>✓ Une Fraiseuse à commande numérique</li> <li>✓ Une Découpeuse Laser</li> <li>✓ Une Découpe Vinyle</li> <li>✓ Une Fraiseuse de précision</li> <li>✓ Un scanner 3D</li> </ul>
Personnel	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Un FabManager</li> <li>✓ Un coordonnateur</li> <li>✓ Un animateur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Un FabManager</li> <li>✓ Un coordonnateur et une coordinatrice associée</li> <li>✓ Un animateur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Un FabManager Une coordinatrice Deux animateurs</li> </ul>

FabLab	ÉchoFab	FabLab Lisboa	La Casemate
<b>Modèle d'affaires</b>			
Financement externe	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Subventions Provinciales, d'organismes privés et de fonds régionaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Subventions municipales et d'organismes privés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Subventions Nationales</li> </ul>
Modes de revenus	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Formations pour des entreprises et des écoles</li> <li>✓ Tarification à l'heure d'utilisation des équipements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ateliers de formation et stages à thèmes pour des particuliers, des entreprises et des écoles</li> <li>✓ Tarification à l'heure d'utilisation des équipements (différentiation tarifaire)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ateliers de formation et stages à thèmes pour des particuliers, des entreprises et des écoles</li> <li>✓ Abonnements mensuels et annuels</li> <li>✓ Tarification à l'heure d'utilisation des équipements (différentiation tarifaire)</li> </ul>
<b>Organisation au sein du réseau des FabLabs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Centré sur le développement d'inter-structures provinciales</li> <li>✓ (Stade de la coopération)</li> <li>✓ Liens avec des FabLabs international (Stade de la communication)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Centré au niveau local (Stade de la Coordination)</li> <li>✓ Dans une moindre mesure nationale (Stade de la Communication et de la Coopération )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ National (FabLabs du Consortium Immédiats) (Stade de la Coopération)</li> <li>✓ Régional (en contact avec beaucoup de FabLabs européen) (Stade de la Coordination)</li> <li>✓ International (en contact avec quelques FabLabs dans le monde) (Stade de la Communication)</li> </ul>
<b>Plate-formes virtuelles propres au FabLab</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Site Internet</li> <li>✓ Wiki personnel avec un Forum de discussion, Blogue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Site Internet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Site Internet, Wiki</li> </ul>

Cette synthèse nous montre à quel point ces trois FabLabs présentent des similarités malgré leurs différences. Les infrastructures sont très similaires, tout à la fois au niveau de l'organisation de l'espace, des rôles et du nombre du personnel sur place ainsi que des outils mis à disposition dans ces lieux situés dans trois pays différents. Les subventions du secteur public financent en grande partie ces trois espaces, qui malgré un modèle d'affaires présentant plusieurs canaux de revenus ne sont pas encore autonomes financièrement. Cette situation n'est pas à généraliser totalement. Plusieurs FabLabs sont financés simplement par des acteurs privés, notamment aux Pays-Bas où ce mode de financement semble majoritaire. De même pour le personnel et le nombre d'équipements disponibles. Nos recherches nous ont montré que si une base d'équipements numériques minimaux est requise, certains FabLabs pouvaient disposer d'équipements bien plus nombreux, plus précis et d'un espace dont la taille peut varier facilement du simple au triple. Mais ces points donnent une base structurelle commune qui facilite les interactions et les échanges au sein des FabLabs. Comme nous l'ont indiqué tous les FabManagers de ces différents lieux, disposer des mêmes outils, logiciels et processus permet aux FabLabs de répliquer et d'adapter très facilement toute production qui est faite au sein du réseau simplement par échange de fichiers numériques. De plus, les valeurs, la philosophie, l'histoire jouent un grand rôle pour faciliter les contacts et augmenter la confiance dans un contexte où la reconnaissance par les pairs augmente avec le degré d'implication et de réciprocité.

Finalement, l'une des plus grandes différences qui apparaît de ces trois cas est l'intégration de ces lieux au sein du réseau des FabLabs. Si chacun d'eux dispose de liens avec d'autres FabLabs, la distribution et l'intensité de chaque relation dépendent-elles des efforts et de l'intérêt de chaque lieu, particulièrement de l'ancrage que veulent lui donner ses gestionnaires.

## 5.2 Le symposium 2015 du *United States Fab Lab Network* (USFLN)

Nos premières recherches et la littérature, ont mis en avant le rôle des événements pour créer des liens faibles, détecter et transférer les meilleures idées, connaissances et pratiques, ainsi que pour participer à la construction de codes et de valeurs communes. Cet aspect nous a amené à participer à un grand événement annuel et régional des FabLabs : le Symposium du réseau des FabLab des États-Unis (USFLN).

### 5.2.1 Remise en contexte

Le *United States Fab Lab Network* a été fondé en 2009 avec des objectifs ambitieux pour tenter d'organiser et de connecter l'ensemble des FabLabs des États-Unis :

- Mission: The USFLN is a connected network of Fab Labs who exchange knowledge, ideas, and resources to collectively empower people of all ages and backgrounds to experiment and invent new products to solve real world problems at local, national, and global levels.
- Vision: The USFLN will be known as a robust community of Fab Labs who have dramatically advanced interest and participation in science and technology careers, collectively created a new generation of entrepreneurs, inventors and artisans; and proactively reunited education and training, art and the artisan, industrial production, and personal expression nation-wide, – all contributing to the resurgence of American innovation.<sup>21</sup>

### 5.2.2 Déroulement de l'événement

Pour la quatrième année consécutive, l'organisation créée pour tenter de souder le réseau et de favoriser des dynamiques de partages entre les FabLabs des États-Unis, organise cet événement qui prend place dans des FabLabs localisés dans différentes provinces chaque année. Cette année, l'événement s'est déroulé au Gateway Technical College à Sturtevant dans le Wisconsin, un peu au Nord de Chicago, sur deux jours et demi. Il rassemble principalement des gestionnaires ou futurs gestionnaires de FabLabs. Mais parmi les acteurs qui y jouent un rôle, on retrouve aussi des représentants d'entreprises d'équipements numériques venus exposer leur matériel pour en présenter les caractéristiques, les nouveaux modèles, et trouver des acheteurs potentiels. Et

---

<sup>21</sup> Site Internet du USFLN, consulté le 30 mars 2015, (<http://usfln.org/about/>)

finalement des représentants des pouvoirs publics, en l'occurrence la lieutenant-gouverneure du Wisconsin qui est venue pendant une journée, et le membre du Congrès Bill Foster qui était présent via *Skype* pour une conférence. Chaque jour entre 60 et 80 personnes étaient présentes, représentant environ 25 FabLabs des États-Unis et des individus voulant en ouvrir un prochainement.

Le programme s'ouvre par une pré-conférence d'une demi-journée de présentations et de débats sur les différentes étapes pour implémenter et faire fonctionner un FabLab tout au long de son processus de vie. Un sondage réalisé à l'avance auprès des gestionnaires de FabLabs participants permet de récolter des données sur différentes manières de faire et modèles d'affaires de leur laboratoire. Ces données traitées par les organisateurs de l'évènement sont alors synthétisées dans une présentation où plusieurs gestionnaires expérimentés de FabLabs partagent leurs points de vue et expériences sur les différentes étapes communes à tous les laboratoires de fabrication: recherche de financement, recherche d'une location, planification de l'ouverture, achat des équipements, installation et formation des gestionnaires, gestion au quotidien, maintenance, rendre son modèle d'affaires viable. À la fin de chaque présentation, les participants sont amenés à réagir, à faire part de leurs expériences, de leurs questions ou de leurs craintes à adapter tel modèle à leur propre situation. C'est une manière de préparer et de donner des informations aux futurs gestionnaires et d'élargir l'horizon des gestionnaires actuels, mais aussi de soulever un certain nombre d'enjeux sur lesquels le réseau pourra travailler durant le cours de l'année à venir. Cette année, c'est la recherche de financement et de nouvelles approches pour rendre les FabLabs autonomes financièrement qui ont été les deux principaux enjeux soulevés par le collectif présent. Ces questions ont été reprises lors des ateliers - débats de l'après-midi du jour d'après.

Le deuxième jour, plusieurs conférences et ateliers prennent place. La première conférence est donnée par les acteurs locaux, qui présentent le FabLab et l'université qui l'abrite, mettant en avant l'organisation et les projets réalisés par des utilisateurs majoritairement étudiants. Puis, Sherry Lassister, la présidente de la FabFoundation, intervient en présentant les avancées du mouvement des FabLabs dans le monde, rappelant ces origines et les valeurs qui doivent rester au coeur de chaque FabLab:

l'ouverture aux autres, le partage et l'entraide, la curiosité et la débrouillardise -. Elle présente les projets qui sont en cours et qui ont été terminés au cours de l'année par la fondation qui soutient le développement des FabLabs. Elle mentionne notamment les thèmes de fonds des deux prochains évènements annuels des FabLabs (Fab11 à Boston sur l'impact du mouvement makers, et Fab12 en Chine pour ouvrir un FabLab qui a pour objectif de fabriquer l'ensemble des équipements des futurs FabLabs chinois). Elle termine en mettant l'accent sur l'importance de renforcer les échanges au sein du réseau pour accroître la valeur que pourra retirer chaque laboratoire à s'y intégrer. Un panel de discutant prend la suite des conférences, en échangeant dans une séance interactive avec les participants sur les moyens d'avoir des relais politiques et institutionnels pour trouver des fonds et de la visibilité auprès des acteurs locaux. Après une présentation d'outils numériques, de leurs usages et des avancées qui ont été faites à ce sujet par des vendeurs sponsorisant l'évènement, c'est au tour de Neil Gershenfeld le fondateur des FabLabs de donner une conférence par Skype. Il rappelle brièvement comment tout a démarré, la philosophie de départ des FabLabs et leur évolution. Puis, il présente les nouvelles plate-formes virtuelles créant du lien et des passerelles au sein du réseau que nous introduirons plus loin. Et s'attarde surtout pour finir, à demander aux participants de venir poser leurs questions, se faisant le relais de nombreuses initiatives qu'il a pu voir dans les différents FabLabs qu'il a visités dans le monde, et de son expérience personnelle. Ainsi pour une des questions récurrentes du modèle d'affaires, il indique cinq voies qui peuvent être combinées pour rendre un FabLab autonome financièrement :

- La première est de se tourner vers l'éducation en offrant les services de la FabAcademy qui rétribue pour chaque élève les laboratoires participants
- La seconde est de mettre en place des droits de membres et de proposer des abonnements avec un service de parrainage pour élargir le nombre de membres
- La troisième est de lier des partenariats avec des services publics pour prendre en charge certaines demandes dont la localité peut avoir besoin

- La quatrième est de réserver une partie de la semaine à l'incubation d'entreprises, leur offrant un espace pour prototyper rapidement leurs produits et de leur offrir des services de conseils et de mentorat
- La cinquième est de proposer des formations et des ateliers sur les machines, les logiciels et d'offrir l'expertise des employés du FabLabs pour des conseils

La deuxième après-midi est dédiée à des ateliers ouverts, où les participants peuvent se réunir en petits groupes sur des sujets qu'ils ont été libres d'annoncer plus tôt dans la matinée. Finalement l'ensemble des participants est convié à une soirée pour continuer les échanges et « réseauter » entre eux.

La journée du lendemain propose le matin une conférence offerte par le membre du Congrès pour présenter la nouvelle législation sur les FabLabs, qui libère des fonds pour assurer leur développement au niveau des États-Unis et renforcer de tels événements pour créer des liens entre eux. Les séances se poursuivent par une présentation de 20 FabLabs représentés lors de l'évènement. Chacun dispose alors de deux minutes pour mettre en avant leur mode de financement, le type d'utilisateurs et leur modèle d'affaires, ainsi que les projets phares qui ont été développés. Les participants nous ont souligné qu'ils auraient aimé que cette partie se fasse plus tôt pour permettre à chacun d'identifier plus vite des acteurs avec qui échanger lors du Symposium sur des sujets divers. Enfin, l'après-midi est dédiée à une série de conférences où les participants ont le choix d'aller selon leurs centres d'intérêt. Elles portent autant sur la propriété intellectuelle, la promotion et l'accompagnement de l'entrepreneuriat dans les FabLabs, que sur les applications et développement de l'impression 3D et d'autres outils numériques. L'évènement se termine par un débat relançant les deux sujets qui ont servi de fil conducteur à cet évènement, assurer la pérennité du modèle des FabLabs et trouver les premières sources de financement, en indiquant la nécessité de prolonger les recherches sur le sujet au cours de l'année à venir.

### 5.2.3 Résultats dégagés des FabLabs interrogés aux États-Unis

Si nous ne tenons pas à faire de généralisations trop poussées, il nous a très vite paru que les FabLabs aux États-Unis étaient plus des espaces éducatifs que des Tiers Lieux à mi-chemin du travail et de la vie privée comme nos trois premiers terrains l'étaient. Un des premiers résultats sortant de nos entretiens et de nos observations au Symposium a effectivement été que sur l'ensemble des FabLabs présents, une minorité seulement n'était pas rattachée à une université ou un établissement d'enseignement. Tous défendaient une ouverture et un accès libre au public, mais en pratique toutes les personnes interrogées nous ont signalé que leur espace était majoritairement utilisé par des étudiants de 12 à 25 ans, parfois en compagnie de leurs parents. Le but est alors que les étudiants viennent faire connaissance avec les outils de fabrication numérique, se les approprient et développent non seulement des connaissances et compétences techniques (de programmation et de fabrication), mais des aptitudes : l'apprentissage du faire, ne pas avoir peur d'échouer, développer un projet avec des contraintes, apprendre à être débrouillard et s'appuyer sur les autres.

Plusieurs raisons expliquent ces particularités des FabLabs aux États-Unis: 1) Le premier FabLab a été hébergé au sein du MIT, université très prestigieuse. C'est donc un modèle que d'autres établissements d'enseignement ont voulu suivre. 2) Le rôle de la NSF (*National Science Foundation*) qui décerne des subventions très généreuses allant de 100 000 \$ à 1 million de \$ pour développer, ouvrir et faire fonctionner des FabLabs dans des établissements d'enseignement. Les aspects mis en avant sont principalement éducatifs, pour développer l'intérêt des jeunes et attirer des étudiants vers les sciences et la fabrication digitale. Ouvrir un FabLab est donc une manière pour un établissement de faire une demande de subvention pour des équipements numériques comme des imprimantes 3D et des fraiseuses numériques, qui lui reviendraient chers sinon. 3) L'initiative d'ouvrir un FabLab permet d'accroître la visibilité d'un établissement d'enseignement auprès des institutions publiques et des parents d'élèves, principalement depuis la loi passée devant le congrès: National Fab Lab Network Act of 2013 qui promeut l'établissement des FabLabs aux États-Unis.

Le tableau à la page suivante regroupe les principaux résultats que nous avons obtenus à l'issue de cinq de nos entretiens reflètent ces différents aspects, montrant qu'à l'exception du *HackerLab*, ancien *makerspace* se reconvertissant actuellement en FabLab, tous les autres sont extrêmement proches d'établissements d'enseignement, ce qui se reflète sur les types d'utilisateurs.

**Tableau 5.2. - Présentation des résultats par FabLab des entretiens réalisés**

<b>FabLab / Lieu</b>	<b>Organisation et Financement</b>	<b>Types d'utilisateurs principaux</b>	<b>Intérêt à participer au Symposium</b>	<b>Problématiques soulevées</b>
<b>Fablab Baltimore/ Baltimore, Maryland</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégré au Community College of Baltimore County</li> <li>• Subvention initiale de la NSF</li> <li>• Ateliers, formations et frais d'entrée pour chaque visite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Majorité d'étudiants</li> <li>• Quelques artistes et entrepreneurs de l'extérieur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curiosité</li> <li>• Réseautage</li> <li>• Meilleures connaissances des pratiques des FabLabs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attirer des acteurs extérieurs à l'établissement d'enseignement</li> <li>• Rendre le FabLab autonome financièrement</li> </ul>
<b>Patrick Henry Community College FabLab/Martinsville, e, Virginie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rattaché au Patrick Henry Community College</li> <li>• Subventionné par l'établissement d'enseignement</li> <li>• Subvention Nationale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Étudiants</li> <li>• Entrepreneurs</li> <li>• Artisans Locaux</li> <li>• Artiste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseautage</li> <li>• Renforcer les liens avec les personnes rencontrées au Symposium 2014</li> <li>• Aider les autres FabLabs à se développer en donnant une conférence et un atelier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendre le FabLab autonome financièrement</li> <li>• Trouver de nouvelles subventions pour renouveler les machines</li> </ul>
<b>Hacker Lab/ Sacramento, Californie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ancien Makerspace devenu FabLab</li> <li>• Rattaché à un espace de co-working et un Hackerspace</li> <li>• Le lieu est sponsorisé par des entreprises privés : Intel, Consolidated Communication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrepreneurs</li> <li>• Entreprises</li> <li>• Designers</li> <li>• Étudiants</li> <li>• Curieux et Bricoleurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendre sur la communauté des FabLabs</li> <li>• Réseautage</li> <li>• Explorer de nouveaux modèles d'affaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entamer la transition d'un makerspace à un FabLab</li> <li>• Se connecter le réseau des FabLabs</li> </ul>

FabLab / Lieu	Organisation et Financement	Types d'utilisateurs principaux	Intérêt à participer au Symposium	Problématiques soulevées
<b>(SUITE)</b> <b>Hacker Lab/ Sacramento, Californie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Et par un établissement d'enseignement, Le Sierra College</li> <li>Location d'espace, animation d'évènements, abonnements sont les principales sources de revenus</li> </ul>			
<b>Prairie State college Fablab/ Chicago, Illinois</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En cours de développement (ouverture prévu au cours de l'année 2015)</li> <li>Sera intégré au Prairie State College</li> <li>Fonds non trouvé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apprendre comment ouvrir et faire fonctionner un FabLab</li> <li>Échanger avec des gestionnaires expérimentés</li> <li>Créer du lien avec des FabLabs existants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principalement des enjeux lié à l'ouverture :</li> <li>Faire des demandes de subventions : A qui s'adresser ? Comment ?</li> <li>Quel modèle d'affaires implanter ?</li> <li>Comment gérer les réservations des machines ?</li> </ul>
<b>Gateway Technical College FabLab / Sturtevant, Wisconsin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intégré au Gateway Technical College</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Étudiants et Professeurs de l'établissement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Donner de la visibilité au FabLab en hébergeant le symposium</li> <li>Renforcer les liens avec les gestionnaires du réseau des FabLabs</li> <li>Explorer de nouveaux modèles d'affaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attirer des acteurs extérieurs à l'établissement d'enseignement</li> <li>Rendre le FabLab autonome financièrement</li> </ul>

Tous les répondants nous ont mentionné qu'ils voulaient débattre principalement de la manière de trouver un modèle d'affaires capable d'assurer une pérennité financière à leur FabLab, soulignant ainsi l'importance de l'aspect économique à leurs yeux. Tous ont aussi rajouté que le symposium était aussi l'occasion d'établir des liens et de pouvoir commencer des échanges avec d'autres FabLabs, sans mentionner cependant le désir de faire des projets communs avec ces derniers. Aucun d'entre eux n'a d'ailleurs, quand nous leur avons posé la question, réalisé de projets communs avec un autre FabLab auparavant. Ces résultats contrastent avec nos premières recherches sur le terrain, nous indiquant la particularité de certains FabLabs que Eychenne (2012) nomme les « FabLabs Éducationnels », qui sont extrêmement reliés aux universités et aux établissements d'enseignement supérieur. Ce type de lieu semble représenter une bonne part des modèles de FabLabs aux États-Unis.

Mais nos observations et nos échanges ont aussi souligné le rôle du Symposium. Il a d'une part pu aider les personnes comptant ouvrir un FabLab, ou en gérant déjà un, en leur indiquant les bonnes voies à suivre, diverses façons d'approcher un modèle économique et des bonnes pratiques de gestion. Les bonnes comme les mauvaises façons de faire ont pu être mises en avant par chacun à travers les conférences, les échanges, et les expériences racontées. Mais cela leur a aussi permis d'obtenir des réponses sur des tas d'aspects annexes liés à la responsabilité ou la propriété intellectuelle par exemple. Cela joue un grand rôle pour apaiser les doutes, pour se conforter dans le fait que d'autres personnes peuvent vivre les mêmes enjeux et problématiques que ceux auxquels les participants sont confrontés.

D'autres parts, en analysant les interactions des participants, nous avons pu confirmer le rôle moteur que joue cet événement pour introduire les acteurs des FabLabs entre eux et leur permettre de créer des liens qui pourront être entretenus au-delà de cet espace de proximités temporaires. Les ateliers - discussions, les pauses et les repas du midi et du soir, étaient l'occasion d'animer des discussions informelles, de renouer des liens avec des personnes rencontrées lors du ou des derniers événements des FabLabs, mais aussi de discuter de projets ou de méthodes de pédagogie. C'était aussi l'occasion d'apprendre

de ses pairs, de demander des conseils, de partager ses craintes ou ses « histoires de guerre ». La plupart des participants avaient à coeur de nouer des liens avec des gestionnaires d'autres FabLabs répartis un peu partout aux États-Unis. Cet événement et ceux qui suivront amèneront peut-être le développement de projets communs entre ces différents lieux.

Notre dernière entrevue s'est faite avec Sherry Lassiter, la Directrice de la fondation des FabLabs, qui a pu nous éclairer sur de nombreux points. Nous lui avons tout d'abord mentionné cette particularité américaine, elle relève que le mouvement des FabLabs est multiple :

The movement of Fab Labs is difficult to identify because many initiatives exist from the FabLab connected to the university, to FabLabs who are there to support the development of local communities, and those who have the mission to develop entrepreneurs.

Quand elle parle du réseau des FabLabs, elle affiche sa surprise de voir l'ampleur que prend le mouvement, en même temps que son enthousiasme de voir qu'un nombre croissant de lieux de fabrication veulent rentrer dans le mouvement pour profiter des bénéfices du réseau :

We try to integrate a large number of makerspace who are interested to join the movement. This is an opportunity for us to integrate existing places and communities to our network, and for them to enjoy the benefits of the global FabLabs community.

L'effet du nombre et du réseau se fait sentir non seulement avec la croissance du nombre de lieux, qu'elle souligne en nous disant que le mouvement des FabLabs explore sa propre loi de Moore avec un nombre d'initiatives dont le nombre double quasiment à chaque année, mais aussi à travers les sponsors qui commencent à venir financer sa croissance, comme Chevron qui vient de faire un don de 10 millions de dollars à la fondation des FabLabs.

Quand nous lui demandons alors quel rôle joue la fondation des FabLabs, elle nous répond :

We support promising projects of the movement, we help connect people's networks sharing the same interest, we are trying to create physical and virtual platforms to support and accompany the movement.

Mettant ainsi en avant un rôle porteur pour la fondation qui appuie, développe et tente de renforcer les canaux pour mettre en liaison les différents FabLabs à travers le monde. Elle rajoute cependant que:

Members of our management group are the source of many ideas that have been implemented. But we support and welcome all other initiatives that are taken by the community of FabLabs world. We are very attentive to the expectations mainly to help all local communities to grow and strive to help them as best we can to solve their problems in their location.

One problem that arises is that people who create FabLabs are often passionate people but once in their space in place asks: how am I going to organize my model, to fit over time, to find the money necessary for my staff - my tools - my equipment.

Many among them did not have the funds to develop their place, then it is difficult for them to create platforms that help support the global community.

Le réseau semble ainsi s'organiser de manière organique, tirant son développement d'initiatives dispersées, de discussions qui ont lieu par l'intermédiaire des événements, des liens qu'entretiennent les membres entre eux et des forums, ou débats qui émergent des plateformes virtuelles. Mais la fondation des FabLabs tente aussi de l'organiser, de le soutenir et de l'aider à développer des infrastructures globales, là où il est difficile ou trop coûteux pour chaque lieu d'intervenir.

Finalement, quand nous mentionnons les projets communs, elle mentionne que les initiatives viennent surtout des besoins de pays en développement pour répondre à des problématiques cruciales pour lesquelles la fabrication numérique et l'expérience du réseau peuvent beaucoup apporter :

There are more and more projects that appear between FabLabs. Most of them seeks to address vital issues for some developing country communities: Fabfi is a good example. Currently there is a project called the AmazonProject that included some FabLabs of Barcelona, FabLab Lima and a Colombian FabLab. They want to make a floating FabLab to help numerous communities along the Amazon river.

Concernant le développement futur des FabLabs, elle ne sait pas encore quelle tournure prendra le mouvement, ni les initiatives qui prendront place, mais elles ne manquent pas nous dit-elle. Comme le souligne Jean-Michel Molenaar dans une entrevue pour Le Monde : « Il est encore trop tôt pour prévoir tous les impacts du développement des FabLabs sur notre futur. C'est la fameuse théorie du cygne noir... la théorie de l'imprévisible ! » (Jean-Michel Molenaar dans Le Monde, 2013) <sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Le Monde: “ FabLabs : la France doit penser global” du vendredi 04 octobre 2013

## CHAPITRE 6 : ANALYSE DES RESULTATS

Les résultats que nous avons obtenus offrent plusieurs contributions intéressantes au regard de l'économie de la connaissance et de la littérature de l'économie géographique. Nos trois études de cas et le Symposium des FabLabs des États-Unis, font ressortir une grande diversité au sein des FabLabs. Malgré celle-ci, et en s'appuyant sur le cadre conceptuel que nous avons développé, nous avons pu mettre à jour de nombreux éléments pour appréhender la dualité des dynamiques de connaissances local/global et répondre à nos questions de recherches. Cette partie présente l'analyse que nous avons faite à partir de ces résultats. Nous l'avons aussi nourri des apports conceptuels que nous avons fait ressortir dans notre revue de littérature, et de nombreuses données secondaires provenant de forums, sites internet, ou documents officiels accessibles en ligne portant sur les FabLabs.

### 6.1 Un mouvement qui développe une proximité cognitive et pratique entre ces membres

La première chose que nous avons pu dégager à travers nos différents terrains, est que malgré leur différence les FabLabs ont beaucoup en commun. En reprenant notre cadre conceptuel, ce sont d'abord des Tiers Lieux partageant un cadre commun d'outils numériques, de logiciels et de techniques. Cette base commune qui permet à ces lieux d'échanger facilement entre eux des fichiers numériques, de répliquer et d'adapter les produits qu'ils développent. Elle crée une première forme de proximité entre les acteurs qui sont dans les FabLabs. La deuxième chose qui est ressortie est que les FabLabs partagent aussi une philosophie, un même cadre de valeurs et de représentations qui leur donne un ancrage commun. Chacun est poussé dans ces lieux à être débrouillard, à ne pas avoir peur d'échouer, à s'appuyer sur les autres et à partager son savoir, le tout dans le respect du lieu et des autres. Cette dimension à laquelle s'ajoutent une histoire et des buts communs pour l'ensemble du mouvement, donne une trame de fond partagée aux FabLabs qui prend place dans chaque espace localisé.

Ces deux aspects font ressortir une certaine proximité cognitive dans les FabLabs. C'est à dire que les agents partagent « un espace commun composé de représentations, modèles et règles appliqué à la pensée et à l'action » (Kirat et Lung, 1999). Cette forme de proximité simplifie les communications et les transferts, permettant le partage de connaissances tacites même à distance sous une forme partiellement codifiée, ou lors de *field configuring events* comme avec le Symposium des FabLabs des États-Unis. C'est tout particulièrement, les procédés et les outils communs qui permettent aux agents d'avoir une base cognitive commune. Le terme base cognitive englobe « les phénomènes qu'un individu peut comprendre, c'est à dire percevoir, interpréter, évaluer » (Nooteboom, 2000).

Ces valeurs et normes communes ont aussi un effet sur une confiance favorable à des dynamiques collaboratives. Un des points qui nous a marqué pendant notre recherche est l'ouverture que les acteurs présents dans les FabLabs avaient à parler de leurs projets, à échanger sur n'importe quel sujet, à partager conseils et astuces tirés de leurs expériences personnelles. Peu est dit dans la littérature sur l'innovation, sur les valeurs présentes dans des organisations ou au sein des communautés, qui favorisent les échanges et la confiance. L'ouverture aux autres, le partage, la réciprocité, sont autant de normes qui sont transmises explicitement et implicitement à travers les paroles et les comportements dans les FabLabs, et qui favorisent ces pratiques. Or, plus le degré de confiance est élevé, meilleure est la communication entre les agents, favorisant ainsi les dynamiques de transferts et d'apprentissage. La confiance et la réciprocité permettent de diminuer les problèmes de *free riding* qui peuvent apparaître quand des entités collaborent entre elles, surtout quand il s'agit d'échanges à travers des plate-formes virtuelles. Notre revue de littérature a mis l'accent sur ce point, montrant que contrairement à des relations spontanées qui peuvent apparaître au niveau local, les liens qui s'établissent sur la durée à distance sont choisis et la confiance y joue un rôle primordial. L'expansion des plate-formes virtuelles communes aux FabLabs et de leur contenu, que nous détaillons un peu plus loin, souligne alors l'importance de ces proximités et cette confiance qui est partagée par ces lieux. Elle montre que le réseau

cherche à se souder, à renforcer les canaux globaux et les dynamiques de connaissances entre les membres du réseau.

En partageant ainsi un cadre commun à la fois physique et cognitif, les communautés localisées et distribuées des différents FabLabs favorisent un climat de confiance qui offre un cadre plus favorable aux échanges à l'intérieur de cette communauté de communauté, qu'à l'extérieur de celle-ci. Notre recherche confirme ainsi les résultats de la thèse de Capdevilla (2014). Elle met en avant une proximité cognitive entre les communautés de savoir distribué que sont les FabLabs, qui prend alors le relais sur la proximité géographique pour autoriser des transferts de connaissances tacites normalement intimement liées à leurs contextes de production.

## **6.2. Une proximité qui bénéficie d'une grande diversité grâce à des lieux dédiés à des usages divers**

Si l'idée présente dans ces espaces de fabrication ouverts est de pouvoir fabriquer presque n'importe quoi à l'aide des outils numériques mis à disposition, les projets et les compétences qui prennent place dans chacun des FabLabs sont relativement différents, répondant aux problématiques, aux besoins et aux envies locales. La spécialisation de ces espaces d'innovation communautaire peut être conduite par les gestionnaires eux-mêmes, certains FabLabs naissent dès le départ avec une certaine vision orientant les biens qui sont amenés à être fabriqués en leur sein. C'est le cas du Navlab de Nice, un FabLab français dédié à la fabrication numérique pour la navigation<sup>23</sup>. Pour d'autre c'est les réalisations des utilisateurs qui amènent ces lieux à prendre une certaine orientation, travaillant plutôt certains types de matériaux (le bois, le plastique, le métal...), s'orientant plutôt vers le prototypage - l'artisanat - l'architecture - l'art - l'électronique pour ne citer que quelques exemples. Les utilisateurs réguliers et les gestionnaires sont alors les deux pivots qui assurent un transfert des connaissances et des compétences qui sont développées dans chaque lieu au niveau local, facilitant ainsi les travaux futurs dans certains domaines d'application.

---

<sup>23</sup> <http://navlab.avity.com/> (consulté le 4 juin 2015)

La présence d'une artiste et d'un artisan travaillant le bois à temps plein dans le FabLab de Lisbonne lui donne par exemple cette « couleur » particulière. La Casemate anime des ateliers de travail du textile et de construction de skateboard pour initier ces membres à certains outils, et il n'est pas étonnant donc de voir que les projets qui émergent du laboratoire s'inspirent de ces travaux, affichant de nombreux projets qui travaillent le vinyle, des accessoires reliés à l'univers des planches (support pour skates, kitesurf, planches à voiles en bois...).

D'autres aspects comme les modes de financement, la localisation, l'implication plus ou moins grande des pouvoirs publics ou d'institutions académiques, peuvent aussi affecter l'orientation que prend chaque FabLab. En effet, l'intégration d'un FabLab à un établissement d'enseignement, ce qui est le cas de nombreux FabLabs aux États-Unis, donne un ancrage particulier à ces lieux. Ils sont souvent portés par des enseignants, des techniciens et des doctorants reliés à l'université. Les formations et ateliers mis en avant sont plus fréquemment proposés à des classes qu'à des entreprises. Et se sont surtout des jeunes de 12 à 30 ans qui fréquentent l'espace. C'est le cas du FabLabs Baltimore, du Patrick Henry Community College FabLab en Virginie, du FabLab du Gateway Technical College ou encore de ÉchoFab dans une moindre mesure avec son rapprochement avec l'ETS.

Le FabLab de Lisbonne est quant à lui plus tourné vers le développement de petites et moyennes entreprises, qu'il cherche à incubier. Cet aspect est l'effet d'une impulsion donnée par la municipalité qui est le principal contributeur du lieu, comme nous l'a mentionné son FabManager. ÉchoFab, est plus orienté dans une démarche cherchant à promouvoir une dynamique de Communauté de quartier, ce qui passe par les discours de ces gestionnaires, autant que sur les nombreuses archives mises à dispositions par Communautique dont son financement dépend. Finalement, la Casemate, est plus libre d'expérimenter ses modèles, mais doit répondre à deux obligations dans le cadre du programme Inmédiats. Premièrement, offrir un accès privilégié et moins cher aux enseignants, aux étudiants, ainsi qu'aux personnes sans emploi cherchant à se réorienter.

Et deuxièmement, documenter chaque année les initiatives, les projets et les événements qui ont été impulsés par le FabLab dans un rapport d'activité.

### **6.3 Un réseau en expansion, interconnecté à différents niveaux**

Ces spécialisations locales amènent une diversité qui apporte des connaissances et compétences variées au réseau, et le nourrissent de nombreux apports. Ces initiatives bénéficient à chaque FabLab en augmentant le nombre et la diversité de connaissances et compétences qu'il va pouvoir absorber et utiliser à l'interne. Grâce à la proximité cognitive que nous avons mise en avant, des transferts de connaissances effectifs peuvent avoir lieu au sein du réseau. C'est ainsi un canal qui peut bénéficier à chaque localité en renforçant sa capacité d'absorption grâce à ces Tiers Lieux en réseau, dispersés dans le monde. Cependant ces transferts vont dépendre de deux facteurs : 1) D'un facteur quantitatif du nombre de liens (et donc indirectement de FabLabs) sur lequel le réseau peut s'appuyer ; 2) De la qualité et de la fréquence des interactions/échanges qui ont lieu par ces liens.

#### **6.3.1 Une croissance quantitative, l'expansion du réseau et des plate-formes virtuelles**

La croissance du réseau des FabLabs est impressionnante. Comme nous l'avons signalé dans notre revue de littérature, leur nombre a presque doublé depuis un an, passant de 266 FabLabs au 20 mars 2014, à 465 au 30 mars 2015. Cette croissance est principalement tirée par l'Europe dont le réseau ne cesse de croître. Ce développement rapide a eu trois effets principaux : 1) Il permet de donner de la légitimité et de faciliter la création de contenu sur les plateformes virtuelles qui se développent pour mettre les FabLabs en liens. 2) La Fondation des FabLabs (*Fab Foundation*), qui soutient et développe de nombreuses initiatives pour les FabLabs, commence à recevoir des donations de la part d'entreprises privées qui s'intéressent au mouvement et veulent investir pour consolider le réseau. 3) L'engouement médiatique, et le nombre de recherches faites sur les FabLabs s'est accentué, renforçant l'intérêt des pouvoirs publics à investir dans ces espaces.

Nous pensons que le réseau des FabLabs a atteint un point de seuil, qui donne plus de poids au réseau et lui permet d'afficher une croissance qui s'accélère. Pour s'en convaincre, on peut observer le nombre d'initiative de plateformes virtuelles communes aux FabLabs qui sont en place ou sur le point d'être réalisées dans le tableau de synthèse à la page suivante.

Tableau 6.1 - Synthèse des plate-formes virtuelles communes aux FabLabs

Plate-formes	But	Initié par	Canaux utilisés	Année de lancement
FabAcademy	Offrir chaque année un programme de cinq mois, destiné à apprendre les bases de la fabrication numérique et s'initier au développement d'un projet personnel, à un ensemble d'étudiants répartis dans différents FabLabs du monde.	Les cours sont donnés par l'initiateur du programme, Neil Gershenfeld, (directeur du centre pour les bits et atoms et professeur du MIT)	Conférences en ligne, Skype collectif, Site internet	2009
<a href="http://www.fablabs.io">www.fablabs.io</a>	Être une Plate-forme pour trouver des informations et profils sur les lieux et les gestionnaires des FabLabs, sur les équipements mis à dispositions et les différents outils numériques utilisés dans les FabLabs (marque, capacité, but d'utilisation, meilleures pratiques, tutoriels)	Information non disponible	Site Internet	2014
<a href="http://www.fabconnections.org">www.fabconnections.org</a>	Mettre en lien les compétences et l'expertise des individus du réseau des FabLabs, avec les besoins d'organisations publiques et privés. L'objectif est de créer de la valeur et des emplois en s'appuyant sur le plus de FabLabs possible, et en donnant en retour une partie des profits réalisé pour continuer à développer le réseau dans son ensemble.	Des gestionnaires et participants de la communauté des FabLabs :  Jean-michel Molenaar,  Fiore Basile,  Francisco Sanchez,  Chris Wilkinson	Site Internet et les laboratoires des FabLabs participants	2014
<a href="http://www.fablabconnect.com">www.fablabconnect.com</a>	Créer une plate-forme pour trouver du financement pour des projets développés dans des FabLabs, montrer les innovations économiques et sociales qui se développent dans les FabLabs, promouvoir une mise en liens des FabLabs avec des sponsors pour appuyer	Simone Amber de la FabFoundation	Un Site internet	2014

	leurs projets, être une plate-forme permettant l'accès à des outils technologiques et à un partage de connaissances entre les FabLabs, permettre de combiner les rapports d'activités (projets, évènements, histoires) des différents FabLabs			
fabmodules.org	Fab Modules est destiné à fournir un ensemble d'outils logiciels pour la fabrication personnelle, afin de faciliter les partages de fichiers sur les machines communes aux FabLabs. Il donne ainsi des outils pour concevoir des objets 2D et 3D, mais aussi pour convertir différents formats d'un langage utilisé sur un logiciel vers le format utilisé par un autre.	Neil Gershenfeld	Site Internet	2014
FabEd	FabEd est une initiative qui veut faciliter les pratiques d'éducation à la fabrication numérique dans les écoles et établissements d'enseignements, en tentant de coordonner les conseils, l'expérience et les leçons apprises par le réseau des FabLabs.	Fab Foundation	Non divulgué	À venir

Ces plate-formes, qui ont toutes moins d'un an excepté la FabAcademy, montrent le développement viral des canaux permettant aux FabLabs d'échanger des informations, des connaissances, des projets et même de l'expertise et des idées.

Si l'on regroupe leurs potentialités, on y retrouve des indications portant sur chaque lieu, sur les outils et les logiciels utilisés, sur des histoires locales ou sur des déroulements de projets élaborés en commun, mais aussi des nouvelles sur des avancées technologiques liées à la fabrication digitale. Elles offrent aussi la possibilité de transmettre et d'avoir accès à des connaissances codifiées (sous forme écrite ou transmise sous la forme de vidéo), qui portent tout autant sur des techniques de fabrication, sur l'utilisation de certains matériaux, sur les modèles d'affaires et pratiques de gestion des FabLabs, sur des meilleures pratiques d'utilisation d'équipements numériques. Elles permettent encore de regrouper des projets développés par les utilisateurs des FabLabs, en ayant parfois recours à des concours donnant lieu à des récompenses, pour motiver les individus à bien documenter leurs projets et en ouvrir l'accès. Un projet bien documenté donne ainsi ces objectifs, des indications sur les outils et matériel nécessaire à sa réalisation, un plan de fabrication, et le code numérique ouvert permettant de répliquer une ou plusieurs de ces parties à l'aide des équipements à commandes numérique. Enfin, elles cherchent à pouvoir localiser et demander des compétences et expertises qui sont globalement distribuées dans le réseau.

Ces sites permettent donc d'élargir les liens et les transferts qui découlent du réseau des FabLabs en autorisant de nombreuses possibilités et en se nourrissant de chaque contribution, même à la marge, que les gestionnaires ou les utilisateurs amènent. L'augmentation du nombre de liens que le réseau des FabLabs établit à la fois à l'interne, mais aussi avec des acteurs extérieurs comme les sponsors ou les organisations attirés par l'engouement médiatique, a pour effet de renforcer la richesse que les FabLabs peuvent tirer de leur nombre et de leur diversité.

Pour comprendre ce que nous signifions par point de seuil, nous pouvons prendre l'exemple de plate-formes comme Uber et AirBnB. Celles-ci créent de plus en plus de

valeur pour les utilisateurs et fournisseurs de services au fur et à mesure que leur réseau s'accroît, et ne peuvent prétendre à un modèle viable avant d'avoir passé un certain seuil d'adhésion. Ce seuil, qui est difficile à quantifier, peut s'observer quand le réseau se met à croître à un rythme beaucoup plus rapide, montrant qu'un seuil d'expansion a été atteint. La valeur et la visibilité du réseau augmentent alors à une vitesse qui dépasse largement celle du stage initial, jusqu'à un autre seuil de maturité où la croissance reprend alors un rythme plus lent. Les FabLabs sont selon nous dans cette phase d'expansion rapide depuis 2012, avec une accélération très marquée en 2014 que nous avons pu observer lors de nos recherches.

Cependant si la richesse des FabLabs tient dans la diversité des connaissances, idées et expertises qui peuvent être captées et utilisées au sein du mouvement ; elle est exploitée inégalement par chacun des membres du réseau. Au niveau local c'est la qualité des liens que chaque FabLab a su tisser, qui va affecter sa capacité à pouvoir chercher de la connaissance et de l'expertise à l'extérieur.

### **6.3.2 Un réseau exploité inégalement : Illustration à l'aide des degrés de collaboration**

Si le réseau des FabLabs est mondial, connectant les quelque 480 lieux qui y adhèrent, il existe cependant des disparités sur les interactions qui y prennent place. Notre recherche a fait ressortir que chacun des FabLabs est plus ou moins intégré au réseau et que ces échanges avec les autres espaces du mouvement n'ont pas tous la même fréquence, le même but, le même degré de confiance. Si donc chacun des lieux dispose d'une base commune lui permettant d'avoir accès à un certain nombre d'informations partagées par tous (comme les projets mis en ligne de manière totalement ouverte et gratuite ou encore des informations et conseils sur les machines numériques qui sont utilisées), des degrés différents de collaboration entre les FabLabs existent. Échofab par exemple, tisse des liens plus forts avec les autres espaces communautaires de fabrication au Québec, qu'avec des FabLabs plus distants. La Casemate quant à elle, dispose de relations plus poussées avec des FabLabs européens dans le cadre de Fab Connections, qu'avec des FabLabs français intégrés au sein du programme qui pourtant les finance.

Ce constat nous a amenés à envisager d'utiliser une échelle pour tenter de cartographier les liens que les FabLabs établissaient entre eux, et de donner une mesure de leurs différents degrés d'interaction. Nous avons à la fin de notre revue de littérature développée une telle échelle avec le modèle des 7C. Si nous reprenons ce modèle pour le mouvement des FabLabs, ce n'est plus pour parler d'alliances stratégiques, mais pour illustrer schématiquement les réseaux de nos trois cas.

Au bas de l'échelle, ce situe un niveau très simple d'interaction, celui de la communication. Les différentes parties échangent entre elles simplement des informations tout en restant indépendantes. C'est le mode de mise en réseau qui unit tous les FabLabs. L'appellation, les valeurs, le mouvement et les structures globales qui l'encadrent, permettent d'atteindre ce premier degré d'interaction sur le continuum de collaboration. Le simple fait de rentrer dans la communauté des FabLabs y donne accès. Plus le réseau grandit, plus les informations échangées et accessibles à tous, elles aussi grandissent, donc plus la valeur à rentrer au sein du mouvement des FabLabs sera grande.

Au deuxième niveau, celui de la coopération, des communications formelles se développent et des rôles sont déterminés entre les entités qui coopèrent. C'est le niveau qui définit les relations plus proches que fondent certains FabLabs entre eux. Ce niveau peut être atteint à distance, par des échanges informels d'e-mail et de *skype* qui petit à petit se formalisent et deviennent récurrents. Mais nos entretiens et observations confirment plutôt qu'il se met en place à travers des échanges face à face, au moins en amont de la coopération, et qu'il demande donc une proximité géographique au moins temporaire.

Le niveau supplémentaire, la coordination, demande que des ressources humaines, matérielles ou financières soient partagées. Ce niveau est celui de certains projets communs aux FabLabs qui coordonnent leurs activités en vue d'un objectif supérieur. Les rôles sont définis et le processus de décision établit au moins en partie de manière collective. La FabAcademy est l'exemple d'une telle initiative, qui demande la

coordination du FabLab du MIT avec les autres FabLabs participants durant le programme de 6 mois. Les élèves font leur projet dans chaque FabLab au niveau local, utilisant le matériel et les équipements à disposition, et le FabLabs du MIT délivre les cours et l'expertise. Les frais de scolarité sont alors répartis entre les deux entités.

Les deux derniers niveaux sont plus durs à séparer. Le stade de la coalition s'obtient quand des idées et des connaissances sont en plus partagées entre différentes entités. Les communications sont fréquentes et le processus de décision se fait en collectif. La collaboration, dernière étape, est juste caractérisée par un plus grand niveau de confiance entre les entités, qui permet la construction d'une vision commune qui dépasse les intérêts de chacune des entités séparées.

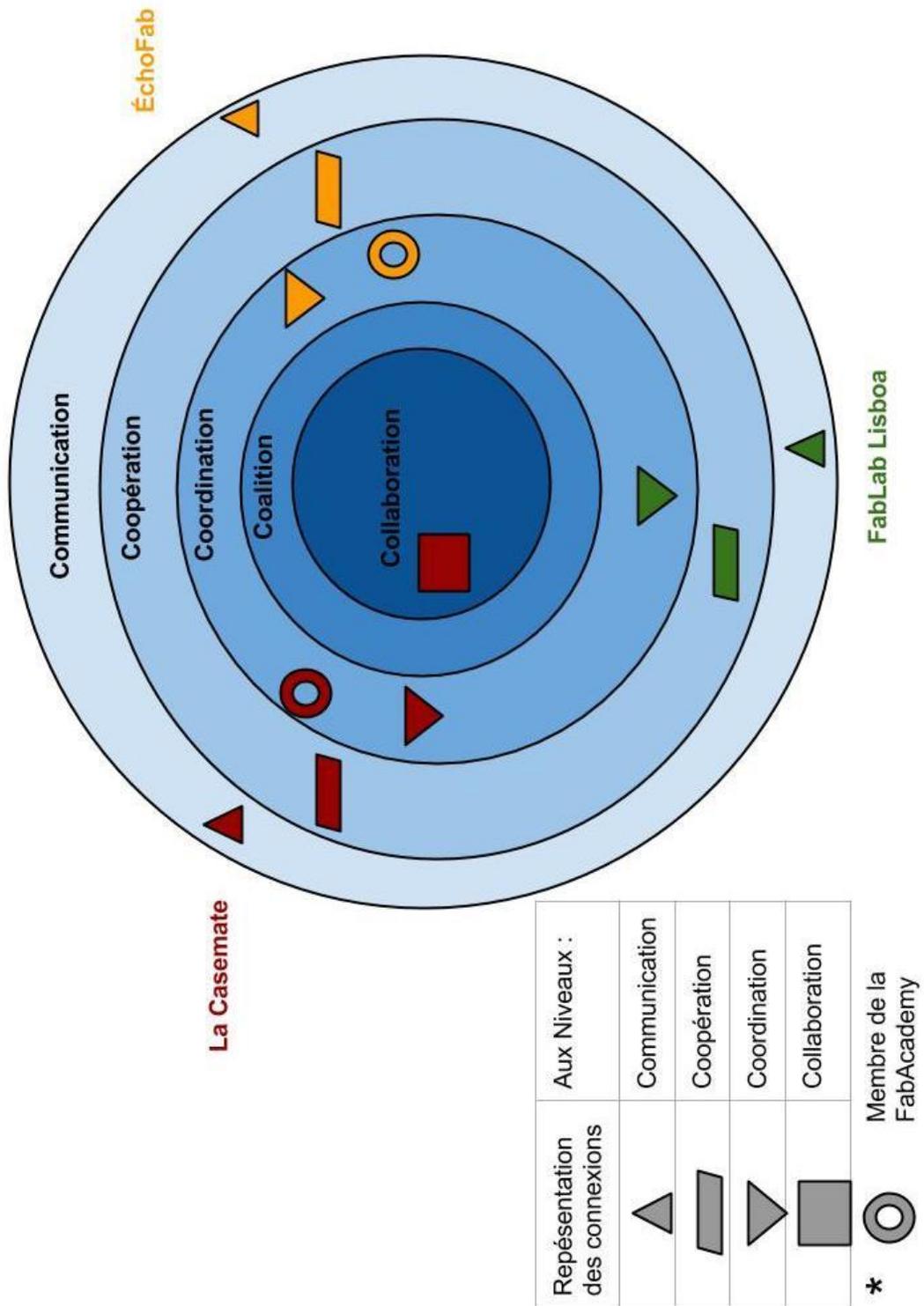
Si nous n'avons pas pu observer de projets communs qui puissent correspondre au niveau de la coalition chez les FabLabs, le projet de FabConnections s'ancre tout à fait au niveau de la collaboration. Cherchant à mettre en réseaux les ressources, expertises et apports de différents FabLabs pour répondre à des projets de manière collective et unie, il demande une communication très fréquente et un niveau de confiance élevé pour atteindre un objectif qui dépasse les intérêts de chaque entité prise de manière séparée.

Cette échelle permet de donner une représentation des liens détaillés ou approximative, pour montrer les différents degrés d'interactions qui peuvent prendre place entre les différents FabLabs. Pour ce qui concerne nos terrains, le manque de données précises nous empêche de représenter exactement les différents liens qu'entretient chaque FabLab avec ses pairs. Cependant, en reprenant le tableau de synthèse de nos trois cas, nous avons pu représenter une cartographie partielle qui montre les connexions de chacun de nos terrains avec le modèle des 7C. La carte ci-dessous, laisse apparaître que La Casemate est le FabLab le mieux connecté avec le reste du réseau, alors que le FabLab de Lisbonne affiche quant à lui un ancrage beaucoup plus local.

Si notre carte est relativement schématique, n'affichant pas le nombre de liens regroupés au sein de chaque niveau, nous pensons que des études futures sur les FabLabs

pourraient utiliser cette échelle pour cartographier de manière plus précise la densité des liens qui unit une entité avec le reste de son réseau.

Figure 6.1 Connexions des FabLabs -ÉchoFab, La Casemate et FabLab Lisboa- sur le modèle des 7C



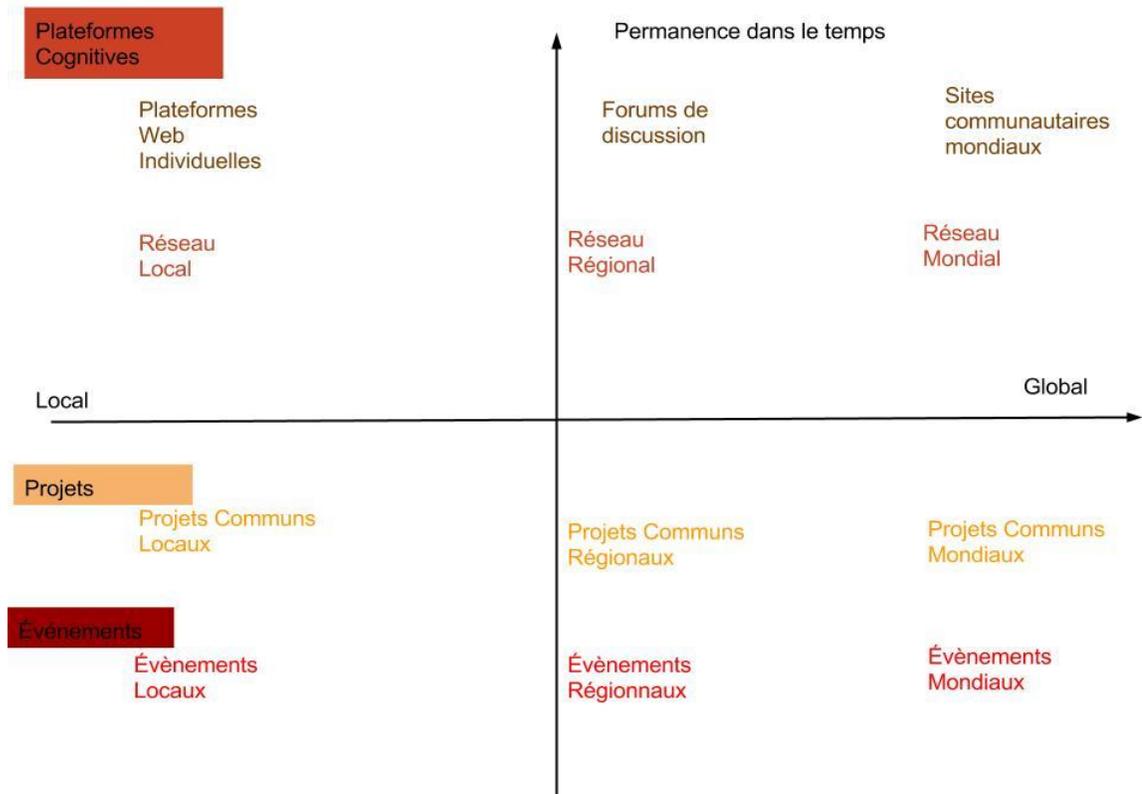
#### 6.4 Des dynamiques de connaissances qui mettent en avant le rôle clé de certains acteurs

Nous avons jusqu'à présent mis en évidence que les FabLabs malgré leur diversité, ont une proximité cognitive qui leur permet d'effectuer des transferts, de stimuler le global par le local ; et réciproquement de tirer profit du réseau pour renforcer les connaissances, idées et expertises au sein de ces espaces localisés. L'expansion du mouvement ajoute ainsi une valeur supplémentaire à chaque FabLab, bien que tous n'exploitent pas de manière égale les potentialités offertes par ce réseau uni par des structures et valeurs communes.

Nos recherches sur le terrain nous ont permis d'aller plus loin dans le détail et d'identifier les différents canaux qui permettent aux FabLabs d'aller capter des ressources, de l'information, des connaissances et de l'expertise à travers le réseau. Deux choses principales ressortent alors.

La première est que ces transferts prennent place au sein d'espaces physiques ou virtuelles, plus ou moins permanents dans le temps. Ces « pipelines » reprennent les grandes catégories du middleground, affichant l'importance de quatre grands groupes permettant de créer des dynamiques de connaissances en dehors des places : Les projets, les événements, le réseau des individus et les plate-formes virtuelles. Comme la littérature est déjà dense sur le sujet (Grandadam, Cohendet et Simon, 2013 ; Capdevilla, 2014 ; Cohendet et al., 2011), nous les avons seulement regroupées au sein d'un plan en deux dimensions pour les suites de l'analyse.

Figure 6.2- Les « pipelines » des dynamiques de connaissances au sein des FabLabs



La deuxième, est que les FabLabs s'appuient sur deux grandes catégories d'acteurs pour développer, stimuler et opérer ces dynamiques. Les théories du *Middleground* et des Tiers Lieux ont jusqu'à présent mis l'accent sur les espaces et les conditions qui favorisent l'émergence des processus créatifs et innovants. Peu de place a été faite pour analyser le rôle et la place des individus pour stimuler les liens et les échanges, favoriser les transferts, ou pour mettre en place et nourrir les « *pipelines* » que nous venons de reprendre. Notre étude remet l'accent sur le rôle moteur que certaines catégories d'individus peuvent jouer en assurant de telles fonctions, en s'appuyant sur les FabLabs.

#### 6.4.1 Les gestionnaires, des *knowledges brokers*

Que l'on se positionne au niveau local ou au niveau global, une première catégorie d'acteurs de l'univers des FabLabs apparaît comme centrale : les gestionnaires des FabLabs (les coordonnateurs, les animateurs et les Fabmanagers). Ces acteurs de premier plan sont les relais principaux entre le mouvement qu'ils ont décidé de rejoindre, souvent par passion, et les utilisateurs. Nous avons pu observer qu'ils agissent sur quatre fronts centraux: 1) Ils font le relais entre les acteurs locaux au sein du FabLabs, 2) Ils sont à l'origine des connexions, apprentissages et échanges de connaissances et d'expertises avec les autres FabLabs, 3) Ils peuvent être les initiateurs et nourrissent les canaux qui permettent des transferts au sein du mouvement, 4) Ils co-construisent et diffusent les valeurs, normes et dimensions communes du mouvement des FabLabs au niveau local.

Les gestionnaires des FabLabs jouent de ce fait un rôle moteur pour diffuser les connaissances au sein de leur espace. Ils sont le lien stable dans la durée de ces espaces de proximités temporaires, voyant au jour le jour évoluer les projets, les recherches et les compétences des personnes qui utilisent le lieu. Ils sont ainsi les référents, développant des connaissances et des expertises techniques dans des domaines variés en lien avec la fabrication digitale. Ils peuvent ainsi transmettre du « *Know How* » et du « *Know what* ». Mais l'aspect primordial est surtout leur capacité à savoir où chercher des informations, connaissances ou expertises (le « *Know Who* ») par l'intermédiaire de leur réseau local, des utilisateurs de leurs locaux, mais aussi par l'intermédiaire du réseau des FabLabs, ou encore sur les plates-formes virtuelles.

Deuxièmement, les liens entre les différents FabLabs se font aussi principalement par leur intermédiaire. Que se soit par les projets communs, les visites récurrentes qu'ils font pour aller explorer les manières de faire d'autres lieux, ou leur participation aux événements, ils arrivent à échanger et capter des connaissances diverses et des contacts au sein de ce réseau partageant les mêmes valeurs. Ainsi, ils jouent le rôle de véritables acteurs de médiation, permettant d'enrichir les connaissances locales en captant celles qui transitent par l'intermédiaire du réseau des FabLabs. Si les liens et interactions sont

plus ou moins développés, plus ou moins poussés entre les différents FabLabs, c'est en grande partie en fonction de l'investissement que les acteurs mettent en temps et en ressources pour nourrir et se nourrir du réseau.

Les gestionnaires des FabLabs agissent à troisième niveau, ils sont les acteurs de premier plan pour mettre en place des initiatives permettant de nourrir et de profiter à l'ensemble du réseau des FabLabs. Cela passe par des idées, des projets, des événements, de la création de contenu sur des plateformes virtuelles. Tout cela demande un investissement personnel en temps et en ressources, mais qui va profiter à la communauté dans son ensemble. Jean-Michel Molenaar, est un exemple de gestionnaire très impliqué dans le mouvement, qui tente de créer de la valeur non seulement pour son FabLab mais pour l'ensemble du réseau via le développement de sa plateforme FabConnections. L'implication d'ÉchoFab pour développer le réseau de FabLab Québec est un autre exemple de ce genre d'initiative. Celle-ci passe alors plus par le développement d'une structure régionale commune et d'événements permettant de souder les acteurs du Québec ensemble et de leur permettre de se fixer des buts communs.

Finalement, les gestionnaires sont les principaux diffuseurs du mouvement, de ses valeurs, son histoire et sa philosophie au sein de leur territoire. En mettant en avant leur lieu, ils portent l'image de l'ensemble du mouvement et en contrepartie bénéficient de l'essor médiatique et de l'engouement autour de celui-ci. Cette relation est mutuellement bénéfique. Plus le nombre de lieux augmente, plus le nombre d'utilisateurs potentiels et de personnes sensibilisées à l'univers des FabLabs augmente. Mais réciproquement, plus le réseau s'élargit, plus la couverture médiatique et le nombre d'individus "curieux" de découvrir ces places et devenir des utilisateurs potentiels augmentent.

#### **6.4.2 La fondation des FabLabs**

Un deuxième type d'acteurs est primordial pour assurer une cohésion et faire grandir le mouvement des FabLabs : La *Fab Foundation*. La fondation des FabLabs joue un rôle crucial pour accompagner le réseau mondial. Composée de cinq personnes, dont Neil

Gershenfeld et Sherry Lassister, elle accompagne le développement des FabLabs dans le monde en supportant les initiatives prometteuses, en diffusant des valeurs et idées au sein du réseau, ainsi qu'en développant des plate-formes communes qu'elles soient virtuelles ou physiques.

Les membres de la fondation sont souvent à l'origine d'initiatives qui ont pour but de mieux souder les FabLabs entre eux, de renforcer les liens et les canaux du mouvement. Voyageant souvent dans de nombreux FabLabs, ils font régulièrement des conférences pour attirer un nombre croissant d'utilisateurs dans les FabLabs, mais aussi pour sensibiliser les pouvoirs publics aux buts et motivations qui dominent le mouvement. Cela a été le cas avec Bill Foster pour promouvoir le *National Fab Lab Network Act of 2013*. Mais aussi par exemple avec le maire de Barcelone qui a lancé sous l'initiative de Neil Gershenfeld, un compte à rebours avec pour ambition que Barcelone devienne une ville auto-suffisante d'ici 2054 en bonne partie grâce à ces FabLabs, dans le cadre du thème FabCity. Les voyages leur permettent aussi d'étendre leur réseau personnel, avec une grande connaissance des personnes participant activement au réseau des FabLabs, et ils peuvent mettre en contact les personnes qui partagent les mêmes centres d'intérêts ou des expertises complémentaires au sein du mouvement.

Plus encore, la fondation des FabLabs est l'organisme qui peut récolter et redistribuer des fonds pour les FabLabs à une échelle mondiale. Ils récoltent ainsi les dons en provenance de sponsors, soutenant différentes initiatives comme celle de Chevron qui a pour but d'accroître le nombre de FabLabs aux États-Unis. Ils soutiennent aussi d'autres initiatives, certains fonds sont par exemple alloués pour que des individus (principalement de pays peu développés) puissent accéder à la formation de la FabAcademy à travers des bourses que la fondation distribue. Mais elle alloue aussi des fonds pour soutenir ou permettre d'ouvrir des FabLabs dans des pays en voie de développement, pour lesquels la fabrication numérique et les possibilités d'innovation frugale sont importantes.

La FabFoundation joue ainsi sur plusieurs fronts -médiatique, stratégique, financier - mettant en contact les personnes, distribuant les fonds, participant à élargir le réseau. Mais elle est aussi extrêmement active pour développer les plate-formes physiques et virtuelles qui créent des “*global pipelines*” pour l’ensemble du réseau. Elle développe ou soutient aussi l’ensemble des sites internet dédiés à la communauté que nous avons décrit précédemment. Pour ce qui est des évènements, le choix de la ville et du thème sujet à des discussions de FabX, est fait par la FabFoundation. En 2015, il prendra place à Boston. En 2016, la Chine inaugurera le premier FabLab qui a pour mission de développer les machines numériques des autres FabLabs qui vont s’ouvrir en Chine. C’est un projet porteur, qui va probablement accroître la visibilité médiatique des FabLabs, participer à diminuer les coûts d’ouverture et donner une nouvelle manière de viabiliser le modèle.

Enfin, son porte-parole principal Neil Gershenfeld, est une figure de premier plan pour le mouvement. Le fondateur des FabLabs est un orateur influent, un visionnaire pour le réseau qui rebondit à chaque fois sur de nouveaux projets, de nouvelles initiatives cherchant à accompagner les développements des FabLabs dans le monde. Donnant des cours à la FabAcademy, animant le FabLab du MIT, participant à de nombreuses conférences pour mettre en avant les projets et les développements qui se font au sein du mouvement, il est sans doute l’une des personnes les plus actives du réseau.

## 6.5 Limites de notre analyse

Si nous venons de voir que le réseau des FabLabs est extrêmement développé, semble avoir atteint un point de seuil qui garantit sa pérennité au moins à moyen terme et profite d’une diversité pour venir nourrir les milieux variés dans lesquels s’insèrent ces espaces d’innovation localisés ; nous avons tout de même noté certaines limites et grands enjeux qui lui reste à surmonter.

Premièrement, l’ensemble des lieux que nous avons visités était tous fortement dépendant d’acteurs externes. Que ce soit ÉchoFab qui dépendait des subventions que

Communautaire récolte auprès d'organisations publiques et privées, FabLab Lisboa des subventions de la ville ou La Casemate du financement du programme Inmédiats, aucun FabLab n'avait réussi le pari d'être autonome financièrement. Les problématiques soulevées lors du Symposium ont renforcé cette dimension, l'ensemble des FabLabs interrogé s'inquiétait particulièrement de trouver des fonds de départ pour démarrer leur activité, mais aussi de trouver de nouvelles manières pour devenir moins dépendant des subventions ou du financement d'établissement d'enseignement ou d'entreprises privées. La question des formes que peuvent prendre les modèles d'affaires des FabLabs pour devenir autonomes financièrement reste donc centrale si ces lieux veulent vraiment se pérenniser à long terme. Plusieurs options s'offrent en combinant différentes formes de revenus, mais les modèles doivent s'adapter aux buts principaux que chaque FabLab se fixe. L'un des moyens qui semble de plus en plus apparaître est justement d'utiliser les effets du réseau et de ces compétences dispersées pour créer une valeur supplémentaire pouvant être récupérée au niveau local.

Deuxièmement, si de nombreux canaux pour faire le lien entre les différents FabLabs existent et permettent des transferts de connaissances, d'idées ou d'expertises, ils ne sont pas utilisés par l'ensemble des FabLabs. Certains lieux, notamment ceux dont nous avons pu rencontrer les gestionnaires lors du Symposium des États-Unis, restent principalement tournés vers le local. Comme les équipements numériques auxquels les FabLabs donnent accès, le réseau et sa richesse reste un outil que chaque FabLab peut utiliser ou non pour ses projets. Mais à la différence des machines qui s'usent au fur et à mesure de leur utilisation, les contributions et l'utilisation du réseau ont généralement l'effet inverse en créant de la valeur plutôt qu'en-là détruisant.

Si donc les FabLabs ont en effet le potentiel de permettre des transferts de connaissances notamment tacites grâce à leur proximité cognitive et les contributions qui participent à codifier au moins partiellement celles-ci, la capacité d'absorption de chaque lieu dépend de l'ancrage tantôt local, tantôt global qu'il décide de se donner.

Troisièmement, nous avons mentionné que la diversité des FabLabs était une richesse que le réseau pouvait mobiliser. Mais la littérature, notamment Nooteboom (2000), nous avertit sur les dangers d'une diversité trop grande qu'elle soit culturelle, institutionnelle ou cognitive. Si les valeurs et l'histoire des FabLabs les rassemblent, l'orientation que prennent chacun des lieux -l'éducation, le support aux communautés locales ou de quartier, le développement de l'entrepreneuriat- donnent des buts différents à ces espaces. L'on peut donc s'interroger sur la capacité du mouvement à rester soudé malgré ces disparités non pas culturelles, mais en terme de modèles donnant une direction aux différents lieux. Neil Gershenfeld lui-même envisage dans une entrevue donnée pour le livre « FabLabs, etc : Les nouveaux lieux de fabrication numérique » (Bosqué et al., 2015), que le mouvement émerge vers des sous communautés. Une trop grande diversité au sein des FabLabs peut donc nuire à leur capacité à communiquer entre eux, à rester un mouvement uni et à absorber les apports que chacun peut tirer des autres.

Enfin, nous avons pu voir au cours de notre recherche l'importance d'un groupe restreint de personnes très actives dans le réseau des FabLabs, c'est le cas notamment de ses fondateurs et des membres de la fondation des FabLabs, mais aussi de personnes comme Jean-Michel Molenaar. Ces individus jouent un rôle capital pour dynamiser, renforcer et étendre le mouvement, ce qui rend les FabLabs très dépendants de ce coeur de personnes très actives. Le risque dans une telle situation est que le réseau des FabLabs tienne un peu trop sur ce cercle restreint d'acteurs et pourrait avoir du mal à continuer à fonctionner, à se développer ou à rester aussi fonctionnel si ceux-ci en sortent d'une manière ou d'une autre. D'autres pourraient prendre le relais, mais une bonne partie de leur expertise tient à un capital social très dense donnant une vraie richesse au mouvement des FabLabs.

## CHAPITRE 7: DISCUSSION FINALE ET CONCLUSION

Nous arrivons à la fin de ce mémoire. Nos six chapitres nous ont permis de mieux découvrir l'univers des FabLabs, de situer ces nouveaux espaces de fabrication digitale par rapport à la littérature, et de développer à partir de nos cas un cadre pour les appréhender, mais aussi pour analyser les dynamiques de connaissance qui prennent place en leur sein. Avant de voir les contributions que cette recherche peut avoir pour les décideurs politiques, et de montrer les limites de notre recherche, reprenons les résultats de notre analyse.

### 7.1 Sommaire des résultats

Notre recherche a mis en évidence que l'intérêt des FabLabs est double. Ils s'insèrent d'abord parmi les Tiers Lieux, qui regroupent des centres d'expertises et de connaissances différentes, créent des proximités temporaires et favorisent ainsi la création et production de nouvelles idées. Ils font alors partie d'un *middleground* nécessaire au niveau local pour faire transiter les connaissances et les idées, de l'*underground* créatif vers l'*upperground* qui prendra en charge leur production. Cet ancrage local est renforcé par un deuxième aspect, ces espaces localisés d'innovation collaborative sont liés entre eux par des valeurs, une philosophie, une direction et des structures communes.

Ces aspects leur donnent une proximité cognitive qui apparaît effectivement plus déterminante que la proximité géographique pour faciliter les transferts de connaissances, confirmant les résultats de Capedivilla (2014). La communication et les échanges sont habituellement plus importants entre ces entités qui s'insèrent dans un mouvement commun, qu'avec d'autres institutions affichant une proximité géographique plus forte. Cependant, ce résultat n'empêche pas que la distance géographique affecte quand même les relations qu'entretiennent ces lieux, qui sont souvent plus développées au sein de sous-réseaux nationaux ou régionaux. Les apports des uns et des autres se nourrissent alors de la diversité de spécialisations locales, même

si une diversité trop grande pourrait à terme être néfaste à la cohésion et aux transferts du réseau (Nooteboom, 2000).

L'expansion du nombre, des initiatives et de la médiatisation des FabLabs semble confirmer que le mouvement a atteint un point de seuil qui lui permet d'afficher une croissance plus soutenue, de créer de plus en plus de valeur et d'attirer à lui un nombre croissant d'acteurs. Même si les FabLabs ne sont pas encore, pour la plus grande partie, autonome financièrement, la valeur économique et sociale qu'ils retirent et créent, grandit avec le réseau. Des modèles permettant d'assurer leur pérennité commencent ainsi à se développer et à être partagés et discutés par la communauté mondiale.

Si la richesse créée par le réseau n'est pas captée également au sein des FabLabs, dépendant de l'investissement qui est mis dans les liens, tous bénéficient de la communication qui s'installe sur les plate-formes virtuelles communes. Ces différents degrés d'interactions nous ont permis de mieux appréhender les dynamiques de connaissance qui peuvent s'opérer entre le local et le global et d'affiner la lecture des transferts qui sont faits.

Ces liens mettent aussi en avant le rôle de certains acteurs clés pour développer, stimuler et nourrir les dynamiques de connaissances dans des communautés localisées. Notre recherche nous a montré que le choix des gestionnaires des FabLabs pouvait faire une grande différence pour stimuler la créativité, la capacité d'absorption et d'innovation des autres acteurs rattachés à ces espaces. Un point qui fait ressortir qu'il ne s'agit pas seulement de faire émerger des places propices à l'innovation, il faut aussi choisir les jardiniers capables de les cultiver.

Finalement, ces lieux ont réussi le difficile pari de la gestion des connaissances que mentionnent Cohendet, Créplet et Dupouët (2006 :19). C'est à dire de combiner la distinction et réciprocité au sein des mêmes espaces :

La distinction donne la priorité aux activités de création de connaissances qui favorise la diversité, l'autonomie et les processus d'apprentissage local. En revanche, la réciprocité se rattache aux activités de création de connaissances orientées vers la coordination, l'interaction, les processus d'apprentissage collectif et la construction de cadres cognitifs communs.

Nos résultats montrent que ce double ancrage local/global s'auto renforce. Les proximités temporaires qui ont lieu à la fois au sein et entre les FabLabs dynamisent la création et les transferts de connaissances tacites et codifiées, en stimulant simultanément le capital social et donc l'expertise auquel les individus peuvent accéder, grâce à la proximité cognitive qu'ils ont su créer.

## **7.2 Contributions pour les décideurs politiques**

Ce mémoire montre l'impact que les FabLabs peuvent avoir sur les dynamiques d'innovation au sein des villes. Comme le mouvement des FabLabs est relativement récent, peu de politiques ont cherché à appréhender ces effets en vue de lui apporter un soutien approprié. Notre recherche appuie le développement des FabLabs en montrant que leur expansion globale crée une richesse qui bénéficie aux dynamiques de connaissances locales et à la capacité créative des territoires. Les décideurs politiques ont donc intérêt à continuer de financer ces Tiers Lieux, à accompagner le développement d'évènements pour les réunir, car ils peuvent faire une énorme différence avec un investissement minime. Nous les encourageons de plus à accorder une importance particulière aux acteurs qui géreront ces lieux, à détecter les individus déjà actifs au sein du mouvement et à libérer une partie des fonds pour récompenser le degré d'implication et les coûts en temps et en efforts que ces acteurs investissent pour le réseau. Car l'ensemble de ces effets aura des externalités positives au niveau local. Les innovations qui seront faites dans les FabLabs ne seront pas simplement bénéfiques à ces utilisateurs, mais auront des retombés à la fois au niveau local affectant de manière positive le dynamisme économique et social. À la différence des Makerspaces et des

espaces de co-working qui peuvent aussi avoir ces attributs, les FabLabs font bénéficier au reste du réseau une partie des retombées locales, dynamisant d'autant les externalités positives de ces espaces pour les villes qui les abritent. Nous incitons donc fortement les décideurs politiques à offrir des avantages fiscaux aux gestionnaires et aux utilisateurs des FabLabs.

### 7.3 Pistes de recherches futures

Si les FabLabs commencent à faire l'objet de certaines recherches, peu ont été capables de dégager dans le détail les liens qu'ils créent entre eux et d'analyser plus finement la corrélation qu'il y a entre le dynamisme local du laboratoire de fabrication et le nombre ainsi que la qualité des liens qu'ils construisent avec l'extérieur. Cette dimension nous paraît une piste de recherche intéressante à poursuivre.

Dans le cadre de ce mémoire, nous avons aussi pu mettre en avant le rôle que jouent des espaces temporaires, qui rassemblent, donnent une identité commune au groupe et créent des liens ainsi que des transferts: les *Fields configuring events*. La littérature sur le sujet est encore naissante, méritant que l'on se penche plus sur le sujet de ces *temporary clusters*. La régularité et le nombre des événements qui rassemblent les FabLabs et les font évoluer, offrent un terrain particulièrement propice pour prolonger cette analyse.

Finalement, si les recherches sur les Tiers Lieux ont démontré le rôle qu'ils pouvaient jouer au sein des territoires, peu d'études ont été faites sur les individus ou groupes qui cultivent ces places et participent activement à mettre les gens en contact, à diffuser les connaissances, à créer une atmosphère propice à la créativité et l'innovation. Des recherches pourraient être lancées dans cette direction, pour détecter les meilleures pratiques à mettre en place au sein de ces espaces d'hybridation.

### 7.4 Limites de la recherche

Si notre recherche a essayé de répondre au mieux aux critères de validité et de fiabilité en utilisant les méthodes qualitatives, elle présente cependant quelques limites. Notre

étude, par sa vocation exploratoire, a tenté de varier les pistes et les terrains de recherches pour avoir une plus grande richesse de données à analyser en s'appuyant sur la méthode de triangulation des données. Cependant, si nos résultats ont vocation à avoir une portée générale, notre recherche a pour biais le problème de toute étude qualitative, celle de la généralisation analytique (Yin, 1984). Dans notre cas, cette question est particulièrement pertinente pour plusieurs raisons. Tout d'abord, car si notre mémoire s'est basé sur une étude de cas multiple, prenant place dans différentes location éloignées par une distance géographique, culturel et linguistique, il ne peut pas prétendre avoir pris en compte l'ensemble des disparités qui apparaissent dans le réseau des FabLabs. Deuxièmement, nos entretiens ont été effectués principalement auprès des managers et des coordonnateurs de ces lieux. Élargir notre panel à un plus grand nombre de membres des FabLabs aurait permis d'étoffer la richesse de notre analyse et d'avoir une meilleure vue d'ensemble des pratiques en place. Troisièmement, l'évènement auquel nous avons assisté avait une portée nationale. Prendre part à un évènement d'ampleur mondiale aurait eu pour effet d'élargir la vision d'éléments permettant de structurer le mouvement à une plus grande échelle. Quatrièmement, si notre étude a tenté de faire ressortir des résultats généralisables dans le contexte de plusieurs communautés localisées à l'extérieur des organisations, la particularité du réseau des FabLabs nuance la portée que nos conclusions peuvent avoir.

Enfin, nous retenons aussi qu'une étude plus étalée dans le temps, qui aurait pour objectif de suivre l'évolution des membres et des réseaux que mobilisent un FabLab actif comme La Casemate, pourrait apporter un plus grand degré de détail et une meilleure compréhension sur les dynamiques de connaissances qui prennent place dans ces espaces d'innovation collaborative.

## BIBLIOGRAPHIE

Anderson C., (2012) , *Maker: the new industrial revolution*, Crown Business, NYC

Alter, C., & Hage, J. (1993). *Organizations working together*. Newbury Park, CA: Sage Publications.

Amin, A., & Cohendet, P. (2004). *Architectures of knowledge: Firms, capabilities, and communities*. Oxford University Press.

Amin, A., & Roberts, J. (2008). Knowing in action: Beyond communities of practice. *Research policy*, 37(2), 353-369.

Argyris, C., & Schön, D. A. (1997). Organizational learning: A theory of action perspective. *Reis*, 345-348.

Arrègle, J. L., Durand, R., & Very, P. (2004). Origines du capital social et avantages concurrentiels des firmes familiales. *Management*, 7(2), 13-36

Arvidsson, A. (2007). Creative class or administrative class? On advertising and the “underground.”. *ephemera: theory & politics in organization*, 7(1), 8-23.

Bahlmann, M.D., Huysman, M. H., Elfring, T., & Groenewegen, P. (2009). ””global pipelines”” or global buzz?: a micro-level approach towards the knowledge-based view of clusters. Vrije Universiteit, Faculty of Economics and Business Administration.

Bailey, D., & Koney, K. M. (2000). *Strategic alliances among health and human services organizations: From affiliations to consolidations* (Vol. 41). Sage Publications.

Bardach, E. (1998). *Getting agencies to work together: The practice and theory of managérial craftsmanship*. Brookings Institution Press.

Bathelt, H., Malmberg, A., & Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: “local buzz”, “global pipelines” and the process of knowledge creation. *Progress in human geography*, 28(1), 31-56.

Bathelt, H., & Cohendet, P. (2014). The creation of knowledge: local building, global accessing and economic development—toward an agenda. *Journal of Economic Geography*, 14(5), 869-882.

Boland Jr, R. J., & Tenkasi, R. V. (1995). Perspective making and perspective taking in communities of knowing. *Organization science*, 6(4), 350-372.

Boschma, R. (2005). Proximity and innovation: a critical assessment. *Regional studies*, 39(1), 61-74.

Bosqué, C., Noor, O., Ricard, L. (2014). *FabLabs, etc. : Les nouveaux lieux de fabrication numérique*. Eyrolles

Bouba-Olga, O., & Grossetti, M. (2008). Socio-économie de proximité. *Revue d'économie régionale & urbaine*, (3), 311-328.

Bourdieu, P. (1980). Le capital social. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 31(1), 2-3.

Bouty, I. (2000). Interpersonal and interaction influences on informal resource exchanges between R&D researchers across organizational boundaries. *Academy of Management Journal*, 43(1), 50-65.

Brown, J. S., & Duguid, P. (1991). Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation. *Organization science*, 2(1), 40-57.

Brown, J. S., & Duguid, P. (1998). Organizing knowledge. *California management review*, 40(3), 91.

Burt, R. S. (2009). *Structural holes: The social structure of competition*. Harvard university press.

Callon, M., & Law, J. (1995). Agency and the hybrid « Collectif» . *The South Atlantic Quarterly*, 94(2), 481-507.

Callon, M., Cohendet, P., Curien, N., Dalle, J. M., Eymard-Duvernay, F., Foray, D., & Schenk, E. (1999). Réseau et coordination. *Economica*.

Capdevilla, I., & HEC Montréal. (2014). Coworkers, makers, and fabbers global, local and internal dynamics of innovation in localized communities in barcelona

Cattani, G., & Ferriani, S. (2008). A core/periphery perspective on individual creative performance: Social networks and cinematic achievements in the Hollywood film industry. *Organization Science*, 19(6), 824-844.

Caves, R. E. (2000). *Creative industries: Contracts between art and commerce*(No. 20). Harvard University Press.

Chesbrough, H. (2003). The logic of open innovation: managing intellectual property. *California Management Review*, 45(3), 33-58.

Chesbrough, H. W. (2006). The era of open innovation. *Managing innovation and change*, 127(3), 34-41.

Chesbrough, H., Gassmann, O., & Enkel, E. (2010). The future of open innovation. *R&d Management*, 40(3), 213-221.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 128-152.

Cohendet, P., & Llerena, P. (1999). La conception de la firme comme processeur de connaissances. *Revue d'économie industrielle*, 88(1), 211-235.

Cohendet, P., Farcot, M., & Pénin, J. (2006). Entre incitation et coordination: repenser le rôle économique du brevet d'invention dans une économie fondée sur la connaissance. *Management Internationale*, 10, 65-84.

Cohendet, P., Créplet, F., & Dupouët, O. (2008). Gestion des connaissances: firmes et communautés de savoir.

Cohendet, P., Simon, L., Sole Perellada, F., & Valls, J. (2009). Les villes créatives: une comparaison Barcelone–Montréal/Creative cities: Comparing Barcelona and Montréal/Ciudades creativas: Una comparación Barcelona Montréal. *Management international/Gestión Internacional/International Management*, vol. 13, 2009. *Management international*, 13.

Cohendet, P., Grandadam, D., & Simon, L. (2010). The anatomy of the creative city. *Industry and innovation*, 17(1), 91-111.

Cohendet, P., Grandadam, D., & Simon, L. (2011). Rethinking urban creativity: Lessons from Barcelona and Montreal. *City, Culture and Society*, 2(3), 151-158.

Contractor, F. J., & Lorange, P. (1988). Why should firms cooperate? The strategy and economics basis for cooperative ventures. *Cooperative strategies in international business*, 3-30.

Cowan, R., David, P. A., & Foray, D. (2000). The explicit economics of knowledge codification and tacitness. *Industrial and corporate change*, 9(2), 211-253.

Cowan, R., & Jonard, N. (2003). The dynamics of collective invention. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 52(4), 513-532.

Créplet, F., Dupouët, O., & Kern, F. (2001). Dualité cognitive et organisationnelle de l'entreprise: le rôle différencié du manager et de l'entrepreneur. *Revue d'économie industrielle*, 95(1), 9-22.

Creplet, F., Dupouet, O., Kern, F., Mehmanpazir, B., & Munier, F. (2001). Consultants and experts in management consulting firms. *Research policy*, 30(9), 1517-1535.

Dalle, J. M., & Vicente, J. (2001). L'économie des interactions. *Cahier de recherche du LEREPS*.

Eychenne, F. (2012). *Fab lab: l'avant-garde de la nouvelle révolution industrielle*. FYP éd..

Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of management review*, 14(4), 532-550.

Fabbri, J., & Charue-Duboc, F. (2013). Un modèle d'accompagnement entrepreneurial fondé sur des apprentissages au sein d'un collectif d'entrepreneurs: le cas de La Ruche. *Management international/International Management/Gestión Internacional*, 17(3), 86-99.

Foray, D., & Lundvall, B. A. (1997). The learning economy. Implications on innovation, growth and employment. Guilhon B et al., *Economie de la Connaissance et Organisations*, L'Harmattan, Paris, 16-38.

Foray, D. (2010). *L'économie de la connaissance. La découverte.*

Florida, R. L. (2002). *The rise of the creative class: and how it's transforming work, leisure, community and everyday life.* Basic books.

Gajda, R. (2004). Utilizing collaboration theory to evaluate strategic alliances. *American journal of evaluation*, 25(1), 65-77.

Gioia, D. A. (2004). A renaissance self: Prompting personal and professional revitalization. *Renewing research practice*, 97-114.

Genoud, P., & Moeckli, A. (2010). Les Tiers Lieux, espaces d'émergence et de créativité. *Revue économique et sociale*, (2).

Gershenfeld, N. (2008). *Fab: the coming revolution on your desktop--from personal computers to personal fabrication.* Basic Books.

Ghuri, P. N., & Grønhaug, K. (2005). *Research methods in business studies: A practical guide.* Pearson Education.

Gosselin, F., Barlatier, P. J., Cohendet, P., Dunlavy, P., Dupouët, O., & Lampron, F. (2010). Le partage des rôles et des responsabilités à l'égard du pilotage des communautés de pratique.

Grandadam, D., Cohendet, P., & Simon, L. (2013). Places, spaces and the dynamics of creativity: the video game industry in Montreal. *Regional studies*, 47(10), 1701-1714.

Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American journal of sociology*, 1360-1380.

GRANOVETTER, M. (2000), *Le marché autrement : les réseaux de l'économie*, Paris, Desclée de Brouwer.

Hogue, T. (1993). *Community-based collaboration: Community wellness multiplied*. Bend, OR: Chandler Center for Community Leadership. Retrieved April 21, 2004

Huxham, C., & Vangen, S. (2005). *Managing to collaborate*. Rutledge, London.

Jacobs, J. (1961). *The death and life of great American cities*. Vintage.

Kirat, T., & Lung, Y. (1999). Innovation and proximity territories as loci of collective learning processes. *European urban and regional studies*, 6(1), 27-38.

Kirman, A., Zimmermann, J.B., (Eds) 2001, *Economics with heterogeneous interacting agents*, Springer.

Kohtala, C., & Bosqué, C. (2014). The Story of MIT-FabLab Norway: Community Embedding of Peer Production. *Journal of Peer Production*, 5.

Lampel, J., & Meyer, A. D. (2008). Guest editors' introduction: Field-configuring events as structuring mechanisms: How conferences, ceremonies, and trade shows constitute new technologies, industries, and markets. *Journal of management studies*, 45(6), 1025-1035.

Langelier, L. (2005). *Guide de mise en place et d'animation de communautés de pratique intentionnelles: travailler, apprendre et collaborer en réseau*. Montréal: CEFRIO.

Langley, A. (1999). Strategies for theorizing from process data. *Academy of Management review*, 24(4), 691-710.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge university press.

Lawrence, T.B. Phillips, N. and Hardy, C. (1999) “Watching Whale Watching: Exploring the Discursive Foundations of Collaborative Relationships”, *The Journal of Applied Behavioral Science*, Vol. 35. No. 4 pp. 479-502.

Määttä, A., & Troxler, P. (2011). Developing open & distributed tools for FabLab project documentation. In OKCon.

Marschan-Piekkari, R., & Welch, C. (2004). Qualitative research methods in international business: The state of the art. *Handbook of qualitative research methods for international business*, 5-24.

Mikhak, B., Lyon, C., Gorton, T., Gershenfeld, N., McEnnis, C., & Taylor, J. (2002, December). Fab Lab: an alternate model of ICT for development. In 2nd international conference on open collaborative design for sustainable innovation.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives*. De Boeck Supérieur.

Meyer, A. D., Gaba, V. and Colwell, K. (2005). ‘Organizing far from equilibrium: non-linear change in organizational fields. *Organization Science*, 16, 456–73.

Munari, F., Malipiero, A., & Sobrero, M. (2005). Focal firms as technological gatekeepers within industrial districts: evidence from the packaging machinery industry. Munari, F., Sobrero, M., Malipiero A.(2012)“Focal firms as technological gatekeepers within industrial districts: knowledge creation and dissemination in the Italian packaging machinery industry”, *Industrial and Corporate Change*, 21, 429-462.

Nelson, R. R., & Winter, S. G. (2009). *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press.

NOËL, Alain. (2011). *Conduite d'une recherche : mémoires d'un directeur*, Montréal, Éditions JFD, 426 p.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford university press.

Nonaka, I., & Konno, N. (2005). The concept of “5, 4”: building a foundation for knowledge creation. *Knowledge management: critical perspectives on business and management*, 2(3), 53.

Nooteboom, B. (2000). Learning by interaction: absorptive capacity, cognitive distance and governance. *Journal of management and governance*, 4(1-2), 69-92.

NSF (National Science Foundation) (2004) ‘MIT Fab Labs Bring “Personal Fabrication” to People Around the World’. Press Release 04-112, National Science Foundation, 2 August.

Oldenburg, R. (1998). *The great good place: Cafes, coffee shops, bookstores, bars, hair salons, and other hangouts at the heart of a community*. Da Capo Press.

Ostrom, E., & Baechler, L. (2010). *Gouvernance des biens communs*. De Boeck.

Peterson, N. L. (1991). Interagency collaboration under Part H: The key to comprehensive, multidisciplinary, coordinated infant/toddler intervention services. *Journal of Early Intervention*, 15(1), 89-105

Polanyi, M. (1967). *The tacit dimension*.

Probst, G., & Borzillo, S. (2007). *Piloter les communautés de pratique avec succès*.

Raasch, C., & Von Hippel, E. (2012). Modeling interactions between user and producer innovation: User-contested and user-complemented markets. SSRN eLibrary (June 7, 2012).

Rifkin, J. (2014). *The zero marginal cost society: The internet of things, the collaborative commons, and the eclipse of capitalism*. Palgrave Macmillan.

Ruef, M. (2002). Strong ties, weak ties and islands: structural and cultural predictors of organizational innovation. *Industrial and Corporate Change*, 11(3), 427-449.

Schuldt, N., & Bathelt, H. (2011). International trade fairs and global buzz. Part II: Practices of global buzz. *European Planning Studies*, 19(1), 1-22.

Schumpeter, J. A. (2013). *Capitalism, socialism and democracy*. Routledge.

Scott, A. J. (1997). The cultural economy of cities. *International journal of urban and regional research*, 21(2), 323-339.

Scott, A. J. (2006). Creative cities: conceptual issues and policy questions. *Journal of urban affairs*, 28(1), 1-17.

Shah, C. (2012). *Collaborative information seeking: The art and science of making the whole greater than the sum of all* (Vol. 34). Springer

Short, J., Williams, E., & Christie, B. (1976). *The social psychology of telecommunications*.

Simon, L. (2009). Underground, upperground et middle-ground : les collectifs créatifs et la capacité créative de la ville ; *Management international / International Management / Gestión Internacional*, Volume 13, numéro hors-série, 2009, p. 37-51

Suire, R. (2002). Réseaux sociaux et géographie économique (Doctoral dissertation).

Suire, R. (2004). Des réseaux de l'entrepreneur aux ressorts du créatif: quelles stratégies pour les territoires?. *Revue internationale PME: Économie et gestion de la petite et moyenne entreprise*, 17(2), 123-143.

Suire, R. (2013). Innovation, espaces de co-working et Tiers Lieux: entre conformisme et créativité (No. 201308). Center for Research in Economics and Management (CREM), University of Rennes 1, University of Caen and CNRS.

Troxler, P., & Zijp, H. (2013, August). A Next Step Towards FabML: A narrative for knowledge sharing use cases in Fab Labs. In International Fab Lab Association, the 9th International Fab Lab Conference, Fab (Vol. 9).

Van Hée, N. (2008). Distance cognitive et capacités d'absorption: deux notions étroitement imbriquées dans les processus d'apprentissage et d'innovation. *Revue d'économie industrielle*, (121), 103-124.

Veltz, P. (2002). Des lieux et des liens: le territoire français à l'heure de la mondialisation. Editions de l'Aube.

Walter-Herrmann, J., & Büching, C. (Eds.). (2014). *FabLab: Of Machines, Makers and Inventors*. transcript Verlag.

Wasko, M. M., & Faraj, S. (2005). Why should I share? Examining social capital and knowledge contribution in electronic networks of practice. *MIS quarterly*, 35-57.

Wenger, E. (1998). Communities of practice: Learning as a social system. *Systems thinker*, 9(5), 2-3.

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

Wenger, E. (2000). Communities of practice and social learning systems. *Organization*, 7(2), 225-246.

Wenger, E. C., & Snyder, W. M. (2000). Communities of practice: The organizational frontier. *Harvard business review*, 78(1), 139-146.

Wenger, E., McDermott, R. A., & Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Harvard Business Press.

Whelan, G. (2007). Modelling car ownership in Great Britain. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(3), 205-219.

Williams P., Sullivan, H. (2007). "Working In Collaboration: Learning from Theory and Practice" Literature Review for the National Leadership and Innovation Agency for Healthcare

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

Yin, R. K. (2013). *Case study research: Design and methods*. Sage publications.

#### Rapports Utilisés :

Centre francophone de recherche en informatisation des organisations. (2005). *Travailler, apprendre et collaborer en réseau: guide de mise en place et d'animation de communautés de pratique intentionnelles*. [Québec]: CEFRIO.

Chambre de commerce de Montréal (2013), “LES INDUSTRIES CREATIVES : catalyseurs de richesse et de rayonnement pour la métropole “, Novembre 2013

Sites Internet Consultés :

Blogue de ÉchoFab :

<http://www.echofab.org/fr/blogue/> (consulté le 15 mai 2015)

Blog de Imaginons nos FabLABs :

<http://www.imaginonsnosFabLabs.org/le-bilan-des-residents/>

Site Internet de Communautique:

<http://www.communautique.qc.ca/> (consulté le 23 mars 2015)

Site Internet de la FabAcademy :

<http://www.fabacademy.org/> (16 février 2015) et

<http://www.fabacademy.org/2014/10/fab-academy-2014-graduation/> (consulté le 20 février 2015)

Site Internet de FabLabs Lisboa :

[http://fablablisboa.pt/?page\\_id=3165](http://fablablisboa.pt/?page_id=3165) (consulté le 30 mai 2015)

Site Internet de FabLabs Québec :

<http://fablabs-quebec.org/> (consulté le 2 juin 2015)

Site Internet FabLabs.io :

<https://www.fablabs.io/map> (consulté le 30 mars 2015)

Site Internet de la Fondation des FabLabs:

<http://www.fabfoundation.org/fab-labs/what-is-a-fab-lab/> (Consulté le 14 avril, 2015)

Site Internet Google trend :

<http://www.google.com/trends/explore> (consulté le 30 mars 2015)

Site du gouvernement anglais :

<https://www.govtrack.us/congress/bills/113/hr1289/text> (consulté le 1 juin 2015)

Site Internet de Imaginons nos FabLABs :

<http://www.imaginonsnosfablabs.org/> (consulté le 15 mai 2015)

Site Internet du MIT :

<http://fab.cba.mit.edu/about/charter/> (consulté le 20 mars 2014)

Site Internet de Movilab:

[http://movilab.org/index.php?title=D%C3%A9finition\\_des\\_Tiers\\_Lieux](http://movilab.org/index.php?title=D%C3%A9finition_des_Tiers_Lieux) (consulté le 10 février 2015)

Site Internet du quartier de l'innovation :

<http://quartierinnovationmontreal.com/description-du-projet/> (consulté le 21 mars 2015)

Site Internet du USFLN :

<http://usfln.org/about/> (consulté le 30 mars 2015)

Autres sites :

[www.thingiverse.com](http://www.thingiverse.com)

[www.cubify.com](http://www.cubify.com)

[www.instructables.com](http://www.instructables.com)