Revue de littérature: Portraits des fablabs, leurs origines et modèles actuels

Rapport pour le compte de « Intégration Compétences »

Autrices:
Dorine Koran
Lynda Rey

Version du 30 septembre 2021

Document réalisé en collaboration avec:

Humanov·is

INTÉGRATION COMPÉTENCES
ORIENTATION • FORMATION • EMPLOI

Table des matières

INTRODUCTION 1
1. Les fablabs : un réseau des tiers lieux en expansion, dans une dynamique d'innovation 2
1.1. Origine et définition des fablabs 4
1.1.1. Origine 4
1.1.2. Définition 5
1.2. Caractéristiques, ressources nécessaires et fonctionnement 5
1.2.1. Les caractéristiques 5
1.2.2. Ressources nécessaires à la mise en place d'un fablab 6
1.2.3. Les règles de fonctionnement d'un fablab 9
1.3. Différents usages d'un fablab 9
1.3.1. Les usages selon les finalités 10
1.3.2. Les usages en fonction des populations et les milieux 10
1.3.3. Les usages selon les disciplines 10
2. Perspectives offertes par les fablabs 11
2.1. Perspectives économiques 11
2.2. Fablabs et enjeux de société 12
2.3. Les facteurs facilitant la mise en œuvre des fablabs 13
2.3.1. L'évaluation des besoins des usagers 13
2.3.2. L'aménagement optimal de l'espace 13
2.3.3. La gestion du budget 13
2.3.4. La gestion du personnel 14
3. Différentes approches du fablab orientées selon les finalités entrepreneuriales, sociale et universitaire 14
3.1. Les fablabs entrepreneuriaux 14
L'employabilité 14
Les fablabs internes 15
L'auto-entrepreneuriat 16
3.2. Le fablab éducationnel 16
3.2.1. Les formes d'apprentissage dans les fablabs éducationnels 17
3.2.2. Les conditions de réussite d'un fablab éducationnel 18
3.2.3. Les stratégies pédagogiques utilisées au sein des fablabs éducationnels 19
3.2.4. L'intérêt d'un fablab éducationnel 20
3.3. Les fablabs sociaux 21
3.3.1. Le mode de gouvernance des fablabs sociaux 21
3.3.2. L'intérêt d'un fablab social 22
3.4. Contribution des fablabs à l'insertion socio-professionnelle 22

3.4.1. Apport dans l'intégration socio-professionnelle 24
3.4.2. Apport dans le retour aux études des jeunes décrocheurs 25
4. La pérennisation des fablabs 26
4.1. Le modèle économique 26
4.1.1. Les différents types de financement 27
4.2. Le passage à l'échelle 29
4.2.1. Les conditions préalables au passage à l'échelle du fablab 29
4.2.2. Les stratégies de passage à l'échelle d'un fablab 30
4.3. Modèle logique de l'apport des fablabs 31
CONCLUSION 33
ANNEXE : Les différents modèles de fablabs 34
BIBLIOGRAPHIE 37

Liste des tableaux et figures

Tableau 1: Outils indispensables dans un fablabs 7
Tableau 2: Charte des fablabs 9
Tableau 3: Types de compétences acquises dans les fablabs 26
Tableau 4: Différentes sources de financements des fablabs 27
Tableau 5: Les autres sources de revenus 28
Tableau 6: Les stratégies de passages à l'échelle d'un fablab 30

Figure 1: Modèle conceptuel de l'apport des fablabs à l'insertion sociale et au retour aux études des jeunes 23
Figure 2: Modèle logique de l'apport des fablabs dans l'intégration socio-professionnelle et le retour aux études des usagers 31

INTRODUCTION

Au Québec, l'insertion socio-professionnelle des immigrants et notamment des jeunes demeure un enjeu d'actualité. En effet, les données disponibles révèlent que le taux de chômage des immigrants âgés entre 25 à 54 ans et installés sur le territoire depuis 5 ans et moins était de 11 % pour l'année 2013 et pour ceux installés entre 5 et 10 ans était de 7,8 % (Raileanu, 2019). En 2017 ce taux a subi une baisse pour se maintenir à 9,6 % pour les immigrants installés depuis 5 ans et moins et 6,2 % pour ceux installés entre 5 et 10 ans (Yssaad et Fields, 2018). Bien que les chiffres de 2017 soient en baissent contrairement à ceux de 2013, ils demeurent toujours plus élevés que ceux de la population née sur le territoire canadien (5 %) et de celle installée depuis plus de 10 ans (5,6 %) (Yssaad et Fields, 2018). Ceci démontre que la population immigrante installée depuis 5 ans et moins est la plus vulnérable rencontrant le plus de difficultés au niveau de l'insertion professionnelle. Parmi cette population immigrante se trouvent non seulement des demandeurs d'emplois, mais aussi des jeunes ayant décroché du système scolaire.

Malgré les diplômes et expériences obtenus en dehors du Québec pour certains, les jeunes immigrants ont du mal à se faire une place sur le marché du travail et notamment dans leur domaine d'études (Société de recherche sociale appliquée, 2019). Plusieurs facteurs sont évoqués dans la littérature pour expliquer cette situation : des facteurs individuels tels que l'âge à l'immigration ; des facteurs systémiques comme la non-reconnaissance de l'expérience professionnelle et de la scolarité étrangère, ou encore en raison d'un réseau relationnel moins développé (Aziaba, 2020). De plus, une proportion importante de jeunes immigrés quitte les bancs de l'école sans avoir obtenu un diplôme ni une qualification, ce qui a naturellement un impact négatif sur leur vie professionnelle future (Reseau réussir Montréal, 2020). Les raisons de ce décrochage sont liées aux facteurs scolaires (relations sociales précaires avec les membres de l'école), familiales (familles pauvres, manque de suivi des parents), et individuels (difficultés d'apprentissage, retard psychologique) (Beauchesne, 2018).

L'une d'entre les solutions qui ont émergé ces dernières années pour répondre à cet enjeu est le développement de fablabs. Considérés comme des innovations qui réinventent les façons de faire, de produire et même de consommer, les fablabs sont issus de la contraction de l'expression en anglais « fabrication laboratory ». Ils désignent un espace technologique d'apprentissage où se forme une communauté d'apprenants, d'éducateurs, de technologues, de chercheurs, de décideurs et d'innovateurs qui partagent leurs connaissances (Fabfoundation, 2021). Ainsi, il peut y avoir des fablabs dans plusieurs domaines ou disciplines tels que l'entreprenariat, l'éducation, etc. (Communautique, 2016). Les fablabs permettraient de hausser le niveau d'insertion socio-professionnelle au bénéfice des jeunes immigrants demandeurs d'emploi. Ceci par le moyen d'une formation pratique et par la mise à disposition d'opportunités professionnelles et d'expériences sociales enrichissantes pouvant leur ouvrir les portes de l'entrepreneuriat. Quant aux jeunes immigrants ayant décrochés du système scolaire, l'expérience en milieu fablab pourrait susciter le désir d'un retour aux études.

La présente recension des écrits vise ainsi à mieux comprendre comment les fablabs pourraient contribuer à l'intégration socio-professionnelle des demandeurs d'emploi et à un retour aux études des jeunes décrocheurs.

Dans une première partie, nous présenterons le concept de fablab, ses origines, ses caractéristiques. Dans une seconde partie, il s'agira de présenter les différents types de fablabs ainsi que leurs apports dans l'insertion professionnelle des demandeurs d'emploi et le retour aux études des jeunes décrocheurs. Enfin la troisième partie, présentera les moyens de pérenniser un fablab et également un modèle logique qui sera utile dans le cadre de l'évaluation du fablab.

1. Les fablabs : un réseau des tiers lieux en expansion, dans une dynamique d'innovation

Dans cette ère de l'économie mondiale dominée par les technologies de l'information et la communication, de nouveaux espaces émergent et réinventent la façon de travailler ou d'apprendre. Ces espaces dénommés « tiers-lieux » prennent de plus en plus d'ampleur dans de nombreux pays (plus de 1750 fablabs répartis dans près de 100 pays) (Garnier, 2020) en l'occurrence les USA, la France, le Canada et même certains pays d'Afrique (Benin, Côte d'Ivoire, etc.).

Les Tiers-lieux ont été initiés par Ray Oldenburg (1989) lors de l'étude sur l'évolution de la structure urbaine en Amérique du Nord (Maurice, 2018). Au départ, il était uniquement question de lieux de convivialité tels que les cafés, les restaurants les places publiques qui favorisaient les rencontres et la formation du lien social (Liefooghe, 2018). Depuis l'avènement des nouvelles technologies de l'information et du numérique, la notion de tiers-lieux est revisitée. En plus de l'aspect convivialité et sociale, les tiers-lieux sont désormais appréhendés comme des lieux de créativité et d'innovation, des lieux facilitant la mise en relation des usagers ou encore un mode d'accompagnement entrepreneurial et d'apprentissage (Vallat, 2017).

Ils se définissent comme des espaces neutres, hybrides entre le lieu de travail et le domicile et se caractérisent par leur accessibilité et leur ouverture (Vallat, 2017). En effet, il n'y a pas de prérequis pour accéder à un tiers-lieu ; toute personne quel que soit son statut, sa profession est la bienvenue, à condition qu'elle partage avec les autres membres des valeurs, des expériences, des projets communs (Cléach, Deruelle, et Metzger, 2016). C'est donc un lieu où l'on se sent comme chez soi et où l'on peut être soi-même (Rampa, 2015). L'intérêt de ce genre d'espace est de favoriser la construction de liens sociaux, l'échange, la relation humaine, le partage etc. (Cléach, Deruelle, et Metzger, 2016). De ce fait, on considère les tiers-lieux comme des propulseurs de l'économie collaborative qui repose sur la production de valeur en commun et sur une réorganisation du travail (Scaillerez et Tremblay, 2017). L'économie collaborative fait référence à de nouveaux modes de production, de consommation, d'apprentissage et de financement qui se fondent sur un certain nombre d'éléments tels que :

- l'accès à une ressource plutôt que sa possession (économie de fonctionnalité);
- la mutualisation des biens et des connaissances;

- la coordination des citoyens et des organisations en réseaux ou en communautés;
- une organisation des échanges plus horizontale que verticale[1];
- une plus grande facilité à mener des activités ou à offrir des services;
- l'intermédiation, souvent, au moyen de plateformes numériques (Gouvernement du Québec, 2018) .

De plus, les tiers-lieux participent à une modification des perspectives du travail car ils s'expriment essentiellement à travers des espaces de travail collectifs. Cela permet de mettre en place des modalités alternatives de travail flexible, et adaptable aux besoins des individus et des organisations (Ferchaud, 2018). Ainsi, ces lieux réunissent autour d'objectifs communs, des personnes de divers horizons à la quête soit d'une amélioration de leur qualité de vie au travail, soit de nouvelles perspectives professionnelles ou simplement de meilleures conditions de vie (Scaillerez et Tremblay, 2017).

Par ailleurs, les tiers-lieux portent en eux les germes de l'innovation sociale. L'innovation sociale peut être définie comme : « une **nouvelle** idée, approche ou intervention, un nouveau service, un nouveau produit ou une nouvelle loi, un nouveau type d'organisation qui **répond** plus adéquatement et plus durablement que les **solutions existantes** à un **besoin social** bien défini, une solution qui a trouvé **preneur** au sein d'une institution, d'une organisation ou d'une communauté et qui produit un **bénéfice mesurable** pour la collectivité et non seulement pour certains individus. La portée d'une innovation sociale est transformatrice et systémique. Elle constitue, dans sa créativité inhérente, une rupture avec l'existant » (Réseau Québécois en Innovation Sociale, 2011, p10).

La commission européenne définit également l'innovation comme « le développement et la mise en œuvre de nouvelles idées (produits, services, modèles) en réponse à des besoins sociaux et qui créent de nouvelles relations ou collaborations sociales » (Commission européenne, 2013, p6). Ces deux définitions se rejoignent car elles mettent en évidence deux éléments que sont la création de nouvelles idées et la réponse à un besoin social.

En effet, les tiers-lieux apparaissent comme des laboratoires d'innovation sociale où la créativité, l'expérimentation, l'apprentissage par la pratique, le bricolage etc. se rencontrent (Cléach, Deruelle, et Metzger, 2016). De ces laboratoires émergent des produits ou services nouveaux destinés à répondre aux besoins sociaux d'une diversité de personnes (Cléach, Deruelle, et Metzger, 2016). Ces services peuvent être un accès à un espace collectif de travail, la mise à disposition des outils pour le bricolage et la création de divers objets etc. Aussi à travers leur fonctionnement, ils brisent les schémas organisationnels traditionnels en hybridant une pluralité de fonctions ou activités (culturelles, commerciales etc.) sur un espace unique (Pineau, 2018).

En somme, les tiers-lieux peuvent être abordés dans cinq dimensions à savoir : **la dimension sociologique** marquée par les interactions sociales et les rencontres ; **la dimension socio-professionnelle** par laquelle se rencontrent et échangent divers professionnels ; **la dimension économique** où le travail et la créativité sont source de richesses financières ou non financières ; **la dimension culturelle** qui fait appel à la

[1] Ceci caractérise les échanges directs qui se font entre individus en réduisant les intermédiaires et en brisant les frontières entre organisation et individus.

solidarité, au partage et à la diversité culturelle ; **la dimension territoriale** car le tiers lieu devient un centre de ressources pour le territoire sur lequel il est implanté ainsi que pour les usagers (Rampa, 2015). On regroupe dans les tiers-lieux plusieurs dispositifs que sont : le coworking (espaces de bureau partagés connectés à Internet), les makerspace et les fablabs (espaces d'invention, de création et de production), les livinglab et hackerspaces (espaces d'innovation pour le développement de nouveaux produits, logiciels et services) (Dutot, Dominé, et Van Horne, 2021).

Dans le cadre de cette revue, nous nous concentrons sur les fablabs et leur potentiel à faciliter l'intégration socio-professionnelle des demandeurs d'emploi et le retour aux études des jeunes décrocheurs.

1.1. Origine et définition des fablabs

1.1.1. Origine

Les fablabs ont été créés au *Centers for Bits et Atoms du Massachusetts Institute of Technology* (MIT) par Neil Gershenfeld en 2001 (Lhoste et Barbier, 2016). Tout a débuté dans les années 2000, dans le cadre d'un cours intitulé *How To Make 'Almost' Anything* (Comment fabriquer "presque" tout) pour permettre aux étudiants de développer des fabrications personnelles, maitriser l'utilisation des différents équipements disponibles dans le laboratoire du Centre (Morel et Le Roux, 2016). Ces technologies étaient autrefois réservées aux grandes industries qui les utilisaient sur des chaînes de montage, mais grâce au fablab elles sont devenues accessibles au public (Eychenne, 2012). Malgré le manque de connaissances en ingénierie, les premiers étudiants du MIT furent capables de concevoir un objet à partir d'une simple idée (Bosqué, 2017).

L'objectif du MIT était de démocratiser l'accès au numérique en permettant notamment à tous de s'approprier la fabrication d'outils numériques (Scaillerez et Tremblay, 2017). Il était également question de faire des individus des vecteurs d'autonomisation à travers l'apprentissage réinventé des technologies, la pratique et le droit à l'erreur, la valorisation et la mise en pratique de l'innovation ascendante et enfin, l'incubation des entreprises en facilitant les prototypages (Eychenne, 2012). Par ailleurs, les fablabs vont propulser le « Do It Yourself » (DIY) et le mouvement des makers (bricoleurs créateurs) (Trivery, Masclet, et Boujut, 2015) vers le « Do It With Other » (DIWO) en vue de partager l'expérience la connaissance avec la communauté (Lefort, 2019).

Face au succès du premier fablab, on assiste dès 2002 à une première vague de fablabs en Inde, au Costa Rica, au nord de la Norvège, à Boston et au Ghana, entièrement financés par la National Science Foundation (Bosqué, 2017). Depuis lors, les fablabs se sont multipliés à travers le monde entier dans près de 126 pays, constituant ainsi un réseau international (Fabfoundation, 2021). On dénombre dans ce réseau environ 2000 fablabs dont une cinquantaine au Québec (Johnson, 2021).

1.1.2. Définition

Le terme fablab est une contraction de l'expression en anglais « fabrication laboratory », qui désigne « un espace de création et de fabrication où l'on retrouve des machines à commandes numériques, des outils traditionnels, des ordinateurs, des composantes électroniques et du matériel pour réaliser tous types de projet » (Desautels et Saint-Jacques Couture, 2018, P31).

Les fablabs sont également définis comme « des ateliers orientés vers les nouvelles technologies conçus pour être accessibles à des non-professionnels en mettant à leur disposition des outils avancés, qui sont en général plus facilement disponibles dans le monde industriel. Ces outils devraient leur permettre de fabriquer leurs propres objets » (Rumpala, 2014, P86).

Dans la charte du MIT, les fablabs sont identifiés comme un réseau mondial de laboratoires locaux, permettant l'invention en donnant accès à des outils pour la fabrication numérique (Center for Bits et Atoms, 2012). Au-delà de l'aspect technologique et créatif, les fablabs sont aussi un espace d'innovation, d'apprentissage où se forme une communauté d'apprenants, d'éducateurs, de technologues, de chercheurs, de décideurs et d'innovateurs qui partagent leurs connaissances (Fabfoundation, 2021).

En somme, le fablab est :

- un lieu pour faire ;
- un moyen de concrétiser des idées ;
- un lieu de partage de connaissances, de ressources et de compétences ;
- un outil pédagogique ;
- un moyen de résolution des problèmes à l'échelle locale (Morel et Le Roux, 2016).

Dans la section suivante il sera présenté les caractéristiques, les ressources utiles au fablabs ainsi que les règles de fonctionnement d'un fablab.

1.2. Caractéristiques, ressources nécessaires et fonctionnement

1.2.1. Les caractéristiques

Les fablabs se caractérisent généralement à travers quatre éléments qui les distinguent des autres espaces qui lui sont similaires (makerspace, coworking hackerspace). Ces éléments sont : l'ouverture, la charte, les machines et processus, le réseau des fablabs (Eychenne, 2012).

L'ouverture constitue un point essentiel. En effet, contrairement aux hackerspaces qui ciblent un public d'initiés et les techshop qui fonctionnent dans une logique commerciale (Garnier, 2020) le fablab doit être ouvert à un large public dans l'objectif de démocratiser l'accès aux outils numériques aux machines, et favoriser les inventions personnelles (Eychenne, 2012). De plus, son accès doit être de façon gratuite ou en échange de services non monétaires (animation, formation etc.) au moins une partie de la semaine (Eychenne, 2012 ; Fabfoundation, 2021).

La charte constitue la ligne directrice des fablabs qui rappelle les définitions essentielles et définit les règles de vie et responsabilités afférentes aux fablabs (Bosqué, Des FabLabs dans les marges : détournements et appropriations, 2017). Cette charte doit être publiée sur le site du fablab ou affiché dans les locaux (Eychenne, 2012). Elle doit être respectée par tous les ateliers souhaitant détenir une accréditation et utilisant le « logo » des fablabs du MIT (FABLABS QUÉBEC, 2021). Elle est disponible sur le site du MIT (https://fab.cba.mit.edu/about/charter/).

Les machines et processus sont essentiels aux fablabs. Pour faciliter le partage de connaissances et renforcer la collaboration, ceux-ci doivent détenir des outils et processus qu'ils ont en commun, afin que peu importe le lieu des différents fablabs (Asie, Afrique) les individus soient capables de travailler de la même manière (Morel et Le Roux, 2016). Bien entendu en fonction de la spécificité de chaque fablab des machines et outils particuliers peuvent s'y ajouter.

Le réseau des fablabs : les fablabs doivent participer à une communauté globale afin de partager des connaissances, collaborer ou s'associer avec d'autres fablabs (Fabfoundation, 2021). Plusieurs moyens existent pour partager ces connaissances à savoir les vidéoconférences, réaliser des partenariats par des ateliers, projets ou des concours (Morel et Le Roux, 2016). Par exemple, une rencontre internationale dénommée Fab16 et un sommet du fab city exclusivement en ligne sous le thème « fabriquer des communs » réunissant près de 3000 participants dont Neil Gershenfeld le fondateur du premier fablab, ont eu lieu à Montréal du 9 au 15 août 2021 (https://fab16.org/fr/#about).

1.2.2. Ressources nécessaires à la mise en place d'un fablab

Outre les ressources financières qui sont un préalable à tous types de projets, la création de d'un fablab nécessite trois types de ressources : matérielles, spatiales, humaines (Desautels et Saint-Jacques Couture, 2018).

a) Les ressources matérielles

Elles représentent l'équipement indispensable pour faire fonctionner un fablab. Le MIT a dressé une liste d'équipements de base à avoir dans un fablab. On retrouve généralement une découpe laser, une fraiseuse, une imprimante 3D, un microcontrôleur, une défonceuse à bois, une découpe vinyle, des logiciels, de l'outillage (Movilab, 2016).

Tableau 1: Outils indispensables dans un fablabs

(Eychenne, 2012)

Outils	Usages	Logiciels	Lien pour le téléchargement gratuit
Découpe laser	• Découpe de très nombreux matériaux (bois, papier, carton, PMMA, cuir, etc.) • Marque les matériaux (comme le métal, l'aluminium, la pierre, etc.) • Grave (la gravure permet de « supprimer » plus de matière que le marquage	**Modélisation 3D** (OpenSCAD) SKetchUP, Blender	http://www.openscad.org/ https://all3dp.com/fr/1/logiciel-3d-gratuit-logiciel-modelisation-3d-cao/
Fraiseuse numérique	• Fraisage de différents matériaux (enlever de la matière : bois, mousse, etc.) • Création de moules • Création de circuits imprimés via l'utilisation de films de cuivre sur des plaques d'époxy) • Certaines font office de « scanner » 3D en remplaçant la fraise par un palpeur	**Modification de fichiers** Meshmixer Meshmagic	https://www.meshmixer.com/ http://www.nchsoftware.com/meshmagic3d/fr/index.html
Défonceuse numérique (router)	• Fraisage de bois massif • Moule de grande taille • Utilisation proche de la fraiseuse numérique mais avec un espace de sécurité	**Pilotage de machines à commande numérique CNC, simulation d'usinage**	http://www.camotics.org/
Découpe vinyle	• Découpe des matériaux comme le vinyle, certains papiers, des films transferts et certains tissus • Découpe de films de cuivre autocollant pour créer des circuits imprimés	Autres logiciels	https://fablabo.net/wiki/%C3%89quipement_d%27un_Fablab
Imprimante 3D	• « Impression » de pièce à la demande • Création de moules • Maquettage	**Impression 3D/ slicing** Cura; Simplify	https://all3dp.com/fr/1/meilleur-slicer-3d-logiciel-decoupe-impression-3d/

Par ailleurs, cette liste n'est pas exhaustive. En fonction des spécificités de chaque fablab on peut retrouver des matériels complémentaires (Eychenne, 2012). En l'occurrence dans le fablab de la bibliothèque Moncton on retrouve certains matériels comme des machines à coudre, des lego des machines à macarons etc. (BAnQ, 2017).

b) Les ressources spatiales

Les ressources spatiales englobent la superficie des ateliers, la capacité d'accueil, et le nombre de visiteurs.

Il n'y a pas de consigne spécifique en ce qui concerne les dimensions d'un fablab. De façon générale, les fablabs ont un espace compris entre 20 et 250 mètres carrés dans lequel on retrouve au moins un espace séparé et fermé pour l'utilisation de la défonceuse à bois (Eychenne, 2012 ; Garnier, 2020 ; Bottollier-Depois, et coll., 2014). Il y a également une grande pièce centrale, ou parfois compartimentée qui regroupe, les machines les moins bruyantes, dangereuses et/ou génératrices de poussière, des postes informatiques, plusieurs bureaux libres pour réunion ou travail sur ordinateur portable, un espace

détente et/ou petite restauration avec machine à café, frigidaire, canapés, etc. (Eychenne, 2012). En fonction du contexte dans lequel ils ont été créés, les fablabs peuvent avoir diverses superficies. C'est le cas du Bennyfab qui mesure entre 12 et 15 mètres carrés (BAnQ, 2017). Il est le premier fablab en bibliothèque publique du Québec et est implanté dans la bibliothèque Benny (Bergougnoux, 2017).

En général, la capacité des ateliers ouverts est d'environ 50 personnes. Ce nombre peut varier dépendamment de la superficie de l'atelier (Bottollier-Depois, et coll., 2014). Plus le fablab est grand, plus il est capable d'accueillir un nombre élevé de visiteurs. Notons que les fablabs attirent un public varié et de tout âge parmi lequel on trouve des étudiants, des entrepreneurs et des amateurs (Garnier, 2020) Un fablab peut enregistrer un nombre de visites hebdomadaires compris entre 20 et 100 (Garnier, 2020). Certains ateliers reçoivent moins de 20 visites par semaine (Bottollier-Depois, et coll., 2014).

c) Les ressources humaines

Les ressources humaines sont centrales dans le fonctionnement d'un fablab. Elles sont chargées d'entretenir l'espace et l'équipement, de guider les usagers dans leur démarche et surtout de leur transmettre la connaissance nécessaire à l'utilisation des machines (Desautels et Saint-Jacques Couture, 2018). On retrouve ainsi des fabmanager, des prototypistes, des forgeurs numériques. Ces ressources sont particulièrement utiles pour accompagner les plus jeunes et les plus âgés dans les processus proposés au sein du fablab. D'autres profils sont également recrutés dans les fablabs : électronicien, mécanicien, et chargé de communication et de relations publiques (Pauline, 2017). Par ailleurs, pour assurer un bon fonctionnement du fablab, il faut une équipe multidisciplinaire composée d'un facilitateur ou animateur, un gestionnaire et un technicien pour gérer les processus informatiques (Desautels et Saint-Jacques Couture, 2018).

Plus précisément, chaque professionnel du fablab a un rôle assigné. Ainsi, le ***fabmanager*** est le dirigeant du fablab qui s'occupe de la gestion et de la communication (Desautels et Saint-Jacques Couture, 2018). Il imprime la stratégie du fablab, les grands axes d'action il s'occupe de la recherche de financement et de la relation avec les partenaires du lieu (Eychenne, 2012). Généralement le fabmanager est une personne polyvalente qui est capable de combiner plusieurs fonctions. Par ailleurs, le ***forgeur numérique*** assure l'assistance technique du responsable du fablab (fabmanager) et prépare le matériel avant l'ouverture du fablab aux usagers. Il est également chargé de vérifier la sécurité des locaux et du matériel mis à disposition, d'assurer la maintenance, de dresser l'inventaire logistique du matériel et des consommables dédiés à la fabrication et au fonctionnement général de l'espace (Demain emploi, 2021). Le ***prototypiste*** quant à lui est le spécialiste de la fabrication des maquettes. Il apporte son assistance à chaque usager dans la réalisation des prototypes ou des maquettes qui vont servir à la confection d'un produit (Demain emploi, 2021)le ***facilitateur*** enfin est chargé d'identifier et mobiliser les compétences de la communauté et du réseau, afin de favoriser la construction de projets collectifs ou accompagner les projets des utilisateurs (Pauline, 2017).

1.2.3. Les règles de fonctionnement d'un fablab

La charte des fablab du MIT précise les règles générales de fonctionnement d'un fablab. Toutefois, chaque fablab peut avoir un fonctionnement interne qui lui est propre en fonction de sa mission (Eychenne, 2012).

Tableau 2: Charte des fablabs

Charte des fablabs du MIT (Center for Bits et Atoms, 2012) (FABLABS QUÉBEC, 2021)	
Qu'est-ce qu'un fablab ?	Les fablabs sont un réseau mondial de laboratoires locaux, permettant l'invention en donnant accès à des outils pour la fabrication numérique
Qu'y a-t-il dans un fablab ?	Les fablabs partagent un inventaire évolutif des capacités de base pour faire (presque) n'importe quoi, permettant aux personnes et aux projets d'être partagés
Que propose le réseau des fablabs ?	Assistance opérationnelle, éducative, technique, financière et logistique au-delà de ce qui est disponible dans un laboratoire
Qui peut utiliser un fablab ?	Les fablabs sont disponibles en tant que ressource communautaire, offrant un accès ouvert pour les individus ainsi qu'un accès programmé pour les programmes
Quelles sont vos responsabilités ?	*Sécurité :* ne pas blesser les personnes ou les machines *opérations :* aider au nettoyage, à l'entretien et à l'amélioration des *connaissances* du laboratoire *:* contribuer à la documentation et à l'instruction
À qui appartiennent les inventions du fablab ?	Les conceptions et les processus développés dans les fablabs peuvent être protégés et vendus selon le choix de l'inventeur, mais doivent rester disponibles pour que les individus puissent les utiliser et en tirer des enseignements.
Comment les entreprises peuvent-elles utiliser un fablab ?	Les activités commerciales peuvent être prototypées et incubées dans un fablab, mais elles ne doivent pas entrer en conflit avec d'autres utilisations, elles doivent se développer au-delà plutôt qu'à l'intérieur du laboratoire, et elles devraient profiter aux inventeurs, aux laboratoires et aux réseaux qui contribuent à leur succès

1.3. Différents usages d'un fablab

Les usages pratiqués par un fablab répondent à des besoins différents selon les communautés qui les fréquentent mais aussi aux besoins de l'organisation. Plusieurs types d'usages possibles dans les fablabs peuvent être regroupés en sept catégories **: les finalités, les objectifs, les moyens et les outils, la population et le milieu, les disciplines, la temporalité, les réseaux et les partenaires** (Communautique, 2016).

Nous verrons dans cette section trois types d'usage à savoir la finalité, la population et le milieu, les disciplines. Le choix de ces trois types d'usages découle de la spécificité du projet de fablab de « Intégration compétence » qui est orienté vers une population type à savoir les demandeurs d'emploi incluant ceux issus de l'immigration et les jeunes décrocheurs. La finalité est de répondre à la problématique de l'insertion socio-

professionnelle et le retour aux études en utilisant l'ensemble des disciplines offertes au sein des fablabs.

1.3.1. Les usages selon les finalités

Du point de vue des usagers, les finalités peuvent être d'ordre éducationnel, artistique ou encore en vue d'un développement personnel (Communautique, 2016). Le fablab peut aussi poursuivre une finalité économique, sociale ou politique. C'est le cas par exemple du projet fablab industriel mis en œuvre dans le cadre du programme « espace accélération et de croissance d'entreprises » de la Chaudière Appalaches qui permet à des PME de développer de nouveaux produits, implanter de nouveaux procédés de fabrication afin d'impulser l'innovation, d'améliorer la productivité et la compétitivité économiques du territoire (Soucy, 2020).

1.3.2. Les usages en fonction des populations et les milieux

Les fablabs peuvent être orientés de façon spécifique vers une population spécifique tels que les immigrants, enfants, jeunes, etc. ou encore vers des milieux comme les écoles, les entreprises, et les organismes communautaires (Communautique, 2016). On pourrait prendre l'exemple du fablab de l'Organisation internationale de la migration de Djibouti qui offre des formations en développement numérique et un apprentissage dans le domaine de la technologie aux jeunes migrants, aux réfugiés et à la population locale (Organisation internationale de la migration, 2019). Ces formations visent à développer des opportunités d'emplois et propulser les initiatives d'entrepreneuriat des jeunes migrants par l'intermédiaire d'un micro-financement (Organisation internationale de la migration, 2019).

1.3.3. Les usages selon les disciplines

En tant que lieu ouvert à tous où l'on peut réaliser ses projets personnels, un fablab peut accueillir toutes les disciplines et une diversité d'activités (Garnier, 2020). Informaticiens, musiciens, entrepreneurs etc. (Communautique, 2016), peuvent y collaborer dans une approche multidisciplinaire pour guider au mieux les usagers.

Plusieurs combinaisons de ces usages sont également possibles. Par exemple, un fablab à finalité éducationnelle peut être spécialisé en entrepreneuriat (discipline), avoir pour objectifs l'accroissement des connaissances et des apprentissages, et orienter ses activités vers des populations spécifiques telles que les immigrants ou les réfugiés.

Devant autant de possibilités, quels sont les perspectives et enjeux liées à la mise en œuvre des fablabs ?

2. Perspectives offertes par les fablabs

La mise en œuvre et le fonctionnement des fablabs offrent plusieurs perspectives. Seules les perspectives économiques et sociales seront traitées dans cette section.

2.1. Perspectives économiques

Les fablabs stimulent l'innovation, l'entrepreneuriat, et l'économie collaborative.

L'innovation vise à produire des biens et des services pour répondre aux problèmes sociaux tout en utilisant les compétences et l'expertise existantes au sein de la population (Nkoudou, 2020). Or, les fablab sont assimilés à des incubateurs d'entreprises orientés vers les technologies innovantes, qui partagent l'accès à des équipements sophistiqués à vocation productive pour collaborer, créer et fabriquer en commun (Rumpala, 2014). Ils sont rattachés également à l'environnement numérique constituant ainsi un nouvel écosystème qui peut contribuer à favoriser le déploiement de l'innovation sociale. Cette dynamique d'innovation change la façon de consommer, de produire, les routines de base, les ressources, les flux d'autorité (Nkoudou, 2020). Désormais, les usagers ne se contentent plus de consommer mais deviennent des acteurs d'autonomisation en développant eux-mêmes les produits dont ils ont besoin au lieu de les acheter (Eychenne, 2012). La logique traditionnelle de l'économie (inventeur / décideur / producteur) est renversée, puisqu'avec le mouvement fablab, l'innovation émane de l'utilisateur et non plus seulement du producteur (Notolli, et coll., 2014).

Les fablabs favorisent l'entrepreneuriat car ils contribuent à une désintégration du processus de chaine d'activité et à une déconcentration de la production (Rumpala, 2014). Si certaines entreprises ou organisations refusent de financer de nouvelles idées ou projets perçus peu rentables, la vulgarisation des fablabs et leur accès à moindre coût ont facilité la production des idées et produits (Notolli, et coll., 2014). On assiste ainsi à une montée fulgurante d'entrepreneurs qui organisent eux-mêmes la production, la commercialisation et la vente de leurs produits sur des sites web, hors du circuit classique d'une entreprise (Nkoudou, 2020). Ainsi, le fablab propose un modèle micro-économique alternatif dans lequel les individus contribuent soit à travers la force de leur propre travail, et/ou soit par la masse financière issue des transactions d'achat-vente de produits finis (Notolli, et coll., 2014).

Finalement, les fablabs développent l'économie collaborative. Comme le disait Mme Monique Chartrand, directrice de Communautique (organisme fondateur d'échoFab) dans une interview donnée au journal ''Le Devoir': « Le fablab, ça ne se résume pas à un partage d'équipements. Le principe premier ici est que les gens collaborent (…) des fablabs du monde entier qui s'échangent les infos d'un pays à l'autre » (Paré, 2016). Ainsi, la collaboration et le partage sont des fondements des fablabs. Des termes dont s'inspire également l'économie collaborative qui regroupe une multitude d'activités incluant la production, la consommation, la finance et l'échange collaboratifs (Vallat, 2016) davantage facilités par le développement du numérique (Prieto et Slim, 2018).

Avec l'économie collaborative, c'est le fonctionnement classique du capitalisme qui est remis en cause (Notolli, et coll., 2014) avec une vision distribuée de l'économie (Vallat,

2016). Dans ce modèle de type « ascendant », l'Etat et les institutions ne sont plus au sommet de la décision économique (Evroux, et coll., 2014) mais c'est le consommateur qui devient partie prenante de la production en mettant ses biens ou ses connaissances à disposition de tiers. Les rapports économiques sont désormais organisés sur la base d'une administration en commun (Vallat, 2016). Ainsi, avec l'avancée des fablabs et autres espaces de collaboration, certains évoquent la possibilité d'une « révolution industrielle » (Boenisch , 2014).

Malgré les perspectives économiques basées sur le principe de l'économie de partage qu'ils offrent, les fablabs ne sont pas exonérés de charges financières telles que les loyers, les factures, l'entretien des équipements.

2.2. Fablabs et enjeux de société

La dimension sociale des fablabs tire sa source du fonctionnement des tiers-lieux. Ces lieux ouverts à la diversité sociale et économique, permettent à des personnes qui ne se connaissent pas ou qui sont étrangères au numérique, d'avoir accès à des ressources humaines et technologiques au point de former une communauté (Suire, 2015 ; Fonrouge, 2019). À travers le partage, les fablabs développent un lien social qui tire son ancrage d'une communauté de pratique fondée sur une proximité géographique et émotionnelle (Fonrouge, 2019). Il s'y créé ainsi un réseau où la communauté des bricoleurs se rencontre de façon virtuelle pour échanger des idées mais aussi de façon physique pour des réunions annuelles (Nkoudou, 2020). Ainsi au-delà d'un laboratoire de fabrication scientifique, le fablab est un espace de travail, de réflexion et d'expérimentation qui reconsidère les frontières et catégories sociales d'usages de la technique (Lefort, 2019).

Cependant, l'avènement des nouvelles technologies et du numérique, instruments clés des fablabs, est perçu comme un couteau à double tranchant. D'une part, ces nouvelles technologies ont parfois conduit à l'exclusion sociale ou à la fracture numérique de certaines couches de la population (Bouchard et Ducharme, 2000) ou encore à l'effacement de l'humain au profit des machines (Lefort, 2019). D'autre part, certains soutiennent au contraire que les nouvelles technologies favorisent l'unification de l'humanité et l'avènement d'un monde meilleur (Lafortune et Laflamme, 2006). La façon de communiquer a évolué ; désormais, il n'est plus nécessaire de se rencontrer physiquement pour socialiser, échanger. Les réseaux sociaux ont révolutionné le lien social (Lefort, 2019). C'est aussi dans ce mouvement que s'inscrivent les fablabs. Leur particularité est qu'ils utilisent non seulement les nouvelles technologies (appartenance au réseau, échanges virtuels, réseaux sociaux etc.) mais aussi les méthodes traditionnelles à travers un ancrage territorial (rencontre des usagers sur le terrain pour utiliser les machines, apprentissage pratique etc.) pour approfondir le lien social (Ferchaud, 2018).

Tout en proposant des perspectives prometteuses, les fablabs mettent aussi en évidence les enjeux sociaux économiques des sociétés contemporaines. Le prochain paragraphe examine les facteurs facilitant la mise en œuvre des fablabs.

2.3. Les facteurs facilitant la mise en œuvre des fablabs

La mise en œuvre et le fonctionnement optimal des fablabs sur le territoire sur lequel il est implanté requiert la prise en compte de certains facteurs : l'évaluation des besoins des usagers, l'aménagement optimal de l'espace, la gestion du budget et du personnel (Abylon, 2020).

2.3.1. L'évaluation des besoins des usagers

Cette première étape cruciale vise à effectuer des recherches sur les caractéristiques sociodémographiques des usagers, et sur leurs besoins. Les besoins des enfants, des jeunes et des adultes n'étant pas les mêmes, il faut pouvoir les cibler adéquatement pour mieux les satisfaire. Ces recherches pourront permettre de mieux définir les objectifs du fablab si ce n'est pas déjà fait (Irrmann-Tézé, 2014) et de faire notamment le choix des équipements pour le fablab (Desautels et Saint-Jacques Couture, 2018).

2.3.2. L'aménagement optimal de l'espace

Si le fablab n'est pas juste un espace pourvu de machines, mais aussi un endroit convivial pour faire, pour socialiser, pour « être soi-même » (Rampa, 2015), alors il convient qu'il soit aménagé de sorte à permettre la combinaison de ses multiples fonctions (Abylon, 2020). Cet espace doit être :

- *modulable* : cet aspect traduit la flexibilité que doit avoir le fablab avec la possibilité de reconfigurer le mobilier pour permettre une adaptation aux différentes activités offertes au sein du fablab (Abylon, 2020). On peut y avoir un studio de danse, un espace cuisine, un studio de tournage, un atelier de soudure etc. (Desautels et Saint-Jacques Couture, 2018).
- *confortable* : étant donné que le fablab est un lieu pour socialiser, il faut que les personnes qui le fréquentent s'y sentent bien. L'espace de travail doit donc être aménagé pour permettre aux usagers de travailler, de se reposer et de favoriser les échanges d'idées (Desautels et Saint-Jacques Couture, 2018).
- *souple et ouvert* : ceci permettrait de favoriser la créativité, l'expérimentation, la découverte pour un public diversifié (amateurs, novices etc.) (Irrmann-Tézé, 2014 ; Desautels et Saint-Jacques Couture, 2018). Par ailleurs, il serait idéal que le lieu d'implantation du fablab soit accessible par tout type de transport (Abylon, 2020).

2.3.3. La gestion du budget

Les fablabs ne sont pas à la base des entreprises à but lucratif, dont l'activité de production serait une source de revenu direct (Bosqué, Garnier, et Gheorghiu, 2019). Bien qu'on puisse trouver des fablabs du type « business unit » qui sont tournés vers l'entrepreneuriat local (Garnier, 2020), leur rôle est d'accompagner les entreprises pour les aider à développer leurs produits (Bosqué, Garnier, et Gheorghiu, 2019). Ainsi, mettre en place un fablab nécessite des grands espaces et de grands équipements. Il faut donc s'assurer d'avoir le financement adéquat pour réaliser le projet (Abylon, 2020). Le budget

nécessaire à l'implantation d'un fablab dépend de plusieurs éléments et varie en fonction de sa grandeur. Le budget tient compte des équipements, du nombre de salariés, de la charge immobilière et des autres charges. Tous ces éléments peuvent être regroupés en deux catégories de budget : le budget d'investissement et le budget de fonctionnement (Nottoli, et coll., 2015).

Pour un fablab de taille moyenne, le budget d'investissement peut être compris entre 173 000 $ canadiens et 288 426 $ canadiens et le budget de fonctionnement entre 5 769 $ canadiens et 187 478 $ canadiens (Nottoli, et coll., 2015). Bien entendu, tout dépend de type et du nombre de machines dont dispose le fablab ainsi que de l'importance de ces activités. Pour acquérir du financement, une combinaison de moyens est possible allant du financement public aux subventions privées. Ceci sera détaillé plus tard dans la section « modèle économique ».

2.3.4. La gestion du personnel

Elle implique de recruter les bonnes personnes, celles qui sont qualifiées avec des profils de compétences diversifiées (Irrmann-Tézé, 2014). Mais surtout, il convient d'attirer des individus passionnés, capables de transmettre leur savoir aux autres et veiller à la pérennisation du fablab (Desautels et Saint-Jacques Couture, 2018).

Après avoir présenté les facteurs facilitants la mise en œuvre des fablabs, la section suivante sera consacrée aux différentes approches du fablab.

3. Différentes approches du fablab orientées selon les finalités entrepreneuriales, sociale et universitaire

On distingue en général, dans la littérature trois principales approches de fablabs : fablabs entrepreneuriaux, centrés sur l'innovation, l'exploration ; fablabs communautaires centrés sur l'apprentissage par les pairs et la démocratisation ; fablabs éducationnels également centrés sur l'apprentissage, mais situés dans des structures éducatives (Garnier, 2020).

3.1. Les fablabs entrepreneuriaux

Les fablabs sont un lieu de socialisation permettant à l'entrepreneur de se faire des contacts, mais aussi d'augmenter sa crédibilité en utilisant des ressources communes et en partageant activités et réseaux (Messeghem, et coll., 2013). Ils ouvrent de nombreuses perspectives professionnelles qu'on pourrait classer en trois catégories : l'employabilité, le fablab interne ou d'entreprise et l'auto-entrepreneuriat (Fonrouge, 2019).

L'employabilité

L'employabilité est définie comme

> « l'ensemble des compétences et qualifications transférables qui renforcent la capacité d'un individu à tirer parti des possibilités d'éducation et de formation qui

> se présentent pour trouver un travail décent et le garder, progresser dans l'entreprise ou en changeant d'emploi, ainsi que s'adapter aux évolutions de la technologie et des conditions du marché du travail » (Organisation internationale du travail, 2015, p1).

En réalité, les défaillances du système productif et les dysfonctionnements du marché du travail ne permettent pas toujours un retour à l'emploi des chômeurs, des personnes mal insérées ou celles en situation professionnelle précaire (Fiorentino, 2018). Néanmoins, les études révèlent que les personnes qui bénéficient du meilleur degré d'employabilité et qui peuvent mieux faire face à une crise de l'emploi, sont celles qui ont reçu une éducation et une formation diversifiées, des compétences de base transférables (Organisation internationale du travail, 2015). Les fablabs au travers de l'apprentissage, la collaboration et le partages de diverses connaissances (arts, technologies mathématiques…) favorisent cette employabilité de l'individu, qui développe à son tour de multiples potentiels (Dutot, Dominé, et Van Horne, 2021).

En outre, le fablab peut être considéré comme un générateur d'emploi. Dans un fablab, plusieurs métiers peuvent être pourvus comme présentés dans la section ressources humaines. Un fablab peut aussi être représenté à l'intérieur d'une organisation quelconque : on parle de fablab interne.

Les fablabs internes

Les fablabs internes se trouvent à l'intérieur d'une organisation ou d'une entreprise, et cherchent à favoriser l'apprentissage, la conception et le prototypage (Fagbohoun, 2021). Le but d'un fablab interne, est que les résultats de l'expérimentation puissent contribuer au développement de nouveaux produits commercialisables sur le marché (Capdevila, 2015). Il vise aussi à stimuler les activités d'exploration auprès des salariés (Lô, 2017). Ces dernières sont différentes des activités d'exploitation car elles recherchent la rupture avec les activités courantes (Lô, 2017). Ainsi, alors que l'exploitation touche à la certitude, la productivité et l'efficacité, l'exploration en revanche est compatible avec la créativité, l'incertitude, l'expérimentation et l'acceptation de l'échec (Capdevila, 2015). Le fablab interne, permet la conciliation entre ces deux types d'activité : on parle d'ambidextrie organisationnelle et d'ambidextrie individuelle pour les salariés (Capdevila, 2015 ; Lô, 2017).

La première, l'ambidextrie organisationnelle, désigne la capacité pour l'entreprise de concilier des activités d'exploitation et des activités d'exploration (Ruiz, 2021). Elle vise l'innovation et la performance des organisations par la création d'une structure qui leur est dédiée exclusivement (Lô, 2017). L'ambidextrie individuelle quant à elle, concerne les salariés et désigne l'aptitude d'un individu à concilier une activité d'exploitation et d'exploration dans une même période définie (Lô, 2017). Elle est rendue possible uniquement dans un contexte organisationnel qui lui est favorable (Lô, 2016).

Ainsi, le fablab interne facilite la circulation des idées et des projets par sa capacité à attirer des collaborateurs de différents niveaux hiérarchiques, à favoriser la rencontre des différents métiers et statuts ; et à permettre aux projets de se développer (Guillaud, 2013).

Cette circulation des idées et des projets est également rendue possible par l'existence d'une "communauté" d'utilisateurs réguliers, qui peuvent s'exprimer, et échanger à la fois de façon conviviale et professionnelle au sein du fablab (Guillaud, 2013). En outre, ces idées et projets pourront être testés et matérialisés grâce aux ressources que le fablab interne met à disposition (ressources en temps, en connaissances, en savoir-faire, en machines, en matériaux divers (Fagbohoun, 2021).

Cette initiative peut fait naître une autre catégorie d'entrepreneurs qu'on nommera ici auto- entrepreneur.

L'auto-entrepreneuriat

L'auto-entrepreneuriat est un moyen pour des salariés peu qualifiés ou en insertion professionnelle de sortir d'une situation de précarité (Abdelnour, 2014). L'auto-entrepreneur est un entrepreneur individuel, personne physique, exerçant une activité indépendante de type commerciale, artisanale ou libérale (Prévissima, 2021). Le fablab encourage l'usager qui a antérieurement manifesté son intérêt pour entreprendre, en mettant à sa disposition toutes les ressources nécessaires ainsi qu'une communauté de partage pour lui permettre de produire et commercialiser sa création ou son innovation (Liotard, 2020). Dans ce contexte, l'auto-entrepreneur est une personne qui fréquente un fablab pour créer un produit avec l'intention de le commercialiser. On peut y retrouver des salariés cherchant à générer un revenu complémentaire grâce au travail autonome, des sous-traitants-entrepreneurs travaillant pour plusieurs entreprises (Fonrouge, 2018) et même des personnes sans-emplois. Par ailleurs, certains visiteurs de fablabs, qui à force de prototyper, d'apprendre et de développer leurs projets personnels finissent par créer une entreprise (Capdevila, 2015) : on les appelle les « entrepreneurs de l'ombre » (Fonrouge, 2018).

Pour ces auto-entrepreneurs, les fablabs sont porteurs d'opportunités. D'abord, c'est une occasion de bénéficier d'une communication peu coûteuse et d'un réseautage local/international. Ensuite, l'entrepreneur bénéficie d'une communauté de pratiquants par laquelle il peut tester ses produits et les améliorer, mettre en place une campagne de socio-financement et aussi bâtir des relations d'affaires (Fonrouge, 2018). Par exemple il peut naitre une coopération qui débouche sur la signature de contrats entre différents entrepreneurs car ceux-ci tirent avantage collectivement (Fonrouge, 2019). C'est aussi une opportunité d'avoir un carnet d'adresses pour mener des actions de marketing.

Les fablabs se présentent donc, non seulement « comme des environnements où les entrepreneurs peuvent développer leurs projets en collaborant avec des pairs, mais aussi comme des espaces où les conditions favorables à la créativité collective motivent des individus à devenir des nouveaux entrepreneurs » (Capdevila, 2015, p101).

3.2. Le fablab éducationnel

Les fablabs « éducationnels » sont situés dans les établissements d'enseignement (universités écoles, collèges) (Garnier, 2020). Ils sont orientés vers l'apprentissage,

généralement dans le domaine des sciences et technologies, mais peuvent s'élargir à d'autres domaines tels que les arts (Poisson-Gagnon, 2018). À l'origine, le premier fablab a été mis en place dans un contexte pédagogique dans le cadre du cours « how to make (almost) anything » c'est-à-dire « comment fabriquer presque tout » (Pélissier, 2018). Ceci révèle la dimension pédagogique du fablab qui privilégie « le faire » par les mises en situation, accompagne les usagers à travers toutes les étapes de développement via des personnes-ressources, stimule les échanges et les rencontres porteuses de diversité et de créativité (Rocard et Bellanger, 2018). En principe, l'apprentissage au sein d'un fablab ne se fait pas de façon verticale, elle brise ainsi les codes de la hiérarchie des connaissances. Ce qui attire les jeunes, ce sont ces modes de transmission et d'apprentissage ascendants « bottom up » et aussi par les pairs (Nedja-Guerre et Gagnebien, 2015). De plus, les fablabs sont considérés comme des environnements extrascolaires dans lesquels les jeunes étudiants sont libres de se divertir ou d'expérimenter les sciences ainsi que poursuivre de nouvelles idées passionnantes (Dreessen et Schepers, 2019). Contrairement à l'environnement scolaire où il y a plus de pressions, (évaluations, examens), les fablabs ne présentent généralement pas d'enjeux évaluatifs (Dreessen et Schepers, 2019). Les élèves et étudiants ont droit à l'erreur, et ont le droit de reprendre leurs projets sans limites (Nedja-Guerre et Gagnebien, 2015).

Bien que les fablabs éducationnels soient installés à l'intérieur d'un établissement académique, ils ne sont pas pour autant réservés exclusivement aux étudiants (Fournier, 2016). Ils sont également ouverts à d'autres clientèles comme les travailleurs, les demandeurs d'emplois, la communauté et même les familles des étudiants (Giroux et Monney, 2021). Ceci nous amène à conclure qu'au sein des fablabs éducationnels, il existe différentes formes d'apprentissage.

3.2.1. Les formes d'apprentissage dans les fablabs éducationnels

Trois formes d'apprentissage sont possibles dans les fablabs éducationnels. Il s'agit des apprentissages formels, non formel et informel.

a) L'apprentissage formel

Cet apprentissage a lieu dans le cadre d'un programme d'étude déterminé (Dima, 2019). Il est de ce fait structuré, comprend des évaluations et des certifications qui peuvent se faire valoir sur le marché de l'emploi (Garon-Épaule, 2016). De plus certaines universités dispensent des formations autour du numérique et des métiers du fablab, sanctionnées par un diplôme. C'est le cas du diplôme universitaire « initiation à la fabrication numérique » et « métier facilitateur » délivré par le fablab de Cergy-Pontoise à Paris (Cergy Paris Université, 2021). De cette formation débouchent des métiers tels que fabmanager, facilitateur, responsable d'un pôle d'innovation qui peuvent être exercés au sein d'un fablab ou d'un makerspace. Par ailleurs, les fablabs représentent le lieu de pratique des cours théoriques dispensés en classe. Par exemple au Québec, dans les classes de science et technologie au secondaire, les cours théoriques portent sur le cycle de conception d'objet notamment. Ainsi avec le fablab, les élèves sont emmenés à traduire la conception théorique en pratique et fabriquer leur objet (Laferrière, et coll., 2016). De cette manière, ces apprentissages préparent les élèves et étudiants à être aptes au marché

de l'emploi. De plus, ces apprentissages intégrant le numérique permettent aux élèves d'être compétitifs et à la pointe de la technologie puisque dans les usines, c'est de plus en plus l'utilisation de numérique qui prend du terrain (Poisson-Gagnon, 2018). La plupart des projets qui se font dans le cadre du cours sont réalisés en groupe compte tenu des contraintes de temps et donc de l'impossibilité de suivre chaque étudiant individuellement (Laferrière, et coll., 2016). Ainsi pour atteindre des résultats performants, il est nécessaire que l'apprentissage formel soit jumelé à d'autres types d'apprentissages (non formel et informel) qui se font en dehors des heures de cours avec la possibilité de suivre chaque élève avec son projet.

b) L'apprentissage non formel

L'apprentissage non formel se déroule dans le cadre d'activités planifiées, organisées, structurées et intentionnelles de la part de l'apprenant (Dima, 2019). Il a pour but d'éveiller la curiosité et créativité, de susciter l'intérêt des élèves pour les fablabs et surtout de les accompagner dans l'élaboration de leurs projets personnels (Laferrière, et coll., 2016 ; Lehmans et Capelle, 2019). Dans ce contexte, il n'y pas de certification ou d'évaluation. Les apprenants ont une liberté totale pour participer et peuvent être accompagnés de façon individuelle par des enseignants. Cela est possible puisque l'apprentissage intervient généralement en dehors des heures de cours, soit à l'heure du dîner, après les cours, ou à différents moments dans la semaine (Laferrière, et coll., 2016).

c) L'apprentissage informel

L'apprentissage informel se réalise en situation de partage avec son environnement immédiat en permettant aux élèves d'exercer leur curiosité de manipuler et expérimenter les objets disponibles, mais surtout interagir avec les autres et développer leur compréhension (Lehmans et Capelle, 2019). La particularité de l'apprentissage informel se trouve dans le libre échange des connaissances entre pairs, l'auto-formation, la liberté d'apprendre sans que cela n'intervienne dans le cadre d'un cours (Dima, 2019). Il ne donne pas lieu à un certificat, il n'est pas structuré ni organisé car l'objectif étant de découvrir (Tousigant, 2013). C'est ce type de formation qu'on retrouve dans les fablabs en général.

Que l'apprentissage soit formel non formel ou informel, il poursuit un même but, celui de l'apprentissage et du partage de connaissances. Cependant, pour qu'il aboutisse au résultat recherché certaines conditions sont nécessaires.

3.2.2. Les conditions de réussite d'un fablab éducationnel

Outre les conditions de succès communes à tous les fablabs, ceux qui sont rattachés aux établissements académiques ont en quelques-unes qui leur sont propres. Il s'agit de la formation et la motivation.

a) La formation

La formation s'adresse d'abord aux enseignants pour leur permettre d'accompagner les élèves et étudiants dans la réalisation de leur projet. Pour être apte à accompagner les étudiants, il faut qu'ils détiennent au préalable des connaissances sur les fablabs. Ces connaissances sont obtenues au travers d'une formation délivrée par une personne-ressource : formateur externe[2] ou enseignant de l'établissement à la charge de l'établissement. Dans ce dernier cas, il s'agirait de formation entre pairs. La personne-ressource amène les enseignants et autres intervenants à se familiariser avec les outils (imprimante 3D, fraiseuse numérique) et à les oriente sur leur possible intégration dans les activités pédagogiques (art, science, technologies) (Laferrière, et coll., 2016). La formation peut être intégrée d'avance aux programmes de formation des futurs enseignants dans une perspective d'efficacité et d'adaptation à l'ère du numérique. Elle offre aussi l'occasion à l'établissement de mettre en place une politique éducationnelle gouvernementale sur l'implantation des outils numériques (Poisson-Gagnon, 2018).

b) La motivation

L'accompagnement s'adresse à des enseignants motivés et ayant une intention d'innover et d'évoluer dans leurs pratiques professionnelles (Dima, 2019). En effet, sans motivation ou intention d'apprendre, la formation ne pourra avoir lieu (Dima, 2019). Toutefois, cet accompagnement exige de la part des enseignants du temps pour apprendre à se servir des outils et pourvoir les intégrer à leurs cours, ce qui demande un investissement supplémentaire en dehors des heures de cours habituels (Poisson-Gagnon, 2018). La motivation concerne également les élèves. C'est ce qui les incite à choisir une activité, à s'y engager et à persévérer dans son accomplissement afin d'atteindre un but (Lacroix et Potvin, 2016). Ils doivent manifester leurs intérêts aux activités du fablabs. Cette motivation s'identifie à travers quatre indicateurs que sont : le choix, la persévérance, l'engagement et la performance (Lacroix et Potvin, 2016). D'ailleurs, l'un des buts du fablab éducationnel est de susciter chez les apprenants la persévérance scolaire, le goût de l'apprentissage (Lehmans et Liquète, 2019). Il revient donc aussi aux accompagnateurs d'attirer l'attention des élèves sur cet univers d'apprentissage.

3.2.3. Les stratégies pédagogiques utilisées au sein des fablabs éducationnels

Plusieurs stratégies sont utilisées par les enseignants dans le cadre des apprentissages dans les fablabs. Quelques-unes d'entre elles, le travail en équipe et l'apprentissage par projet notamment (Giroux et Monney, 2021) sont présentées dans les prochains paragraphes.

[2] Le formateur externe est une personne qui n'est pas employé par le fablab au sein de l'établissement mais qui provient d'un autre fablab. Il peut s'agir d'un fabmanager ou d'un forgeur numérique.

a) Le travail en équipe

Il s'inscrit dans une approche collaborative qui favorise la communication, le partage, le lien social (Lehmans, Liquète, et Coulibaly, 2020). Dans ce contexte, les élèves sont mis en équipe sur un même projet ou des projets différents avec la possibilité de se consulter, s'entraider, s'encourager (Giroux et Monney, 2021). L'avantage de cette stratégie est qu'elle développe chez l'apprenant des habiletés sociales (ouverture à la différence, l'inter-personnalité), la capacité de prise de décision et l'interaction (Garnier, 2017). Le travail de groupe a donc pour objectif le développement de compétences que les apprenants ne développeraient pas lors d'un travail individuel. Ces compétences leur seront utiles dans leur vie professionnelle future.

b) L'apprentissage par projet

L'apprentissage par projet est au cœur des fablabs. En général, les apprenants reçoivent des directives ou viennent aves des idées, des projets personnels qu'ils transforment en quelque chose de tangible (Giroux et Monney, 2021). Cela peut être entre autres la confection de porte-clés, tasses, distributeurs de savon ou encore la représentation de formes géométriques dans le cadre d'un cours de mathématique. Ce type d'apprentissage centré sur la recherche de solution à un problème donné (Capdevila, 2016), permet de responsabiliser l'apprenant et surtout de capter son attention car il a l'impression ainsi de faire quelque chose d'utile (Giroux et Monney, 2021). Le modèle de la résolution de problèmes permet aux élèves de conduire une recherche pour trouver collectivement une solution à un problème réel complexe (Reverdy, 2013) en mettant en pratique leurs connaissances théoriques (Giroux et Monney, 2021). Il développe la créativité, la pensée critique, la capacité de développer des produits de qualité et la capacité à transformer une idée sous la forme réelle (Licheri, 2017).

3.2.4. L'intérêt d'un fablab éducationnel

La présence d'un fablab au sein d'un établissement académique, conduit à avoir des nouvelles compétences disciplinaires qui n'étaient pas autrefois présentes dans les programmes d'éducation (Poisson-Gagnon, 2018). On peut citer par exemple l'ingénierie électrique, l'ingénierie mécanique, les biotechnologies, les matériaux, le dessin de plans qui font partie du volet technologique du programme de formation au niveau du secondaire (Poisson-Gagnon, 2018). Il y a également au niveau universitaire les formations de fabmanager et de forgeur numérique qui sont offerts par certaines organisations telles que le Fab Academy (Garon-Épaule, 2016). Aussi, la création d'un fablab au sein d'un établissement académique permet de favoriser la diffusion des savoirs, d'expérimenter des formes nouvelles d'apprentissage et de contribuer à la formation continue (Fournier, 2016). Par ailleurs, le fablab développe chez les apprenants la motivation à aller à l'école, leur intérêt par rapport à ce nouveau type d'apprentissage, l'impression d'avoir pu s'accomplir et se développer pleinement par la réalisation de projets concrets (Giroux et Monney, 2021). Les enseignants profitent également de la richesse de savoirs qui se transmettent au travers d'un fablab. Ils développent leur savoir-

faire dans plusieurs autres disciplines et améliorent leurs pratiques pédagogiques (Dima, 2019 ; Poisson-Gagnon, 2018). En somme, les fablabs éducationnels sont considérés comme des innovations pédagogiques cherchant à améliorer les apprentissages tant au niveau des enseignants que des étudiants (Pellaud, Heinzen, et Marbacher, 2017).

3.3. Les fablabs sociaux

Dans un fablab social, la production est ouverte à tous, sans distinction de diplôme ou d'expérience avec des mécanismes de collaboration tels que les échanges pairs à pair, les pratiques ascendantes et, communautaires, la primauté de la consommation sur la production (Le Roux, 2016). Cet aspect social est commun à tous les tiers-lieux. Les fablabs permettent également la construction et le maintien d'une communauté d'utilisateurs, lesquelles sont identifiés comme un facteur clé de succès et de pérennisation (Archieri et Jaouen, 2020). Cette communauté se fonde sur des pratiques de collaboration et de partage, ce qui participe à la création d'une économie collaborative, et de partage (Dechamp et Pellessier, 2019). Ainsi dans le fondement des fablabs, l'objectif est de faire, de refaire, de défaire puis de mettre à disposition de communautés des outils et des méthodes de production sans nécessairement attendre de contrepartie financière immédiate (Dechamp et Pellessier, 2019). En outre, la formation d'une communauté au sein des fablabs permet la convergence du « faire soi-même » (DIY) qui fait la promotion d'une certaine forme d'autonomie individuelle vers le DIWO, (faisons-le nous-mêmes ensemble/avec les autres) qui promeut une relation d'interdépendance dans une dynamique de coopération (Antonioli, Bureau, et Rouxel, 2015). La construction d'une telle communauté du fablab repose sur des valeurs telles que la proximité, la confiance et la réciprocité (Le Roux, 2016). Quel mode de gouvernance règne dans ce type de fablabs?

3.3.1. Le mode de gouvernance des fablabs sociaux

La gouvernance au sein des fablabs sociaux peut être qualifiée de libre ou encore d'auto-organisée puisqu'il n'existe généralement aucun principe hiérarchique, ni logique de marché régulant les interactions contributives (Dechamp et Pellessier, 2019). La gouvernance s'inscrit dans une logique « bottom up » car ce type de fablab est généralement créé par des utilisateurs poussés par le désir de partager et de développer une communauté d'intérêt (Capdevila, 2015). De ce fait, chacun apporte sa contribution, la démocratie étant au cœur des échanges et des pratiques. On peut ainsi parler d'une gouvernance participative ou de cogestion car chaque acteur-membre participe à la gestion du fablab. Dans ce cas, les règles sont élaborées en commun dans une charte qui leur permet de s'autoréguler (Antonioli, Bureau, et Rouxel, 2015 ; Dechamp et Pellessier, 2019). Cette forme de gouvernance attire d'autres acteurs (entreprises, salariés) en dehors des membres usagers du fablabs, élargissant ainsi les opportunités et la collaboration (Antonioli, Bureau, et Rouxel, 2015).

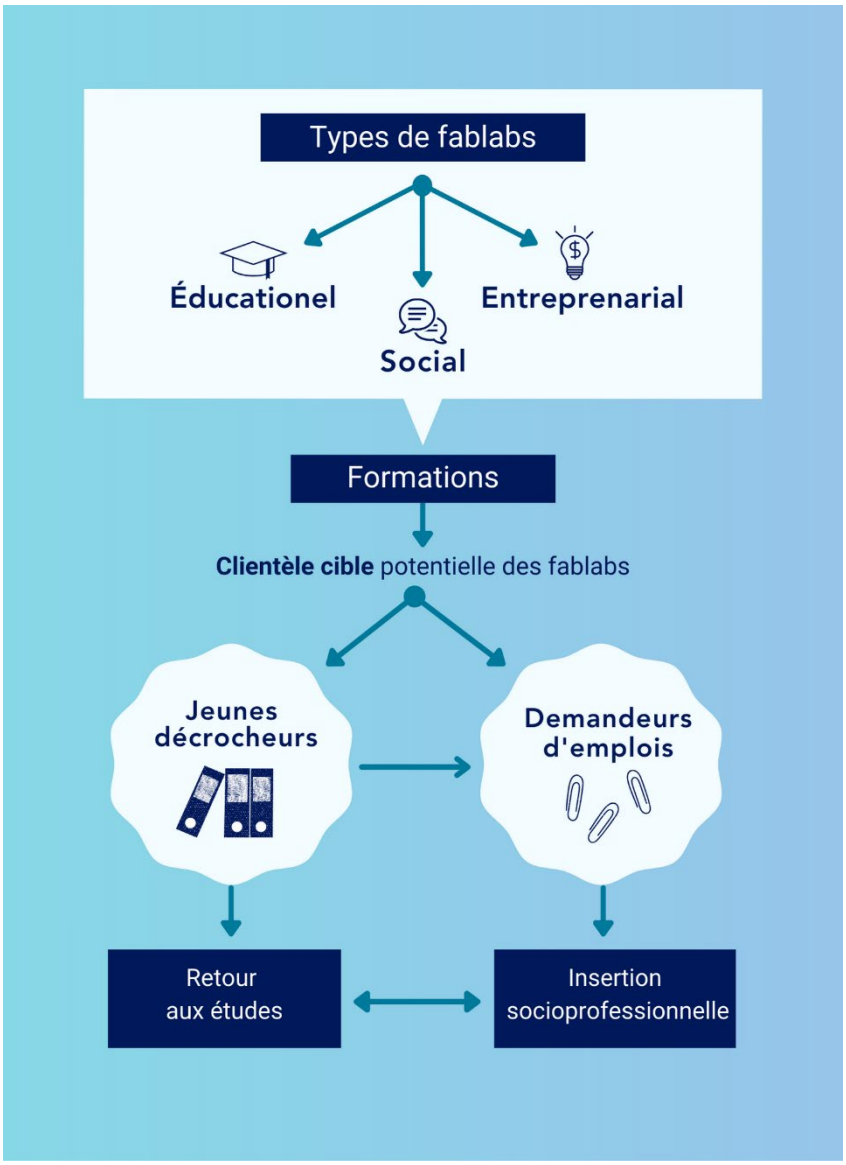
3.3.2. L'intérêt d'un fablab social

La dynamique de collaboration au sein du fablabs social peut donner naissance à un type d'entrepreneurs qu'on nomme « entrepreneurs-contributeurs ». Ces entrepreneurs doivent échanger avec les autres membres pour entreprendre et innover (Dechamp et Pellessier, 2019). Car, c'est de leur aptitude à contribuer que dépend leur capacité à entreprendre et à innover (Béraud, Cormerais, et Jablanczy, 2013). C'est donc un type d'échange à double sens et dans une triple dimension (donner-recevoir-rendre) où les entrepreneurs ont conscience des possibilités offertes par la constitution et l'échange d'expertise ou de contre-expertise (Béraud, Cormerais, et Jablanczy, 2013). Les entrepreneurs ont également le pouvoir d'intervenir dans la gestion et la gouvernance du fablab (Béraud, Cormerais, et Jablanczy, 2013). On note également la perspective d'un « nouveau mode de production » centrée sur les besoins de la communauté et réalisée par les membres eux-mêmes (Le Roux, 2016). Le fablab social c'est l'occasion pour un amateur d'avoir accès à une communauté de membres pour apprendre, guider et améliorer ses capacités créatives (Capdevila, 2016). Au-delà de tous ces aspects, le fablab social ou communautaire est un espace capable de garantir la vie, l'épanouissement et les synergies au sein d'une communauté (Dupont et Seillier, 2018).

3.4. Contribution des fablabs à l'insertion socio-professionnelle

Les expériences de fablabs révèlent la façon dont ils peuvent être mis à profit pour l'insertion socio-professionnelle des demandeurs d'emploi, des décrocheurs ainsi que pour leur éventuel retour aux études. Le modèle conceptuel ci-dessous a été développé à partir de la littérature sur les fablabs ainsi que des exemples et expériences identifiés.

Figure 1: Modèle conceptuel de l'apport des fablabs à l'insertion sociale et au retour aux études des jeunes



Un fablab peut contribuer à l'insertion socio-professionnelle des personnes en rupture avec le système classique d'insertion[3], qui éprouvent des difficultés à trouver un emploi. Les jeunes qui sont sortis du système scolaire sans obtenir de diplômes ou qui sont peu qualifiés peuvent aussi en bénéficier.

Que ce soit pour un retour aux études ou une insertion professionnelle, le fablab doit avoir une approche tridimensionnelle (éducationnelle, sociale et entrepreneuriale). La mise en œuvre d'une telle approche permettra de former les usagers (jeunes décrocheurs et demandeurs d'emploi) qui représentent la clientèle cible du fablab. Cette formation apportera par la suite aux usagers la maîtrise des outils et des techniques, le développement des compétences numériques, un milieu de partage et d'opportunités

[3] Ce système s'identifie par le passage allant de l'obtention d'un diplôme vers l'occupation d'un emploi en lien avec le domaine d'études (Dioh et Racine, 2017).

d'emploi ou d'entrepreneuriat. Cet ensemble de compétences acquises contribuera non seulement à l'insertion socio-professionnelle des demandeurs d'emplois mais aussi au retour aux études des jeunes décrocheurs ainsi que leur insertion professionnelle après leurs études.

En effet, les fablabs permettent d'appréhender différemment le travail et l'apprentissage, et aussi de tisser de nouvelles relations sociales (Dupont et Seillier, 2018). L'une des solutions pour intégrer ces approches (éducationnelle, entrepreneuriale, sociale) dans un fablab, est de tisser des partenariats avec diverses structures (entreprises, écoles, institutions) qui vont renforcer la capacité à agir du fablab, son modèle économique et sa pérennité (voir section sur le modèle économique).

L'aspect éducationnel se traduit par des approches pédagogiques basées sur l'expérimentation et la pratique des gestes professionnels. En un mot, il s'agit d'apprendre en faisant. L'aspect social par ailleurs, reflète la capacité du fablab à favoriser des rencontres des échanges, la collaboration entre les usagers, un univers où ils peuvent se sentir bien. Le volet entrepreneurial enfin mise sur les dispositifs en place pour accompagner les usagers dans leur quête d'emploi ou encore des mécanismes qui facilitent la concrétisation de projets commerciaux.

La question ici est de chercher à comprendre les apports du fablab à l'intégration socio-professionnelle des demandeurs d'emploi et le retour aux études pour les jeunes qui ont quitté l'école. Dans la littérature il y a très peu d'études qui documentent leurs effets. Les éléments qui seront présentés dans la section suivante sont issus des témoignages, et des retours d'expériences de fablabs

3.4.1. Apport dans l'intégration socio-professionnelle

L'écosystème de l'accompagnement entrepreneurial est défini comme la variété des dispositifs d'appui à la création et au développement des entreprises (Fonrouge, 2019). Ainsi, les fablabs sont eux-mêmes sources d'emploi pour ceux qui les fréquentent à travers les différents métiers qui s'y trouvent (fabmanager, forgeur numérique, responsable d'atelier, etc.). Mais ils peuvent aussi accompagner les usagers en quête d'emploi par le biais des partenariats avec des entreprises et des organismes. Le fablab offre une opportunité entrepreneuriale pour toute personne désireuse d'apprendre, de co-construire, d'entreprendre et de réseauter, étant donné qu'il est ouvert à tous sans distinction. Le plus important, c'est la capacité du fablab à répondre au besoin d'intégration socio-professionnel des individus.

L'apport des fablabs quant à la problématique d'intégration socio-professionnelle des demandeurs d'emploi se manifeste à travers plusieurs éléments. En termes d'insertion professionnelle, il y a ceux qui ont des projets personnels et qui aspirent à l'entrepreneuriat d'une part et ceux qui cherchent un emploi d'autre part. Dans les deux cas, les fablabs en général apportent aux usagers selon leurs besoins plusieurs bénéfices dont : les outils, le réseautage, la collaboration, les opportunités d'affaires et les services (Dupont et Seillier, 2018).

a) Les outils et les services

Les fablabs mettent à disposition des usagers des outils numériques, des machines, des ressources partagées pour réaliser leurs projets. L'avantage pour les utilisateurs est de bénéficier de ces outils à moindre coût (Burret, 2014). Ainsi, accéder à tous ces outils pour réaliser ses projets de façon libre sans l'accompagnement d'une tierce personne, est considéré comme une *incubation spontanée* au sein des fablabs (Movilab, 2015). C'est en plus un cadre qui favorise l'émergence de nouvelles idées par le prototypage et l'expérimentation. De plus, les fablabs mettent des services à disposition pour accompagner les entrepreneurs et les demandeurs d'emploi dans l'atteinte de leurs objectifs. Certains fablabs (Acilab, fablab de Gonesse) sont spécialisés dans l'accompagnement en insertion professionnelle. Cette *incubation dite accompagnée* permet aux usagers de bénéficier de séances particulières avec un facilitateur (coach, formateur, animateur, expert) (Movilab, 2015). L'accompagnement des porteurs de projet peut prendre la forme de formation pour acquérir les bases de la conception, de la fabrication numérique et d'autre part, pour assimiler les principales connaissances en matière d'entrepreneuriat (Dupont et Seillier, 2018). Ce type d'accompagnement est rendu possible la plupart du temps grâce aux subventions des institutions publiques dans le cadre d'un programme d'insertion socio-professionnelle. Dans le cas contraire il reste à la charge de l'intéressé.

b) Le réseautage, collaboration et opportunités d'affaires

Le réseautage est représentatif d'un univers où les porteurs de projets peuvent faire des rencontres leur permettant de développer leurs activités (Dupont et Seillier, 2018). Le réseautage débouche naturellement sur la collaboration. Cette collaboration invite les usagers à partager leurs expériences, leurs savoir-faire et à travailler ensemble sur des idées et projets nouveaux, à s'entraider (Burret, 2014). De ce fait, on considère la collaboration comme étant au cœur de l'identité organisationnelle des fablabs (Garnier, 2020). Elle reflète l'aspect social du fablab. Par la suite, cette collaboration peut conduire à des opportunités d'affaires. Ces dernières donnent la possibilité aux entrepreneurs ou usagers qui détiennent un savoir-faire de tisser un partenariat à long terme qui peut aboutir à la création d'une entreprise. C'est aussi l'occasion pour certains de vendre leurs services à d'autres entrepreneurs (Dupont et Seillier, 2018).

3.4.2. Apport dans le retour aux études des jeunes décrocheurs

Il existe une influence qui découle du simple fait de vivre une expérience nouvelle. Dans le cadre du fablab, l'effet souhaité pour les jeunes décrocheurs, est un retour aux études et ultimement une insertion professionnelle. Cela se concrétise par de petits changements qui pris ensemble, conduisent les jeunes à revenir sur les bancs de l'école. En réalité, dans le système scolaire classique, l'école représente un échec pour les jeunes décrocheurs car l'apprentissage y est inadapté, rigide et réglementé par des évaluations et des sanctions (Lehmans et Belkacem, 2018). Cet environnement restrictif a tendance à exacerber les jeunes qui ont le sentiment de ne pas s'accomplir ni s'épanouir. Avec les fablabs en

revanche, les jeunes ont la possibilité d'apprendre autrement et librement avec la possibilité de commettre des erreurs et d'essayer à nouveau. Il en est de même pour des individus plus âgés, qui reviennent dans les fablabs après des temps de décrochage et d'échec. C'est l'occasion d'explorer des pratiques nouvelles, des domaines auparavant méconnus (Lehmans et Capelle, 2019) ; ce qui rend l'expérience différente et constructive.

a) De la découverte au développement des connaissances et compétences

Tout commence par la découverte qui suscite ensuite une curiosité chez les jeunes. Cette dernière débouche sur l'envie de poursuivre dans une logique d'apprentissage (République Française, 2017). Cette expérience leur donne d'avoir accès à des opportunités d'emploi, de connaître de nouveaux métiers pour lesquels ils peuvent se projeter plus tard.

L'absence de rigidité, et l'apprentissage informel caractéristiques des fablabs permettent aux élèves de se sentir suffisamment à l'aise avec l'environnement, d'exercer leur curiosité, interagir avec les autres et développer leur compréhension et plusieurs compétences (Lehmans et Capelle, 2019). Au titre des compétences que les jeunes développent on retrouve les compétences numériques et techniques, les compétences sociales, relationnelles, et transversales.

Tableau 3: Types de compétences acquises dans les fablabs

Les compétences numériques et techniques	Les compétences sociales	Les compétences transversales
Capacité à utiliser efficacement les technologies ; maîtrise des logiciels, des langages informatiques (programmation codage, modélisation), des outils et des machines (Garon-Épaule, 2016)	Capacité à travailler en groupe, à développer de l'empathie, à savoir communiquer, tisser des relations, et surtout à prendre des initiatives (République Française, 2017)	Capacité à être autonome à prendre des initiatives, à avoir l'esprit critique. La persévérance, la capacité à résoudre des problèmes et gérer des projets (Garon-Épaule, 2016

4. La pérennisation des fablabs

La pérennisation des fablabs dépend de la solidité de leur modèle économique qui traduit d'une part, à travers leur capacité financière (Baudet et Weill, 2020) mais aussi le processus de passage à l'échelle qui reflète leur diffusion et propagation.

4.1. Le modèle économique

Les fablabs peuvent exister sous différents modèles : privés, semi-privés ou publics, soutenus par une école, une collectivité locale, une société, et être ouverts à tous ou seulement pour des étudiants ou des entreprises (Bergougnoux, 2014). Ceci peut influencer le choix de leur modèle économique. Le modèle économique est constitué non

seulement de financements externes mais aussi d'activités créatrices de revenu pour leur permettre de développer une autonomie et de garantir le fonctionnement de la structure (Baudet et Weill, 2020). Il n'y a donc pas de modèle économique unique, mais un ensemble de services qui permettent de générer un début de financement (Eychenne, 2012).

4.1.1. Les différents types de financement

En général, les financements dont disposent les fablabs sont attribuables aux activités de démarrage et d'investissement de la structure (Baudet et Weill, 2020). En ce qui concerne le fonctionnement, il revient au dirigeant de chercher d'autres sources de revenus (Movilab, 2016 ; Baudet et Weill, 2020).

Le tableau suivant synthétise les différentes sources de financement potentielles des fablabs

Tableau 4: Différentes sources de financements des fablabs

Financement public	
Politiques fiscales aménagées	Elles consistent en l'exonération partielle ou complète de plusieurs taxes : taxe foncière sur propriétés bâties, taxe annuelle sur les bureaux (Dupont et Seillier, 2018). Au Québec il n'y a pas de fiscalité spécifique aux fablabs. Dépendamment de la forme de l'entreprise (OBNL, coopérative, entreprise individuelle) choisie, ils pourront avoir droit à l'exonération de certains impôts ou accès à certains financements (FABLAB QUEBEC, 2021).
Subventions	Il est possible d'obtenir une subvention des entités publiques (municipalités, ministères, villes). C'est le cas du fablab de Broussard qui a obtenu une subvention d'un montant de 125000$ du ministère de la Culture et des Communications du Québec (Desautels et Saint-Jacques Couture, 2018). Toutefois, la subvention ne peut constituer à elle seule un modèle économique pérenne (Dupont et Seillier, 2018).
Financement privé	
Dons	Ils émanent de fondations privées ou des individus. Mais encore une fois, obtenir un don auprès des fondations ou des individus, implique pour le fablab de démontrer l'intérêt pour le donateur d'investir son argent. Cela peut se traduire par l'identification des retombées du fablabs sur les personnes, sur la société (Ladikos, 2020).
Emprunts	Les emprunts auprès des banques représentent un engagement financier conclu entre le fablab et la banque sur le long terme dont les termes du remboursement se trouvent dans le contrat signé par les deux parties (Martin, 2021). Il est mieux pour un fablab d'opter pour un emprunt qu'un crédit ou prêt car ce dernier n'est octroyé que sur le court et le moyen terme. Ce qui ne laisse pas assez de temps au fablab pour éponger sa dette. Le piège avec l'emprunt c'est l'endettement qui risque de peser lourd pour le fablab s'il ne trouve pas d'autres sources de revenus pour rembourser ses dettes.
Crowdfunding	C'est un processus permettant à une personne ou à une entreprise de recueillir de petites sommes auprès d'un grand nombre de personnes, par internet (Autorité des marchés financiers, 2021). Il y a trois types de crowdfunding qui sont répertoriés : les dons avec ou sans contreparties (crowdgiving), les prêts avec ou sans intérêts (crowdlending) et enfin l'investissement participatif en capital. Ce dernier consiste en la mise à disposition des

	fonds par l'investisseur à concurrence d'une émission de titres par l'entreprise (Obligations et actions) (Autorité des marchés financiers, 2021). Il est de ce fait réglementé par l'Autorité des marchés financiers du Québec. Ainsi selon la typologie du fablab (entrepreneuriale, éducationnelle, sociale), le choix pourra être fait. Pour un fablab social ou communautaire il serait plus avantageux de recourir au crowdgiving puisque l'intérêt consiste à répondre à besoin social. Dans ce cas il peut prendre la forme d'une mobilisation communautaire où la communauté s'implique en participant au projet mais aussi en y investissant ses ressources (matérielle immatérielle et financière) (Movilab, 2016). C'est ainsi un bon moyen de favoriser l'entraide et d'établir une relation financière basée sur autre chose que la simple recherche de profit.
Finance sociale	C'est un outil consistant à lier le capital privé (entreprises privées, banques) à des activités ayant des retombées sociales et environnementales (Gouvernement du Canada, 2021). Il permet à des entreprises d'obtenir des fonds avec des modalités de remboursement abordables et souples. Ainsi pour disposer de ce type de financement, il faut que le fablab ait une vocation sociale. Par exemple il peut s'agir d'un organisme de bienfaisance dans le secteur de l'emploi qui embauche davantage de personnes vivant dans la pauvreté (Gouvernement du Canada, 2021).

Outre les financements publics et privés présentés plus haut**,** il est nécessaire pour un fablab qui souhaite être autonome et pérenne, de générer d'autres sources de revenus. Ces sources de revenus sont notamment constituées d'activités mises en place par le fablab qui génèrent de l'argent. On distingue : la location, l'abonnement, la vente de prestation.

Tableau 5: Les autres sources de revenus

La location	C'est la source de revenu la plus évidente des fablabs (Baudet et Weill, 2020). Il peut s'agir de la location de l'espace à des professionnels qui souhaitent profiter d'outils et de machines disponibles pour travailler en toute discrétion et monter des projets (Movilab, 2016). Il peut également être question de facturer aux utilisateurs l'usage des machines à l'heure ou selon un forfait (Depret, 2020).
L'abonnement	C'est la participation mensuelle au fonctionnement du lieu via la contribution financière des membres qui adhèrent à l'association (Depret, 2020 ; Baudet et Weill, 2020). Il s'agit d'un montant qui est fixe et annuel, laissé à l'appréciation des managers du fablab.
La vente de prestation	Elle englobe la formation, l'accompagnement et les conférences que peut offrir le fablab. C'est essentiellement une ressource immatérielle puisqu'il s'agit de partage de connaissances sur différents outils ou sujets (Depret, 2020). Ces différentes prestations peuvent se faire dans le cadre d'un partenariat avec des établissements scolaires, des entreprises.

4.2. Le passage à l'échelle

Le passage à l'échelle répond à plusieurs objectifs. Dans ce contexte-ci, l'objectif est la pérennisation du fablab. En considérant les fablabs comme une source, un dispositif d'innovation sociale, on appréhende ainsi leur passage à l'échelle de la même façon que celle de l'innovation sociale. Pour une entreprise privée, le passage à l'échelle signifie l'expansion ou la croissance dans le but de générer davantage de profits (Tiess, 2017) ou de renforcer la place d'un service ou d'un produit dans le marché (Commissariat général à l'égalité des territoires, 2017). En termes d'innovation sociale, le passage à l'échelle renvoie à l'élargissement ou renforcement des impacts sociaux, des innovations (Commissariat général à l'égalité des territoires, 2017). Il s'agit donc d'atteindre de nouveaux bénéficiaires, marchés ou territoires (Avise, 2014) dans le but d'augmenter ou de pérenniser les retombées positives sur la société (aux plans social, structurel, économique, culturel ou environnemental) (Tiess, 2017).

Il y existe donc plusieurs stratégies pour conduire le changement d'échelle des initiatives sociales : les stratégies de diversification, de duplication, de fertilisation, de coopération et de fusion (Avise, 2021). Mais bien avant de déployer ces différentes stratégies, il est important de s'assurer qu'un certain nombre de conditions sont réunies.

4.2.1. Les conditions préalables au passage à l'échelle du fablab

Mettre en œuvre un passage à l'échelle, nécessite de réunir plusieurs moyens pertinents engobant le temps, la motivation, les ressources financières et même des partenariats solides (Tiess, 2017 ; Avise, 2014). Les conditions peuvent se résumer comme suit :

- Les besoins de l'entreprise doivent être clairement définis
- Le modèle économique doit être stable
- Le succès du concept initial doit être avéré, au point où les effets positifs de ses interventions sur les enjeux sociaux ciblés sont reconnus à l'extérieur de l'organisation.
- Une forte motivation doit émaner de la part de la structure fondatrice ou de l'externe (envie de partager une expertise, de gagner des parts de marché, de créer de nouveaux emplois, d'insérer un nombre de personnes plus élevé)
- Les besoins sociaux et les opportunités économiques (s'il s'agit d'un concept marchand) doivent avoir été décelés sur les nouveaux lieux.
- Des partenariats devraient également être construits afin d'apporter du financement, une expertise, une crédibilité au projet, un ancrage, de former des réseaux. (Tiess, 2017 ; Avise, 2014).

4.2.2. Les stratégies de passage à l'échelle d'un fablab

Comme décrit plus haut, il y a plusieurs stratégies de passage à l'échelle pour un fablab.

Tableau 6 : Les stratégies de passage à l'échelle d'un fablab

La diversification	C'est une stratégie qui consiste, à augmenter le chiffre d'affaires du fablab par un développement interne (Avise, 2014). Elle peut prendre forme par la création de nouvelles activités pour enrichir son modèle économique (Les canaux, 2021). C'est ce qui a été présenté ci-dessus, dans le modèle économique à travers la section autres ressources. S'il est vrai que le changement d'échelle s'appuie sur l'équation économique de la structure, la diversification permettra donc au fablab d'asseoir son autonomie financière (Avise 2021).
La duplication	Elle désigne la reproduction d'une recette gagnante, une initiative ou un modèle réussi à l'extérieur de l'organisation, sur d'autres territoires (Tiess, 2017). La duplication se fait tout en gardant les éléments de succès du modèle original. Cependant, une adaptation au nouveau territoire est nécessaire de même que la création d'une nouvelle structure (Avise, 2021). C'est le cas du tout premier fablab (fablab du MIT), qui face à son succès a été dupliqué dans les années 2002 dans plusieurs pays dont : Inde, Costa Rica, Norvège, Boston et Ghana (Bosqué, 2017). Ces nouveaux fablabs ont été entièrement financés par la National Science Foundation et adaptés aux différents territoires.
La fertilisation	Cette stratégie, tout comme la précédente permet la diffusion d'un savoir-faire d'un modèle réussi sur d'autres territoires. Cependant, la différence est qu'il n'est pas nécessaire de créer de nouvelles structures (Avise, 2021). Ainsi cette diffusion peut se faire auprès de structures existantes, ou encore auprès de tous autres acteurs intéressés. Elle n'implique donc pas d'augmenter la taille de l'organisation, mais c'est plutôt une occasion de renforcer sa visibilité et son pouvoir d'influence.
La coopération	Elle désigne le fait pour un fablab de se rapprocher d'autres structures pour faire mieux et plus (Les canaux, 2021), en partageant des ressources, des compétences ou en créant ensemble quelque chose de nouveau (Tiess, 2017). Elle implique de ce fait, une confiance mutuelle entre les différents partenaires. Elle peut donner lieu à la création d'une nouvelle structure (coopération organique) ou la création de réseaux, partenariats (coopération fonctionnelle) (Avise 2021). Grâce à cela, la performance économique globale et celle de chaque entité se verra croître.
La fusion	Avec la fusion, le patrimoine du fablab est regroupé avec celui d'une autre structure (Avise 2021) soit pour se constituer une seule et nouvelle organisation, soit pour permettre l'absorption d'une organisation possiblement plus fragile par une autre (Tiess, 2017). Ainsi, la nouvelle structure peut renforcer son modèle économique, mais aussi faire face à la concurrence (Avise, 2021).

Il important de comprendre que la capacité des fablabs à accompagner des projets locaux ainsi que leur diffusion à l'échelle globale est un enjeu déterminant pour leur pérennité (Garnier, 2020). Le passage à l'échelle d'un fablab peu importe la stratégie, se concrétise à travers le transfert de connaissances et à plus grande portée, la participation au réseau global des fablabs. Car l'efficacité d'un réseau, se manifeste par sa capacité à produire des résultats positifs non-réalisables par les organisations membres lorsqu'elles agissent indépendamment les unes des autres (Provan, Fish, et Sydow, 2007). C'est pourquoi dans cette construction collective et cette structuration des connaissances, les interactions sociales locales et distantes jouent un rôle déterminant (Suire, 2015).

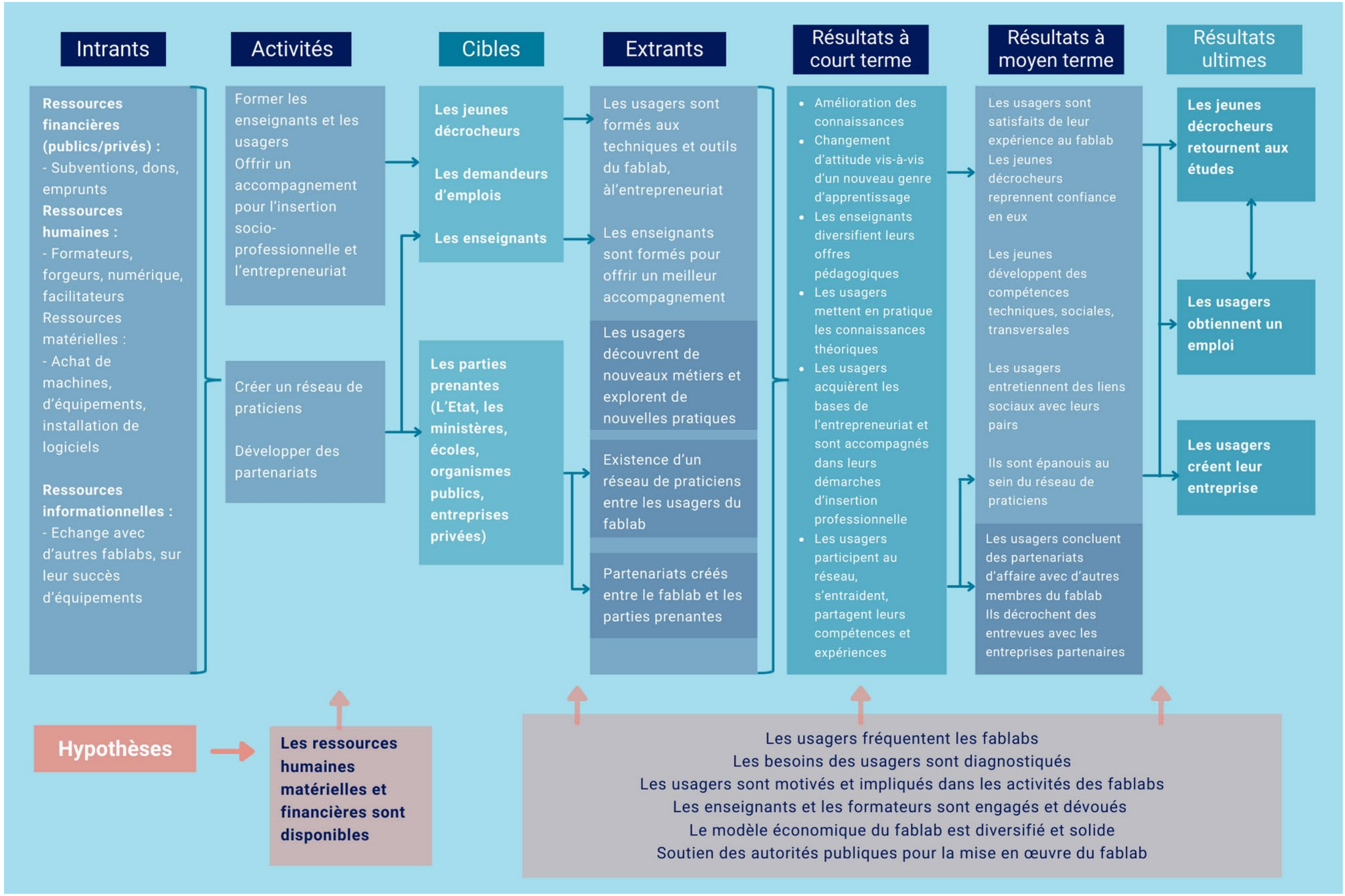
4.3. Modèle logique de l'apport des fablabs

Un modèle logique est une représentation visuelle du changement recherché par le biais des ressources et activités mises en œuvre (CISMC, 2021). En un mot, il permet de représenter les éléments clés d'un programme ou d'un service. Dans le cadre du fablab, c'est l'ensemble des activités (éducationnelles, entrepreneuriales ou sociales) mis en œuvre afin de créer chez les individus qui le fréquentent les compétences clés qu'ils recherchent, de favoriser l'apprentissage et de créer une communauté d'apprenants, où le lien social se développe à travers le partage des connaissances.

Ainsi, le modèle logique faciliterait l'évaluation du fablab en déterminant dans quelle mesure l'intervention a été réalisée comme prévu (Abdi et Mensah, 2016). De façon concrète avec le fablab de « Intégration compétence », le modèle logique pourrait permettre de vérifier l'atteinte des résultats concernant l'insertion socio-professionnelle des demandeurs d'emplois et le retour aux études des jeunes décrocheurs, si ces derniers sont satisfaits des services offerts etc. Dans ce cas, le modèle logique constitue la base qui permettra de déterminer ce que l'on souhaite évaluer, le type de données à collecter et comment le faire (CISMC, 2021).

Le terme « usager » est utilisé dans le modèle logique ci-après pour désigner à la fois les jeunes décrocheurs et les demandeurs d'emploi.

Figure 3: Modèle logique de l'apport des fablabs dans l'intégration socio-professionnelle et le retour aux études des usagers



CONCLUSION

Les fablabs sont un levier dans l'insertion socioprofessionnelle et la persévérance scolaire. Ces nouveaux lieux qui repensent la façon d'apprendre et de travailler, contribuent pour leur part à travers la variété de compétences qu'elles permettent aux usagers d'acquérir. Ils ont le potentiel de réduire le décrochage scolaire et le taux de chômage. Ce qui fait le succès de cet univers auprès des jeunes en particulier, c'est la liberté, l'absence de contraintes dans l'apprentissage et la pratique. Tout ceci contribue à leur insertion professionnelle mais encore plus à leur motivation à reprendre le chemin de l'école.

En ce qui concerne les demandeurs d'emplois plusieurs dispositifs sont disponibles pour les accompagner et aussi favoriser la mise en œuvre de leur projet entrepreneurial. Pour ce faire, la mise en place de partenariats avec les ministères de l'emploi, les entreprises privées pourraient également assurer l'insertion des demandeurs d'emploi.

D'autres partenariats avec les acteurs de l'éducation nationale et de l'enseignement supérieur seraient utiles pour encourager le retour à la formation initiale des jeunes décrocheurs et la persévérance scolaire pour ceux qui sont encore sur le chemin de l'école (Distinguin, Marquis, et Roussel, 2015). Le succès de telles initiatives repose sur la motivation des jeunes et des demandeurs d'emplois.

ANNEXE : Les différents modèles de fablabs

Cette section présente quelque cas de fablabs réels, existant au Québec comme ailleurs dans le monde entier et qui ont eu du succès. Ils sont sélectionnés selon les différentes approches ou typologies de fablabs à savoir : éducationnel, entrepreneurial, social.

Nom du fablab	Lieu	Approche	Présentation et objectifs	Modèle économique et gouvernance	Facteurs de réussite et retombées
CSMB	Québec	Éducationnelle	Il englobe huit fablabs implantés dans 8 écoles secondaires différentes depuis 2015. Son objectif est de promouvoir la science et de stimuler l'intérêt des élèves envers les nouvelles technologies dans le but d'appliquer les notions théoriques à des projets pratiques d'innovation (Laferrière, et coll.,2016).	Le modèle économique s'appuie essentiellement sur du financement public. On enregistre les subventions et dons ainsi que les ressources propres de la commission scolaire et des différentes écoles (Laferrière, et coll.,2016). La gouvernance du projet est du type top-down étant donné que le projet de fablab a été initié par la Direction générale de la CSMB. Cependant, les approches pédagogiques sont laissées à la discrétion des enseignants. D'où la présence d'une action participative et inclusive.	Les éléments clés qui ont conduit à la réussite du projet sont : - la motivation et la volonté des enseignants dans l'apprentissage de nouveaux outils de travail ; - la motivation des élèves ainsi que leur adaptation à un nouvel environnement de travail ; - la formation et la présence d'une personne-ressource pour accompagner les enseignants et autres intervenants, dans leur processus de familiarisation aux outils et à leurs possibles utilisations pédagogiques ; - la configuration des installations dans les laboratoires qui est la même dans tous établissements. (Cela a facilité la coordination des formations) (Laferrière, et coll.,2016). La mise en place du fablab dans chacune des écoles a eu des retombées positives à la fois sur les élèves et sur les enseignants. On observe chez les élèves, le développement de compétences transversales (sociale, numérique, créative), la persévérance scolaire et l'assiduité à l'école. Par ailleurs on observe toujours chez les élèves, une augmentation de l'estime de soi du fait de la fierté qu'ils ont après avoir accompli un projet. Certains élèves qui n'arrivaient pas à socialiser, ont développé une attitude sociale et un sentiment de partage avec leurs condisciples. Ils s'entraident entre eux en partageant leurs connaissances. Il y a aussi un caractère de leader qui a été observé chez certains élèves. Chez les enseignants, on observe une diversification dans l'offre pédagogique, les connaissances personnelles accrues.
Cybercaf	Québec	Educationnelle, entrepreneuriale et sociale	C'est un organisme de bienfaisance à but non lucratif mis en place depuis 2000. Son objectif est de contribuer aux mieux-être collectifs en favorisant l'intégration sociale et professionnelle des jeunes dans la société. Cette mission est possible à travers la mise en œuvre de deux programmes : relève numérique et le parcours 18-35 (Cybercaf, 2020). Le programme « relève numérique » concerne l'exploration professionnel des métiers du numérique afin de susciter une relève numérique et de favoriser la persévérance scolaire des élèves au Québec. Le programme 18-35 mise sur l'expérimentation du numérique en	Le modèle économique est issu d'une combinaison de financements publics et privés. Des subventions sont offertes par des partenaires comme la ville de Montréal, Emploi Québec-Île de Montréal. Des dons financiers, d'autres dons (logiciels) sont également faits par des partenaires comme Microsoft Canada. La gouvernance au sein de l'organisme repose sur des valeurs d'intégrité et de transparence, des règles de gouvernance tirées du Code civil du Québec, ainsi que de lettres patentes et de règlements généraux (Cybercaf, 2020). Il n'y a pas plus de détail sur la gouvernance. Mais la lecture des différents projets laisse savoir que la gouvernance est certes descendante, mais aussi participative	Les facteurs de réussites identifiables dans le cadre des projets de Cybercaf sont : - L'engagement et le dévouement d'une équipe compétente ; - La motivation et la détermination des apprenants ; - L'appui financier des partenaires et la collaboration avec d'autres organismes (du fait de la gratuité de l'offre, l'aspect financier est le point le plus critique) sur qui Cybercaf peut compter depuis sa création (Distinguin, Marquis, et Roussel, 2015 ; Cybercaf, 2020). Les retombées de ces différents projets sont plutôt positives. Depuis 2009, c'est plus de 20000 jeunes qui ont été approchés dans les écoles dans le cadre du programme « relève numérique ». Il est ressorti de cette action de nombreux bienfaits aux élèves. Ils ont développé des compétences et de nouveaux métiers, certains parmi eux ont même exprimé l'intérêt de faire carrière dans les métiers du numérique (Cybercaf, 2020). Avec le programme 18-35 c'est depuis 2000, près de 700 jeunes décrocheurs ayant participé au programme, dont 66% a atteint les objectifs d'insertion socioprofessionnelle. Globalement ce sont des impacts directs sur la société par l'usage du numérique. Ces impacts sont visibles à travers la réduction de la pauvreté, du chômage, de la criminalité et de l'exclusion sociale

			milieu professionnel pour un retour aux études ou une insertion des jeunes en difficultés sur le marché de l'emploi.	avec un travail en équipe qui implique les apprenants eux-mêmes.	
La fabrique de Gonesse	France (Gonesse)	Educationnelle, entrepreneuriale et sociale	C'est un laboratoire de fabrication numérique à vocation sociale, hébergé en 2015 au sein du centre socio-culturel de la ville de Gonesse. Ce laboratoire est à destination des jeunes sortis du système scolaire avec peu ou pas de qualifications. Son objectif est de lutter contre le décrochage scolaire, en remobilisant les jeunes décrocheurs vers un retour aux études, et vers une insertion socioprofessionnelle réussie. Son objectif est également d'aider les jeunes à retrouver confiance en l'avenir, en expérimentant toutes sortes d'activités pour trouver leur place dans la société (Agence nationale de la cohésion des territoires, 2017)	Le modèle économique repose uniquement sur le financement public principalement la subvention. Il a été financé par l'Union Européenne à hauteur de 100406 euros (République Française, 2017). C'est donc un défi pour la fabrique de trouver d'autres ressources pour assurer son fonctionnement et sa pérennisation. Le projet s'inscrit dans une démarche institutionnelle puisqu'il est porté par la ville de Gonesse. Toutefois il implique une action collaborative car les différents programmes auprès des jeunes sont initiés par deux structures (CoDev, ECP). Ce sont ces structures qui ont la charge de l'encadrement des jeunes. C'est donc une démarche partenariale qui mobilise la participation de plusieurs acteurs.	Les facteurs de réussite du projet sont les suivants : - Les compétences des intervenants et leur complémentarité - La pédagogie axée sur des formules innovantes (apprentissage par projet) - L'implication et la motivation des jeunes - La volonté politique de certaines collectivités (ville de Gonesse) - L'ancrage territorial (le fablab est installé dans un centre social communal, au cœur d'un quartier de la ville de Gonesse) (République Française, 2017) En termes de retombée, il en découle plusieurs notamment sur les jeunes et sur la fabrique elle-même. On enregistre chez les jeunes, un dynamisme de la part des jeunes stagiaires qui développent de nombreuses compétences (technique, sociales), la confiance en soi, et la valorisation de soi et des autres. Le processus de remobilisation est de nouveau en place à travers la création d'activités, d'emploi, et la formation. C'est globalement un taux de remobilisation de l'ordre de 90 % avec 70 % de retour en formation (Agence nationale de la cohésion des territoires, 2017) dont : - 55% vers une filière numérique ; - 45% vers une filière hors numérique ; - 20% d'accès à un premier emploi dans les 6 mois post-formation ; - 65% vers un emploi dans un métier relevant du numérique ou dans le secteur du numérique ; - 35% vers un emploi dans un métier ne relevant pas du numérique ; - 10% d'abandon en cours de formation ; Du côté de la fabrique numérique de Gonesse, c'est un potentiel reconnu dans le développement local si bien qu'un passage à l'échelle est envisagé dans d'autres territoires (République Française, 2017). De plus, ce potentiel lui a valu la labélisation de « Grande école du numérique[4] ».
Acilab	France (Limoux)	Entrepreneuriale et sociale	C'est un Atelier et Chantier d'Insertion (ACI) autour des métiers de la création et de la fabrication numérique, initié en 2016 par la Société Coopérative d'Intérêt Collectif (SCIC) Sapie à Limoux en Haute-vallée Aude (SCIC SAPIE, 2018) La société à travers son fablab souhaite participer à l'essor d'une nouvelle économie et à la redynamisation du territoire de Limoux. De ce fait l'objectif que s'est fixée la société est de favoriser l'insertion sociale et professionnelle des personnes éloignées de l'emploi du territoire (entrepreneurs, salariés, demandeurs d'emploi, jeunes, retraités)	La SCIC SAPIE est une entreprise autonome qui développe des activités rentables qui lui permettent d'avoir un modèle économique solide. Les premières machines 3D sont acquises sur les fonds propres de la société. Elle détient un bassin de clients variés dont les très petites entreprises, les artisans, les élus, les établissements scolaires à qui elle offre des services de montage, vente et formation à la prise en main des imprimantes 3D (Prezi, 2017). De plus elle bénéficie du soutien financier de l'État, de la ville de Limoux et d'autres acteurs institutionnels (Centre Hubertine Auclert, 2019).	Les facteurs de réussite identifiables dans le cadre de ce projet sont : - Une forte mobilisation institutionnelle (appui de l'État et des collectivités territoriales) ; - Un dynamisme des acteurs locaux ; - Un modèle économique varié (fonds propres subvention, dons, activités rentables) ; - L'ancrage territorial (Acilab est installé sur le parc régional d'activité Économique de la ville). En ce qui concerne les retombées, le projet a permis aux participants de développer des qualités telles que la rigueur, la patience, la minutie, la persévérance ainsi que l'autonomie. En somme, ce sont des compétences en savoir être et savoir-faire qui ont été développé. Certains d'entre eux ont été orientés vers de nouvelles structures d'emploi, incités à créer leur entreprise ou dirigés vers les centres de formation pour approfondir leurs connaissances. De plus, ce projet s'est inscrit dans une perspective du genre en favorisant la mixité dans une profession majoritairement masculine (Centre Hubertine Auclert, 2019). Ainsi la moitié des participants était des femmes avec des difficultés d'insertion, dont les besoins ont été pris en compte. Acilab a également permis de tisser un lien social au sein de la communauté qui s'est constituée un réseau de partenaire, afin de développer leurs activités professionnelles et partager des connaissances

[4] C'est un label, attribué par l'État français, désignant des formations à différents métiers du numérique qui s'adresse en particulier aux jeunes éloignés de l'emploi et de la formation.

			qui accèdent peu aux chantiers d'insertion classiques.	En termes de gouvernance, la structure s'organise en système ouvert participant à la construction d'une intelligence collective. La collaboration et la co-construction sont au cœur de son fonctionnement. (Theveniaut et Plantier, 2021).	en commun (réseau rural français, 2021). Quant au fablab Acilab, il a obtenu à deux reprises le label « Grande école du numérique » successivement en 2016 et 2020.

BIBLIOGRAPHIE

Abdelnour, S. (2014). L'auto-entrepreneuriat : une gestion individuelle du sous-emploi. *La nouvelle revue du travail*. doi:https://doi.org/10.4000/nrt.1879

Abdi, S., & Mensah, G. (2016). *Pleins feux sur : Modèle logique – Un outil de planification et d'évaluation.* Torronto: Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario). Récupéré sur https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/f/2016/focus-on-logic-model.pdf?sc_lang=fr

Abylon. (2020, octobre 15). *Les Cahiers de l'Automne » Fablabs : échanger, fabriquer, innover*. Récupéré sur Abylon: https://abylon-conseil.com/innovation-sociale-tiers-lieux-fablab/

Agence nationale de la cohésion des territoires. (2017). *La frabrique de Gonesse*. Récupéré sur Europe en France: https://www.europe-en-france.gouv.fr/fr/projets/la-fabrique-numerique-de-gonesse

Antonioli, M., Bureau, M.-C., & Rouxel, S. (2015). Tiers-lieux, communautés à l'œuvre. Bricolage et nouvelle « écologie du faire ». *Chimères, 87*(3), 129-137. doi:https://doi.org/10.3917/chime.087.0129

Archieri, C., & Jaouen, P.-Y. (2020). Configurations d'action de formation à l'épreuve de l'approche sociotechnique : étude de cas dans un FabLab. *Savoirs, 52*(1), 31-50. doi:https://doi.org/10.3917/savo.052.0031

Autorité des marchés financiers. (2021). *Financement participatif – Crowdfunding : le guide pratique*. Récupéré sur Autorité des marchés financiers: https://lautorite.qc.ca/grand-public/investissements/investisseurs-avertis/financement-participatif-crowdfunding/

Avise. (2014). *Note d'analyse : enjeux et pistes d'actions pour le changement d'échelle des innovations sociales.* Paris: Avise. Récupéré sur https://www.avise.org/sites/default/files/atoms/files/201401_avise_note_chgtechelle_is.pdf

Avise. (2021). *Stratégies pour changer d'échelle : Le guide des entreprises de l'économie sociale et solidaire. 2ème édition .* Paris: Avise. Récupéré sur https://www.avise.org/sites/default/files/atoms/files/20210106/avise_-_guide_strategies_pour_changer_dechelle_-_2e_edition.pdf

Aziaba, S. (2020). *Immigration et marché du travail au Québec : le cas des immigrants originaires de l'Afrique du Nord.* Ottawa: Université d'Ottawa. Consulté le août 31, 2021, sur https://ruor.uottawa.ca/bitstream/10393/40521/1/M%C3%A9moire%20de%20Ma%C3%AEtrise%20-%20Komla%20Aziaba%202020.pdf

BAnQ. (2017, février 16). *Fab lab en bib : mode d'emploi.* Consulté le juillet 27, 2021, sur banq.qc.ca: https://www.banq.qc.ca/documents/services/espace_professionnel/milieux_doc/ressources/medialab/Aide_memoire_formation_fab_lab_Mtl.pdf

Baudet, S., & Weill, F. (2020). *Les tiers lieux au service du développement des territoires ruraux : retours d'expériences et pistes d'inspiration.* Paris: Banques des territoires. Récupéré sur https://www.banquedesterritoires.fr/sites/default/files/2020-11/Ex%C3%A9%20brochure%20Tiers%20Lieux%20A4%20V2.pdf

Beauchesne, J. (2018). *Le décrochage et le raccrochage scolaires de jeunes adultes inscrits en formation professionnelle en Ontario et au Québec : vers une sortie de la marginalité?* Ottawa: Université d'Ottawa. Récupéré sur https://ruor.uottawa.ca/bitstream/10393/38258/1/Beauchesne_Jo%c3%abl_2018_m%c3%a9moire.pdf

Béji, K., & Pellerin, A. (2010). Intégration socioprofessionnelle des immigrants récents au Québec : le rôle de l'information et des réseaux sociaux. *Relations industrielles, 65*(4), 562-583. doi:https://doi.org/10.7202/045586ar

Béraud, P., Cormerais, F., & Jablanczy, A. (2013). Entrepreneurs et contributeurs : vers une nouvelle alliance. *Revue des sciences de gestion, 263-264*(5-6), 107-113. doi:https://doi.org/10.3917/rsg.263.0107

Bergougnoux, G. (2014, juin). *Un fab lab dans ma bibliothèque*. Récupéré sur Bibliothèque Montréal: https://espaceb.bibliomontreal.com/2013/06/14/un-fab-lab-dans-ma-bibliotheque/

Bergougnoux, G. (2017, mai 04). *Benny Fab : un fablab humain*. Récupéré sur Bibliothèque Montréal: http://espaceb.bibliomontreal.com/2017/05/04/benny-fab-un-fab-lab-humain/#

Boenisch , G. (2014). Fabien Eychenne, Fab lab. L'avant garde de la nouvelle révolution industrielle. *Questions de communication*, 433-434. doi:https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.9177

Bosqué, C. (2017, octobre 15). Des FabLabs dans les marges : détournements et appropriations. *Journal des anthropologues*, pp. 142-143. doi:https://doi.org/10.4000/jda.6207

Bosqué, C., Garnier, C., & Gheorghiu, M. (2019). *Livre blanc · Panorama des Fablabs en France.* Paris: Conseil Scientifique du Réseau Français des Fablabs (CS-RFFLabs). Récupéré sur http://www.fablab.fr/IMG/pdf/lb-pff.pdf

Bottollier-Depois, F., Dalle, B., Eychenne, F., Jacquelin, A., Kaplan, D., Nelson, J., & Routin, V. (2014). *Etat des lieux et typologie des ateliers de fabrication numérique.* Paris: Direction générale des entreprises. Consulté le août 31, 2021, sur http://www.newpic.fr/doc/dge-etat-des-lieux-fablabs-2014.pdf

Bouchard, L., & Ducharme, M.-N. (2000). Les défis posés au travail social à l'ère des technologies de l'information. *Nouvelles pratiques sociales, 13*(1), 119-136. doi:https://doi.org/10.7202/000009ar

Burret, A. (2014). Étude exploratoire des Tiers-Lieux comme dispositif d'incubation libre et ouvert de projet. *AIMS*, 1-25. Récupéré sur https://www.strategie-aims.com/events/conferences/24-xxiiieme-conference-de-l-aims/communications/3195-etude-exploratoire-des-tiers-lieux-comme-dispositif-d-incubation-libre-et-ouvert-de-projet/download

Capdevila, I. (2015). Les différentes approches entrepreneuriales dans les espaces ouverts d'innovation. *Innovation, 48*(3), 87-105. doi:https://doi.org/10.3917/inno.048.0087

Capdevila, I. (2016). Une typologie d'espaces ouverts d'innovation basée sur les différents modes d'innovation et motivations à la participation. *Gestion 2000, 33*(4), 93-115. doi:https://doi.org/10.3917/g2000.333.0093

Center for Bits and Atoms. (2012, octobre 20). *La Charte fab*. Consulté le juillet 04, 2021, sur Fab.CBA: https://fab.cba.mit.edu/about/charter/

Centre Hubertine Auclert. (2019). *Femmes et ruralité: pour l'égalité entre les femmes et les hommes dans les territoires ruraux franciliens.* France: centre hubertine auclert. Récupéré sur https://m.centre-hubertine-auclert.fr/sites/default/files/fichiers/rapport-femmes-et-ruralite.pdf

Cergy Paris Université. (2021). *Diplômes universitaires*. Récupéré sur Faclab: https://www.faclab.org/diplomes-universitaires/

CISMC. (2021). *Trousse d'outils d'évaluation*. Récupéré sur Centre d'innovation en santé mentale sur les campus: https://campusmentalhealth.ca/fr/trousse-doutils/evaluation/la-planification/concevoir-un-plan-devaluation/le-modele-logique/

Cléach, O., Deruelle, V., & Metzger, J.-L. (2016, avril 21). Les “tiers lieux”, des microcultures innovantes ? *Recherches sociologique et anthropologiques, 2*(46), pp. 67-85. doi:https://doi.org/10.4000/rsa.1526

Commissariat général à l'égalité des territoires. (2017). *Accompagnement au changement d’échelle des projets locaux socialement innovants : analyse des rôles de l’acteur public.* Paris : Ministère de la cohésion des territoires. Récupéré sur https://agregative.com/wp-content/uploads/2018/03/etude-innovation-sociale-cget-2017_0.pdf

Commission européenne. (2013, février 28). *Guide to social innovation.* Consulté le août 02, 2021, sur european commission: https://ec.europa.eu/eip/ageing/file/759/download_en%3Ftoken=mNGSe_T7

Communautique. (2016). *Documentation des usages et processus d’implantation de FabLab, de Médialab et de makerspace, dans les institutions culturelles québécoises.* Québec: Direction de la coordination des interventions territoriales et du développement culturel numérique. Consulté le juillet 28, 2021, sur https://www.mcc.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/Numerique/Communautique-rapport-synthese-20-10-16.pdf

CSSBM. (2020). *Fab Lab CSSBM*. Récupéré sur Fablab CSSBM: https://fablab.servicescsmb.com/fablab/

Cybercaf. (2020). *Bilan 2019-2020.* Québec: Cybercaf. Récupéré sur https://cybercap.qc.ca/wp-content/uploads/2021/01/CyberCap-Bilan-2019-2020.pdf

Dechamp, G., & Pellessier, M. (2019). Les communs de connaissance dans les « fablabs » Mythe ou réalité ? *Revue française de gestion, 279*(2), 91-112. doi:https://doi.org/10.3166/rfg.2019.00333

Demain emploi. (2021). *Travailler dans un Fab Lab : métiers et formations*. Récupéré sur Demain emploi: http://demain-emploi.com/travailler-dans-un-fab-lab-les-metiers-et-les-formations/

Depret, L. (2020, mai 08). *Les tiers-lieux, espaces de création collaboratifs : focus sur les fablabs* . Récupéré sur ingenieurs-engagés: https://ingenieurs-engages.org/2020/05/les-tiers-lieux-espaces-de-creation-collaboratifs-focus-sur-les-fablabs/

Desautels, J., & Saint-Jacques Couture, M. (2018). Dix conseils pour monter votre fab lab, inspirés de l'expérience d'implantation du fab lab de Brossard. *Documentation et bibliothèques, 64*(2), 31-39. doi:https://doi.org/10.7202/1059159ar

Dima, H. (2019). *Transformation numérique et nouveaux processus d'enseignement-apprentissage : médiation des savoirs et construction collective de connaissances au sein des Learning centres.* Auzeville-Tolosane (France): Ecole Nationale Supérieure de Formation de l'Enseignement Agricole. Récupéré sur https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02316538/document

Dioh, M.-L., & Racine, M. (2017). Insertion professionnelle des immigrants qualifiés en technologies de l'information à Québec : À l'encontre des mythes, témoignages d'immigrants. *Relations industrielles, 72*(3), 763-784. doi:https://doi.org/10.7202/1043175ar

Distinguin, S., Marquis, F.-X., & Roussel, G. (2015). *La Grande École du Numérique, une utopie réaliste.* France: DSAF. Récupéré sur https://www.grandeecolenumerique.fr/sites/default/files/6.2_rapport.pdf

Dreessen, K., & Schepers, S. (2019). Foregrounding backstage activities for engaging children in a FabLab for STEM education. *International Journal of Child-Computer interaction*, 35-42. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2019.02.001

Dupont, E., & Seillier, R. (2018). *Mission Coworking : faire ensemble pour mieux vivre ensemble.* Paris: Fondation"travailler autrement". Récupéré sur http://s3files.fondation-ta.org.s3.amazonaws.com/Rapport%20Mission%20Coworking%20-%20Faire%20ensemble%20pour%20mieux%20vivre%20ensemble.pdf

Dutot, V., Dominé, L., & Van Horne, C. (2021, février 17). FabLab : culture de l'apprentissage, compétences entrepreneuriales et employabilité. *Question(s) de management, 31*(1), pp. 107-118. doi:https://doi.org/10.3917/qdm.211.0107

Evroux, A.-F., Jacquemin, M., De Mentque, Q., Rode, F., & Thocquenne, B. (2014). *L'Economie collaborative : nouveau vecteur influence et de reconquête du pouvoir.* Paris: Ecole de guerre économiaue. Groupe ESLSCA. Récupéré sur https://www.campusfonderiedelimage.org/pushstartup/wp-content/uploads/2016/01/Economie_collaborative_vecteur_influence.pdf

Eychenne, F. (2012). *Fablab. L'avant garde de la nouvelle révolution industrielle.* Limoges: fyp Éd., coll. La Fabrique des possibles. Récupéré sur https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.9177

Eychenne, F. (2012). *Fablabs : tours d'horizon.* Paris: Fing. Consulté le juillet 25, 2021, sur https://fing.org/wp-content/uploads/2020/01/fab-labs-tour-d-horizon-fing.pdf

Fabfoundation. (2021). *Premiers pas avec les fab labs*. Consulté le juillet 26, 2021, sur fabfoundation: https://fabfoundation.org/getting-started/

FABLAB QUEBEC. (2021). *Orientation et gouvernance*. Récupéré sur Fab lab Québec: https://fablabs.quebec/?page_id=447

FABLABS QUÉBEC. (2021). *La charte des fab labs*. Récupéré sur Fablabs Québec: https://fablabs.quebec/?page_id=10

Fagbohoun, S. (2021). Fablab interne : quels effets sur le contexte organisationnel ? Le cas d'un cabinet de conseil. *Innovation*, 117-129. doi:https://doi.org/10.3917/inno.pr2.0117

Ferchaud, F. (2018). *Fabriques numériques, action publique et territoire : en quête des living labs, fablabs et hackerspaces (France, Belgique).* Rennes: Université Rennes 2, France. Consulté le juillet 27, 2021, sur https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01743793v2/document

Fiorentino, J. (2018). Lectures : Le piège de l'employabilité. Critique d'une notion au regard de ses usages sociaux. *Sociologies pratiques, 38*(1), 115-126. doi:https://doi.org/10.3917/sopr.038.0115

Fonrouge, C. (2018). Les fablabs et l'émergence de figures alternatives de l'entrepreneur. *Projetique, 19*(1), 41-55. doi:https://doi.org/10.3917/proj.019.0041

Fonrouge, C. (2019). FabLab : quel intérêt pour l'entrepreneur ? *Revue internationale de psychosociologie et de gestion des comportements organisationnels, XXV*(61), 83-103. doi:https://doi.org/10.3917/rips1.061.0083

Fonrouge, C. (2019). Les leviers organisationnels et les choix des indicateurs de suivi pour concilier les dimensions sociales et entrepreneuriales dans un fablab : le cas du Digilab de Shawinigan au Québec. *Organisations et territoires, 28*(3), 53-61. doi:https://doi.org/10.1522/revueot.v28n3.1083

Fournier, A. (2016). *Le FacLab un dispositif ouvert défini par la pratique de ses publics?* Toulouse: Science Po Toulouse. Récupéré sur http://doc.faclab.org/wp-content/uploads/2016/01/M%C3%A9moire-AF.pdf

Garnier, C. (2017, janvier 16). *Le travail de groupe : une méthode pédagogique favorisant les apprentissages ?. Education.* Récupéré sur archives ouvertes: https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01436508/document

Garnier, C. (2020). *Les FabLabs, un réseau mondial et en croissance d'organisations collaboratives : une analyse des modes de coordination intra et inter-organisationnels.* Paris: Institut Polytechnique de Paris. Consulté le juillet 26, 2021, sur https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03105756/document

Garon-Épaule, G. (2016). *Badges ouvertes pour les compétences et acquis numériques.* Montréal: Communautique. Récupéré sur https://www.echofab.quebec/wp-content/uploads/2017/08/Rapport-Badges-numeriques-Fab-Lab-Living-Lab-Communautique-Geoffroi-Garon-Epaule-LCA-UQAM-2016.pdf

Giroux, p., & Monney, N. (2021). *laboratoires créatifs en milieux scolaires: état des lieux, stratégies pédagogiques et compétences.* ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur du Québec. Chicoutimi: Laboratoire de formation et de recherche sur la littératie numérique de l' UQAC. Récupéré sur http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/PAN_Rapport_final_Laboratoires_creatifs.pdf

Gouvernement du Canada. (2021, août 12). *Exploiter le pouvoir de la finance sociale.* Récupéré sur Gouvernement du Canada: https://www.canada.ca/fr/emploi-developpement-social/programmes/innovation-sociale-finance-sociale.html

Gouvernement du Québec. (2018). *Économie collaborative – Mieux comprendre les transformations, moderniser et renforcer les politiques.* québec: Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation. Consulté le juillet 29, 2021, sur

https://www.economie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/documents_soutien/entrepreneuriat/economie_collaborative/document_consultation_ecocollab.pdf

Guillaud, H. (2013, juillet 13). *Des Fab Labs en entreprise ?* Consulté le août 25, 2021, sur Les echos: http://blogs.lesechos.fr/internetactu-net/des-fab-labs-en-entreprise-a13198.html

Homunity. (2020). *Le Crowdfunding*. Récupéré sur Homunity.com: https://www.homunity.com/fr/crowdfunding

Irrmann-Tézé, A. (2014, août 14). *Créer un Lab d'innovation : les 5 clés du succès*. Récupéré sur Thiga: https://blog.thiga.co/creer-un-lab-innovation/

Jeune à Poitier. (2019, mai 13). *Les metiers de la fabrication numérique*. Récupéré sur Jeuneapoitier: https://www.jeuneapoitiers.fr/articles/les-metiers-de-la-fabrication-numerique

Johnson, M. (2021, mars 03). *Manifeste pour un réseau public de fab labs.* Récupéré sur L'actualité: https://lactualite.com/techno/manifeste-pour-un-reseau-public-de-fab-labs/

La frabrique de Gonesse. (2020). *La fabrique numérique de Gonesse : un dispositif d'innovation sociale au service de l'insertion par le numérique.* Gonesse. Récupéré sur https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/semaine-industrie/pdf/plaquette-fabnum.pdf

Lacroix, M.-E., & Potvin, P. (2016). *La motivation scolaire.* Récupéré sur RIRE: http://rire.ctreq.qc.ca/la-motivation-scolaire-version-integrale/

Ladikos, J. (2020, janvier 30). *Le financement privé : par où commencer?* Récupéré sur québecdance: https://www.quebecdanse.org/ressources/financement-et-gestion/le-financement-prive-par-ou-commencer/

Laferrière, T., Racine, S., Métivier, J., Beaudoin, J., & Carbonneau, M.-P. (2016). *Implantation des Fab Labs à la Commission Scolaire Marguerite-Bourgeoys.* Montréal: CEFRIO. Récupéré sur https://eer.qc.ca/publication/1599172451467/projet-implantation-fablab-cs-marguerite-bourgeoys.pdf

Lafortune, S., & Laflamme, S. (2006, février 09). *Utilisation d'Internet et relations sociales.* Consulté le août 17, 2021, sur zonebiblio: https://zone.biblio.laurentian.ca/bitstream/10219/263/1/Lafortune.pdf

Le Roux, S. (2016). Fab Labs : assembler les compétences de la communauté locale pour créer une nouvelle forme d'entreprise : l'artisanat collectif. *Marché et organisations, 25*(1), 171-182. doi:https://doi.org/10.3917/maorg.025.0171

Lefort, T. (2019). La fabrication à l'ère du numérique : les imprimantes 3D et les « laboratoires de fabrication » (fablab) réinventent-ils notre rapport à la fabrication ? *Tétralogiques,*(24), 227-263. Consulté le août 15, 2021, sur https://transat.stephanecabee.net/wp-content/uploads/2019/09/2019-Fabrication_a_l_ere_du_numerique_Thierry_LEFORT.pdf

Lehmans, A., & Belkacem, S. A. (2018). Le projet de fablab en bibliothèque et le développement des apprentissages : une utopie réaliste? *Documentations en bibliothèque, 64*(2), 14-22. doi:https://doi.org/10.7202/1059157ar

Lehmans, A., & Capelle, C. (2019). Apprendre hors-champs : les FabLabs comme espaces de savoirs. Dans I. Fabre, & V. Liquète, *Questionner les manières d'habiter les espaces documentaires d'accès aux savoirs : une approche sensible* (pp. 100-113). Bordeau: Revue COSSI. Récupéré sur https://revue-cossi.info/images/article-pdf/Revue-COSSI-n-6-2019.pdf#page=100

Lehmans, A., & Liquète, V. (2019). *« Le Fablab comme communauté apprenante ».* Bordeau: Colloque EUTIC. Récupéré sur https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02568932/document

Lehmans, A., Liquète, V., & Coulibaly, M. (2020). Robotique éducative et constitution de communs de la connaissance dans les FabLabs : un enjeu fondamental pour le développement. *Communication, technologies et développement*, 1-15. doi:https://doi.org/10.4000/ctd.3093

Les canaux. (2021). *Quelles stratégies pour changer d'échelle ?* Récupéré sur Les canaux: http://lescanaux.com/les-canaux-resources/quelles-strategies-pour-changer-dechelle/

Lhoste, E. F., & Barbier, M. (2016, mars 11). L'institutionnalisation de Tiers-Lieux du « soft hacking ». *Revue d'anthropologie des connaissances, 10*(1), pp. 43-69. doi:https://doi.org/10.3917/rac.030.0043

Licheri, L. M. (2017). *L'apprentissage par projet : méthode pour le développement des compétences du XXIè siècle et la diffusion des valeurs européennes.* Union Européenne. ERASMUS. Récupéré sur http://community.eseceducation.eu/c/document_library/get_file?groupId=20182&folderId=44462&title=Output+Teachers+O1+French+version.pdf

Liefooghe, C. (2018, janvier 29). Les tiers-lieux à l'ère du numérique : diffusion spatiale d'une utopie socio-économique. *Géographie, économie, société, 20*(1), pp. 33-61. doi:https://doi.org/10.3166/ges.20.2017.0028

Liotard, I. (2020). Les fablabs, ateliers au cœur de la ville : les spécificités des lieux d'Afrique francophone. *Innovation, 61*(1), 117-139. doi:https://doi.org/10.3917/inno.pr2.0073

Lô, A. (2016). *Le Fab Lab interne peut-il réconcilier l'entreprise avec l'innovation de rupture?* Hammamet (Tunisie): AIMS. Consulté le août 24, 2021, sur https://www.strategie-aims.com/events/conferences/27-xxveme-conference-de-l-aims/communications/3783-le-fab-lab-interne-peut-il-reconcilier-lentreprise-avec-linnovation-de-rupture-etude-de-cas-exploratoire-chez-renault/download

Lô, A. (2017). Un FabLab d'entreprise pour favoriser l'ambidextrie des salariés: Étude de cas chez Renault. *Revue française de gestion, 43*(264), 81-99. doi:http://dx.doi.org/10.3166/rfg.2017.00113

Martin, E. (2021). *L'emprunt bancaire*. Récupéré sur Surf finance mag: https://www.surf-finance.com/banque/emprunt-bancaire

Maurice, V. (2018, janvier 29). *Comprendre les tiers-lieux.* Consulté le juillet 27, 2021, sur LBMG worklabs: https://www.lbmg-worklabs.com/workspaces/coworking/tiers-lieux-definition

Messeghem, K., Sammut, S., Chabaud, D., Carrier, C., & Thurik, R. (2013). L'accompagnement entrepreneurial, une industrie en quête de leviers de performance ? *Management international, 17*(3), 65-71. Consulté le août 23, 2021

Morel, L., & Le Roux, S. (2016). *Fab labs : l'usager-innovateur* (Vol. 3). London: ISTE editions.

Movilab. (2015, février 15). *Processus d'incubation avec les Tiers Lieux*. Récupéré sur Movilab: https://movilab.org/wiki/Processus_d%27incubation_avec_les_Tiers_Lieux

Movilab. (2016, avril 25). *Modèle économique d'un fablab*. Récupéré sur Movilab: https://movilab.org/wiki/Mod%C3%A8le_%C3%A9conomique_d%27un_FabLab

Nedja-Guerre, A., & Gagnebien, A. (2015). Les fablabs, étude de cas. Le faclab de Cergy-Pontoise à Gennevilliers est-il un lieu d'expérimentation sociale en faveur des jeunes ? *Agora débats/jeunesses, 69*(1), 101-115. doi:https://doi.org/10.3917/agora.069.0101

Nkoudou, T. H. (2020). *Les makerspaces en Afrique francophone, entre développement local durable et technocolonialité : Trois études de cas au Burkina Faso, au Cameroun et au Sénégal.* Québec: Université de Laval. Consulté le juillet 29, 2021, sur https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/20.500.11794/67577/1/36642.pdf

Notolli, V., Perez, M., Courtine, C., & Adam, A. (2014). *Implantation d'un fab lab en milieu rural – transfert d'expérience sur le territoire pays Pyrénées méditerranée.* Consulté le juillet 27, 2021, sur payspyreneesmediterranee: https://www.payspyreneesmediterranee.org/mbFiles/documents/etudes/etudefac-2015-fablab-document.pdf

Organisation internationale de la migration. (2019, décembre 18). *Le premier « Fab Lab » de l'OIM Djibouti offre une assistance technique et un soutien aux jeunes migrants*. Récupéré sur IOM migration: https://www.iom.int/news/iom-djiboutis-first-fab-lab-offers-young-migrants-tech-and-support

Organisation internationale du travail. (2015, mai 18). *Améliorer l'employabilité des jeunes: l'importance des compétences professionnelles clés.* doi:https://www.ilo.org/skills/pubs/WCMS_371817/lang--fr/index.htm

Paré, I. (2016, juillet 25). *Des labos fabuleux au coeur de l'innovation citoyenne*. Consulté le août 12, 2021, sur LEDEVOIR: https://www.ledevoir.com/societe/science/476252/l-autre-economie-fabuleux-labos

Pauline. (2017, juin 19). *Les ressources humaines des fablabs*. Consulté le août 09, 2021, sur Ocalia: http://www.ocalia.fr/les-ressources-humaines-des-fablabs/

Pélissier, M. (2018, juin 30). Le déploiement des innovations sociales numériques dans les fablabs. *Terminal*. doi:https://doi.org/10.4000/terminal.2400

Pellaud, F., Heinzen, S., & Marbacher, V. (2017). Innover pour mieux penser. *l'innovation en éducation*, 52-60. Récupéré sur https://doc.rero.ch/record/289038/files/12_Heinzen_2017_Ecole_changer_de_cap.pdf

Pineau, J.-Y. (2018, juin 20). Les tiers-lieux et les cafés associatifs, laboratoires des territoires ruraux. *Nectart, 7*(2), pp. 100-109. doi:https://doi.org/10.3917/nect.007.0100

Poisson-Gagnon, F. (2018). *Intégration des outils de fabrication numériques dans les classes de science et technologie.* Trois-Rivières: Université du Québec à Trois-Rivières. Récupéré sur http://depot-e.uqtr.ca/id/eprint/8708/1/032106848.pdf

Prévissima. (2021, février 11). *Qu'est-ce qu'un auto-entrepreneur (ou micro-entrepreneur) ?* Récupéré sur Prévissima: https://www.previssima.fr/question-pratique/quest-ce-quun-auto-entrepreneur.html

Prezi. (2017, février). *Un ACI numérique en HVA*. Récupéré sur Prezi: https://prezi.com/xtdeultqkrcy/acilab-0217/

Prieto, M., & Slim, A. (2018). L'économie collaborative, c'est l'ère des prosumers et des makers. Dans M. Prieto, & A. Slim, *Idées reçues sur l'économie collaborative* (pp. 77-86). Paris: Le Cavalier Bleu. Récupéré sur https://www.cairn.info/idees-recues-sur-l-economie-collaborative--9791031802374-page-77.htm

Provan, K. G., Fish, A., & Sydow, J. (2007). Interorganizational Networks at the Network Level: A Review of the Empirical Literature on Whole Networks. *Journal of management, 33*(3), 479-516. doi:https://doi.org/10.1177%2F0149206307302554

Raileanu, E. (2019). *L'impact des difficultés d'insertion socioprofessionnelle sur les traces d'immigrants ayant choisi le travail autonome : le cas des travailleurs qualifiés d'origine roumaine.* Montréal: Université du Québec à Montréal. Récupéré sur https://archipel.uqam.ca/13442/1/M16318.pdf

Rampa, R. (2015). *FabLabs: les dynamiques de connaissances globales et locales des nouveaux tiers lieux du faire.* Montréal: HEC Montréal. Consulté le juillet 25, 2021, sur https://biblos.hec.ca/biblio/memoires/2015NO20.PDF

République Française. (2017). *Education populaire pour et par les jeunes : pratiques numériques, lieux innovants et médias des jeunes.* Paris: Ministère de la ville, de la jeunesse et des sports. Récupéré sur https://www.experimentation-fej.injep.fr/IMG/pdf/apep_rapport_final_et_annexes.pdf

Réseau Québécois en Innovation Sociale. (2011). *Innovation sociale*. Récupéré sur RQIS: http://www.rqis.org/wp-content/uploads/2015/09/Favoriser_lemergence_et_la_perennisation_des_IS_au_Qc_0.pdf

Reseau réussir Montréal. (2020, août 03). *Décrochage scolaire*. Récupéré sur Reseau réussir Montréal: https://www.reseaureussitemontreal.ca/perseverance-a-montreal/perseverance-et-decrochage/decrochage-scolaire/

réseau rural français. (2021). *La SCIC SAPIE, dans l'aude, transforme ses bureaux en tiers lieu et créer avec de nombreux partenaires, tout un panel de services à destination de professionnels et de personnes en parcours d'insertion*. Récupéré sur Réseau rural français: https://www.reseaurural.fr/centre-de-ressources/projets/la-scic-sapie-dans-laude-transforme-ses-bureaux-en-tiers-lieu-et-creer

Reverdy, C. (2013). L'apprentissage par projet :le point de la recherche. *technologies*, 46-55. Récupéré sur https://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr.sti/files/ressources/techniques/5180/5180-186-p46.pdf

Rocard, S., & Bellanger, J. (2018, janvier 19). *Ressources "fablab et pédagogie"*. Récupéré sur Fablabo: https://fablabo.net/wiki/Ressources_%22fablab_et_p%C3%A9dagogie%22

Ruiz, E. (2021). Entre différenciation et intégration : favoriser l'innovation d'exploration grâce au Fab Lab interne, le cas de l'i-Lab (Air Liquide). *Innovation, 65*(2), 219-245. doi:https://doi.org/10.3917/inno.pr2.0113

Rumpala, Y. (2014, novembre 05). «Fab labs », « makerspaces » : entre innovation et émancipation ? *Revue internationale de l'économie sociale*(334), pp. 85-97. doi:https://doi.org/10.7202/1027278ar

Scaillerez, A., & Tremblay, D.-G. (2017, juin 16). Coworking, fab labs et living labs : État des connaissances sur les tiers lieux. *Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement, 34*, pp. 1-14. doi:https://doi.org/10.4000/tem.4200

SCIC SAPIE. (2018). *ACILAB: Un Chantier d'Insertion dans un Fab Lab.* Limoux Haute-vallée Aude: SCIC SAPIE. Récupéré sur http://www.mavallee.co/wp-content/uploads/2018/04/ACILAB_Note-Intention1.pdf

Société de recherche sociale appliquée. (2019). *Intégration des immigrants au marché du travail*. Récupéré sur SRSA: https://www.srdc.org/domaines-de-politique/emploi/int%C3%A9gration-des-immigrants-au-march%C3%A9-du-travail.aspx

Soucy, J. (2020, août 20). *Quatre partenaires s'unissent pour l'implantation d'un FAB LAB industriel dans la région!* Récupéré sur CMATV: https://cmatv.ca/quatre-partenaires-s-unissent-pour-l-implantation-d-un-fab-lab-industriel-dans-la-region!-2020-08-25/

Suire, R. (2015). *La performance des lieux de co-création de connaissances : le cas des FabLab.* Rennes: Université de Rennes. Consulté le juillet 28, 2021, sur https://www.marsouin.org/IMG/pdf/201514.pdf

Theveniaut, J., & Plantier, S. (2021). *Les rendez-vous de SAPIE*. Récupéré sur RCF radio: https://rcf.fr/actualite/les-rendezvous-de-sapie?episode=44714

Tiess. (2017). *Changer d'échelle en économie sociale.* Québec: Tiess. Récupéré sur https://www.tiess.ca/wp-content/uploads/2017/11/TIESS-Guide-Ch_Echel.pdf

Tousigant, S. (2013, mars). *L'apprentissage informel dans un contexte organisationnel, le quoi mais surtout le comment.* Récupéré sur Observatoire compétences-emplois: https://oce.uqam.ca/lapprentissage-informel-dans-un-contexte-organisationnel-le-quoi-mais-surtout-le-comment/

Trivery, C., Masclet, C., & Boujut, J.-F. (2015). Analyse d'un dispositif de type fab-lab dans un contexte industriel. (H. a. ouvertes, Éd.) *14e Colloque National AIP-Priméca*, 1-7. Récupéré sur https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01240991/document

Vallat, D. (2016). L'économie collaborative : « le retour des communs » ? *XVIe Rencontres du RIUESS. Les « communs » et l'économie sociale et solidaire. Quelles identités et quelles dynamiques communes ?* (pp. 1-12). Montpellier: XVIe Rencontres du RIUESS.

Vallat, D. (2017). *Que peut-on apprendre des tiers-lieux 2.0 ?* Structure Fédérative et de Recherche MAELYSE. Lyon: XXVIe conférence de l'AIMS (Association Internationale de Management Stratégique). Consulté le juillet 29, 2021, sur https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01512929/document

Yssaad, L., & Fields, A. (2018, Décembre). *Les immigrants sur le marché du travail canadien : tendances récentes entre 2006 et 2017.* Récupéré sur Statistique Canada: https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/71-606-x/71-606-x2018001-fra.htm