

livre blanc
Panorama
des Fablabs
2017–18 en France

Auteurs

Conseil Scientifique du Réseau Français des Fablabs (CS-RFFLabs)

Camille Bosqué, Enseignante-chercheuse · Université Paris 1

Constance Garnier, Doctorante · Télécom ParisTech, Institut Polytechnique de Paris

Matei Gheorghiu, Enseignant-chercheur · Université de Caen, Orythie

Sommaire

Introduction	3
1 Contexte et problématique	8
2 Méthode	17
3 Objectifs	19
4 Présentation des résultats	20
Développement	23
1 Historique et parcours	24
1.1 Lancement	24
1.2 Difficultés et leviers	26
2 Animation	31
2.1 La vie du lieu	33
2.2 Activités	35
2.3 Lieu	36
2.4 Équipement	38
2.5 Publics	40
3 Administration et gouvernance	42
3.1 Ressources humaines	43
3.2 Finances	49
3.3 Formes juridiques	57
3.4 Gouvernance	59
4 Réseaux	64
4.1 Les Fablabs français et le réseau international	64
4.2 Le RFFlabs – des attentes multiples (des réponses à co-construire)	65
Conclusion	71
Références	78

intro



intro 1 duction



En moins de 20 ans, le « phénomène Fablab » a connu une expansion considérable, tant du point de vue géographique – il en existe désormais sur tous les continents et dans presque tous les pays – que du point de vue numérique – on en dénombre plus de 1300 dans le monde en 2018. La France n'est pas en reste, puisqu'en moins de 10 ans, depuis la fondation du premier Fablab à Toulouse, on signale à l'heure où ce texte est publié la présence de plus de 150¹ Fablabs sur le territoire. À côté des lieux qui revendiquent formellement cette appellation, on trouve des hackerspaces, makerspaces, « Fablabs » internes aux entreprises, living labs et autres tiers-lieux qui témoignent de l'ampleur du phénomène et de son dynamisme.

Mais de quel phénomène parle-t-on ? Y a-t-il des points communs entre tous ces lieux émergents qui nous permettraient de les considérer comme partie d'un même mouvement ? Et quelles sont les spécificités qui rendent possible leur distinction et leur classification ?

À l'échelle internationale, l'étude des Fablabs a fait l'objet de contributions nombreuses et hétéroclites en matière de formats, de champs disciplinaires ainsi que de méthodes. Des premières contributions endogènes ont permis de décrire ce phénomène émergent (N. Gershenfeld 2012; N. A. Gershenfeld 2005; Mikhak et al., s. d.; P. Troxler et Schweikert 2010; Peter Troxler 2010; Peter Troxler et Wolf, s. d.). La connaissance des Fablabs a depuis été enrichie par des articles adoptant une approche descriptive de cas emblématiques (de Boer 2015; Kohtala et Bosqué 2014), des ouvrages consacrés au déploiement de ce réseau (N. Gershenfeld, Gershenfeld, et Cutcher-Gershenfeld 2017; Menichinelli 2015; Walter-Herrmann et Büching 2014; Cindy Kohtala et Sampsa Hyysalo 2015). Plusieurs travaux sont consacrés à des aspects spécifiques des Fablabs, étudiés seuls ou comme composante des ateliers de fabrication ouverts, tels que la documentation et la gestion de la connaissance (Peter Troxler et Zijp, s. d.; Capdevila 2013; Rosa et al. s. d.; van Holm 2014; Willett s. d.) leur rôle dans le développement et renouvellement de l'entrepreneuriat (Fonrouge 2018; Guerra et de Gómez 2016; Mortara et Parisot 2016a, 2016 b), leurs impacts et enjeux en tant qu'espaces éducationnels (Sheridan et al. 2014), leur ancrage territorial et ses effets (Suire 2018; Ferchaud 2018). Enfin, plusieurs travaux ont déployé des méthodes comparatives centrées sur les Fablabs dans différents contextes géographiques et économiques (Santos, Murmura, et Bravi 2018) ou qui cherchent plus largement à qualifier et mieux comprendre les nouveaux espaces de fabrication ouverts (Capdevila 2013; Schmidt et Brinks 2017).

En France, quelques travaux – recherches universitaires et rapports officiels – se sont penchés sur la question et tentent d'apporter des éléments de réponse. Etant donnée la nouveauté de l'objet, ces travaux sont peu nombreux et leurs conclusions nécessairement tempérées. Parmi les premières publications en français, on peut citer le travail

1 Ce chiffre est corroboré par les différentes cartes disponibles dont certaines sont réunies sur cette page web : <http://www.fablab.fr/les-fablabs/carte-des-fablabs/>

fondateur entrepris par des pionniers du mouvement² qui ont cherché à en dessiner les contours depuis l'intérieur du mouvement. À ce travail répond un rapport de la Fing³ réalisé en 2013 lors de l'appel à manifestation d'intérêt de la DGE pour financer la création de Fablabs, puis des réactions à ce rapport et aux choix politiques qui s'y sont référés. On peut signaler ici les travaux d'une équipe de chercheurs du Cnam investie de bonne heure dans l'analyse et l'accompagnement de ce mouvement émergent⁴, ceux d'un collectif de chercheurs transdisciplinaire intéressé par « les espaces collaboratifs »⁵, un ensemble hétérogène de réflexions menées dans différents laboratoires et centrées le plus souvent sur la dimension de gouvernance territoriale de l'innovation⁶, enfin une poignée de thèses soutenues récemment⁷, et un beaucoup plus grand nombre en préparation⁸.

2 Bosqué C., Ricard L., 2015, *Fablabs etc., les nouveaux lieux de fabrication numérique*, Paris, Eyrolles

3 Bottollier-Depois F., Dalle B., Eychenne F. et alii., 2014, *Etat des lieux et typologie des ateliers de fabrication numérique*, Rapport final pour la DGE, Fing.

4 Berrebi-Hoffmann I., Bureau M.-C., Lallemand M., 2018, *Makers, Enquête sur les laboratoires du changement social*, Seuil, Paris, Coll. « Sciences humaines », 352 p. Lallemand M., 2015, *L'âge du faire*, Seuil, Paris, 448 p.

5 RGCS, 2016, *Coworkers, Makers, hackers in the city: reinventing policies, corporate strategies and citizenship?* (Rapport) décembre 2016

6 Suire R., « La performance des lieux de cocréation de connaissances. Le cas des FabLabs », *Réseaux*, 2016/2 (n° 196), p. 81-109; Dalla Pria Y. et Vicente J., 2006, « Processus mimétiques et identité collective: gloire et déclin du Silicon Sentier », *Revue française de sociologie*, vol. 47, n. 2, p. 293-317

7 Bosqué C., 2016, *La fabrication numérique personnelle, pratiques et discours d'un design diffus: enquête au cœur des Fablabs, hackerspaces et makerspaces de 2012 à 2015*, thèse en Esthétique et Design, Rennes 2; Broca S.: *L'utopie du logiciel libre: la construction de projets de transformation sociale en lien avec le mouvement du « free software »*, thèse de sociologie sous la direction de Philippe Breton soutenue à Paris 1 en 2012; Burret A., 2017, *Etude de la configuration en tiers lieu, étude de la repolitisation par le service*, thèse de sociologie soutenue à Lyon 2; Ferchaud F., 2018, *Fabriques numériques, action publique et territoire: en quête des living labs, fablabs et hackerspaces (France, Belgique)*, thèse de doctorat en Géographie, Rennes 2; Gheorghiu M., *Les réseaux de TPE innovantes, des laboratoires de socialisation politique: transformation numérique, apprentissage collectif et émergence de normes*, thèse de sociologie soutenue le 19 décembre 2018 à Paris Dauphine, sous la direction de Philippe Chaniel; Gruson-Daniel C., 2018, *Numérique & recompositions des régimes de savoirs: l'« open » en sciences*, thèse de doctorat en Info-comm. sous la direction de Yann Moulier-Boutang et Florence Piron, soutenance à Paris le 15 novembre 2018 (cf. biblio en fin de texte pour plus de détails)

8 Garnier C. *Les fablabs, une nouvelle configuration organisationnelle: une analyse à partir des modes de gouvernance*, projet de thèse en gestion sous la direction de Valérie Fernandez et Gilles Puel à Télécom ParisTech, Université Paris Saclay depuis septembre 2016. (...) cf. bibliographie jointe pour plus de détails

Cette situation témoigne des efforts du monde académique pour rattraper son retard et construire les outils d'analyse et de production d'une représentation légitime de cet objet. Enfin, à l'automne 2018, une fondation privée a publié un Rapport «Coworking»⁹ en réponse à une commande du Secrétariat d'État à la Cohésion des territoires, recensant pêle-mêle les différentes initiatives parentes, et énonçant un certain nombre de propositions pour définir les interactions entre ces phénomènes émergents et l'administration. À tous ces travaux s'ajoute une considérable documentation produite par les acteurs eux-mêmes, rendue disponible sur de nombreux sites et en divers formats¹⁰. Nous y reviendrons, la question de la documentation, de son format, de ses supports et de la légitimité des producteurs est une question fondamentale pour les animateurs de ces espaces, dès l'origine du mouvement.

Les différents travaux consacrés à la question s'accordent pour reconnaître l'ampleur du phénomène, sa soudaineté, et son indéniable importance sociale. Les chercheurs s'accordent sur la difficulté d'élaborer une typologie fine des différentes initiatives en raison de leur forte hétérogénéité et du caractère encore peu stabilisé de l'écosystème qu'elles constituent¹¹. La documentation produite par les acteurs de terrain rend compte de cette hétérogénéité en exposant les parfois tumultueux débats qui agitent les animateurs de ces espaces et peuvent aussi caractériser une partie de leurs interactions avec des partenaires extérieurs.

Afin d'apporter une pierre à la construction d'une représentation partagée de ce phénomène et à la compréhension de ses déterminants, le *Conseil Scientifique du Réseau Français des Fablabs (CS et RFFLabs)* a entrepris de mener une enquête visant à produire un panorama des Fablabs sur notre territoire entre 2017 et 2018. Cette dernière année est particulière pour l'écosystème local, puisque la France a accueilli en juillet 2018 la conférence internationale des Fablabs. Cet événement, co-organisé par le RFFLabs, a pris ici une forme inédite avec sa dimension « distribuée ».

Plutôt que de rassembler tous les événements et toutes les thématiques dans un seul Fablab, les organisateurs ont souhaité proposer un parcours constitué de trois étapes. L'événement commençait par le *FabCity Summit*, sommet international associant institutions publiques et privées et organisé à l'Hôtel de ville ainsi qu'à la Cité des sciences et de l'Industrie à Paris. Après ces trois jours de conférences les participants étaient invités à se rendre dans différents Fablabs membres du réseau, répartis sur tout le territoire (à Auray, à Bataville, au Puy en Velay, à Albi et à Perpignan), pour participer à des événements, ateliers et conférences consacrés à une thématique particulière (écologie, agriculture et

9 Levy-Waitz P. (dir.), Dupond E. et Seillier R., 2018, « Mission Coworking. Faire ensemble pour mieux vivre ensemble », Rapport remis au secrétaire d'État à la cohésion des territoires, *Fondation Travailler autrement*.

10 Pour une vision d'ensemble, on peut commencer par visiter quelques sites dont : <http://tiers-lieux.org/>

11 Lhoste É. et Barbier M., 2016, « éFabLabs. L'institutionnalisation de Tiers-Lieux du soft hacking », *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol.10, n. 1, p. 43-69.

alimentation, éducation, recherche et mobilité). Enfin, à l’issue du week-end, des convois étaient organisés pour permettre aux makers du monde entier de rejoindre le Fab14 à Toulouse. La mobilisation de nombreux réseaux locaux nécessaire à la réussite de cet événement a renforcé les liens entre Fablabs et a montré leur capacité de coordination pour assurer une logistique de cette ampleur.

Riche de cette expérience, le RFFLabs souhaite présenter ici les résultats de cette enquête, constitués de données chiffrées analysées à l’aune d’un certain nombre de perspectives historiques, sociologiques, économiques. Dans un premier temps, nous proposerons dans cette introduction d’exposer les enjeux d’une question qui nous a semblé la plus pertinente au moment où nous avons construit notre dispositif d’enquête: comment peut-on rendre compte de l’apparition aussi soudaine, de l’apparente cohérence du mouvement, et de la difficulté d’établir une typologie? Une fois ces hypothèses énoncées, nous exposerons la méthode d’enquête, son objectif et les perspectives théoriques et pratiques qui peuvent en être déduites.



1 Contexte et problématique

Lorsqu'on cherche à circonscrire un ensemble de phénomènes aussi nouveau, hétérogène et complexe, on s'attend à découvrir des causes multiples et moult configurations originales. Plus encore, si les appellations de ces phénomènes ne font pas l'objet de contrôles comme une marque propriétaire, il est risqué de prendre les noms pour des choses et se fier aux appellations des acteurs de terrain pour tracer les limites des familles et espèces. On prend ainsi le risque de confondre pétitions de principe et catégories d'analyse. A cette difficulté s'ajoutent les tentatives de différents acteurs pour établir un territoire, des barrières à l'entrée et le contrôle du domaine ainsi établi, que ce soit pour des raisons mercantiles ou idéologiques. Ainsi, de nombreuses controverses portent sur ce qui peut ou doit être considéré comme un Fablab et pour quelles raisons. Pour notre part, nous n'avons pas souhaité a priori établir des frontières et des définitions et avons ouvert la possibilité de répondre à ce questionnaire à tout collectif engagé dans la gestion d'**un espace ouvert au public, équipé de machines et participant de près ou de loin à l'animation du réseau**. Nous avons considéré en effet, et nous y reviendrons, que le mouvement était trop récent, les structures peu stabilisées, pour qu'il soit possible avec aussi peu de recul et de données, de caractériser genres et espèces. Nous pensons que l'empressement de construire une typologie basée sur une connaissance superficielle de la question expose au risque de cristalliser la situation plutôt qu'il ne permet d'offrir une représentation robuste du réel.

Pour essayer d'y voir plus clair, partons des faits: il existe en 2018 en France au bas mot 150 structures revendiquant le titre de Fablab, soit plus de 10% de tous les Fablabs ouverts dans le monde¹². Rapporté à la population, ce chiffre place la France, avec l'Italie, loin en tête des pays les plus investis dans cette dynamique. A cette profusion s'ajoutent d'autres formes (hackerspaces, makerspaces, et quelques marques apparentées¹³) qui revendiquent participer à ce qu'on nomme à tort ou à raison « le mouvement maker », situation qui entretient le flou sur la nature, l'objectif et le fonctionnement de ces initiatives. Nous partons de l'hypothèse que cette émergence soudaine est rendue possible par l'existence souterraine de réseaux de solidarité qui en constituent le soubassement social, et que l'éclosion des makerspaces est produite par la rencontre de ces réseaux avec une source extérieure stimulant leur floraison.

Comment expliquer cette configuration? Rendons d'abord à César ce qui lui appartient: la cause externe ou plutôt sa représentation la plus évidente est le travail de promotion – d'évangélisme pourrait-on dire – d'une équipe de chercheurs du MIT, plus particulièrement du Media

¹² En août 2018, 1300 structures étaient recensées sur le site <https://www.fablabs.io/labs>

¹³ Make ICI, L'usine IO, Zbis, Techshop ...

Lab¹⁴, à partir du début des années 2000 est en grande partie responsable de la diffusion de la « marque » Fablab. L’initiative de ces pionniers répondait à un appel à projets de la NSF¹⁵ encourageant à imaginer la manière dont les nouvelles technologies pouvaient résoudre différents problèmes et en particulier les problèmes critiques des pays en voie de développement et des communautés isolées¹⁶. Le « Negroponte’s switch », baptisé du nom d’un directeur du Media Lab, Nicholas Negroponte, prédisait dès les années 1980 qu’à l’avenir, la technologie permettrait de faire passer par la voie des ondes (et non plus par le biais de câbles) des échanges d’informations, rendant ainsi la télévision interactive. Cette situation ouvrait de nombreuses opportunités de partage d’expériences mais pour que celles-ci se réalisent, il fallait construire, en plus du réseau matériel, une communauté d’usagers partageant un ensemble de codes communs.

Le phénomène Fablab est parti de cette volonté de créer une boîte à outils numériques universelle qui soit à la fois un outil organisationnel et une méthode de construction de communautés mutualisant compétences, savoirs et techniques. Etant donnée l’ambition du projet – une boîte à outils techniques et un outil organisationnel universels, adaptables dans le monde entier – ses concepteurs ont eu la sagesse de ne pas imposer un formalisme excessif aux prétendants, garantissant ainsi un niveau minimal de standardisation nécessaire à la création d’une communauté dont on ne pouvait imaginer *a priori* les contours. Pour devenir officiellement un Fablab – soit pour apparaître sur la liste Fablab.io – il faut déclarer respecter la Charte des Fablabs du MIT¹⁷, formuler une demande sur la plateforme¹⁸ et obtenir la validation de trois Fablabs internationaux. Cette forme d’intégration par cooptation est apparue après plusieurs évolutions des modalités de validation. Pendant plusieurs années, ce mécanisme était géré par des relations interpersonnelles avant qu’un mode d’auto-évaluation soit mis en place puis lui-même amendé pour mettre en place (et adapter à la marge) l’actuel mode d’inscription. La robustesse des outils, la souplesse de l’organisation et le prestige du MIT ont été les conditions de diffusion de ce modèle.

Mais si ces facteurs expliquent en partie le succès de la formule, ils ne permettent pas de rendre compte des variations importantes observées selon les pays, du point de vue du nombre comme de celui du rythme de leur développement. Par ailleurs, l’absence d’encadrement réglementaire strict laisse soupçonner l’existence d’une diversité d’aménagements locaux et questionne la structure organisationnelle du réseau, voire sa réalité au quotidien. Pour rendre compte de ces variations, il peut être intéressant de comprendre les particularités locales qui peuvent n’entretenir que des relations indirectes avec l’intention initiale.

14 Mikhak B., Gershenfeld N. & alii., 2002, « Fablab: an alternate model of ICT for development », <http://gig.media.mit.edu/GIGCD/latest/docs/fablab-dyd02.pdf>.

15 National Science Fondation

16 Labrune J.-B., 2017, « A brief history of fablabs », Medium, <https://medium.com/@jeanbaptiste/a-brief-history-of-fablabs-bfe67fdb68e>

17 <http://www.fab.cba.mit.edu>

18 <http://www.fabfoundation.org>

Le cas de la France est à cet égard symptomatique: comment expliquer l'émergence massive de ce type d'espaces? Quels services peuvent apporter les Fablabs dans un pays déjà bien doté en infrastructures, en institutions de formation technique et de manière plus générale en diverses offres de services de natures et de niveaux très divers?

Deux grandes familles d'hypothèses tentent de saisir les raisons du succès du modèle Fablab dans l'Hexagone, dont le développement est bien plus dense et plus rapide qu'aux Etats-Unis par exemple. La première postule l'existence d'un « esprit » maker qui prendrait source dans une vision libertaire de la société, qui aurait existé à l'état latent avant d'être fécondé par la révolution numérique, pour donner naissance à une toute nouvelle manière de concevoir le travail, l'organisation de la production et de la consommation, incarnée dans les makerspaces¹⁹.

Cette hypothèse, reprenant partiellement des représentations mythiques véhiculées par des figures tutélaires des hackerspaces californiens²⁰, présente des aspects séduisants tant pour certains acteurs du supposé « mouvement maker » que pour le public cible des universitaires: elle permet aux uns de s'abriter derrière la protection d'un *esprit* commun académiquement validé et de faire front en apparence, gommant les divisions internes; elle fournit aux autres des concepts peu coûteux à manier mais difficilement réfutables, ce qui ne permet pas de rendre compte de l'intensité des débats qui traversent le mouvement, en particulier sur la terminologie et la définition de la nature, du périmètre et des normes des espaces et pratiques en question. S'il est tout de même possible d'établir une filiation « analogique » entre le mouvement *Arts and Crafts* et le mouvement maker, cette manière de réduire l'émergence des Fablabs à la seule action d'un esprit ne permet d'expliquer ni leur rythme d'émergence ni leur manière particulière de se coordonner dans la diversité.

L'autre famille d'hypothèses fait reposer l'explication sur des facteurs techno-sociaux et générationnels: la France est un pays réputé pour ses infrastructures et traversé par des réseaux professionnels denses et organisés. Les tiers-lieux seraient produits par la rencontre de cette densité socio-technique et de l'émergence d'une génération (les « *digital natives* ») aspirant à de nouvelles manières d'organiser la société, issues de l'économie collaborative²¹. Cette seconde perspective met en lumière le fait que l'émergence des Fablabs s'inscrit toujours dans un écosystème particulier en réponse à des problèmes locaux. Ce faisant, elle associe les Fablabs (et plus généralement les tiers-lieux) à la famille des nouvelles structures ayant pour mission de faciliter l'innovation et de diffuser les usages du numérique, les considérant eux-mêmes comme des innovations organisationnelles incrémentales (une version plus ou moins efficace que d'autres incubateurs ou pépinières).

Si les Fablabs et autres makerspaces émergent certes comme formes d'organisation innovantes produites par la diffusion de nouvelles

¹⁹ Lallement M., op. cit.

²⁰ Mitch Altman, <https://www.youtube.com/user/TEDxTalks>

²¹ Rifkin J., 2014, *La société du coût marginal 0*, Les liens qui libèrent, Paris, 510 p

technologies, au même titre que les incubateurs, les espaces de coworking, les pôles de compétitivité, etc., la question du classement de ces différents espaces est une question conceptuelle et stratégique fondamentale, qui ne peut pas être résolue selon nous par une simple référence à l'origine, réelle ou rêvée, de leur apparition. Elle peut encore moins l'être par le rattachement de telle ou telle expérience à une catégorie d'espaces préexistante. En effet, si on admet que l'innovation (et l'innovation organisationnelle en particulier) consiste en une transformation radicale des principes et des instruments de mesure, il n'est logiquement pas possible de « mesurer » les effets de l'innovation avec les critères et catégories établies préalablement. Dans ce sens, les « valeurs partagées » ne sont pas des causes mais des conséquences de l'action collective²².

La technique, comme nous le rappellent de nombreux travaux²³, n'est pas une entité autonome. Elle est indissociable de l'organisation humaine qui la porte. La liste des tâches autorisées par un mode d'emploi et couvertes par les assurances ne résume pas toutes les fonctions et tous les effets d'un outil. Et il arrive qu'un même outil serve des objectifs très différents, parfois imprévus par leur concepteur, selon les situations où il est mobilisé. Dans le cas d'un outil organisationnel comme l'est le Fablab, en raison même de sa structure « souple », il est raisonnable de penser – et ce fut une de nos hypothèses de départ – que la promotion de la marque a servi de révélateur à de nombreux collectifs qui existaient auparavant, mais qui, en raison de spécificités locales, n'apparaissaient pas sur les écrans en tant que tels. Le prestige du MIT, le travail de promotion de la FabFoundation, et leur mode d'organisation ont permis à de nombreuses initiatives œuvrant déjà sur ces thèmes, avec des outils similaires, et poursuivant des objectifs variés, adaptés aux situations locales, d'apparaître et de se valoriser aux yeux de leurs interlocuteurs institutionnels.

Nous souhaiterions donc proposer ici une troisième hypothèse explicative qui, sans abandonner les vertus des deux précédentes, permet de les approfondir. Avant que de chercher à saisir dans leur naissance l'influence d'un esprit universel, ou de mesurer leur rentabilité, nous voudrions essayer d'en caractériser la singularité pour tenter de comprendre comment ils peuvent transformer nos conceptions de ce qui fait « valeur ». Rappelons la situation en question : malgré l'abondance de dispositifs publics et privés d'accompagnement de l'innovation (incubateurs, pôles de compétitivité, agences de l'innovation, services dédiés à différents niveaux de gouvernance – national, régional, départemental, bureaux d'études, experts à plumes et autres foires à l'innovation) on voit émerger des initiatives qui revendiquent l'appartenance au mouvement « maker ». Elles sont soit initialement adossées à des institutions publiques, soit le fait d'initiatives individuelles qui parviennent (condition

²² Reynaud J.-D., Richebé N., « Règles, conventions et valeurs. Plaidoyer pour la normativité ordinaire », *Revue française de sociologie*, 2007/1 (Vol. 48), pp. 3-36.

²³ Pestre D. (dir.), 2015, *Histoire des sciences et des savoirs*, T. 3 « Le siècle des techniciens », Seuil, Paris.

sine qua non de leur inscription dans le temps) à faire alliance avec des acteurs institutionnels ou privés, locaux ou nationaux, soit enfin le fait d'initiatives privées indépendantes qui ne souhaitent pas forcément apparaître au grand jour.

Leur vitalité et leur capacité à répondre à des besoins locaux complétant les dispositifs institutionnels renvoient à une situation historique et organisationnelle identifiée de longue date sur notre territoire: le centralisme administratif et économique. Cette situation donne lieu, dans le contexte actuel, à une configuration qualifiée de « polyarchie »²⁴. Celle-ci implique une structure relationnelle complexe entre différents niveaux et périmètres de gouvernance. Les institutions établies partagent le réel en différents territoires correspondant à leurs missions. Le niveau national (l'action économique, l'action sociale, l'action culturelle, la santé, la défense...) est doublé du fameux « millefeuille territorial ». Le réel, en retour, se « venge » en confrontant cette division théorique aux effets de l'interdépendance entre secteurs et niveaux. En réponse, les représentants des institutions sont pris dans une contradiction structurelle: ils doivent négocier avec leurs pairs tout en essayant d'assurer la survie et l'autonomie de leur institution.

Dans ce cadre, la plupart des décisions collectives sont peu lisibles pour les administrés et ne parviennent que rarement, sans une intervention extérieure, à répondre à leurs attentes, ce qui sape la légitimité des différents dépositaires de l'autorité. On peut se reporter par exemple aux conditions de mise en œuvre de la simplification administrative par la numérisation qui n'a pas forcément pris en compte ni « l'analphabétisme numérique » d'une bonne partie de la population, et en particulier de la partie la plus fragile, ni les conditions techniques de fonctionnement comme nous l'a enseigné l'expérience douloureuse et coûteuse de la numérisation du mode de rémunération des fonctionnaires du Ministère de la défense nationale et des forces armées²⁵. Une famille de solutions a été mise en œuvre ces deux dernières décennies pour répondre à cette problématique, regroupée sous l'appellation *new public management*. Elles visent à contourner la rigidité administrative en faisant intervenir des consultants extérieurs et des outils d'évaluation de la performance qui déterminent les budgets alloués.

Nombre d'études démontrent désormais les effets pervers de ces techniques de gouvernance: les agents sont submergés de tâches de reporting qui diminuent leur capacité d'action concrète²⁶. Dans cette situation isolée, ils peuvent être tentés de faire correspondre le réel aux exigences des évaluateurs pour sanctuariser leur budget. Du fait de la perméabilité entre la haute fonction publique et le haut management des grandes entreprises françaises, cette situation est analogue à de

24 Bourmaud D., « Les V^{es} Républiques monarchie, dyarchie, polyarchie. Variations autour du pouvoir sous la V^e République », *Pouvoirs*, 2001/4 (n° 99), pp. 7-17

25 Guibert N., 2017, « Paie des militaires: les ratés du logiciel Louvois pèseront jusqu'en 2021 », *Quotidien le Monde*, édition du 2 février 2017.

26 Dujarier M.-A., 2016, *Le management désincarné*, La Découverte, Paris; Graeber D., 2015, *Bureaucratie*, Les liens qui libèrent, Paris et 2018 *Bullshit Jobs: a theory*, Simon & Schuster.

nombreux égards dans l'univers du « privé ». En matière d'innovation, cette configuration donne lieu à une situation des plus surprenantes : à la différence de ce qui se produit outre-Atlantique, ce sont moins des géants du numérique que cette situation fait émerger, mais plutôt une multitude d'experts et de cadres intermédiaires en apparence indépendants qui luttent pour se placer dans une position de conseiller du prince.

Or théoriquement, le processus d'innovation est pourtant une transformation des structures organisationnelles rendue possible voire nécessaire par l'émergence d'une nouvelle technologie²⁷. Si l'on en croit Schumpeter, l'innovation est un processus à risque : elle est souvent l'œuvre d'aventuriers qui fonctionnent initialement sur un régime de dépenses et de don, qui certes ne perd pas de vue un objectif final d'équilibre voire de profit, mais qui envisage aussi bien l'échec comme possibilité. Pour créer un collectif innovant, qui s'y est frotté le sait, il ne faut pas rechigner à l'investissement. Les manuels de management insistent sur cet amour du risque et sur le sacrifice de soi qu'il implique. Cependant, la manière dont la production d'innovation est encadrée en France conduit les organisations existantes à aspirer les initiatives émergentes, potentiellement menaçantes, par le biais de dispositifs comme les concours et autres foires à l'innovation. Plutôt que de donner lieu à l'émergence de nouveaux acteurs économiques autonomes, les innovateurs sont souvent « assimilés » et récompensés par un poste dans une structure de management, de conseil, de pilotage et/ou de traduction²⁸. Ce phénomène que J.-D. Reynaud a qualifié de « pleistocratie »²⁹ a déjà été clairement dépeint par les chercheurs : l'accumulation des acteurs intermédiaires entraîne une situation de « congestion des pouvoirs » caractérisée par une incapacité d'action : trop de facteurs, trop d'intérêts de catégories différentes entrent en ligne de compte et il est difficile de construire, en partant du sommet, une norme qui satisfasse tout le monde. Les décisions collectives deviennent des compromis qui peinent à produire du sens, et dans les pires des cas, multiplient les dysfonctionnements. Les prétendants à l'autorité se multiplient et divisent en même temps leur légitimité et leur efficacité – la division ne permet pas ici de mieux régner, bien au contraire.

C'est dans ce contexte qu'apparaissent des initiatives portées par des acteurs dont l'ambition est souvent aimantée par la volonté de prendre en charge des problématiques à l'échelle locale. Les fondateurs de Fablabs, le plus souvent (nous y reviendrons) n'ont pas pour objectif principal de créer un nouveau Google ou de concevoir un modèle d'organisation « scalable » pour attaquer des marchés internationaux (même si, nous y reviendrons également, le contexte peut donner lieu à la naissance de tels projets). Leur ambition initiale répond plutôt à la perception de manques dans leur réalité quotidienne, qu'elle soit sociale,

²⁷ Schumpeter, J. A., 1911, *Economic doctrine and method: an historical sketch*. Whitefish Montana

²⁸ Gheorghiu M., 2018, op. cit.

²⁹ Reynaud J.-D., 1989, *Les règles du jeu, l'action collective et la régulation sociale*, Armand Colin, Paris

professionnelle ou résidentielle: doter une association de bricoleurs d'un atelier partagé, pallier le faible équipement d'un établissement d'enseignement secondaire, proposer une offre de formation inexistante à proximité, offrir aux personnes éloignées des centres de décision l'opportunité de se familiariser avec les outils numériques, et ainsi de suite. Les situations locales étant d'une extrême diversité, les premières vagues de Fablabs fondés sur le territoire ont donné lieu à des types d'organisation extrêmement variées. Cette situation a mis les chercheurs à rude épreuve: comment les catégoriser? Plusieurs tentatives de typologies ont été élaborées: FabLabs activistes vs Fablabs start-upers, Fablabs associatifs vs Fablabs universitaires ou privés, Fablabs ruraux vs Fablabs urbains, et aucune ne semble résoudre définitivement le problème de la classification. Peut-être n'est-il pas nécessaire de résoudre immédiatement ce problème, mais de s'intéresser non pas à chaque entité prise comme le membre d'un groupe (ou d'une catégorie), mais à la construction du réseau comme établissement de relations au long cours (donc relations normées, codifiées ou en voie de codification) entre participants à ce réseau.

En effet, au-delà de la diversité des situations des Fablabs, il importe de souligner ici les conditions de possibilité de leur organisation en réseau. En premier lieu se trouve l'exigence – inscrite dans la Charte du MIT – de l'ouverture au public et de la documentation partagée en open source. En second lieu, l'aspiration partagée par les personnes qui animent et fréquentent ces lieux est de construire un terrain commun, un espace où les différentes sensibilités et intérêts, habitudes ou objectifs qui peuvent caractériser un territoire peuvent s'articuler, s'amender, s'approprier. Avant d'être un lieu où l'on fabrique «tout et n'importe quoi», le Fablab est un lieu où l'on fabrique du commun, du savoir-vivre ensemble, où l'on favorise l'apprentissage de compétences politiques au sens premier, c'est-à-dire de compétences sociales favorisant la solidarité, l'adaptation, l'intégration.

De par leur structure initiale, exigeant documentation des projets et partage des savoirs, ces outils organisationnels que sont les Fablabs imposent à leurs usagers d'être inclusifs et coopératifs. L'histoire du développement des Fablabs en France a renforcé cette tendance: en effet, comme nous le verrons plus bas (cf. «Historique»), les précédentes phases de développement du réseau ont donné lieu à une polarisation parfois conflictuelle entre ses participants. Initialement, puisqu'ils étaient assimilés par certains acteurs publics et privés à des sortes d'incubateurs, des outils de gouvernance similaires leur ont été appliqués. L'effet de ces outils (les concours aboutissant au phénomène du «winner takes all») a été de favoriser le succès d'un petit nombre d'entreprises aspirant à valoriser leurs expertises individuelles plutôt que de faire réseau. Le modèle a ainsi conduit dans un premier temps à encourager une vision franchisée de ces outils organisationnels et d'envisager leur *diffusion* comme celle d'une marque.

Si certaines de ces entreprises ont connu un relatif succès³⁰, elles n'ont pas pu fédérer l'ensemble des acteurs et des compétences ni toujours convaincre de la rentabilité de leur modèle d'affaires. Autrement dit, elles n'ont pas épuisé les usages collectifs que l'on pouvait faire de ce concept. Plus encore, pour se développer de manière rapide et efficace et démontrer leur valeur conformément aux instruments d'évaluation qui leur ont été imposés, les porteurs de ces projets ont pu être amenés à sélectionner les situations les plus favorables, ce qui a « naturellement » laissé des places vacantes pour l'émergence d'autres lieux et d'autres agencements. En effet, si certains espaces sur le territoire constituent des conditions favorables au développement de tiers-lieux, en raison de leur densité d'activités pouvant être articulées dans ce type de structures³¹, les Fablabs ne se réduisent pas à une nouvelle marque d'incubateurs pour jeunes urbains éduqués habitant des quartiers en voie de gentrification. Si on se réfère à l'orientation donnée par la Charte internationale des Fablabs, ces lieux ont vocation à mailler de manière aussi inclusive que possible l'ensemble d'un territoire et constituent les mailons d'une configuration inédite de gouvernance sociotechnique³².

Les porteurs de ces structures non affiliées à des marques ont dû s'adapter afin d'installer et poursuivre leurs activités avec un minimum de ressources, ce qui a favorisé l'émergence de dispositions à la solidarité. Ce faisant, ils ont cherché à faire alliance avec de nombreux collectifs établis, investis dans des activités voisines, adoptant des méthodes proches et ouverts au dialogue. Ainsi, ils ont renforcé les liens de solidarité des réseaux préexistants en associant différents acteurs institutionnels à leur démarche, comme nous l'évoquerons plus bas au chapitre « Réseau ».

Par cette nécessité de faire front en situation de ressources limitées, les usagers/animateurs des Fablabs ont été acculturés aux exigences et à la complexité de l'action politique. En tant que lieux autogérés, une bonne partie de leur travail d'animation et de gestion consiste à construire des arbitrages communément acceptés, et ce faisant, à leur conférer une forme de légitimité. Les collectivités locales³³ qui se sont de bonne heure intéressées à ces lieux ne s'y sont pas trompées : en s'associant à ce phénomène émergent, ils participent à la construction d'une nouvelle manière de vivre ensemble, se mettent en capacité d'entendre des échos de leurs administrés et de s'engager à leurs côtés afin

30 On pense notamment aux réseaux ZBis ou MakeIci, mais aussi à l'initiative Techshop pourtant portée par la société Leroy Merlin, actuellement en dépôt de bilan.

31 On pense aux métropoles où exercent de nombreux nouveaux artisans qui ont besoin de locaux, aux villes universitaires où la population étudiante ou jeune est dense, etc.

32 Burret A., op. cit., FabCity Manual, L'extrait F., op. cit.

33 Une analogie « flotte dans l'air » et revient fréquemment dans les conversations des membres du réseau : les Fablabs seraient aux STEM ce que les bibliothèques sont à la littérature et à la philosophie : des espaces de transmission du savoir et d'apprentissage. Plusieurs initiatives ont d'ailleurs associé Fablabs et bibliothèques en réseau, essayant de reconstituer ainsi les conditions sociales et techniques de production de « l'honnête homme » promu en Europe depuis la Renaissance et figure fondatrice de notre modernité.

de co-construire les représentations des défis et des manières d'y apporter une réponse, dans le respect de la pluralité des logiques en présence.

Après quelques années de polarisation, l'heure semble venue d'une restructuration, articulant de manière aussi équilibrée que possible les marques, les Fablabs développés dans des situations favorables, et les réseaux de Fablabs inclusifs ayant poussé tant bien que mal dans des situations diverses sur tout le territoire. Des initiatives de coordination entre ces différents acteurs sont en cours. À une phase de méfiance réciproque succède une phase de négociation, les uns et les autres sentant la nécessité d'établir des règles communes, un code de la route ou plutôt du réseau. L'écosystème sur le point d'émerger pourrait être à même d'intégrer différentes dimensions et contraintes dans son mode de fonctionnement et son embryon de système de gouvernance. Le réseau des Fablabs semble proposer une manière d'adapter notre société à la transition numérique, en articulant la poursuite d'objectifs individuels et l'intégration des contraintes collectives, tout en adaptant les traditions et les spécificités locales à la dynamique d'un monde globalement connecté.

La construction d'un réseau des Fablabs et plus largement, des tiers-lieux, comme institution de régulation conjointe³⁴ pourrait permettre de résoudre les problèmes liés au phénomène de congestion susmentionné. Ce processus d'institutionnalisation cristallise des règles de coopération et d'évaluation par les pairs des prescriptions en matière d'innovation. À ce titre, dans l'écosystème de l'innovation, les réseaux de Fablabs et plus largement de tiers lieux interviennent – par rapport à la place des Pôles de Compétitivité – à un niveau antérieur ou plus proche de la société civile: si les seconds ont pour fonction de faciliter l'appariement de l'offre d'innovation (les jeunes pousses) et de la demande (les grands comptes), les premiers ont pour objectif de créer les conditions nécessaires sur le terrain pour favoriser dans un sens l'émergence des jeunes pousses et permettre (dans le sens inverse, descendant) l'incorporation et l'appropriation des nouvelles technologies une fois celles-ci « passées à l'échelle ». C'est en partie ce que nous allons essayer de démontrer en exposant les résultats de ce travail de recherche. Avant de présenter l'ordre d'exposition des résultats, évoquons brièvement la méthode de conception et de réalisation de cette enquête.

2

Méthode

L'idée de réaliser une enquête permettant au réseau d'avoir une vue d'ensemble des spécificités et des enjeux des membres du RFFLabs est aussi ancienne que l'association elle-même. Comment a-t-on envisagé de collecter des données? Par quels biais, avec quelles méthodes? Une des pratiques courantes dans le « monde des makers » consiste à faire un « tour des labs », un peu à la manière dont les Compagnons font un tour de France pour rencontrer leurs pairs, apprendre des nouvelles pratiques et se forger une expérience tout en contribuant à animer le réseau. Avant même de commencer cette recherche et tout au long de celle-ci, l'équipe qui l'a supervisée a pu s'appuyer sur les échanges avec différents membres du réseau qui ont effectué ce type de tour pour envisager la manière dont se présentaient les questions, les contraintes et les ressources. Plusieurs initiatives se sont d'ailleurs traduites par la production d'une documentation riche et instructive. Citons les plus significatives, le « *Maker Tour* », le « *Tour des trucs* » et les pérégrinations de l'équipe « *Vulca* »³⁵.

Les membres de l'équipe supervisant la réalisation de l'enquête ont par ailleurs eux aussi participé de bonne heure à la constitution du mouvement et possèdent donc une certaine connaissance de son histoire et de son évolution. Cette expérience s'est traduite par la réalisation de trois thèses, l'une (celle de Camille Bosqué) démarrée en 2012 et soutenue en 2016 à l'Université Rennes 2, la seconde (celle de Matei Gheorghiu) démarrée en 2013 et soutenue en décembre 2018 à Paris Dauphine, la troisième (celle de Constance Garnier) démarrée en 2016 et dont la soutenance est prévue pour l'automne 2019. La mobilisation de cette forme de connaissance nous paraît légitime dans la mesure où elle est adossée à des techniques de distanciation et d'objectivation dont l'efficacité est garantie par leur inscription dans un contexte académique et leur évaluation par des instances en partie indépendantes des membres du réseau.

Ces connaissances hybrides, associant logique « indigène » et pratiques et méthodes universitaires, ont été enrichies par deux sources supplémentaires: d'une part, par les réponses à un questionnaire distribué à tous les membres du réseau, questionnaire associant un versant quantitatif et descriptif et des champs ouverts permettant l'exposition de situations particulières, et d'autre part les apports de tous les membres du réseau qui ont souhaité s'investir dans la construction de

³⁵ <https://www.makertour.fr/>; <https://vulca.eu/>; <https://medium.com/@MakerTour/le-tour-des-trucs-la-m-y-ne-bb2a7cf13730>

ce travail³⁶ par le biais de discussions informelles, d'entretiens approfondis et de communication d'informations particulières lorsque le besoin était identifié. La méthode d'exposition des résultats a été construite en miroir du précédent travail de la Fing susmentionné³⁷ sur les ateliers de fabrication numérique, pour inscrire cette enquête dans la continuité de l'existant et faire mieux ressortir les évolutions, à la fois du terrain, et de la manière de l'aborder et de se le représenter.

Après avoir analysé les résultats de l'enquête et rédigé une première version complète du Livre Blanc, nous avons sollicité en décembre 2018 sept relecteurs parmi les répondants pour commenter, amender et compléter les informations recueillies et les premières conclusions. Ces relecteurs volontaires représentent 10% des répondants. Cette démarche a enrichi notre méthodologie et précisé notre approche, puisque nous avons pu intégrer les remarques de nos relecteurs dans la version finale de notre document. Les personnes qui ont participé à cette ultime étape de la rédaction du Livre Blanc sont des pionniers du réseau français des Fablabs, usagers de longue date ou fondateurs de Fablabs: ils ont assisté, depuis une dizaine d'années, à l'émergence et à la multiplication de ces lieux sur le territoire français.

36 Le questionnaire de 136 questions (dont 109 questions directes et 27 questions corrélées « Si oui ») a été diffusé aux équipes de Fablabs français (membres de RFFLabs en tant que Fablab, membres de RFFLabs en tant que sympathisants, ainsi que des structures non membres mais proches des activités et des membres du RFFLabs). Nous avons reçu 59 questionnaires complets. Nous avons retenu le questionnaire en ligne comme mode de diffusion transmis via les plateformes du RFFLabs ainsi que via des envois directs par courriels.

37 Bottolier-Depois et alii. 2014, op. cit.

3

Objectifs

Le premier objectif de ce travail est de produire, à l'adresse des membres du réseau mais aussi des pouvoirs publics et plus généralement de tous les acteurs individuels ou collectifs intéressés par la question, un panorama des Fablabs présents sur le territoire, et des structures qui s'y apparentent ou revendiquent l'appartenance à cette catégorie, dans leur diversité et leurs singularités. Ce panorama prend en considération des dimensions internes (gestion, animation, ressources, équipement, contraintes et formes d'adaptation), des dimensions contextuelles (relations avec l'environnement institutionnel, social et économique, mais aussi avec le réseau international des Fablabs) et des perspectives de développement.

Le second objectif est d'expérimenter un processus d'administration et d'animation d'enquête hybride, associant compétences universitaires et compétences des acteurs de terrain, qui serait reproductible à intervalles réguliers, avec des ajustements mineurs pour l'adapter à l'évolution de l'état de l'art et des outils d'enquête. Ce processus permettra à la fois de tenir à jour le panorama du réseau, tout en formant par la pratique les futures générations d'animateurs et d'experts sur la question. La reproductibilité, non des résultats, mais de la méthode, a rencontré un certain succès dans la mesure où nous avons été contactés par différents réseaux nationaux de Fablabs émergeant actuellement en Europe afin de la transposer à leurs contextes locaux³⁸. Ce partenariat est l'embryon d'une organisation de coordination à l'échelle européenne des Fablabs, actuellement en cours de constitution.

Le troisième objectif, implicite, est de démontrer la capacité du RFFLabs à produire ce type d'enquête, et d'asseoir ainsi sa légitimité. Les conditions de réalisation de ce travail, la méthode participative employée, l'aspect collaboratif de tout le processus signale la solidarité du réseau, sa capacité à avoir une représentation distanciée de sa composition et de son fonctionnement, tout en s'inscrivant dans une démarche coopérative et ouverte aux influences des institutions existantes et aux travaux pertinents en la matière. Ce pari tenu démontre enfin que l'institutionnalisation d'un réseau intermédiaire d'articulation et de coordination des acteurs de l'innovation et de la transition numérique est la bonne échelle pour diminuer les effets pervers de la mise en concurrence des aspirants innovateurs et des experts en innovation, caractérisée par une dispersion des ressources, leur captation, voire leur détournement par les niveaux les plus élevés de la chaîne de production et par l'abandon des composantes les plus fragiles de la société à leur sort.

38 Le questionnaire et la méthodologie ont été adoptés par l'embryon du réseau espagnol des Fablabs, et va certainement servir de base à l'établissement d'un réseau des Fablabs d'Europe centrale et orientale.

4 Présentation des résultats

Nous allons exposer les résultats généraux de l'enquête par questionnaire, en les regroupant par thématiques: l'historique local (1) et l'animation (2) articulant dimensions interne et externe, puis l'administration (3) et enfin l'inscription dans le réseau international (4). Tout au long de cet exposé, nous allons nous appuyer sur les données quantitatives et sur les retours d'expérience pour mettre en lumière des bonnes pratiques ou au contraire des méthodes à éviter, aussi bien dans la gestion interne du lieu que dans celle des relations avec les institutions extérieures et inversement, dans la manière que peuvent avoir les intervenants extérieurs de formuler leurs attentes ou leurs demandes à l'égard des Fablabs. Nous élaborerons également au fil du récit un certain nombre de préconisations et de perspectives de développement pour les Fablabs en fonction de leur place dans l'écosystème ainsi que pour le réseau au sens large. Nous évoquerons aussi l'horizon de structuration européen en voie de constitution.

dév



European FabLab Festival 2017, Toulouse.



dév 2 elopement



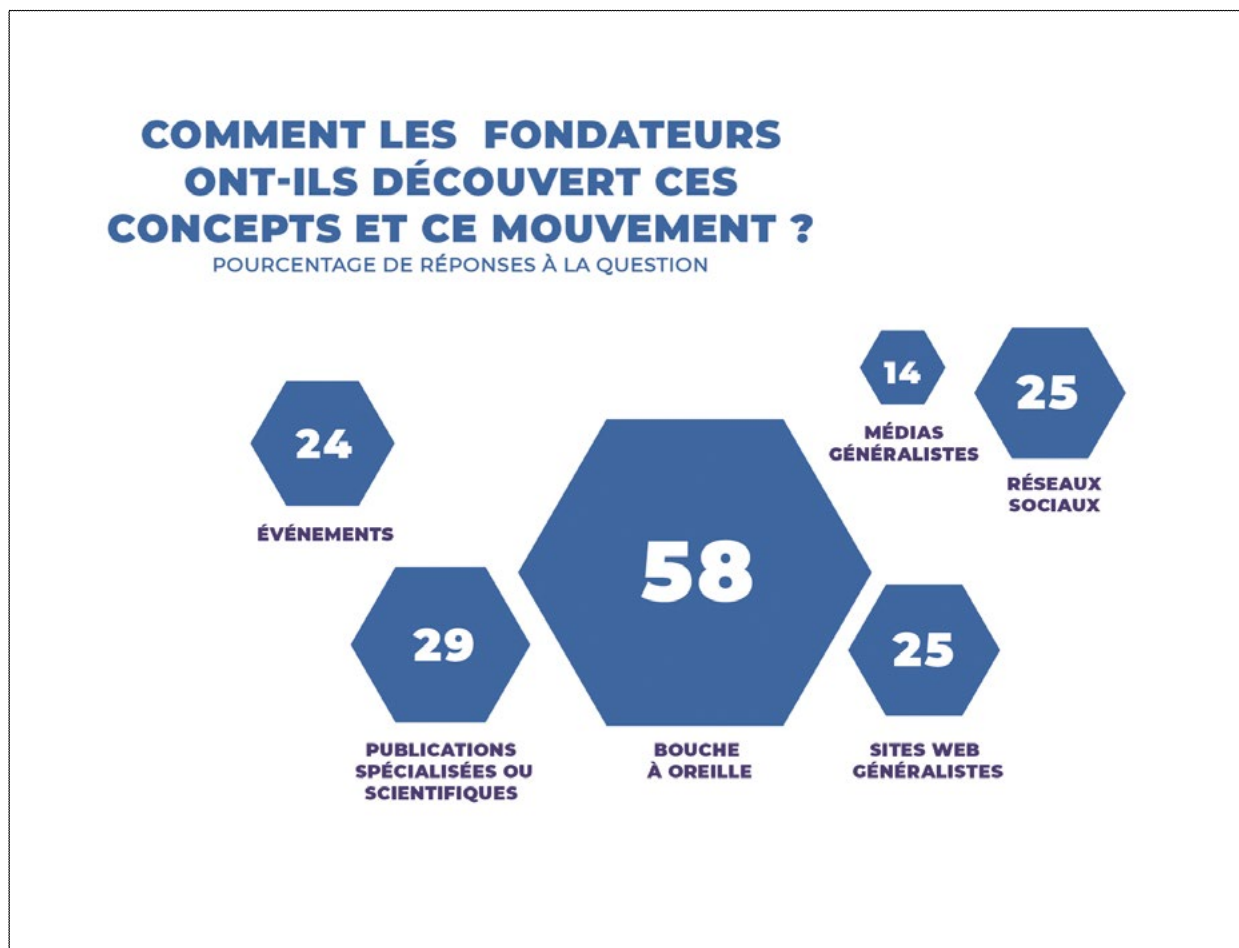
1

Historique et parcours

Comment naît un Fablab ? Dans quelles circonstances ? A l'aide de quels leviers ? Et faisant face à quels obstacles ? Le tour d'horizon que nous proposons ici n'a pas l'ambition de répondre de manière exhaustive à ces questions, encore moins de caractériser le processus d'émergence des Fablabs. Il vise plutôt à souligner deux spécificités caractérisant ces processus : en premier lieu leur hétérogénéité tant du point de vue de l'ordre dans lequel ils se déploient que de celui des ressources mobilisées, et en second lieu leur fort ancrage dans un contexte local, une « dépendance au sentier » (de nombreux Fablabs sont issus de la transformation d'associations préexistantes) et des relations qui tendent à se renforcer avec les institutions avoisinantes.

1.1 LANCEMENT

Avant de se lancer dans l'aventure de la création d'un lieu, comment les personnes qui portent et animent des structures de type Fablab, hackerspace, makerspace, atelier de fabrication ont-elles découvert ces concepts et ce mouvement ?



Pour 58% d'entre elles, le bouche à oreille a été un élément déclencheur pour s'intéresser de plus près à ces types de lieux. Les publications spécialisées ou scientifiques (29%) ont également été un levier pour comprendre ce mouvement, ainsi que les sites web généralistes (24%) et les médias généralistes (14%). Les publications relayées sur les réseaux sociaux (25%) ont elles aussi un rôle important pour faire connaître ces lieux. Pour 25% des personnes interrogées, c'est lors d'un événement (MakerFaire, Open Bidouille Camp ou autre) qu'elles ont pu découvrir et comprendre ce que sont les ateliers de fabrication numérique.

En observant l'ordre dans lequel les étapes essentielles de création des Fablabs sont effectuées (**1. création de la structure juridique, 2. recherche de financements et de partenaires, 3. recherche de locaux, 4. acquisition des machines, 5. constitution d'une équipe, 6. ouverture officielle de la structure, 7. communication autour du projet**), on s'aperçoit que celui-ci n'obéit pas à une logique standard mais découle d'une situation locale spécifique: parfois l'association existait avant de s'appeler « Fablab » et disposait déjà de locaux, de machines et de partenaires, et il a simplement fallu la transformer. Parfois, une institution a souhaité « s'équiper » d'un Fablab et dans ce cas, les locaux et les machines sont « apparues » avant les animateurs et les usagers, parfois, le Fablab est né de la « fusion » entre une équipe de passionnés et une ressource institutionnelle désaffectée qui voyait dans cette alliance une possible régénération.

Regardons de plus près les données issues du questionnaire concernant la date de création de la structure et celle de l'entrée dans les locaux actuellement occupés: sur les 59 répondants, 2 structures ont été créées avant l'an 2000 (soit avant la création officielle du terme « Fablab »), 5 structures ont été créées entre 2001 et 2011, 9 entre 2011 et 2012, 16 entre 2013 et 2014, et 27 entre 2015 et 2017 (soit presque la moitié). Si l'on en juge par les observations recueillies depuis 2018, le nombre de structures nouvellement créées est en augmentation quasi-exponentielle. Parmi toutes ces structures, 17 sont entrées dans leurs locaux au moment de leur création. Pour les autres, 3 structures occupaient déjà leurs locaux avant leur création, et le reste présente un écart le plus souvent compris entre 4 mois et 18 mois entre la création et l'emménagement, avec l'exception notable de quelques structures, peu nombreuses, moins d'une demi-douzaine et parmi les plus anciennes, qui ont emménagé dans de nouveaux locaux quelques années après leur création.

Ces différents cas de figure illustrent l'hétérogénéité des situations des Fablabs et la nécessité de les analyser par le biais des trajectoires particulières de leurs animateurs à la lumière de leurs relations avec les institutions et le contexte local. Lorsqu'on se penche plus en détail sur les histoires de ces lieux telles qu'elles sont relatées par leurs acteurs, on peut recueillir des éléments supplémentaires concernant les difficultés affrontées et les leviers pour les dépasser.

1.2 DIFFICULTÉS ET LEVIERS

Convaincre

La difficulté qui est souvent mise en avant dans les différents récits qui ont été recueillis tient à une méconnaissance de ce qu'est un Fablab, ou un atelier de fabrication numérique dans l'environnement immédiat. L'une des structures étudiées évoque ainsi avec malice le « *très long labourage du territoire pour convaincre les élus de la pertinence du projet* », à une époque où « *le mot Fablab ne voulait rien dire* », ce qu'une autre résume par la « *difficulté d'être pris au sérieux* » par les partenaires potentiels. »

Plusieurs réponses révèlent que 2013 a été une année charnière pour la mise en place de nombreux projets de lieux. En effet, l'Appel à projets Fablabs lancé par Fleur Pellerin a contribué à faire connaître ce concept auprès des institutions privées ou publiques et à donner une visibilité « officielle » au mouvement, en France. De nombreuses structures expliquent donc que cela a permis de rendre visible ce type de lieux, mais aussi en les poussant à structurer leur action de manière plus cadrée et réfléchie, pour préparer leurs réponses à cet Appel à projets.

En retour, de nombreuses voix ont déploré le fait que certains Makerspaces historiques parfaitement fonctionnels n'ont pas été retenus suite à l'Appel susnommé. Elles considèrent au vu des résultats qu'une partie des projets primés étaient des montages ad-hoc cherchant à bénéficier de l'effet d'aubaine. Ces entreprises ont bénéficié de l'attention officielle en raison de leur capacité à mobiliser des ressources humaines disposant de techniques de montage de dossiers dont ne disposaient pas les acteurs de terrain. Cette situation a souligné un biais bien identifié en matière de gouvernance de l'innovation par appels à projets et concours : lorsque les financeurs n'ont pas une bonne compréhension du terrain, le risque est grand qu'ils se laissent guider dans leurs choix par des dispositifs discursifs conventionnels. Cette situation conduit l'essentiel des financements vers des acteurs établis et engendre, plutôt que l'émergence d'une innovation, une circulation fermée des ressources et des personnes, et au final, la reproduction des positions établies.

Pour faire face à cette situation, les acteurs de terrain ont mis en œuvre plusieurs stratégies : d'une part s'associer avec des personnes capables de parler le langage des administrations et des entreprises par différents biais et dispositifs ; d'autre part, se former eux-mêmes à ces techniques ; enfin, mener de manière intensive et durable des opérations de communication et de formation en direction des représentants des administrations publiques et des entreprises.

Convaincre est en effet l'une des difficultés qui est la plus souvent mentionnée par les acteurs des lieux étudiés. Voici un témoignage sur ce sujet : « *La difficulté principale a été de convaincre les institutions des besoins que nous avons identifiés. Elles ne pouvaient voir ce besoin puisqu'au moment où nous les contactions, les projets n'étaient évidemment pas visibles. Ils ne sont apparus sous leurs yeux qu'une fois l'étape de preuve de concept réalisée. Sauf que pour réaliser cette preuve de concept, il fallait avoir accès à un laboratoire de prototypage possédant*

les équipements pointus que nous souhaitions installer...»

Un Fablab installé en milieu rural explique aussi la « difficulté à trouver un interlocuteur au niveau politique en milieu rural pour aider au développement du projet. Nous avons toujours eu l'impression de nous adresser à des comptoirs de demandes de subventions paperassiers, alors que nous cherchions plus de l'aide et du conseil en communication et pour accompagner le développement du projet en cohésion avec le territoire. »

Monter un Fablab prend du temps et la question de la sensibilisation au projet pour associer les partenaires nécessaires à son développement est complexe. Ce témoignage le montre bien : *« EPN depuis 2004, nous avons complété notre activité à partir de 2009 avec le Médialab, pour finalement nous tourner également vers un Fablab, à partir de 2015. Il nous a fallu presque deux ans pour passer de l'idée à la réalisation, pour faire reconnaître le projet aux élus, obtenir le financement, faire les travaux d'aménagements et s'autoformer sur les machines. Nous avons réellement commencé notre activité de Fablab en septembre 2016. »* Rares sont les lieux qui démarrent sans bénéficier d'aides mais certains s'y sont risqués : *« On s'est lancé sans aucune aide. On a bossé comme des fous pendant cinq ans pour mettre en place un atelier/laboratoire, mettre en place des actions et des événements ouverts au public et c'est à ce moment-là que la ville et l'agglomération se sont rendu compte qu'il y avait une association dynamique qui se bougeait sur et pour le territoire. On a maintenant un soutien réel. Nous avons fait une **preuve par le faire**, en quelque sorte. »*

L'ouverture au réseau international et la connexion avec d'autres lieux ou réseaux de lieux en Europe et ailleurs est un appui qui peut permettre à certaines structures de plus facilement se faire identifier comme porteuse d'ambitions. Cette démarche de communication et de développement en dehors des murs de la structure est néanmoins très chronophage et demande des compétences (notamment linguistiques) qui ne sont pas forcément évidentes.

Financer

Il est évident qu'un atelier de fabrication (numérique ou non) ne peut pas exister sans machines et que ces machines coûtent cher. De nombreuses structures interrogées insistent sur la difficulté au démarrage du projet de financer les premières machines, en plus des locaux et des éventuelles personnes rémunérées pour organiser le lieu. C'est le sens de ce témoignage : *« Le plus complexe dans notre mise en œuvre a été de trouver des fonds pour l'investissement en machines. Nous avons pu démarrer grâce à l'implication de plusieurs personnes pour avoir accès à des dons de matériel, sans quoi nous n'aurions pas pu proposer nos premières activités... »*

Certains financements (privés ou publics) peuvent être obtenus, avec le risque qu'ils soient « fléchés » sur tel ou tel type d'action. C'est le cas d'un Fablab d'une petite commune, qui témoigne du fait que *« le peu de financements publics obtenus est dévolus au volet social dans le cadre du Contrat de Ville (inclusion numérique dans les quartiers prioritaires). Par conséquent, expliquent les responsables, le parc machine*

n'est constitué que d'imprimantes 3D basiques et nous rencontrons actuellement des difficultés à trouver des financements pour constituer un véritable parc de machines...» Pour constituer un parc machine, la récupération (auprès de manufactures, de laboratoires, d'écoles, de particuliers, etc.) est également un levier important, surtout valable pour le mobilier ou les machines plus traditionnelles comme les fraiseuses, les tours, les grosses scies à ruban ou autres machines à bois. Par ailleurs il est fréquent que dans les premiers temps les équipements d'un Fablab soient mis à disposition, offerts ou financés par les membres fondateurs et actifs.

Des solutions peuvent être trouvées au cas par cas, selon les situations. C'est le cas pour cette structure, qui témoigne et décrit un accord passé avec une entreprise partenaire: *«L'entreprise qui nous héberge possède les machines classiques de fabrication numérique (découpeuse laser, découpeuse vinyle, imprimantes 3D) pour ses activités. Elle a proposé de les mettre en accès libre sur des temps où elle n'utilisait pas ces outils. Parmi les premiers porteurs de ce projet se trouvaient des membres de cette entreprise et de son réseau, des designers, des makers, des animateurs. Les contraintes de place (salle de réunion réaménagée pour accueillir les machines), de temps (les machines sont utilisées la plupart du temps en semaine et certains week-ends) ont forgé les grandes lignes du projet que nous avons: ouverture le week-end, programmation de temps de travail définis à l'avance sur des projets ciblés, répartition de créneaux d'ouverture pour communiquer sur les makerspaces auprès du public, étudier et tester des méthodes de documentation. Les premières ouvertures au public datent de février 2013, pour pouvoir tester les attentes des visiteurs et adapter notre fonctionnement. La première équipe étant essentiellement constituée d'étudiants et de travailleurs indépendants, les ouvertures étaient plus ou moins régulières et préparées.»*

Pérenniser

L'une des difficultés qui est souvent mise en avant par les structures qui ont répondu au questionnaire est celle des locaux et de la pérennité de l'atelier de fabrication numérique. Certaines solutions peuvent reposer sur des «échanges de bons procédés» imaginés au cas par cas et en fonction des opportunités locales.

C'est ce que rapporte ce témoignage, qui met en avant la nécessité de composer avec d'autres enjeux locaux et d'articuler les activités du lieu au contexte dans lequel il s'implante: *«L'obtention de locaux est évidemment un problème. Nous avons partagé des locaux avec d'autres associations la première année. Il nous a fallu une année d'exercice complète avant de réussir à convaincre une mairie de nous prêter des locaux (80m²). Aujourd'hui, du fait de l'ensemble des services que nous rendons à la collectivité (Repair Cafés, ateliers pour les enfants, aide aux autres associations), nous avons une bonne assise et plus personne ne souhaite notre départ...»*

Être en complémentarité avec les autres structures qui existent sur le territoire et qui œuvrent sur des actions proches est indispensable. C'est une condition importante pour permettre de pérenniser les

activités du Fablab et de bien identifier son action, notamment quand elle touche à des terrains fertiles comme la formation à destination de décrocheurs scolaires ou de personnes éloignées de l'emploi. Le label « Grande École du Numérique », dont certains Fablabs se réclament, permet aussi d'identifier des points d'action précis. Néanmoins, cela ne suffit pas à rendre l'installation évidente. L'un des témoignages recueillis va dans ce sens : *« Le projet a suscité des adhésions de principe du fait de son identité sociale forte (implantation et public visé) mais n'a pas bénéficié de l'accompagnement des acteurs de l'économie sociale et solidaire de la ville. Il a fallu trouver un local gratuit et démarrer le projet pour « faire nos preuves ». Le Fablab n'a toujours pas de salariés permanents. »*

Pérenniser peut passer par le financement d'un poste de Fabmanager, ou de responsable présent sur place et chargé d'animer le lieu. Cela contribue à la sensibilisation des acteurs identifiés pour rassembler une communauté active et faire vivre le projet. Dans ce sens, le cas de cette structure, interne à un institut de recherche, est éclairant : *« La principale difficulté est de sensibiliser les chercheurs et étudiants à des technologies qu'ils jugent souvent hors du faisceau de la recherche par manque de fiabilité et de précision ou par manque d'interlocuteur chercheur. Le fait d'intégrer une personne extérieure au laboratoire dans ce processus itératif émergent n'est pas acquis d'entrée de jeu. Par ailleurs, le décalage de l'univers de connaissances entre recherche en biologie et prototypage via des outils numériques n'est pas évident. Cela nécessite beaucoup d'échanges et de mobilité de la part des personnes, pour confronter les savoirs et faire émerger des solutions. »*

Il faut également mentionner, sur la question de la pérennité, la place particulière des FabLabs et autres ateliers de fabrication issus de structures précédentes, comme les EPN. Ce témoignage est typique et rend compte de l'activité multiple de ce type de structures déjà bien identifiées : *« Nous sommes un EPN depuis treize ans. Les Espaces Publics Numériques ont pour objectif de lutter contre la fracture numérique en dispensant des cours d'initiation à l'informatique, des créneaux d'accès libre, et en aidant le public pour leurs démarches en ligne. Nous faisons également de la prévention aux usages du web, aux réseaux sociaux... ainsi que de l'aide aux projets, des ateliers ludiques scientifiques... Depuis dix ans nous développons également un Médialab, laboratoire d'expérimentation autour des médias (son, image, vidéo...) nous disposons d'un petit studio d'enregistrement, de fonds verts, de logiciels de montage vidéo, nous pouvons faire du stop motion... Nous faisons naturellement de l'éducation aux médias et de l'aide aux associations pour la réalisation de clips vidéo, d'affiches, de flyers, de site web. Nous sommes également en lien avec une association de promotion du cinéma et de l'audiovisuel. Notre public est extrêmement varié, il va de la maternelle aux retraités, en passant par les demandeurs d'emploi, les écoles, les collèges, les lycées, les centres de loisir, les associations et de nombreux autres partenaires (bibliothèque, mission locale, Pôle emploi, Maison de la Solidarité et de la Famille, etc.) Depuis un an et demi nous nous lançons également comme Fablab. »*

Organiser

L'organisation au quotidien pour animer et faire vivre un atelier de fabrication numérique est un autre défi à relever par les porteurs de ces structures, lors de la mise en place de celles-ci dans les premières années. Certains, comme ceux qui animent ce Fablab de région parisienne, expliquent qu'il s'agit plutôt d'un ensemble d'imprévus qui sont devenus des opportunités: *«Au départ, c'est l'envie de deux personnes de créer un lieu. Nous avons créé une association qui nous permettait d'intégrer des subventions culturelles d'un CE et nous avons partagé un lieu (30 m²) avec d'autres personnes amies (artistes, particuliers). Nous avons initié quelques évènements. Ensuite nous avons été contactés par un tiers-lieu, un espace de coworking coopératif qui nous a proposé d'investir gratuitement leur garage. Nos premiers ateliers ont consisté à monter des machines (imprimantes 3D)! La première année, notre communication se faisait plutôt dans le mouvement maker (plus « parisien ») et la seconde année nous avons ouvert la communication sur notre ville.»*

Après l'ouverture du lieu, la principale difficulté rencontrée par les acteurs interrogés tient à la structuration solide du travail et des différentes tâches qui font vivre cet espace: *«Trouver notre organisation face à la multitude de choses à faire (administration, comptabilité, trésorerie, communication, ouverture, accueil du public) était le principal défi. C'était également important de le faire dans le respect des disponibilités et le taux d'implication de chacun! Comment trouver sa place dans ce gros navire qui file à toute allure?»*

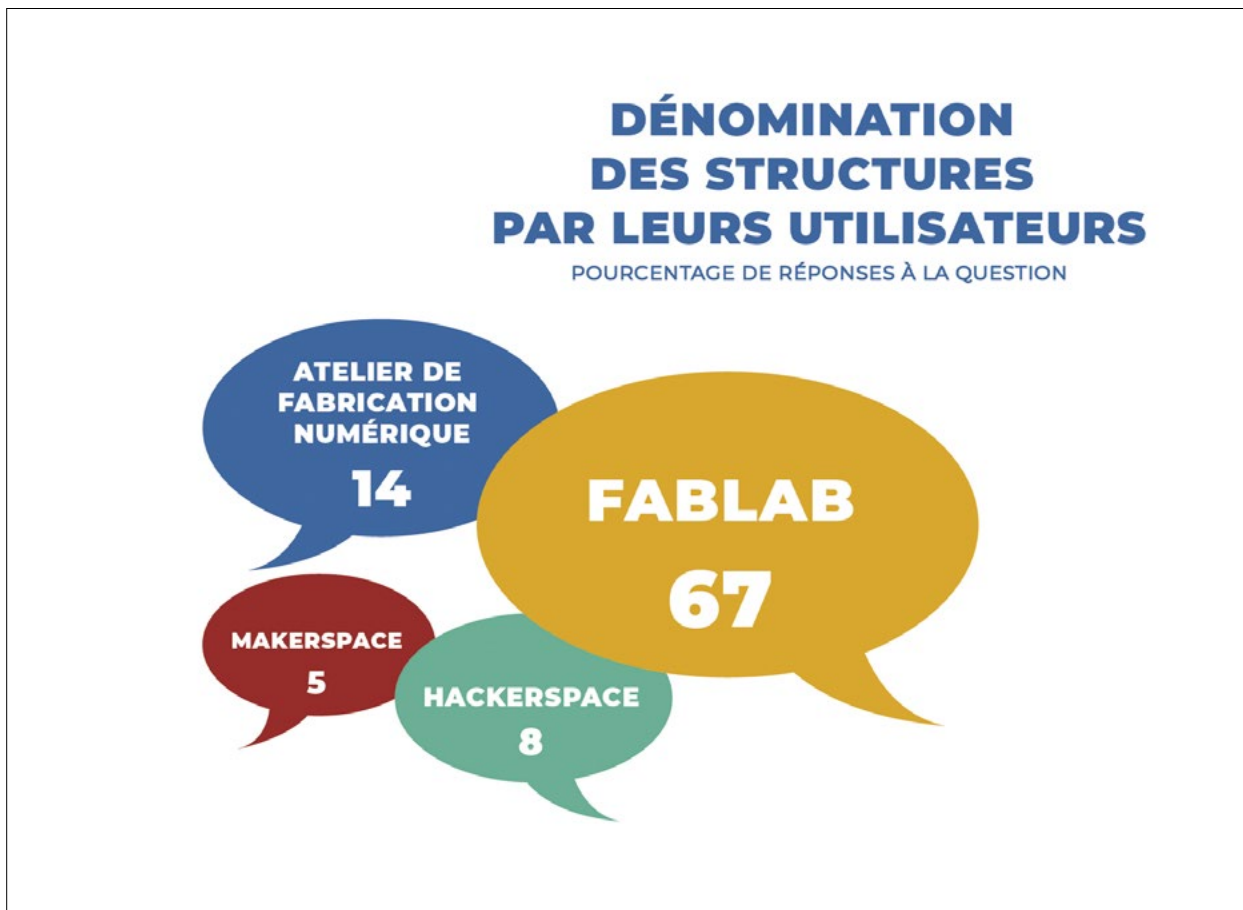
Les contraintes de temps sont criantes dans le cadre d'équipes principalement bénévoles et *«certains problèmes d'ego»* peuvent parfois entraver la bonne répartition des tâches sur le terrain, à un moment où le projet est dans une phase critique de développement... Ce type de contraintes forge la réalité du projet et détermine rapidement le degré d'ouverture de l'atelier de fabrication et la quantité d'activités menées en son sein. Participer à des événements peut permettre de faire connaître le projet et de recruter des membres ou des bénévoles pour accompagner son développement et solidifier ses actions. De nombreux Fablabs s'appuient par exemple sur les compétences de personnes engagées en service civique pour développer leurs activités, ce qui peut parfois poser quelques limites vis-à-vis de la réglementation des tâches liées à ce type de contrats.

La question de l'indépendance des structures étudiées est également intéressante. Si le lien avec une structure déjà en place peut permettre au projet de se lancer et de bien démarrer, certains partenariats peuvent aussi, sur le long terme, créer l'effet inverse. C'est le cas pour ce témoignage: *«Le Fablab ayant été lancé au sein d'une MJC très structurée (3500 adhérents), les bénévoles passionnés fondateurs (techniciens uniquement) se sont laissés portés par l'équipe des professionnels sur les aspects organisationnels du Lab. Depuis octobre 2017, nous travaillons à la reconstruction d'une nouvelle organisation avec une équipe de dix bénévoles, qui nous accompagnent dans l'organisation d'un événement local.»*

2

Animation

Un Fablab est certes un espace bâti, qui contient un certain nombre de machines. Mais il est surtout ce que ses animateurs et ses usagers font de lui. Que se passe-t-il dans les Fablabs? Quelles sont les activités qui y sont proposées? Qui sont les organisateurs et les participants? Est-ce qu'elles sont relativement conformes d'un endroit à un autre ou suffisamment variées pour pouvoir distinguer différents types d'espaces? Est-ce que les différences entre les noms employés reposent sur des différences objectivables d'activités et de structure ou plutôt sur des différences de points de vue et de représentations sur ce qu'elles sont ou ce qu'elles devraient être?



Afin de cartographier ces lieux, l'éternelle question de la dénomination est rapidement incontournable. Le terme Fablab s'inscrit directement dans la nomenclature déterminée par le MIT et fait immédiatement référence à la Charte historique établie depuis les premiers moments du développement du réseau, mais d'autres expressions sont employées par les acteurs du réseau pour décrire leurs lieux. L'expression Fablab, qui est une contraction de *Fabrication Laboratory*, est employée par 68% des personnes interrogées pour qualifier et définir leurs structures. Le terme de hackerspace, qui fait référence à une généalogie plus ancienne, est employé par 8% contre 5% pour la dénomination de « makerspace », terme plus générique pouvant qualifier tous types d'ateliers de fabrication. À cette expression anglaise, 20% des personnes interrogées préfèrent la simple formule française d'« atelier de fabrication numérique ». Comment interpréter cette diversité ? Si l'on recoupe les noms revendiqués avec le type de structure ou les activités qui s'y déroulent, on s'aperçoit qu'il ne semble guère possible de tirer des conclusions simples, faisant correspondre forme juridique et nom de baptême par exemple. La dénomination semble plutôt correspondre à des intérêts perçus soit comme stratégiques (se faire reconnaître comme participant à un mouvement permettant de rendre le projet acceptable ou compréhensible, voire pouvoir attirer une certaine catégorie de public) soit comme idéologique (refuser d'être assimilé à telle ou telle représentation, de s'inscrire dans une démarche de labélisation...). Cette situation engendre une certaine confusion et impose à la communauté de travailler à éclaircir ces questions de dénomination et les pratiques qui devraient y être légitimement attachées, ne serait-ce que pour faciliter l'orientation des demandes des usagers.

On s'aperçoit en effet, lorsqu'on approfondit la question, que les représentations des différents termes ne sont pas homogènes et universellement partagées, ce qui donne lieu à de nombreux malentendus. Si le montage d'un Fablab sous la forme entrepreneuriale d'une SCIC ou d'une SCOP est parfaitement envisageable, il arrive qu'une entreprise se fasse passer pour un Fablab sans que cela ne soit justifié. L'objectif peut alors être de faire participer les « makers » à une démarche d'innovation prétendument « ouverte » mais finalement loin des valeurs de l'open source, pour des raisons de confidentialité. Cette pratique s'apparente à minima à de l'exploitation frauduleuse du travail bénévole.

Si aux premières heures du mouvement, ce type de pratiques étaient courantes et leurs auteurs peu inquiétés, aujourd'hui, la communauté des makers en France a atteint une masse critique et une maturité lui permettant de commencer à envisager les risques et les bonnes pratiques de l'activité. Ainsi, même si les limites précises des dénominations et des services attachés ne sont pas encore parfaitement définies, les pratiques qui peuvent être nocives pour la stabilité du mouvement et pour la crédibilité de ses membres sont bien identifiées.

Voyons maintenant dans les grandes lignes qui sont les animateurs de ces lieux, quelles sont leurs activités concrètes, comment ils se les représentent et les conséquences qu'elles peuvent avoir sur la vie de la structure.

2.1. LA VIE DU LIEU

Cette partie de l'enquête aborde l'animation à la fois du point de vue des animateurs mais aussi selon les dynamiques entre membres et la manière dont elles se manifestent et s'organisent. Les animateurs des structures interrogées sont en première ligne pour garantir la vie et la bonne marche de l'endroit. Le volet de l'enquête qui traite des animateurs et Fabmanagers s'appuie pour une grande partie sur nos observations et notre expérience de terrain. Le questionnaire, dans la lignée des situations étudiées et observées, proposait ainsi aux personnes interrogées d'associer le rôle du Fabmanager à différentes casquettes, pour des fonctions identifiées de manière assez ouverte: technicien, Fabmanager, communicant, animateur, chevalier blanc, formateur, administrateur, médiateur, apprenti, concierge, régisseur, commercial, psychologue...

Sans surprise, les résultats de l'enquête révèlent et confirment que la fonction d'animation du Fabmanager (qu'il soit salarié ou bénévole, fondateur ou plus récemment arrivé³⁹) repose en réalité sur l'imbrication de ces rôles très divers. Le « métier » du Fabmanager, en plus de faire appel à des compétences larges, dépend aussi du profil de celui qui est chargé de l'organisation, de l'accueil et de la gestion technique voire administrative du lieu. La question du rôle dans la vie du lieu et des attentes liées à la fonction du Fabmanager met en lumière de multiples casquettes, avec des enjeux (parfois proches de ceux d'un travailleur social) qui dépassent les strictes compétences associées à une fiche de poste, même si trois idéaux types ou fonctions peuvent être dégagés: celui de l'administrateur qui prend en charge tous les aspects de gestion, celui du concierge qui anime le lieu, accueille le public et connaît les machines, et celui du « chevalier blanc » ou communicant qui assure la visibilité du lieu à l'extérieur et l'inscrit dans différents réseaux.

Certains lieux, pourtant étiquetés « Fablabs », s'engagent ainsi parfois dans une démarche qui relève de ce qu'on peut appeler « makerspace pro » et favorisent le service technique au détriment de l'animation de la communauté. C'est ce que raconte l'une des personnes interrogées, qui décrit ce type de Fablab comme étant une « boîte à outils sans âme » où « les gens viennent pour leur créneau horaire, font leur travail et repartent, avec peu d'interactions entre eux. »

En dehors du rôle central du Fabmanager dans un Fablab, plusieurs initiatives peuvent favoriser les « interactions » entre usagers, en ce qui concerne l'animation et l'ouverture d'un lieu. Différents ateliers interrogés proposent régulièrement des moments conviviaux, un soir par semaine ou à date fixe tous les mois, ce qui engage les nouveaux visiteurs et les usagers habitués dans des discussions informelles autour de leurs idées, projets, besoins. Cela permet de faire venir un autre public et des personnes curieuses qui ne font pas encore partie de la communauté des habitués; c'est « l'effet place de village » mentionné par l'un des contributeurs à cette enquête.

39 Voir la partie sur les ressources humaines!



Des formations ou démonstrations rapides sur certaines techniques peuvent également permettre d'animer des moments de découverte, sous la forme de mini-ateliers ponctuels. La participation à des événements locaux est aussi une occasion pour développer la vie du lieu en amorçant des activités visibles par la collectivité et les institutions locales, ce qui permet de faire comprendre les activités menées par le Fablab, à la fois sur le territoire et au-delà. Participer à des événements locaux, selon l'une des personnes interrogées, « permet de souder l'équipe de bénévoles lors de la préparation, mais aussi de profiter de la communication globale pour toucher un public plus large. Cela nécessite une véritable gestion de projet et une capacité de mobilisation de bénévoles assez fine pour avoir un résultat en temps et en heure. »

Une difficulté importante qui ressort de l'enquête tient à la « fidélisation » des nouveaux venus. Ce témoignage résume bien cet aspect : « Quand les gens poussent la porte d'un Fablab pour la première fois, on leur montre les machines, et on leur dit 'vous pouvez faire ce que vous voulez. Quel est votre projet?'. C'est souvent à la suite de ce moment qu'on ne les revoit pas. Il y a certainement un vrai manque d'activités d'apprentissage, que tout un chacun pourrait suivre à son rythme pour appréhender le milieu. »



Dans le prolongement de cette idée, l'une des difficultés fréquentes pour ce qui concerne l'animation du Fablab tient aussi à l'hétérogénéité du rapport aux technologies que les visiteurs/usagers peuvent avoir. Cette grande disparité se retrouve également dans l'approche des technologies d'information. C'est ce que rapporte ce témoignage: «*Certains suivent les réseaux sociaux, d'autres ne les utilisent pas par principe... certains suivent le site Web ou uniquement les mails. Très rares sont les membres présents sur tous les canaux. Il y en a aussi qui ne s'informent qu'en venant physiquement au Fablab. Dans ce cas, s'ils ratent le bon jour, ils passent à côté de l'information... Nous n'avons pas de solution miracle pour ce problème à ce jour.*»

2.2 ACTIVITÉS

Les réponses sur qualification des activités proposées mettent en lumière la très grande diversité des lieux. En effet, alors que les structures expliquent proposer pour une large part des activités de formation (81%) et d'initiation (97%), on constate que l'organisation d'évènements (80%) ou d'expositions (29%) prennent également une grande place dans la vie de ces lieux. Deux raisons semblent être avancées pour expliquer cette part: en premier lieu, cela constitue une ouverture au public et des temps de rencontre autour d'activités ou d'animations précises, comme des jeux (24%) ou des conférences, agora et rencontres thématiques (54%). D'autre part, la diffusion de l'évènement sur les réseaux sociaux peut permettre aussi de toucher d'autres catégories de personnes, qui n'étaient pas initialement sensibilisées aux activités du lieu.

Au quotidien, les activités liées à la réparation (86%), à la fabrication (80%) ou au bricolage (86%) occupent évidemment une immense partie du temps. L'accueil du jeune public (71%) est par ailleurs favorisé et encouragé.

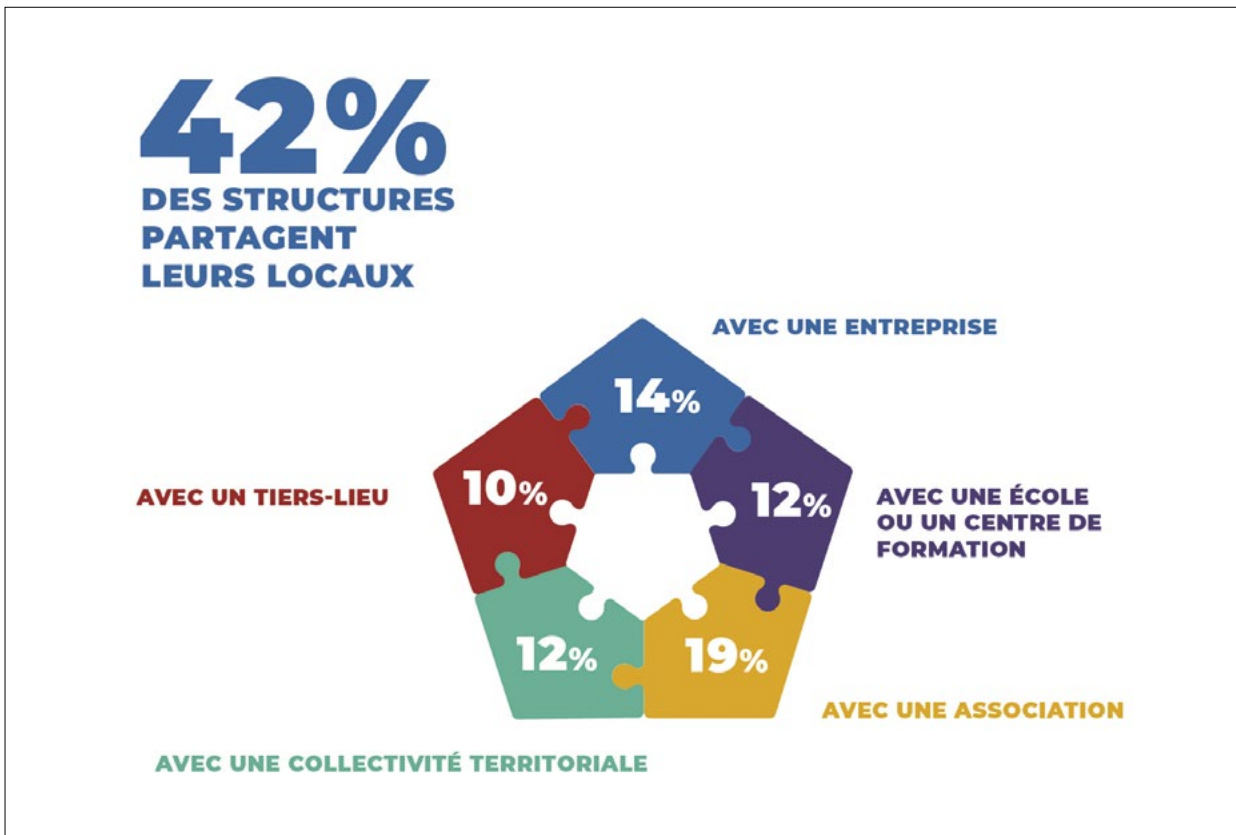


Des activités plus directement professionnelles, directement liées au prototypage (69%) et à l'accompagnement de projet (68%) sont également à noter. Un autre volet, plus lucratif, concerne le coworking (37%) et la privatisation de l'espace (34%). Pour de nombreux lieux, ces activités peuvent représenter des sources de revenus intéressantes.

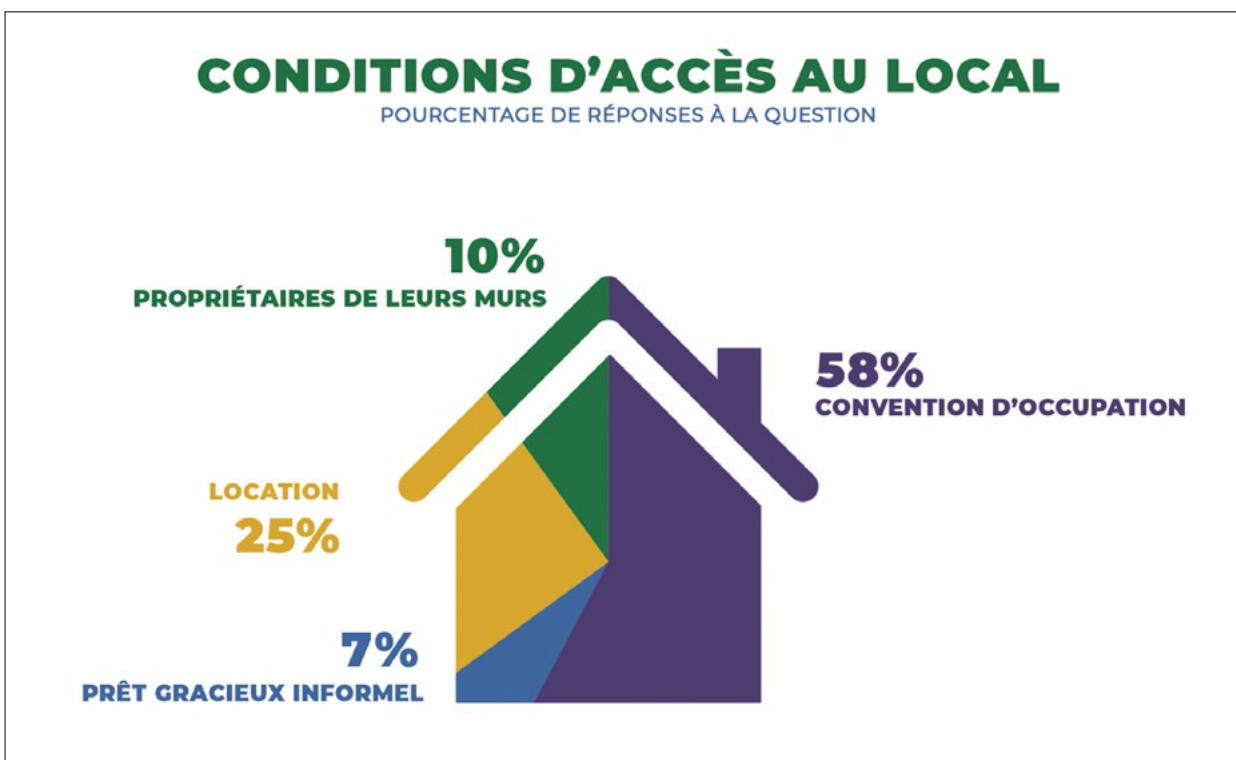


2.3 LIEU

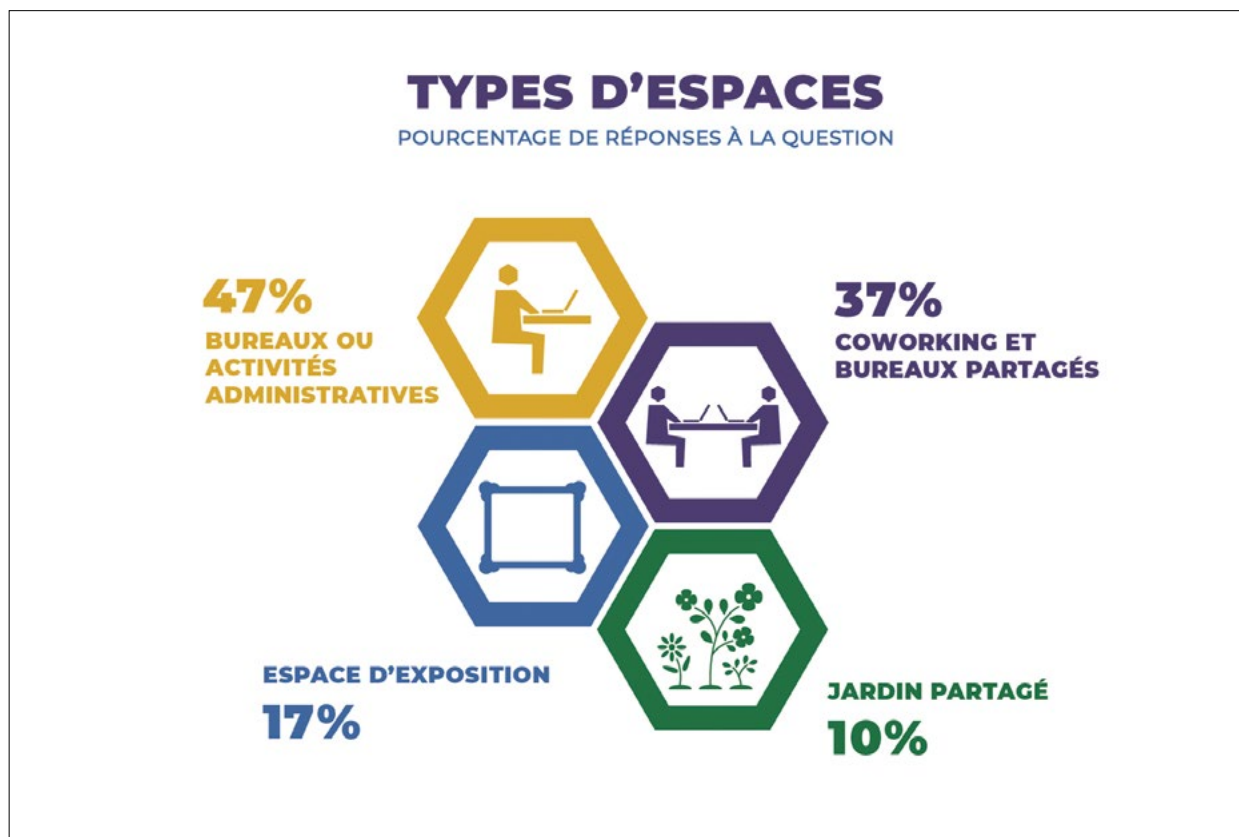
L'un des chiffres marquants sur la question des locaux est que pour 42% d'entre-elles, les structures interrogées partagent leurs locaux avec **une ou plusieurs autres structures**. Cela favorise le lien avec l'environnement immédiat et peut encourager la mise en place d'actions conjointes ou de partenariats. Dans le détail, 14% des structures interrogées se situent dans des espaces appartenant à une entreprise, 12% dans une école ou un centre de formation, 19% dans les locaux d'une association, 12% dans les locaux d'une collectivité territoriale et 10% expliquent que leurs locaux sont associés à ceux d'un tiers-lieu. Le fait que l'addition des pourcentages dépasse 100% s'explique par le fait que les locaux peuvent parfois être partagés par une entreprise, une association et une collectivité ou un tiers lieu.



Les conditions d'accès au local sont pour 58% liées à une convention d'occupation, pour 7% à un prêt gracieux informel et pour 25% à de la location. Seulement 10% des structures interrogées déclarent être propriétaires de leurs murs.



Les usages identifiés pour le lieu aménagé sont pour 86% liés à un atelier partagé (tous publics). Ce chiffre est étonnant, car il implique en négatif que 14% des structures interrogées considèrent qu'elles ne proposent pas d'atelier partagé, donc accessible pour tous publics. En revanche, 36% des lieux déclarent offrir la possibilité de privatiser complètement ou partiellement une partie d'atelier, pour un usage professionnel.

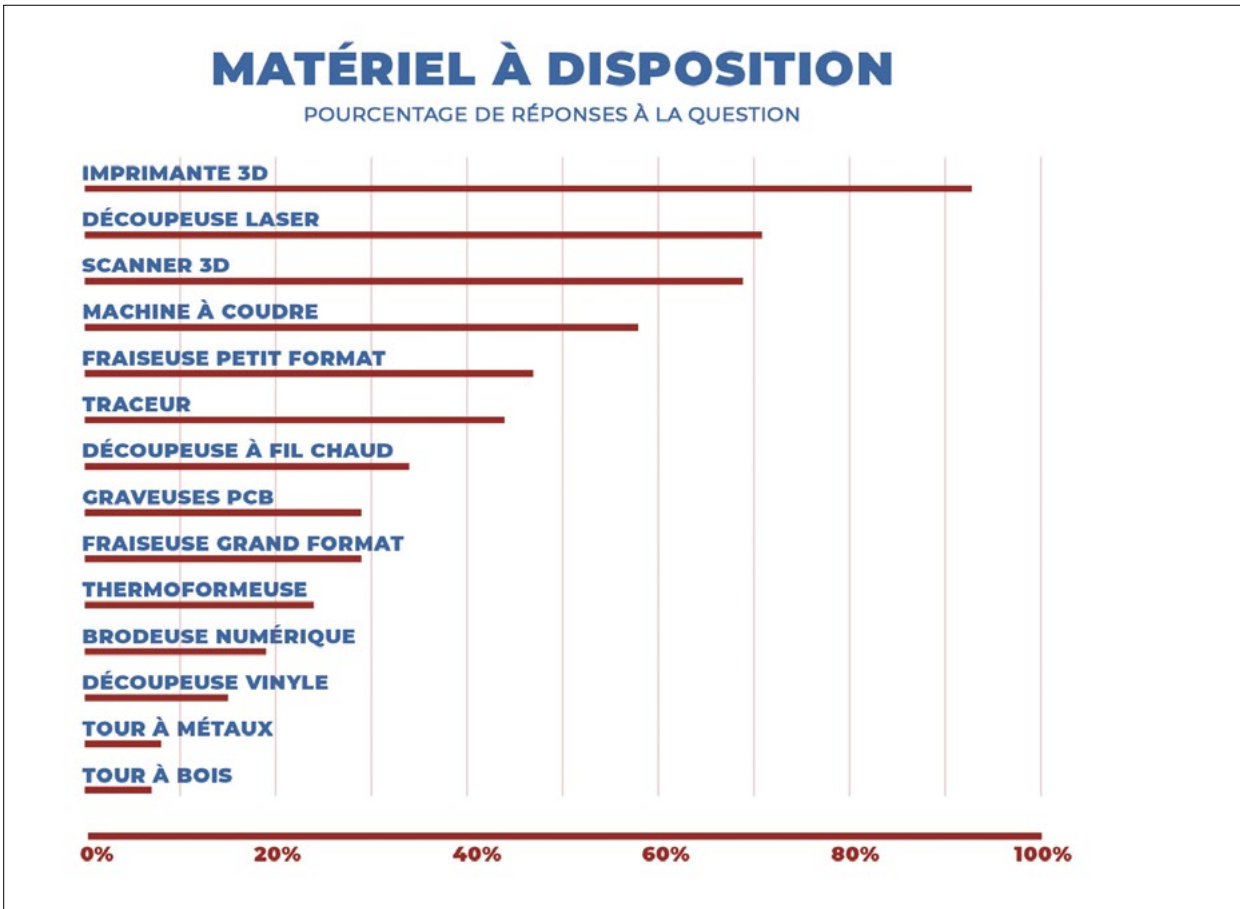


47% des structures interrogées ont dédié une partie de leur espace à des bureaux ou pour des activités administratives. Le coworking et les bureaux partagés représentent en moyenne 37% des usages des lieux qui ont répondu au questionnaire. 17% des lieux offrent également un espace d'exposition, pour présenter les projets réalisés en leurs seins et faire la démonstration des machines disponibles sur place. Sur la totalité des lieux étudiés, 10% ont un jardin partagé.

2.4 ÉQUIPEMENT

Comme on pouvait le prédire, l'imprimante 3D est l'une des machines emblématiques que les lieux interrogés déclarent posséder, pour 93% d'entre eux (93 pour les imprimantes FDM et 20 pour les imprimantes SLA), suivie de près par la découpeuse laser (71%) et, dans un registre plus classique, la machine à coudre (58), accompagnée d'une brodeuse numérique pour 19% des lieux interrogés. Les imprimantes 3D, par leurs capacités à fabriquer rapidement un petit objet et à rendre visible le passage des bits (un fichier) aux atomes (un objet) sont des machines très

utiles pour faire la démonstration auprès du grand public de la logique liée à la fabrication numérique personnelle. C'est, très souvent, une machine utilisée comme une porte d'entrée pour ensuite aller plus loin et utiliser les autres équipements disponibles. Ces machines, quand elles sont performantes et pour ceux qui en maîtrisent l'usage, permettent aussi la réalisation de pièces très précises.



Parmi les lieux interrogés, 69% complètent d'ailleurs leur équipement avec un scanner 3D, ce qui permet de contourner partiellement les questions liées aux difficultés de modélisation et d'obtenir des fichiers en 3D assez complexes sans nécessairement passer par un logiciel de modélisation. Les fraiseuses petit format (47%) et grand format (29%) complètent l'arsenal des machines proposées dans ces ateliers, tandis que 44% déclarent avoir un traceur et 34% ont des découpeuses à fil chaud. Les kits d'électronique et les autres machines plus traditionnelles sont évidemment dans la liste des équipements présents dans les lieux étudiés.

De nombreux outils communs se dégagent clairement du sondage effectué, mais il faut signaler ici que de nombreuses personnes interrogées ont ajouté à la liste des équipements très spécifiques (robots, incubateurs bactériologiques, capteurs myo-musculaires, etc.) ce qui pose des limites à toute tentative de standardisation. Même si certaines machines sont unanimement utilisées par les ateliers qui ont répondu

au questionnaire, de nombreuses machines ou outils allongent évidemment la liste des équipements potentiellement disponibles: graveuses PCB (29%), thermoformeuses (24%), découpeuses vinyle (15%), tours à métaux (8%), tours à bois (7%), etc.

2.5 PUBLICS

Peut-être plus encore que les lieux eux-mêmes, les publics qui les fréquentent sont, de multiples manières, diversifiés. La question des usagers et de leur(s) profil(s) a ceci de paradoxal qu'elle est à la fois immédiate, essentielle à la définition de ces lieux et dans le même temps extrêmement complexe et non résolue.

En effet, cette importance du public visé, touché et de la communauté est au cœur des premières questions posées – par les séduits comme les sceptiques – « mais qui vient? », et elle se retrouve dans les discours de présentation des praticiens sous forme soit de liste à la Prévert, de diverses typologies tripartites simplificatrices, d'archétypes, soit de termes vagues comme « tout le monde » ou encore « des makers ». La diversité des contextes organisationnels et leur caractère émergent permet de comprendre combien il serait complexe de décrire et analyser simultanément, finement et de façon générale la structure sociale des membres des Fablabs à l'échelle nationale. Une quantité importante de données existe (la documentation de lieux faite par des acteurs externes et internes aux Fablabs, les travaux académiques étudiant certains lieux spécifiques, les informations récoltées par les équipes locales, etc.) et cohabitent avec un manque d'analyse. Nous ne contribuerons pas ici à la description des profils et parcours des usagers des Fablabs français, dans la mesure où, encore une fois, l'établissement de la plupart des lieux et de leurs activités est trop récent pour pouvoir établir une typologie fine et objective. Nous présenterons donc d'abord les éléments génériques au sujet des membres et usagers des Fablabs, puis les modes de participation et de gestion tels que décrits par les Fabmanagers des structures étudiées.

Éléments génériques de description des membres

Le nombre d'usagers des Fablabs présente de considérables variations: de 6 à 3430 membres pour les structures représentées dans cette enquête. Le nombre moyen de membres avoisine 200. En regardant les chiffres de plus près (le nombre médian de membres est de 61) on constate que le réseau est composé de quelques « grandes » communautés et d'une multitude majoritaire de « petites » communautés. On note ici que bien que ce ne soit pas systématique, la taille des communautés a tendance à croître avec le temps. Au vu du nombre de jeunes structures ainsi que des promesses de développement que FAB14 semble avoir semé, il sera intéressant de suivre cette évolution et d'éventuellement observer des paliers de stagnation, qu'ils soient volontaires ou non.

Dans près de la moitié des lieux (49%), les hommes représentent entre 75% et 100% des membres. Bien qu'aucun des répondants ne témoigne d'une telle majorité de femmes parmi les membres de sa

structure, dans 15% des cas il y a une parité quasi parfaite entre hommes et femmes, voire une (faible) majorité de femmes. Ces chiffres sont sans grande surprise mais leur caractère photographique ne leur permet pas de témoigner des évolutions qui ont eu lieu au cours des dernières années à la faveur d'une augmentation du nombre moyen de femmes parmi les membres des Fablabs français. On note à ce sujet qu'au-delà des divers outils et programmes pensés spécifiquement pour traiter cet écart dans de nombreux lieux, les Fablabs scolaires et universitaires favorisent tout particulièrement cette mixité de plus en plus paritaire.

Participation

S'il n'y a pas de présentation claire des profils des usagers, en revanche on retrouve des typologies de membres (ou usagers) constituées souvent en trois catégories, selon l'intensité de l'implication dans l'animation du lieu. Pour l'instant, il ne semble pas raisonnable de recouper cette catégorisation en fonction des catégories socioprofessionnelles ou des trajectoires sociales, dans la mesure où l'engagement dans l'animation des labs peut répondre à des motifs tout à fait différents: temps libre assuré par une période de chômage ou de transition professionnelle, temps contraint par un planning serré mais tout de même libéré par passion, temps de désœuvrement, temps d'initiation, temps financé par l'intérêt de diverses structures pour le phénomène, de multiples configurations coexistent. De même, en raison de la nouveauté du « phénomène Fablab », de nombreuses visites sont mues par la curiosité mais celle-ci peut se transformer en participation à la faveur d'une rencontre, d'un projet ou d'un événement.

D'après les répondants, 65% des adhérents en moyenne sont des membres usagers. Cette proportion décroît chez les structures de plus de 200 membres pour lesquels la moyenne est à 44% de membres usagers. Par ailleurs, pour l'ensemble des structures et d'après les estimations en % des répondants, la moyenne de membres impliqués dans l'animation de la structure est de 24%. Le pourcentage médian de membres impliqué dans l'organisation est lui de 10%. Ils sont estimés à 7% par les répondants pour ce qui concerne spécifiquement les structures de plus de 200 membres.

Cette structure de communauté constituée d'un cœur de membres impliqués dans l'animation de la structure, une seconde catégorie de membres qui sont des « clients réguliers » et une périphérie moins présente se retrouve dans des proportions très variables dans l'ensemble des lieux indépendamment de leur taille ou de leur ancienneté.

3

Administration
et gouvernance

Après s'être arrêtés sur l'histoire de ces lieux, leurs processus de développement et les activités qu'ils abritent, cette partie a pour but de rendre compte de la manière dont ils sont administrés, par qui et dans quelles conditions.

En raison de la forte hétérogénéité des situations et du grand nombre d'activités proposées, ainsi que de la diversité des populations qui peuvent être touchées par ces lieux, on imagine aisément qu'il n'est pas possible de rationaliser de manière simpliste des processus de fonctionnement pour en déduire « le bon modèle de gouvernance ». Les Fablabs ne sont ni des entreprises « pure player » qui ont comme fonction unique de proposer un produit ou un service bien standardisé sur un marché, ni des administrations qui participent d'un mécanisme structuré sur la base d'une constitution et d'un corps de lois relativement stable bien qu'en constante évolution.

Les Fablabs sont d'abord des espaces et des collectifs hybrides, qui proposent aussi bien des services et des produits qui pourraient relever de la sphère marchande, mais aussi des activités qui renforcent – quand elles ne suppléent pas – l'action publique, le tout de manière émergente, dans un contexte où le cadre d'exercice et les règles de contrôle ne sont pas encore parfaitement définis. Dans ce contexte, la gestion de ces lieux et activités relève souvent de la gageure. Les ressources disponibles sont rares – le budget disponible permet rarement de financer plusieurs ETP (« Equivalents Temps Plein ») – et très souvent, les animateurs consacrent un temps personnel pour en assurer le bon fonctionnement. Par ailleurs, ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, et comme les recherches sur les mondes émergents nous l'ont aussi enseigné dans d'autres situations⁴⁰, la structuration du mouvement traverse des moments accidentés et les acteurs doivent élaborer ensemble des règles communes pour surmonter les obstacles.

Un des phénomènes les mieux documentés et qui pourtant ne manquent pas de se reproduire à chaque fois qu'un univers social émerge et tend à se structurer est une dynamique de segmentation des activités et d'appropriation (de privatisation) des segments les plus rentables par des acteurs prédateurs. Comme chacun sait, le succès d'un mouvement repose sur la combinaison d'un certain nombre d'activités et d'initiatives diverses (travail de communication, investissements dans la réponse aux besoins locaux, maillage avec les réseaux existants, interventions et négociations avec les acteurs établis, conception et réalisation d'objets et de services, organisation d'événements de promotion, construction de communautés...).

40 Par exemple dans les travaux de Nicolas Auray, Patrice Flichy ou Fred Turner (cf. bibliographie infra).

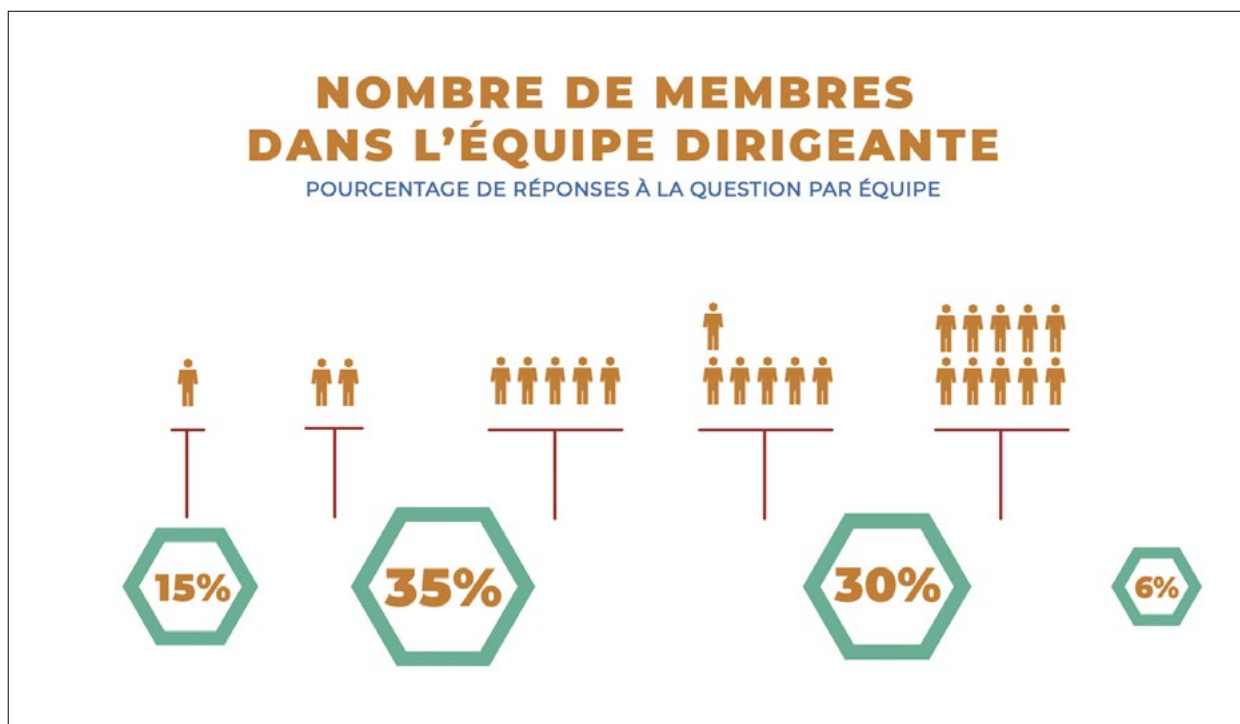
Parmi ces activités, certaines sont plus rapidement « marchandisables » et peuvent faire l'objet de constitution de sociétés à but lucratif, parfois (souvent) par des acteurs qui n'ont pas participé à l'important investissement collectif initial. Ces sociétés évoluent sur un marché et tirent des bénéfices d'une situation qu'elles n'ont pas contribué à construire. En outre, rien ne garantit, en raison de leur caractère privé, qu'elles veilleront à redistribuer équitablement ces bénéfices et qu'elles contribueront au maintien des activités garantissant la stabilité de leur situation de rente.

Les questions de gouvernance et d'administration de ces lieux – qui sont à la transformation numérique globale ce que les clubs de football associatifs sont au championnat mondial – ne se limitent pas au financement d'un poste d'animateur, mais doivent prendre en considération un ensemble de relations subtil et complexe entre différents niveaux et différents champs d'intervention publique et d'action privée. Dans cette perspective, les instances de gouvernance et les procédures de décision doivent idéalement associer des représentants de ces différents univers, afin de s'assurer de la prise en compte de leurs intérêts spécifiques. Les mécanismes d'arbitrage et de *feed-back* doivent en outre éviter à la fois qu'un parti ou une partie puisse s'appropriier l'ensemble commun et à la fois limiter les risques de blocage entre différents intervenants, situation bien identifiée malheureusement dans de nombreux organes de décision paritaires.

3.1 RESSOURCES HUMAINES

Avant les lieux, des individus : profil des fondateurs de Fablabs

Fort heureusement, il y a dans la dynamique initiale à l'origine des Fablabs des ingrédients permettant d'espérer que les missions de coordinations pourront être remplies. Pour comprendre la mise en œuvre de la gouvernance on s'intéresse aux éléments généraux et caractéristiques de gestion des ressources humaines dans les FabLabs français. Seulement 15% des Fablabs interrogés ont été créés par un(e) fondateur(ice) unique. La plupart est en effet très majoritairement représentée par des projets collectifs : par des équipes constituées de 2 à 5 personnes dans 35% des cas et de 6 à 16 personnes dans 30% des cas. Plus rarement (6%) les Fablabs sont créés par des collectifs de 11 personnes et plus. Ces conditions de création montrent avant tout que le travail collectif et la capacité de conciliation sont des dispositions bien partagées au sein du mouvement.



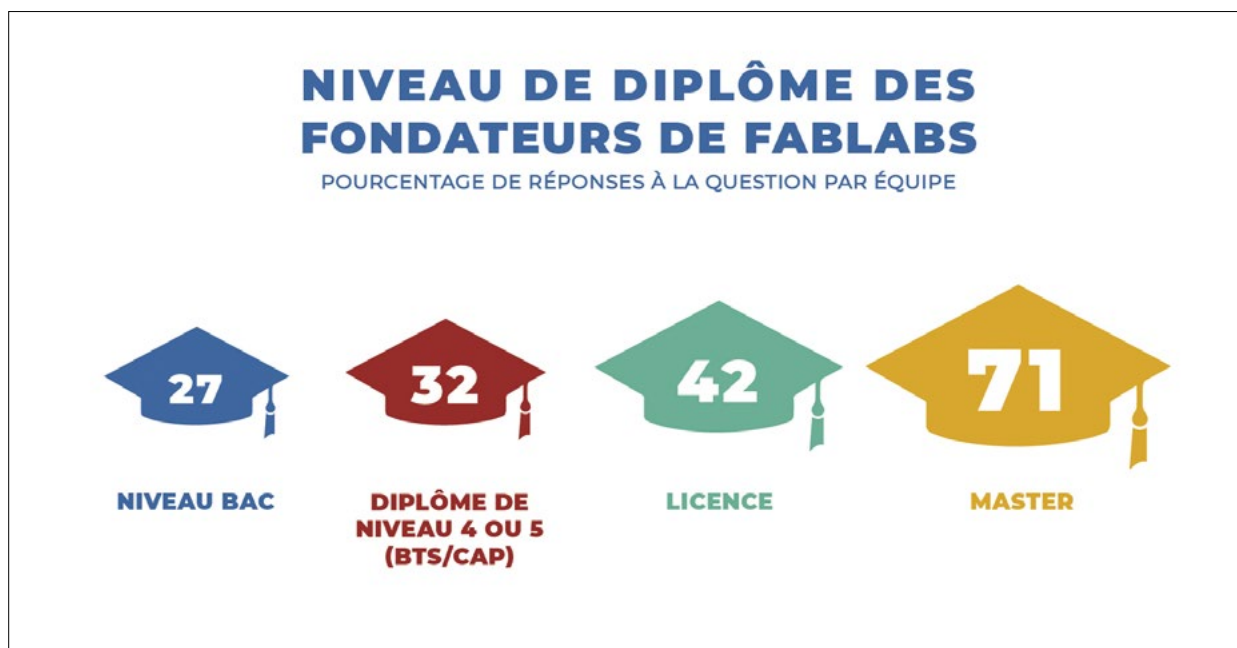
Comme nous l'avons évoqué en introduction, les Fablabs sont apparus sous une forme en apparence standard et ont connu une croissance exponentielle grâce à l'intense activité d'évangélisation du *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) de Boston. Aussi, le concept a-t-il rapidement été adopté par des universitaires, parfois dans la lignée de clubs/collectifs préexistants, voire directement adossés à des départements d'écoles (ingénierie, design, architecture) ou d'universités. De nombreux ingénieurs, docteurs en sciences physiques, techniciens qualifiés ou simplement passionnés de nouvelles technologies font fréquemment partie des équipes fondatrices. Sans grande surprise, une majorité des fondateurs des structures observées dans cette enquête sont diplômés du supérieur. 71% des structures ont au moins un de leurs fondateurs doté à minima d'un Master, 42% ont un fondateur diplômé de licence, et dans 27% des cas, un fondateur a un diplôme de niveau bac. En outre, dans 76% des structures, le(s) fondateur(s) déclarent appartenir à la CSP des « cadres et professions intellectuelles supérieures ».

En revanche, il nous semble important de souligner que dans 32% des cas un des fondateurs a un diplôme de niveau 4 ou 5 (BTS/CAP). On peut faire l'hypothèse que les valeurs communément portées par les Fablabs (*do-ocracy*⁴¹, *DIY*, *DIWO*⁴², etc.) facilitent la démarche de création d'une structure par des personnes faiblement dotées en ressources scolaires légitimes. Ces initiatives abouties permettent de valoriser des compétences acquises dans des cursus professionnels ou lors d'expériences associatives plus qu'universitaires. Plus important encore, il arrive fréquemment de constater la coopération, dans des équipes fondatrices

⁴¹ La *do-ocracy* est un régime d'organisation collective horizontal dans lequel est reconnu *celui qui fait*, celui qui est dans l'action et la prise de décision, dans l'intérêt de la communauté.

⁴² « *Do It With Others* »

et d'animation, de personnes diversement dotées en titres scolaires et expériences professionnelles. Ces équipes travaillent le plus souvent de manière horizontale et durable, tout en opérant différentes modalités de division du travail en fonction des besoins locaux⁴³.



Cette situation peut donner lieu à plusieurs interprétations. On peut penser que la composition des équipes est un pis-aller face à un manque de ressources pertinentes: les candidats qualifiés manquent à l'appel en raison de leur forte employabilité par ailleurs et des faibles rémunérations dans les Fablabs. Cette supposition ne résiste pas à l'épreuve des faits: comme le montrent les chiffres, de nombreux fondateurs et animateurs de Fablabs disposent de qualifications de haut niveau très recherchées sur le marché du travail. Par ailleurs, un bon nombre d'entre eux travaille de manière bénévole pour la structure. Ce n'est donc pas le manque de qualifications ou les faibles rémunérations qui expliquent la présence de personnes moins qualifiées dans les équipes. Nous posons l'hypothèse que cette présence est signe de qualifications et de compétences acquises lors d'expériences professionnelles et sociales non reconnues par l'institution mais reconnues par les réseaux amicaux souterrains dans lesquels ces personnes évoluent.

Ces qualifications et ces savoir-faire doivent donner lieu à une formalisation minimale afin de permettre leur reconnaissance de manière plus large, et de faciliter la mobilité de ces personnes au sein du réseau et en direction d'autres types de structures. Le travail de recension de ces situations et de documentation des actions au sein des Fablabs du réseau peut servir de base (nous pensons à l'initiative « Open badges⁴⁴ »

⁴³ Le fait que l'addition des pourcentages dépasse 100% s'explique par le fait que les fondateurs sont plusieurs; la diversité des situations reflète l'hétérogénéité des équipes.

⁴⁴ <https://openbadges.org>

par exemple) à cette formalisation. Le rôle du réseau est capital dans la collecte et l'harmonisation de ces initiatives et dans la facilitation de la mobilité de ses membres.

Les animateurs – indispensables acteurs de ces espaces :

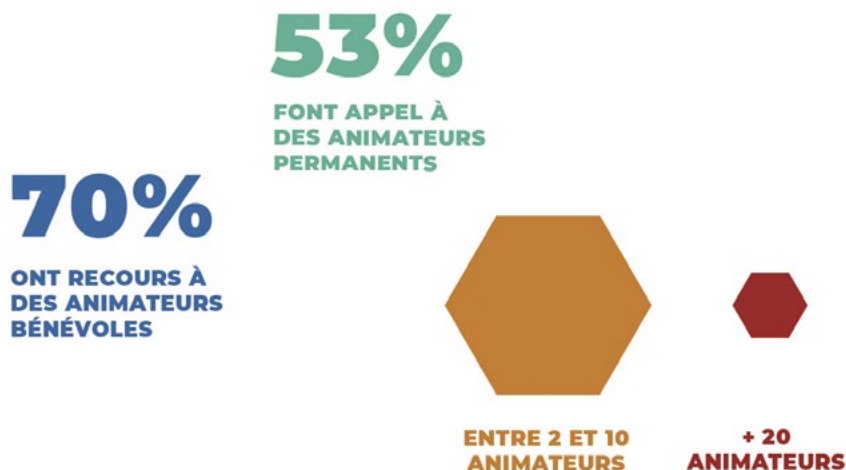
• Quels types d'animateurs ?

Bien que les modalités de gestion des ressources humaines (GRH), le lexique et le contexte varient fortement d'un Fablab à l'autre, au sein de ces structures des profils/rôles types se retrouvent régulièrement sous des formes différentes. Les « Technicien(e)s », « Animateur(trice)s », « Formateur(trice)s » se retrouvent chacun dans 65% des lieux étudiés. Ils semblent dans certains cas pouvoir être assimilés au concept de « Fabmanager », profil coché par plus de 80% des répondants.

Dans une majorité de lieux, les rôles de « communicant(e) / social-media manager », « d'administrateur(trice) » sont également assurés et dans 40% des cas celui de « médiateur(trice)/ modérateur(trice) ». L'étude se focalise (voir ci-dessous) sur la gestion des « animateurs », compris comme les individus permettant la mise en place d'ateliers et activités spécifiques au sein du Fablab.

53% des Fablabs étudiés font appel à des animateurs permanents salariés et 34% à des animateurs ponctuels rémunérés pour leurs prestations. Ils sont en moyenne 2,5 animateurs de chacune de ces deux catégories par Fablab (ETP pour la première). Par ailleurs, 70% de ces structures ont recours à des animateurs bénévoles. Pour cette catégorie, la moyenne est de 7,5 animateurs par Lab. Il y a là de grands écarts entre les modes de fonctionnement. Une minorité de structures compte sur plus de 20 animateurs bénévoles lorsqu'une majorité en compte entre 2 et 10.

LES ANIMATEURS : INDISPENSABLES ACTEURS DE CES ESPACES



L'observation de ces chiffres révèle la très grande diversité des modalités de gestion des ressources humaines. Les types d'animateurs sollicités se combinent indépendamment de la nature juridique des structures. On en déduit qu'il n'existe pas à proprement parler de recette transposable à toutes les situations en fonction de ce statut, puisque certains Fablabs de taille et de situation institutionnelle équivalente optent – a priori de manière raisonnable et fonctionnelle – pour des modes de gestion différents. La pertinence de ces choix dépend plus de l'environnement des Fablabs et des ressources spécifiques de leurs animateurs et de leurs réseaux personnels et institutionnels locaux, plutôt que de la forme administrative de la structure.

On note par ailleurs que près de 12% des répondants déclarent faire appel à d'« autres types d'animateurs ». Les exemples fournis (un champ libre était prévu au questionnaire pour préciser ces questions, cf. modèle du questionnaire joint en annexe) témoignent du dynamisme des communautés: ce sont souvent les usagers qui sont cités. Ces exemples témoignent également des différentes formes de partenariats que les Fablabs tissent sur leurs territoires et de la diversité des contenus qu'ils proposent à leurs membres ainsi qu'au grand public. Les intervenants extérieurs sont ainsi « des associations amies » dans plusieurs cas mais également « des professeurs et enseignants spécialisés », des « membres des coopératives d'activité ou d'emploi » et autres « artistes dans le cadre de projets culturels ». Enfin ces réponses soulignent la distinction souvent faite entre les « bénévoles » adhérents de la structure et les « autres » qui interviennent généralement à titre gratuit sur des sujets traités de façon ponctuelle.

Un certain nombre de remarques annexes et d'observations de terrain nous permettent d'exposer trois dimensions problématiques de cette situation instable:

- en premier lieu, la nature du travail d'animateur ou de Fabmanager ainsi que les limites de ses responsabilités et des tâches qui lui sont allouées ne sont pas clairement définies;
- en second lieu, il n'existe pas à ce jour d'évaluation claire de la valeur de ce travail et des différents modes de rétribution auxquels il peut donner lieu;
- enfin, dans certaines structures, travailleurs salariés et travailleurs bénévoles coexistent, et cette situation peut donner lieu à des conflits de légitimité ou de valorisation. Elle implique également l'impossibilité de traiter ces lieux comme des entreprises privées à but lucratif, sans s'exposer à des risques juridiques conséquents.

Ces trois aspects ne vont pas sans poser de problèmes. Nous pouvons aisément nous représenter la situation d'un Fablab qui a été monté de toutes pièces par une équipe de bénévoles qui, après des années de « sacrifice », parviennent à dégager les ressources suffisantes pour engager un animateur salarié. Tout à leur satisfaction légitime, ils seront « naturellement » très exigeants vis-à-vis de leur salarié qui risque de sentir un immense poids peser sur ses épaules, a fortiori dans la mesure où la fiche de poste n'est pas clairement définie et qu'il a en face de lui des

exemples du « sacrifice de soi ». On peut inversement tout aussi aisément se représenter la situation d'un Fablab adossé à une ou plusieurs structures institutionnelles, géré par un salarié mais dont le fonctionnement réel est essentiellement assuré par des bénévoles qui voient certes leurs efforts récompensés par la réussite de leurs projets et le bon déroulement des événements, mais qui ne peuvent bénéficier de récompenses matérielles ou symboliques autres que cette satisfaction et qui ne participent que de manière marginale aux décisions politiques et de gestion du Fablab.

Ces situations certes schématisées représentent des situations évoquées par les interviewés et il est indispensable de leur trouver des solutions collectives, puisqu'elles sont le lot commun des membres du réseau. À cette fin, un groupe de travail au sein du RFFLabs est désormais actif et doit étudier de manière approfondie la question des « métiers dans les labs », la structure du travail et de l'emploi, les modes de rémunération et des relations entre salariés et bénévoles.

• **Quelles modalités de recrutement ?**

Les réponses relatives aux modalités de recrutement de ces animateurs révèlent dans un premier temps que les voies classiques sont faiblement utilisées pour ce type de missions souvent spécifiques (alliant compétences techniques, pédagogiques, alignement en termes de valeurs, horaires décalés etc.) avec notamment 5% de recrutements réalisés par le biais de Pôle emploi. En revanche le « bouche à oreille » est mentionné par près de 55% des répondants et témoigne du dynamisme des communautés locales et de l'importance de l'existence de relations de confiance préétablies pour le fonctionnement de ces dispositifs.

Cette prépondérance des réseaux relationnels confirme l'importance des ressources spécifiques des animateurs et des fondateurs pour le bon fonctionnement de ces structures. La situation qui se dégage ainsi présente des avantages – l'appui sur des communautés existantes – mais constitue également des défis pour la gestion en réseau : comment garantir aux animateurs des possibilités de mobilité et de reconnaissance de leurs compétences et des acquis d'expérience à l'échelle nationale voire internationale lorsque leur recrutement et leur maintien dépend de leur position dans un réseau local ?

C'est à ce niveau que la structuration de l'association RFFLabs et plus largement d'un réseau européen peut apporter une réponse positive. On peut notamment s'interroger sur la façon dont le RFFLabs peut favoriser la valorisation des formations distribuées *FabricaMany*⁴⁵. Ce sont des programmes de formation proposés uniquement dans le cadre de Fablabs, dans l'ensemble du réseau international. Ceux-ci sont encore peu présents en France.

45 *FabricaMany* est le nom donné à l'ensemble que constituent les différents programmes de formation distribués et délivrés au sein du réseau international des FabLabs. En 2019 ils sont au nombre de trois : la *Fab Academy*, formation généraliste aux techniques utilisées dans un Fablab, la *Bio Academy* et *Fabricademy* qui explore les frontières entre fabrication numérique et productions textiles.

À plus forte raison, 22% des répondants déclarent avoir procédé à des recrutements via les réseaux sociaux au sein desquels les plateformes mises en place par le RFF Labs ont leur importance. Enfin, 25% des répondants ont également ajouté d'« autres » voies de recrutement, notamment celles liées au cercle proche, famille, amis mais aussi membres du Fablab directement: membres actifs, anciens stagiaires, voire ceux formés dans les cursus français existants (e.g. DU facilitateur délivré au FacLac, formations MOOC proposées par l'Institut Mines Telecom). Ces chiffres illustrent à la fois le recours à des modes de recrutement sur des marchés diversifiés ainsi que l'activité du réseau national via l'existence de plateformes apportant réponses et mises en relations efficaces. Ils démontrent aussi que ce ne sont pas les compétences qui manquent, mais que les structures institutionnelles de valorisation et de recensement de ces compétences ne sont pas encore dotées des outils adaptés aux besoins de ces communautés. A ce niveau encore, la communauté des Fablabs français par leur(s) association(s) a un rôle capital à jouer à l'interface avec les institutions, pour traduire les besoins et former les agents.

3.2 FINANCES

Nous donnons ici quelques éléments chiffrés concernant la composition, la structure, les ressources et dépenses annuelles des Fablabs qui ont répondu à notre enquête. Ces chiffres mettent en évidence la grande diversité des situations mais aussi et surtout le peu de recul dont nous disposons pour formuler et distinguer différents modèles d'affaires. En effet, le premier Fablab français a été fondé en 2009. Suite à l'appel à manifestation d'intérêt de la DGE une nouvelle génération de lieux a vu le jour entre 2013 et 2015. Depuis 2015, une centaine de Fablabs est apparue sur le territoire (ce chiffre intègre des données de 2019, et non seulement les informations tirées de l'enquête présentée ici). Les statistiques économiques nous enseignent⁴⁶ qu'un seuil de 5 ans d'existence est significatif pour déterminer la viabilité d'une entreprise, dans la mesure où près d'une PME sur deux ne parvient pas à survivre au-delà de ce seuil⁴⁷. Même si la plupart des Fablabs ne sont pas des entreprises à proprement parler, il n'y a aucune raison pour que ces structures parviennent plus vite à maturité – on pourrait même aisément soutenir le contraire. Aujourd'hui donc, eu égard au caractère récent du phénomène Fablab, nous ne disposons pas d'un échantillon significatif de structures de natures différentes ayant dépassé ce seuil de 5 ans pour établir une typologie scientifiquement défendable.

Ces quelques chiffres recueillis permettent toutefois de mieux cerner certaines caractéristiques significatives. En effet, le volume et la nature des activités des Fablabs peut fortement varier d'une année sur l'autre, ce qui impose une grande flexibilité dans la voilure de la structure. Des recettes régulières (qui peuvent provenir de subventions et de contrats à long terme avec différents partenaires) doivent entrer en

⁴⁶ Source INSEE – lien site internet

⁴⁷ <http://www.oecd.org/fr/industrie/pme/1918323.pdf>

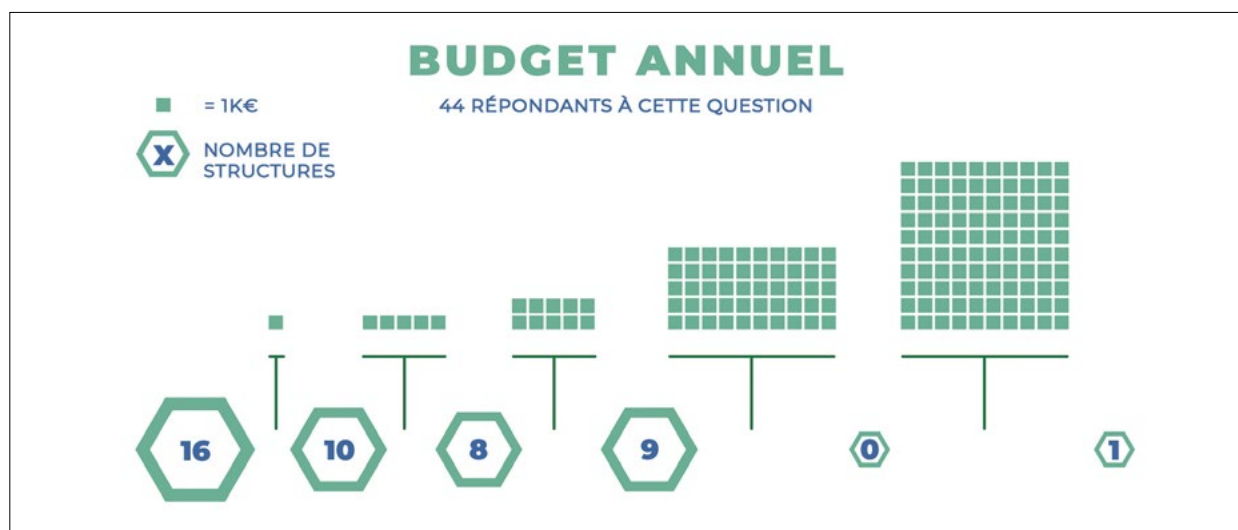


balance avec des coûts initiaux incompressibles, afférents à l'acquisition des locaux ou des machines, par exemple. L'amortissement (ou la location) des machines et la rémunération du nombre minimal requis d'animateurs sont des coûts qui correspondent à un investissement dont l'origine est toujours fortement ancrée dans une situation particulière. Cette situation nous impose donc de réfléchir collectivement à des solutions pour sécuriser les ressources des animateurs et intervenants en les articulant à des structures extérieures aux Fablabs, mais aussi pour renforcer l'autonomie des Fablabs en les dotant de ressources produisant des formes de rente – par exemple des propriétés immobilières rentabilisées par des investissements locatifs ou du foncier agricole productif.

Pour toutes les raisons évoquées ci-dessus, la distribution des budgets reportée ici est influencée par des biais spécifiques et est donc peu significative d'une situation de long terme : un Fablab créé de fraîche date qui vient d'investir massivement dans l'acquisition de machines ou de locaux peut avoir un budget disproportionné pendant une période courte, d'où l'importance de prolonger cette enquête sur plusieurs cycles pluriannuels pour disposer d'une vision claire de l'évolution de ces budgets sur le long terme.

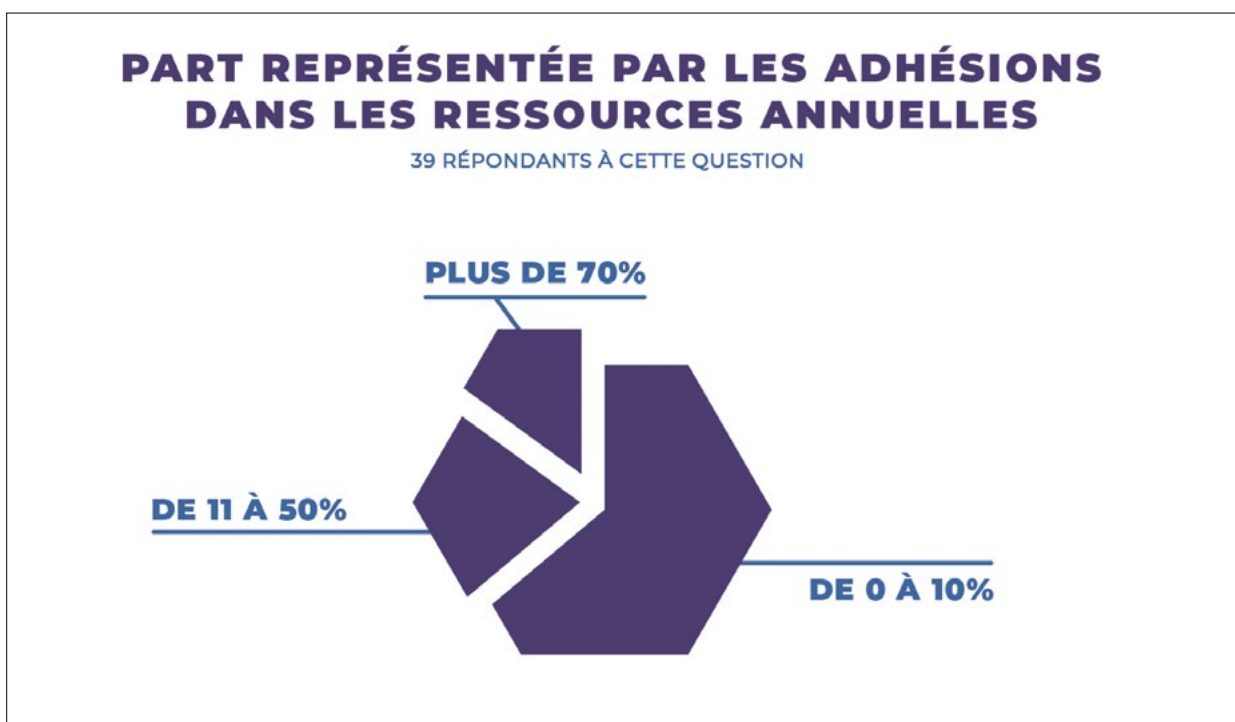
Budgets annuels :

Montant du budget annuel (44 répondants à cette question. On a pris comme unité le millier pour créer les catégories)	Effectifs	%
≤ 10 000€	16	36
Entre 11 000€ et 50 000€	10	23
Entre 51 000€ et 100 000€	8	18
Entre 101 000€ et 500 000€	9	20
De 500 000€ à 1 000 000 €	0	0
≥ 1 000 000€	1	2



Éléments sur la structure des ressources annuelles⁴⁸:

Part représentée par les adhésions dans les ressources annuelles (39 répondants à cette question)	Effectifs	%
De 0 à 10%	25	64
De 11 à 50%	8	21
Plus de 70%	6	15



On constate ici une grande disparité dans la place qu’occupent les cotisations des membres dans la structure des ressources des Fablabs. En regardant de plus près les chiffres, on constate qu’il n’y a pas de corrélation directe entre le nombre de membres et la part que représentent leurs cotisations. Il n’y a pas non plus de corrélation entre cette part et le statut juridique du Fablab.

Pour aller plus loin on pourrait également observer les montants des cotisations pour observer si et comment ceux-ci varient en fonction de l’environnement dans lequel se trouve la structure ainsi que des activités qui y sont développées. On peut penser aussi à mettre en place des formes et des montants de cotisations différents en fonction de la « nature » des adhérents (entreprises, collectivités, particuliers) ou des formes de contractualisation différentes selon les besoins et les usages de ces différents acteurs. Ces expérimentations restent à faire et à évaluer.

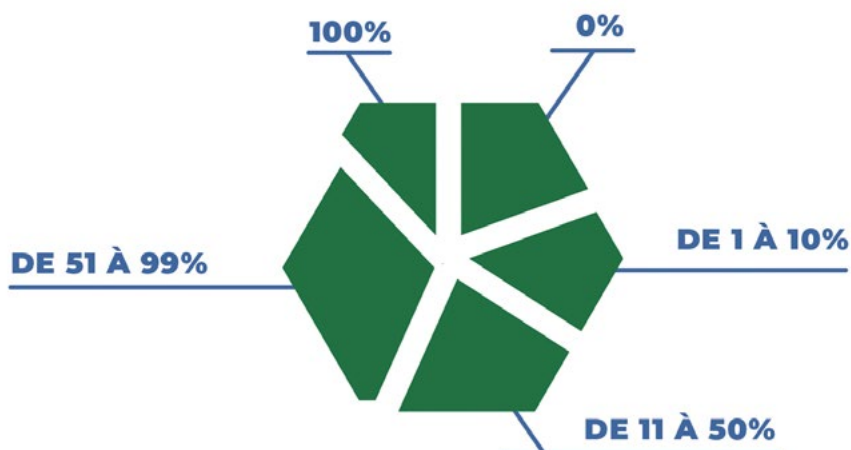
48 On peut faire l’hypothèse que les non réponses aux différentes questions sur les structures des coûts peuvent correspondre à des données nulles.

**Part représentée par les subventions
dans les ressources annuelles :**

Part de subventions dans les ressources annuelles (41 répondants à cette question)	Effectifs	%
0%	8	20
DE 1 À 10%	6	15
DE 11 À 50%	9	23
DE 51 À 99%	13	32
100%	5	12

**PART REPRÉSENTÉE PAR LES SUBVENTIONS
DANS LES RESSOURCES ANNUELLES**

41 RÉPONDANTS À CETTE QUESTION

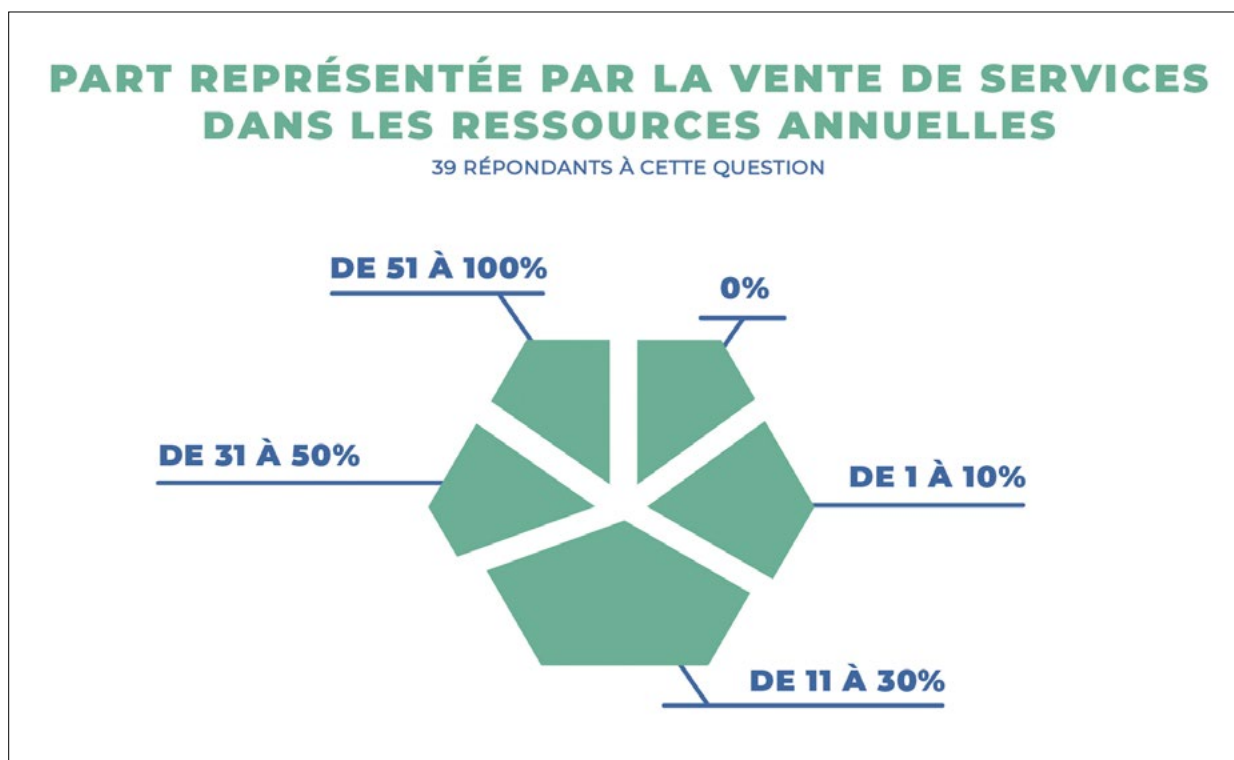


Là encore les modèles varient fortement et parfois de manière surprenante. On trouve parmi les structures associatives certaines qui sont peu voire pas subventionnées, ce qui va à l'encontre des représentations établies. On trouve aussi une SAS créée en 2017, pour laquelle les subventions représentent 80% de ses ressources annuelles sur la première année.

Parmi nos répondants il y a la même proportion de structures pour lesquelles la vente de services représente la majorité des ressources annuelles que de structures pour lesquelles cette part est nulle. Nous pouvons montrer, en établissant des parallèles entre différentes situations de structures que pour celles dont la part de commercialisation de services est nulle, de fait, il s'agit d'une forme de distribution gratuite de services qui est financée par des subventions et en partie par de l'engagement bénévole. Ainsi, il serait erroné de penser que les structures qui ne vendent pas ne produisent pas, mais plus exact de considérer qu'elles optent pour des modèles alternatifs de financement et de distribution. La viabilité des différents modèles doit être appréciée au cas par cas et après plusieurs cycles pluriannuels d'exercice qui seront aussi autant d'occasions d'ajustements.

Part représentée par la vente de services dans les ressources annuelles :

Part représentée par la vente de services dans les ressources annuelles (39 répondants à cette question)	Effectifs	%
0%	6	15
DE 1 À 10%	7	18
DE 11% À 30%	14	36
DE 31% À 50%	6	15
DE 51% À 100%	6	15

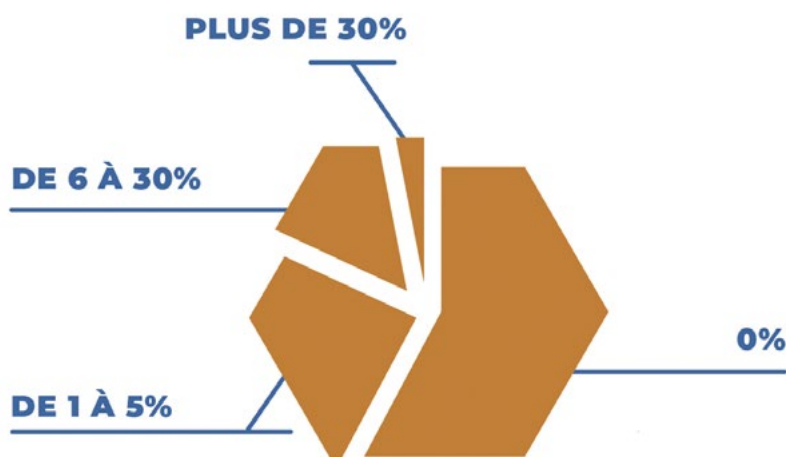


**Part représentée par la vente de produits dans
les ressources annuelles :**

Part représentée par la vente de produits dans les ressources annuelles (33 répondants à cette question)	Effectifs	%
0%	19	58
DE 1% À 5%	8	24
DE 6% À 30%	5	15
PLUS DE 30%	1	3

**PART REPRÉSENTÉE PAR LA VENTE DE PRODUITS
DANS LES RESSOURCES ANNUELLES**

33 RÉPONDANTS À CETTE QUESTION



Les Fablabs sont des lieux d'innovation sociale, de formation par et à la fabrication numérique bien plus que des espaces de production à proprement parler. Les Fablabs n'entrent pas en concurrence avec les entreprises à but lucratif, dont l'activité de production serait une source de revenu direct. Elles sont plutôt des structures qui viennent en appui à ces entreprises pour les aider à développer des produits, à expérimenter des formes de fabrication et de distribution nouvelles et à entrer en contact avec des potentiels clients dans une démarche d'innovation ouverte. Il serait intéressant d'observer dans le temps si la part des ventes de produits et de services dans les ressources annuelles des Fablabs augmente, signe de diversification des activités et source de revenus, ou reste l'apanage de certains lieux ayant intégré cette activité à leur modèle dès leurs premiers exercices.

Éléments sur la structure des dépenses annuelles :

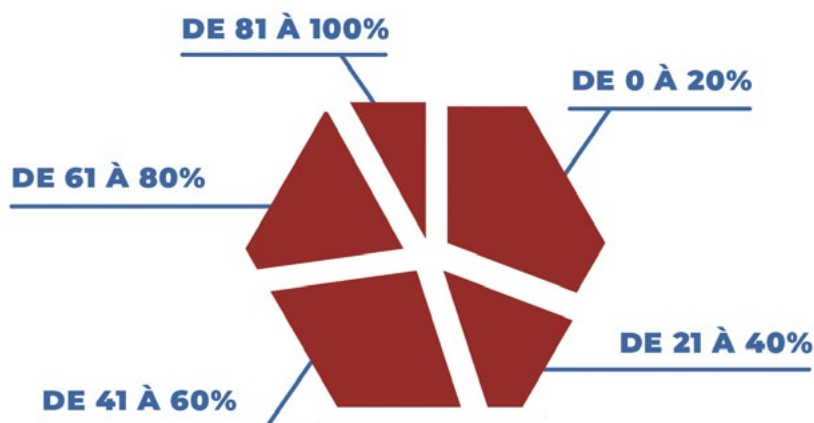
Part représentée par les investissements dans les dépenses annuelles (33 répondants à cette question)	Effectifs	%
de 0% à 10%	13	39
de 11 à 30%	12	36
de 31 à 50%	2	6
de 51 à 70%	3	8
de 70 à 90%	4	11

Part représentée par les frais de fonctionnement hors charges fixes dans les dépenses annuelles (35 répondants à cette question)	Effectifs	%
0% à 20%	19	54
21% à 40%	8	23
41% à 60%	5	14
61% à 80%	3	9
81% à 100%	0	0

Part représentée par les charges fixes dans les dépenses annuelles (36 répondants à cette question)	Effectifs	%
de 0% à 20%	11	31
de 21% à 40%	5	14
de 41% à 60%	10	28
de 61% à 80%	7	19
de 81% à 100%	3	8

PART REPRÉSENTÉE PAR LES CHARGES FIXES DANS LES DÉPENSES ANNUELLES

36 RÉPONDANTS À CETTE QUESTION



Il faut souligner ici la forte part des structures qui ne payent pas de loyer ou dont le loyer est essentiellement pris en charge par les puissances qui dispensent les subventions. On note à ce propos que, dans la réglementation européenne en vigueur, les tarifications locatives préférentielles assimilées à des subventions sont plafonnées. Ces modèles très présents dans les Fablabs semblent alors s'accompagner de limitations en termes de superficie selon les territoires⁴⁹. Un point essentiel est à discuter ici, qui touche à la place et au rôle de la propriété immobilière pour l'installation d'un Fablab et plus largement pour les tiers-lieux.

Les réponses à ce sujet ne pourront être apportées que par un retour reposant sur plusieurs cycles pluriannuels d'enquêtes et d'exercices.

On peut imaginer que dans certains contextes favorables (e.g. cours de l'immobilier), l'acquisition d'une propriété immobilière (pouvant être valorisée de manières différentes selon les endroits et les moments) pourrait être une forme de garantie de stabilité économique pour les Fablabs, tant urbains que ruraux. En zone urbaine, une partie des locaux pourrait donner lieu à des activités rémunératrices comme la location d'espaces de coworking ou pourquoi pas de logements étudiants ou temporaires pour des intervenants de passage. En zone rurale, la propriété foncière pourrait être soit louée à des exploitants soit exploitée en propre par une partie du Fablab qui serait consacrée à des initiatives agro-alimentaires. Des expérimentations de ce type existent sur le territoire et parmi les répondants.

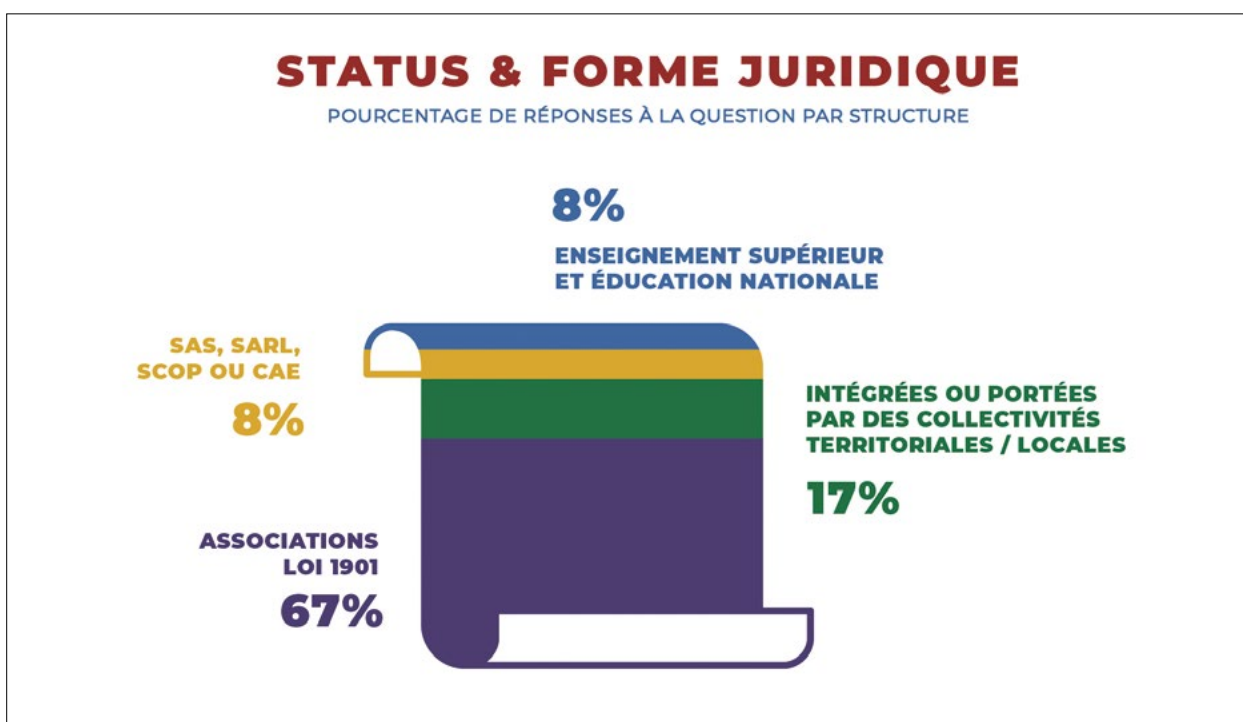
⁴⁹ Voir à ce sujet la réglementation européenne en matière d'aide aux entreprises rappelée dans la circulaire du 14 septembre 2015 et celle du 29 septembre 2015 relatives aux nouvelles relations entre les pouvoirs publics et les associations. Voir également le règlement n°1407/2013 du 18 décembre 2013 relatif à l'application des articles 107 et 108 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne

Ces éléments quantitatifs témoignent de la diversité des modèles d'affaires des nouvelles configurations organisationnelles que sont les FabLabs.

3.3 FORMES JURIDIQUES

Quelle(s) forme(s) juridique(s) ont les Fablabs français ?

La spécificité du développement des Fablabs en France vis-à-vis d'autres pays peut trouver des voies d'explications à travers les formes juridiques que prennent ces structures. Parmi les structures répondantes : 20% sont fiscalisées. 18% d'entre-elles ont déjà connu une évolution de leur structure juridique pour différentes raisons. Dans le processus de création, le choix du statut juridique et de son officialisation intervient parfois quelques temps après que l'activité a été lancée. On voit par exemple des associations de fait devenir des associations officielles. Par ailleurs, des transformations du modèle juridique accompagnent souvent l'évolution de la structure (changements d'échelle, déménagement, etc.) et également de ses activités et de son modèle d'affaires. On constate notamment une multiplication et diversification des activités rémunératrices (prestation de services, location d'espace, diversification des formations, etc.). Enfin, un autre moteur du changement est la volonté d'expérimenter de nouveaux modèles de gouvernances plus horizontaux (gouvernance collégiale ou coopérative). Ces changements témoignent des capacités de ces structures à faire évoluer leurs propres modèles et apparaissent également dans certains cas comme des manifestations de la résilience des collectifs face aux évolutions diverses internes et externes.



On note également une majorité sensible de structures associatives. Cette situation est typique de la division traditionnelle de l'activité économique et sociale dans notre pays: le secteur à but lucratif est le territoire d'intervention des entreprises, les associations ayant la charge du secteur « social ». Or les évolutions récentes des méthodes de gestion ont imposé de manière croissante aux organisations du secteur « social » un type de management inspiré du secteur privé (*new public management*) tandis qu'un nombre croissant d'entreprises a commencé à modifier la structure de son capital pour intégrer des dimensions « sociales » (poursuivant parfois des objectifs comptables ou stratégiques) ou associatives (dans le cas des réseaux d'entreprises). Dans ce contexte, les Fablabs apparaissent comme des structures hybrides⁵⁰, soit des organisations traversées par la tension entre poursuite d'un idéal de finalité sociale et recherche d'un modèle économique viable.

Ces modifications ont pour conséquence de brouiller les frontières entre le secteur lucratif et le secteur social, mais aussi de rendre impropres à l'emploi analytique simple les définitions de concepts comme « association » ou « entreprise ». Un récent projet de loi est d'ailleurs venu modifier la définition juridique de l'entreprise, faisant entrer en considération dans les objectifs de celle-ci les dimensions sociales et environnementales.

Ces considérations semblent indiquer que nous sommes sur le point de connaître un profond bouleversement de la manière dont sont articulées les activités productrices ayant pour objectif de dégager une plus-value monétaire et les activités visant à préserver la qualité du lien social, qualité indispensable au bon déroulement des premières. De par l'actuelle situation « d'entre-deux », les tiers-lieux (et plus particulièrement les Fablabs) jouent un rôle essentiel dans l'exploration des différentes configurations possibles. En l'état, ils sont des prototypes de futurs modes d'organisation sociale.

50 Sur les structures hybrides, voir par exemple les contributions de Nardia Haigh et ses collègues :

- Haigh N. et Hoffman J. A., 2012. « Hybrid Organizations: The next Chapter of Sustainable Business ». *Organizational Dynamics* 41(2) pp. 12634.

- Haigh N., Walker J., Bacq S., et Kickul J. 2015, « Hybrid Organizations: Origins, Strategies, Impacts, and Implications ». *California Management Review* 57(3) pp. 512. Hoffman

- Hoffman A. J., Badiane K., et Haigh N., 2012, « Hybrid Organizations As Agents of Positive Social Change: Bridging the For-Profit & Non-Profit Divide ». Rochester, NY: Social Science Research Network. SSRN Scholarly Paper. <https://papers.ssrn.com/abstract=1675069> (18 février 2019).

Pour une analyse des FabLabs comme structures hybrides voir notamment Acquier, A., Carbone, V., and Massé, D. (2019). How to Create Value(s) in the Sharing Economy: Business Models, Scalability, and Sustainability. *Technology Innovation Management Review* 9, 5–24.

Des modalités d'accompagnement juridique

38% des répondants déclarent avoir bénéficié ou bénéficier encore d'un support juridique et/ou administratif de la part de différents organismes.

Type de structures d'accompagnement :

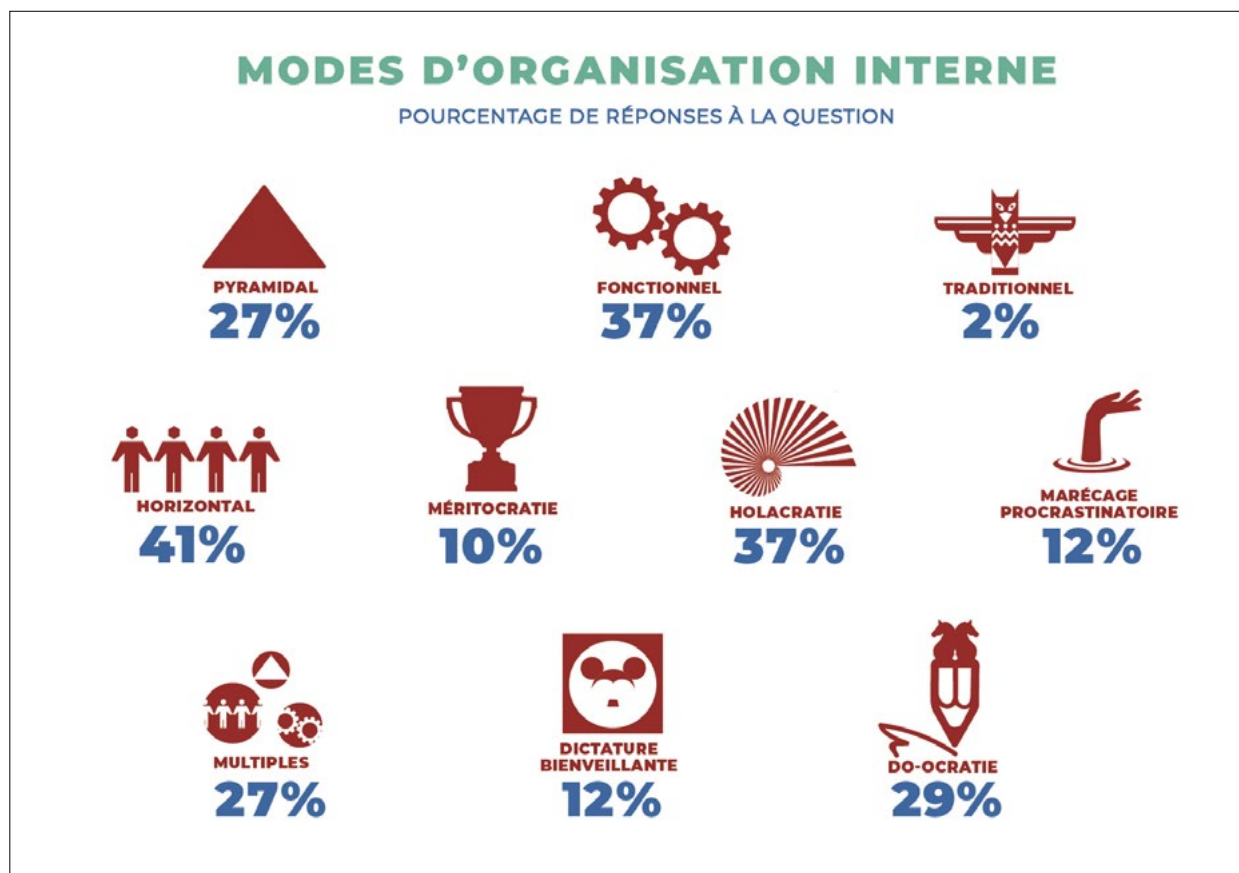
- Pôles d'économies sociales
- Structures dans laquelle le Fablab est créé / mutualisation de ressources
- Cabinets: avocats et comptables
- Associations locales spécialisées dans l'accompagnement de projet
- Dispositifs locaux des collectivités territoriales

3.4 GOUVERNANCE

Mode d'organisation interne

La gouvernance dans (et entre) les Fablabs est un enjeu crucial qui fait l'objet de nombreux échanges. Comme nous l'avons vu, les structures juridiques de ces espaces sont des modèles classiques. Ceux-ci, bien qu'offrant une certaine souplesse, s'accompagnent également de règles mais aussi de réflexes organisationnels qui, de façon générale, facilitent l'action collective (on a vu qu'une fraction seulement de ces projets est montée par des individus seuls), et les interactions avec d'autres acteurs, locaux ou non.

À l'heure où nous publions ce rapport, en raison de la jeunesse de ces structures, du caractère mouvant de leurs statuts, de leurs espérances légitimes d'évolution, et de l'environnement réglementaire dans lequel elles évoluent, les modes de gouvernance restent la plupart du temps assez flous. Ces chiffres confirment les observations des auteurs et indiquent que pour les structures émergentes, et pour les équipes les moins expérimentées, la forme de gouvernance qui semble la plus commune – et sans doute la plus pragmatique – est une forme ouverte et collaborative, dans laquelle les décisions sont transparentes et consensuelles en raison du petit nombre de participants et de l'état de leurs relations souvent établies de longue date.



Cette situation est adaptée à des structures émergentes dans la mesure où elle produit une légitimité forte et incite le collectif à avoir une attitude rigoureuse et à la fois distanciée sur les procédures de décision, ce qui facilite l'apprentissage mutuel interne. Elle comporte toutefois un certain nombre de risques: d'une part elle peut donner lieu à des blocages de l'évolution et de l'enfermement sur des représentations internes. Ces situations surviennent lorsque la constitution du collectif n'inclut pas des personnes capables d'intégrer à la réflexion des formes de rationalité exogènes au mouvement, comme la rationalité administrative ou la rationalité économique. En conséquence, la communauté risque de se retrouver isolée et d'isoler en retour ses membres de l'environnement local, ce qui ne peut que conduire à moyen terme à l'épuisement et à la dissolution de la structure.

Pour faire face à cette situation, il semble essentiel d'inclure de bonne heure, mais de manière délicate et mesurée (afin de ne pas briser la dynamique collective souvent à l'origine de l'émergence), des formes d'accompagnement et de dialogue avec des acteurs locaux et avec les structures de niveau national comme, évidemment, en tout premier lieu, le RFFLabs mais aussi d'autres associations qui seront apparues pertinentes eu égard au contexte local.

Par ailleurs, si le capital symbolique des fondateurs est une ressource importante pour la communauté et pour la structure, il est aussi important de le tempérer par une formalisation fonctionnelle et une séparation des pouvoirs pour éviter l'établissement de coteries et la personnalisation voire la privatisation du lieu. Là encore, le rôle du Réseau

est essentiel pour établir le juste équilibre entre d'un côté l'essentielle reconnaissance locale et pragmatisme décisionnel évitant l'apparition de bureaucraties étouffantes et de l'autre la mise en place du minimum de règles et de recours pour éviter l'appropriation des efforts collectifs par un petit nombre d'individus.

En l'état, et à titre indicatif, les procédures de gouvernance ne sont absolument pas stabilisées et encore moins standardisées, comme nous le montrent les chiffres ci-dessous. La raison en est simple: puisque les structures émergentes n'ont pas encore exploré l'ensemble des possibles, leurs membres n'ont pas encore nécessairement conscience de toutes les dimensions qu'ils doivent soumettre à la décision commune. Afin de nous permettre collectivement d'y voir plus clair et de contribuer à construire ensemble les bons outils et les bonnes pratiques, nous avons souhaité ici distinguer plusieurs dimensions devant être prises en charge qui sont théoriquement communes à tous les lieux et trois composantes universelles de la décision collective.

Les dimensions communes :

- La gestion des ressources humaines et la gestion comptable (embaucher, débaucher, inviter, assurer le remplacement, la rotation...)
- La gestion des lieux, des machines et des consommables (acheter, vendre, entretenir, réparer, préparer, réinvestir...)
- L'organisation des plannings d'occupation (animateurs et animations...)
- L'arbitrage des conflits et l'exercice des pénalités éventuelles
- Les relations avec les acteurs individuels, et collectifs (institutionnels ou privés) extérieurs (communication, partenariats, contreparties...)
- Les relations avec le RFFLabs, le Réseau Européen, la Fab Foundation

Les trois composantes universelles d'un processus de décision :

- La légitimité de la décision, le fait qu'elle soit conforme aux lois et règles existantes à l'intérieur comme en dehors du lieu, et le fait qu'elle soit aussi reconnue comme légitime par les personnes qui auront à l'appliquer ou à la subir.
- La possibilité de garantir qu'elle est appliquée et qu'elle sera suivie d'effets – dans le cas de sa non application, s'assurer qu'elle peut être suivie de sanctions bien définies.
- Le fait qu'elle soit l'objet d'une évaluation a posteriori constituant un mécanisme de *feed back* et un ajustement des décisions ultérieures (de leur nature ou de leur processus).

Les chiffres exposés révèlent des dynamiques de formalisation - et d'institutionnalisation - en cours. Les inscrire dans la durée semble permettre de prendre le temps nécessaire à la transformation des compétences collectives et des dynamiques de groupes implicites - mais néanmoins efficaces et opérantes - en règles et structures institutionnelles reconnues; tout en préservant leur vertu socialisatrice et créative.

Des gouvernances ouvertes

39% des 57 répondants déclarent que des institutions publiques, privées ou associatives sont associées à la gouvernance de leur structure, ce qui



nous montre que la plupart des collectifs investis dans ce mouvement a pris conscience de bonne heure de la nécessité de s'articuler aux acteurs pertinents de leur environnement et qu'il ne s'agit, bien évidemment, ni de faire du passé table rase ni de réinventer l'eau tiède. Ici encore, le caractère émergent et innovant des configurations que sont les Fablabs impliquent des clarifications importantes relatives aux attentes pour les territoires de la part des collectivités et aux orientations propres des Fablabs.

Le plus fréquemment ce sont des collectivités territoriales locales qui sont parties prenantes de la gouvernance (64% des structures concernées par cette gouvernance « partagée »). C'est le cas lorsque le Fablab est porté par une collectivité. De la même manière, pour 32% des répondants la gouvernance est partagée avec un établissement scolaire ou du supérieur. Mais au-delà de ces situations de forte proximité voire de filiation, nos explorations ont révélé que les collectivités siègent chez un nombre important de Fablabs situés dans des cœurs de villes moyennes et dans des communes rurales. Par ailleurs, 36% des répondants partagent leur gouvernance avec des associations, 5% avec un organisme de formation et 14% avec une ou plusieurs entreprises. Les dispositifs existants pour formaliser ces partenariats sont variés: conventions diverses, consortiums, marché d'animation, comités de pilotage. Mais quelles en sont les contreparties pour chacune des parties prenantes ?

Contreparties apportées par le Fablab	Contreparties apportées par la structure partenaire
Avantages mutuels	Avantages mutuels
Portage de projets communs	Portage de projets communs
Gestion d'un espace de coworking	Mise à disposition de locaux et de matériel
Obligation de fournir un bilan d'activité	Interactions avec les services stratégiques et organisationnels.
Faire de la médiation numérique	Sponsoring
Droits liés aux adhérents	Mécénat de compétences
Réalisation de projet	
Mise à disposition de matériel	
Petite maintenance (IUT)	
Avantage tarifaire avec des publics ciblés	
Participation à la gouvernance (rendue possible)	

On le voit, les Fablabs sont à la fois des créatures uniques, fortement ancrées localement (on risquerait presque à dire «endémiques») et des entités qui n'existent à leur manière particulière que dans la mesure où elles sont connectées en réseau, d'abord avec les institutions importantes dans leur environnement immédiat, mais aussi et surtout avec leurs pairs à différentes échelles (au niveau régional, national, continental et mondial) mais aussi selon différentes logiques (il y a des réseaux nationaux de Fablabs universitaires, des réseaux de coopération entre Fablabs qui ont une forte composante en robotique par exemple et ainsi de suite...). Cette situation que nous allons évoquer plus bas nous montre la richesse et la structure matricielle à plusieurs niveaux de cette forme organisationnelle innovante qu'est le réseau des Fablabs.

4

Réseaux

À l'échelle internationale et depuis 2012, une dynamique de fragmentation du réseau global est en cours: à mesure que le nombre de membres croît, des groupements régionaux se structurent – au périmètre d'un ou de plusieurs pays, d'une région, parfois même d'une ville. Comme une fractale quelque peu déséquilibrée, les sous-réseaux se multiplient pour favoriser des formes de collaboration toujours plus concrètes.

En France, la création de l'association RFFLabs en décembre 2015 a été le fruit d'une démarche collective motivée par plusieurs objectifs complémentaires, elle-même inscrite dans la lignée plusieurs tentatives préalables. La volonté de «faire réseau» à l'échelle de l'hexagone et de certains territoires régionaux est manifeste depuis plusieurs années. Pour de nombreux Fablabs l'appartenance à ce(s) réseau(x) vient s'ajouter à d'autres formes de rassemblements (labels, fédérations, mouvements, etc.). Cette étude nous permet de porter un regard général sur l'inscription actuelle des Fablabs français dans différents réseaux, collectifs et écosystèmes.

4.1 LES FABLABS FRANÇAIS ET LE RÉSEAU INTERNATIONAL

Comme nous l'avons évoqué en introduction, les Fablabs français s'inscrivent dans un «réseau international» gravitant autour d'une «FabFoundation» créée en 2009. Cette fondation a repris et modifié la Charte initialement élaborée au MIT et formulant les fondamentaux de ce qu'est ou doit être un Fablab. Dans le cadre de cette enquête, 88% des répondants déclarent adhérer aux valeurs de la Charte. Les justifications avancées par les 14% restants démontrent qu'ils estiment ne pas être en mesure de respecter l'ensemble des préceptes de la Charte, le plus souvent pour des raisons matérielles, plutôt qu'ils n'illustrent une non-adhésion aux valeurs du réseau. Bien que des réserves puissent s'exprimer sur la centralité perçue ou supposée de la FabFoundation ou l'importance de garantir une autonomie aux Fablabs, les principes d'ouverture, de partage, d'apprentissage collectif par l'expérimentation semblent remporter une adhésion générale.

Cette situation trouve deux voies d'explications. Une partie de ces répondants exprime avoir l'ambition de respecter l'ensemble des critères mais ne pas y parvenir au jour de l'enquête. Ce commentaire est emblématique: «*On commence juste, mais notre but est d'arriver à remplir les 7 valeurs que nous soutenons à 100%.*» Pour une seconde partie en revanche, certains éléments de la Charte sont perçus comme des contraintes négociables face auxquelles des formes d'arrangements sont pris en fonction des spécificités du lieu. C'est par exemple le cas pour ce Fablab ouvert en 2014 dans un établissement scolaire professionnalisant: «*L'accès n'est pas aussi libre qu'un Fablab classique. Cela en raison des équipements particuliers à disposition.*» Nous pouvons ajouter à ces observations une remarque importante: les valeurs de la Charte ne sont pas contraignantes au sens juridique et dans ce domaine, tout reste à

faire: définition des responsabilités et des périmètres, protection contre l'usage frauduleux des termes, constructions de référentiels métier et ainsi de suite. En l'état, le réseau « réel » constitue un terrain d'expérimentation et de construction de normes, avec les avantages mais aussi les risques que ce type de dispositif implique.

On note ici que depuis dix ans, une petite (mais croissante) fraction des Fablabs français est impliquée dans les activités du réseau international en tête desquelles les conférences annuelles « FABX » ou « FabConferences » et les programmes de formation *FabricaMany* précédemment évoqués. L'organisation en 2018 de l'évènement FAB14 en France, notamment en proposant un format distribué coordonné par le RFFLabs, a contribué à multiplier les interactions et consolider les liens au sein du réseau français ainsi qu'entre Fablabs français et internationaux.

4.2 LE RFFLABS – DES ATTENTES MULTIPLES (DES RÉPONSES À CO-CONSTRUIRE)

Quelles attentes de la part des membres ?

La diversité des Fablabs tant dans leurs modèles d'organisation qu'au niveau de leur ancienneté et phases de développement actuelles se reflète dans les attentes formulées à l'égard du RFFLabs par ses adhérents. Parmi les répondants, les adhérents du réseau formulent trois principales attentes souvent combinées: le RFFLabs doit être un outil de communication, de représentation, voire d'« évangelisation » auprès des institutions publiques et privées. Il est attendu du RFFLabs qu'il porte et représente les intérêts (communs) de ses membres et remplisse des missions relevant de la « défense des intérêts », du « lobbying ». Au-delà de cette représentation institutionnelle, deux axes distincts de communication doivent être parallèlement alimentés:

- Auprès du grand public, notamment à travers des activités de médiation de type « nuit des Fablabs⁵¹ » pris en exemple par plusieurs répondants.

- En interne, l'association doit avoir une activité de veille ainsi que de diffusion d'informations d'orientations et éventuellement de préconisations voire de motivation. C'est illustré par ce témoignage, qui voyage du romantisme au pragmatisme: « *Que RFFLabs soit notre phare dans la tempête! Qu'il nous donne des conseils! Qu'il nous apporte de l'information sur les possibles: appels à projets, projets nationaux auxquels nous pouvons prendre part...* » Certains comptent sur le réseau pour qu'il favorise le développement de domaines d'activité particuliers pour lesquels une coordination au niveau national serait facilitante. Un des répondants précise par exemple attendre de RFFLabs « *appui et développement autour de la question de l'accessibilité, de l'handipowerment et du partage*

51 Le format « nuit des FabLabs » s'inspire des « nuits des musées » soit un évènement distribué sur l'ensemble du territoire français. Déjà expérimenté dans certains Fablabs, ce format se caractérise par une ouverture au grand public exceptionnelle en termes d'animations proposées et d'amplitude horaire.

des savoirs et des solutions en rapport avec le handicap, des informations sur le co-financement et la diffusion de prototypes, des préconisations, des idées de formats d'enseignement...»

Le RFFLabs peut être un support pour favoriser l'entraide. Le « partage » et l'« échange » sont les maîtres mots lorsque les membres s'expriment sur la finalité du réseau dont il est attendu qu'il soit « le fil conducteur entre les Fablabs » permettant la mise en commun de bonnes pratiques, la mutualisation de ressources, l'action collective. Sur ces enjeux de coordination, le RFFLabs est souvent perçu comme l'incarnation d'un réseau de fait, symbolique, une structure qui de par son existence facilite une activité qui relève du support mutuel, de l'entraide, soit *in fine* de l'activité de ses membres. Il est moins question de collecte, d'agrégation, et de diffusion de connaissances que de fluidification et de facilitation de différentes formes de partage et des relations de pair à pair entre Fabmanagers mais aussi entre les usagers des Fablabs adhérents. « *Les Fablabs sont un réseau... On y adhère en partie par militantisme, pour les 'valeurs Fablab' (partage, open source, etc.): nous en attendons un partage de connaissance, un support mutuel.* »

Le RFFLabs peut avoir le rôle d'un organe de gouvernance. Comme le suggèrent les points précédents, cette association recouvre un certain nombre de fonctions relevant du support à ses membres. Elle a accès aux attentes, visions et compétences nécessaires pour développer, alimenter et faire évoluer des outils communs adaptés à la morphologie (évolutive) du réseau. Comme cela a été précisé, le travail d'enquête interne dont le présent document résulte a pour mission de fournir des informations utiles à cette coordination. C'est une occasion supplémentaire de recueillir la voix de structures récentes, de petite taille ou encore simplement moins visibles dans le réseau. Par exemple, la notion de « prise en compte des structures de petite taille » a été mentionnée à plusieurs reprises par les répondants parmi les attentes majeures⁵², de même qu'une « *animation nationale prenant en compte les petites structures non universitaires et rurales* » ou « *l'animation de réseau, retour d'expériences et guidelines, prise en compte des propositions des structures de petite taille.* »

Quelle(s) vision(s) pour les non membres ?

68% des répondants représentent une structure adhérente du RFFLabs au moment de leur réponse. Quid des lieux non adhérents qui se sont toutefois sentis concernés par cette enquête ? Ils se sont exprimés sur les raisons de cette non-adhésion et sur ce qui (selon les termes du questionnaire) pourrait les faire « changer d'avis ».

52 Ce souci tout particulier d'« entendre la voix » des « plus petits » a souvent été au centre des échanges lors des différentes phases de la structuration du RFFLabs (définition des objectifs, choix de la structure juridique, rédaction des statuts et du règlement, élections, assemblée générale). La persistance de cette attente témoigne de sa sensibilité. Les dynamiques de structuration, standardisation, évaluation ou sollicitation en cours pourraient en effet tendre à faire disparaître (ou sous-représenter) l'ensemble des « petites structures » qui ne tendent pas à croître.

L'adhésion au réseau français est généralement une étape qui intervient en aval des premières phases de création d'un Fablab. Pour 17% de l'ensemble des répondants, l'adhésion au RFFLabs est en cours ou à venir. C'est le cas d'un Fablab créé en janvier 2016 pour qui il s'agit d'une «*démarche non encore entreprise. Il le faudrait pour de l'aide et de la mutualisation en termes de formation pour les animateurs du lieu*». Comme cela s'applique à toute activité entrepreneuriale ou tout au moins à la création d'organisation, les premières phases de développement sont généralement chargées pour les porteurs de projets, aussi le manque de temps est-il souvent mis en avant par les répondants.

Si la Charte internationale⁵³ présente les Fablabs comme étant, avant tout, des membres d'un réseau, cette étude révèle que dans de nombreux cas ce sont en premier lieu des structures qui s'inscrivent dans leur environnement local. L'intégration dans des réseaux plus larges et la participation à une dynamique de partage intervient dans un second temps. Cela soulève notamment des questions sur les pratiques que le RFFLabs peut développer pour identifier et accompagner les très jeunes structures émergentes – période durant laquelle le besoin en mutualisation et l'incertitude dominant et doivent être traitées (cf. – partie historique) tout en veillant à ne pas avoir une approche normative.

Deux autres éléments d'explications sont avancés par les non-adhérents:

- Certains rencontrent des freins liés à leurs contextes organisationnels et juridiques. C'est le cas de structures privées pour lesquelles la mise en œuvre d'une «*ouverture à tous*» n'est pas possible ou envisagée, mais également pour des Fablabs qui privilégient leur inscription dans un écosystème associatif et politique local chargé de ses propres craintes, *a priori*, normes, comme l'illustrent ces deux témoignages: «*Dans un premier temps, il ne fallait pas froisser l'association qui portait le Fablab de la ville en abordant ces questions*», ou encore «*c'est un choix politique de la collectivité de ne pas financer des associations*». Pour d'autres, leur statut constitue une source de questionnements: «*pas de raison particulière sinon que nous sommes un cas à part (collectivité porteuse du projet) et qu'on ne sait pas trop quelle position/rôle nous pourrions avoir au sein de ce réseau*».

- Dans quelques cas, les répondants sont plus intéressés par des enjeux de structuration locale comme c'est par exemple le cas de ce «*tiers-lieu*» créé en 2015: «*Nous nous investissons pour le moment au niveau du réseau régional*».

Ces éléments illustrent l'importance pour le Réseau de travailler main dans la main avec ses différents partenaires institutionnels et économiques à l'élaboration de normes de coopération spécifiques permettant de réguler les échanges en toute transparence.

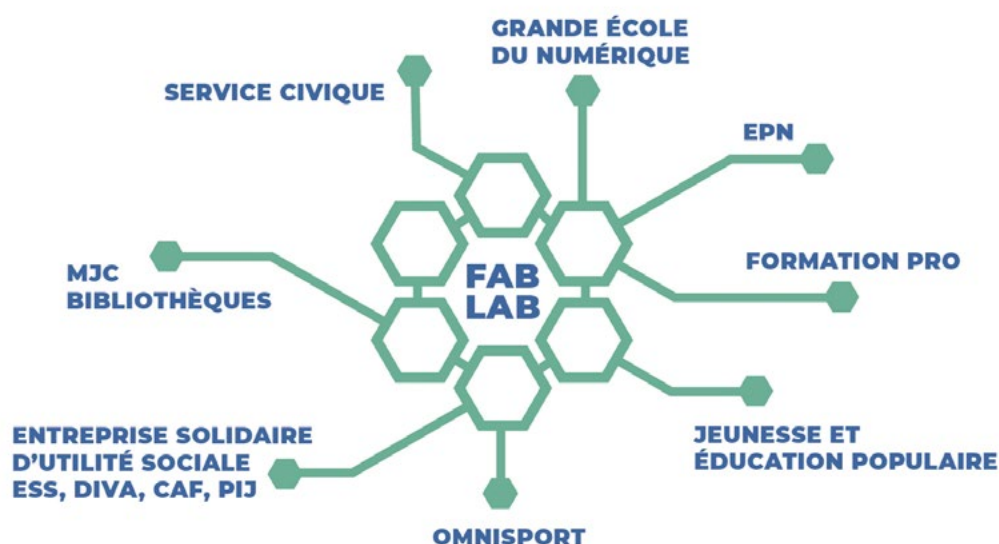
Les Fablabs, des structures au croisement de plusieurs réseaux/écosystèmes

Ces considérations sont d'autant plus importantes que 53% des répondants déclarent que leur structure est affiliée à un autre réseau. Lesquels?

20% des répondants font partie d'un réseau régional de Fablabs et plusieurs autres déclarent être en train d'en rejoindre ou d'en construire un nouveau. Cette fragmentation en sous-réseau à plus forte densité favorise les formes de coopération concrètes et l'implication d'un grand nombre d'acteurs y compris au sein des Fablabs eux-mêmes. Cela pose la question des formes de coordination du Réseau à venir à l'échelle nationale. Comment s'assurer que ce maillage soit lisible, accessible et, autant que faire se peut, non-chronophage notamment pour les jeunes Fablabs?

Une majorité de répondants appartient également à un ou plusieurs autres réseaux. Par ailleurs 37% des répondants déclarent bénéficier d'un ou plusieurs agréments. Ces deux formes d'affiliation révèlent les différents environnements auxquels les Fablabs contribuent concomitamment.

LES FABLABS, DES STRUCTURES AU CROISEMENT DE PLUSIEURS RÉSEAUX



Au-delà des structures formelles, quelles interactions ?

De façon générale, et comme cela s'est déjà dessiné dans les points précédents, les interactions qu'ont les Fablabs avec d'autres organisations se font principalement à l'échelle locale. On souligne ici que 54% des répondants sont situés dans le cœur d'une ville, 17% dans une zone résidentielle, 12% dans une zone industrielle quand 15% sont au cœur d'un village ou dans une zone artisanale.

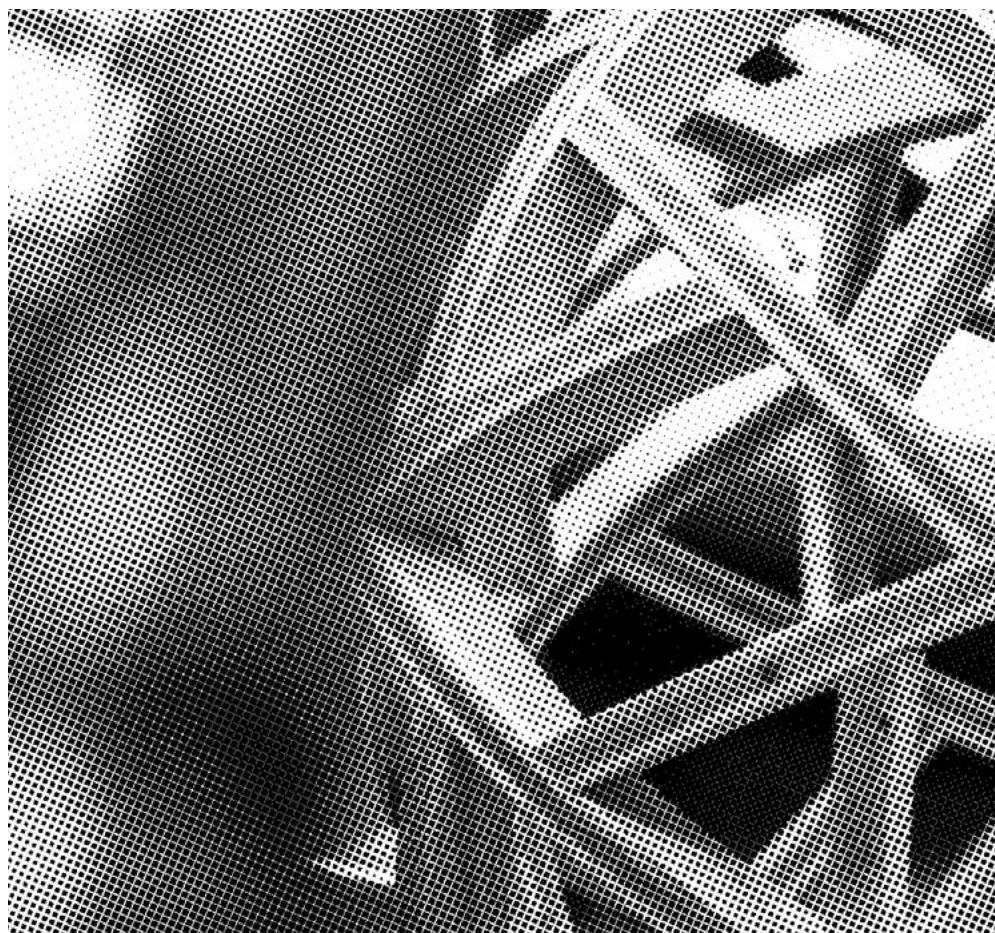
Dans chacun de ces contextes, les Fablabs tissent des relations partenariales, formelles et informelles diversifiées. Elles sont liées aussi bien aux orientations de prédilection de la communauté, aux besoins identifiés sur le territoire, mais aussi aux spécificités liées aux trajectoires personnelles et professionnelles des fondateurs, animateurs et membres actifs du lieu. Cet ancrage permet aux Fablabs de contribuer à l'articulation de différents univers, entre le monde des entreprises, le monde de l'enseignement et la société civile. Mais plus finement, les échanges se font entre industries et start-ups, entre artisans et consommateurs, entre étudiants et retraités, entre acteurs de la défense de droits et lobbyistes de la modélisation, etc.

Cette enquête nous permet de partager quelques données chiffrées sur des formes de relations contractuelles émergentes dans les environnements directs des Fablabs interrogés.

Certains Fablabs (12%) bénéficient d'un contrat de fournitures ou d'assistance avec des sociétés qui commercialisent du matériel. Ces contrats – que l'on retrouve sous des modes informels sur certains territoires – reposent généralement sur des formes de complémentarité et de confiance. L'entreprise fournit du conseil et du support de façon étendue. Le Fablab constitue un acteur local de promotion qui fournit un grand nombre de retours d'expérience variés étant donné la diversité des projets qui y sont développés. On trouve des formes plus spécifiques de partenariats liés aux besoins et compétences des fondateurs du Fablab. C'est notamment le cas pour un Fablab ouvert en 2017, qui a bénéficié d'une « mise à dispositions d'outils (d'une valeur d'environ 4000 euros) en échange de tutoriels vidéo à hauteur d'une par mois sur 10 mois. »

34% des répondants ont, dans leur voisinage immédiat, des services similaires à ceux proposés dans le Fablab qu'ils représentent. Ils entretiennent très majoritairement des relations neutres voire amicales avec leur voisinage. Pour 12% d'entre eux des collaborations sont en cours ou à venir avec ces acteurs. 71% des répondants déclarent avoir été sollicités pour devenir prestataires auprès d'acteurs économiques locaux. Ces sollicitations concernent majoritairement des prestations de services (animation, conseil, formation, démonstration) (64%), mais également de la réalisation de produits (*goodies*, drone, robot, code...) (44%) ainsi que des formes de mutualisation d'espaces ou de machines (22%). Nous détaillerons dans le prochain livre blanc les formes et évolutions de ces relations de partenariat sur une demi-douzaine d'années et la manière dont elles recomposent le tissu économique local.

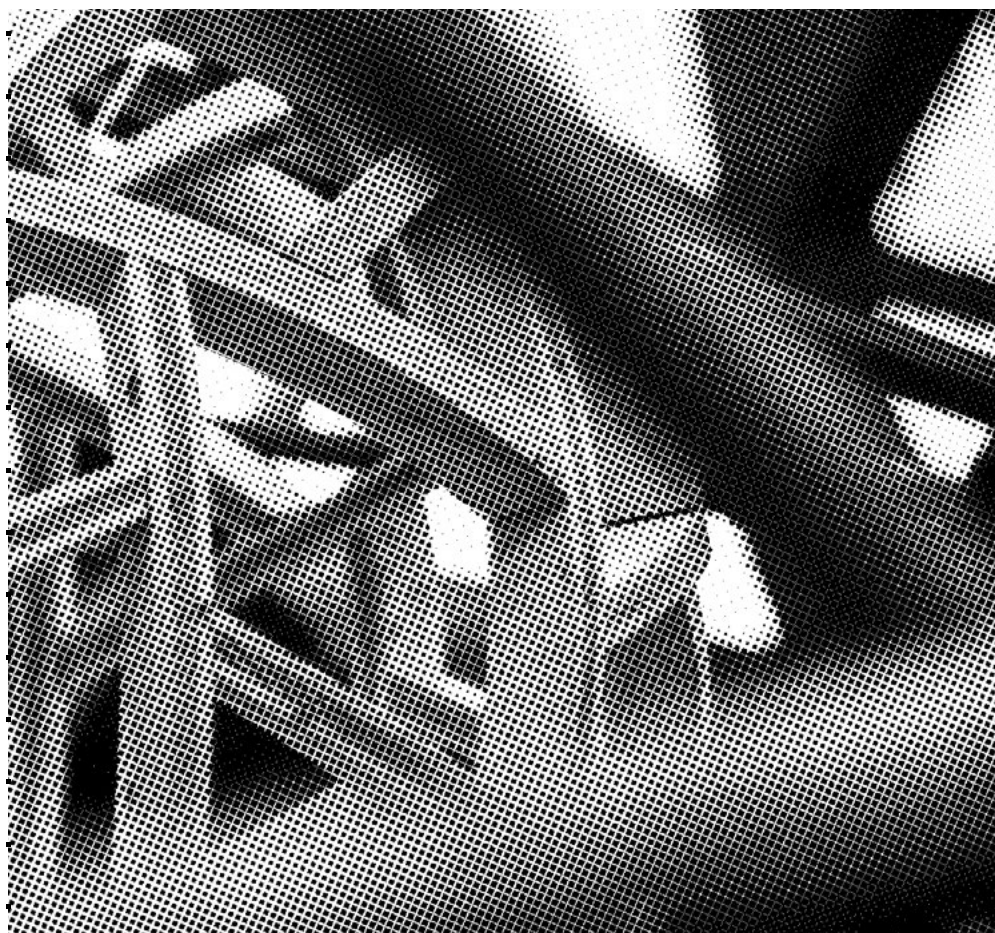
conclu



European FabLab Festival 2017, Toulouse.

conclu

3
sion



Arrivés au terme de ce travail, nous souhaitons (1) en résumer les apports dans les grandes lignes, (2) en souligner les limites et (3) évoquer les perspectives ouvertes pour l'approfondissement de notre connaissance de l'objet étudié.

Dès l'origine, les Fablabs se sont constitués comme des communautés ouvertes d'apprentissage par la pratique et de partage de compétences et de savoirs, articulées localement autour d'un lieu équipé d'un certain nombre de dispositifs techniques, et globalement reliés grâce au réseau des réseaux, Internet. En tant que tels, les Fablabs sont en principe ouverts à tous, sans distinction d'âge, de genre, d'appartenance à une religion, un parti, une catégorie sociale, une nationalité ou une qualification. En théorie encore, il n'y a aucune barrière à l'entrée dans un Fablab et dans le « monde des makers ». Mais comme le rappelle l'adage « je voudrais vivre en théorie, parce qu'en théorie tout se passe bien », la réalité du terrain nous rappelle la distance qu'il reste à parcourir pour faire des Fablabs ces lieux idéaux ouverts à tous qui permettent de stimuler l'esprit de solidarité et la résilience de nos sociétés face aux défis qu'elles doivent affronter.

Si de nombreuses initiatives ont éclos qui tentent de répondre à ces exigences, il reste à franchir plusieurs obstacles, de nature différente en fonction des situations locales et des conjonctures temporelles dans lesquelles elles s'inscrivent. Ce panorama que nous avons essayé de dresser de manière aussi fidèle que possible permet, lorsqu'on le met en perspective avec le précédent rapport de la FING sur les « ateliers de fabrication numérique », de mesurer le chemin parcouru et les défis que la nouvelle configuration présente.

Depuis 2013, le nombre de Fablabs en France a pratiquement été multiplié par 10, soit une croissance exponentielle. Certains ont mis la clé sous la porte – relativement peu, une petite dizaine d'après nos estimations – et un bien plus grand nombre a été fondé. Plutôt que de suivre un chemin de standardisation et de division du travail (entre Fablabs professionnels orientés vers l'industrie ou l'artisanat, Fablabs éducatifs insérés dans des structures pédagogiques, et Fablabs amateurs orientés vers le public), on se rend compte à survoler ce panorama que les pratiques des uns sont transposées et adaptées dans les autres, et que les frontières entre ces trois idéaux-types sont objectivement difficiles à établir, même s'il existe quelques lieux emblématiques plus proches que d'autres d'un modèle « pur ».

Si certains, pressés de démontrer leur solidité économique, ont parfois joué la carte de la concurrence, la plupart a plutôt essayé de se constituer en réseau avec les structures voisines poursuivant des objectifs proches ou confrontés à des problèmes similaires (les Fablabs, makerspaces ou hackerspaces des environs, divers tiers-lieux, Repair Cafés, recycleries et autres espaces de coworking...) et aussi de nouer des partenariats avec les institutions et les entreprises dont les juridictions ou aires d'intérêt pouvaient croiser les activités de la communauté impliquée.

Ce faisant, ces communautés se sont positionnées en auxiliaires, terrains de rencontre, espaces de prototypage technique mais aussi

social, d'apprentissage, d'intégration et de capitalisation du savoir selon des modalités inédites, propres à ce type de structure. Le caractère dual – à la fois profondément ancré dans la réalité locale et ouvert sur un empilement de réseaux allant du régional à l'international – permet à ces espaces de remplir des fonctions de socialisation professionnelle mais aussi et plus largement citoyenne que différentes entités préalablement existantes (écoles, entreprises...) peinaient à effectuer pour des raisons structurelles.

Pour ces raisons, plutôt que d'essayer de faire correspondre ce type de structures émergentes à un modèle préexistant – sont-ce des entreprises, des centres de formations, des clubs de bricoleurs du dimanche, des agences d'intérim? – nous pensons qu'il est de notre intérêt collectif de leur laisser le temps de produire leur propre modèle d'existence. Pour cela nous ne pouvons pas nous contenter d'attendre les bras croisés que ça se fasse « tout seul », par les vertus naturelles du marché ou de la concurrence, ni dans un autre sens « décréter » grâce à des compétences d'experts quelle serait la meilleure voie à suivre, mais nous en tenir aux exigences formulées dès les premières heures des Fablabs: documenter soigneusement les projets en train de se faire et partager cette documentation, afin de permettre aux initiatives à venir de bénéficier de ces retours d'expérience sans que ceux-ci soient pour autant des recettes.

Ainsi, le RFFLabs a mis en place un groupe de travail consacré à l'élaboration d'une infrastructure visant à favoriser le partage des projets techniques réalisés au sein des différents labs du réseau⁵⁴. Dans le même esprit, ce Livre Blanc constitue un jalon dans le travail de documentation, autonome, de la vie et de l'évolution du réseau par lui-même. Ce document est un élément de documentation et le Conseil Scientifique l'organe établi pour la produire. Cet organe dont les règles de fonctionnement sont encore à affiner, notamment en matière de processus de recrutement et de transmission⁵⁵, a mis en œuvre une méthode qui servira de point de départ à la prochaine enquête.

En effet, un des objectifs de ce travail, sinon l'objectif principal du moins l'un des plus importants était moins d'avoir le dernier mot sur ce que peut être ou de pas être un Fablab que de mettre en place un protocole d'enquête adapté pour accompagner l'émergence de cette famille de phénomènes nouveaux. Ce protocole d'enquête devait bien sûr respecter les principes de recherche en sciences humaines établis et ne pas réinventer l'eau tiède. Mais en raison du caractère original des situations observées, parmi la gamme d'outils disponibles, nous avons choisi d'associer une enquête par questionnaires et entretiens classique à une démarche « ancrée ». Ainsi, ce premier travail n'est qu'un début de fondation de cette enquête, qui ne sera sinon achevée, du moins mûre, qu'à la suite d'une série de publications successives.

⁵⁴ www.fablab.fr

⁵⁵ Le manque de moyens matériels et temporels dont ont disposé les trois auteurs, totalement bénévoles et travaillant par ailleurs à plein temps, sinon plus, explique le rythme assez lent d'élaboration et de stabilisation du processus.



C'est seulement après deux ou trois itérations, soit une dizaine d'années d'observations et d'échanges, qu'il sera possible d'affirmer avoir produit une connaissance stable et fondée sur l'évolution des Fablabs sur un territoire. Et puisque l'objectif des Fablabs est d'apprendre ensemble en faisant, nous avons dès le début établi que l'équipe ayant réalisé cette vague d'enquête devra dès son achèvement former une autre équipe, lui transmettre ses connaissances, ses méthodes et ses points de contact afin qu'une nouvelle démarche d'apprentissage par le faire se mette en place.

Ces quelques éléments brièvement rappelés rendent aussi compte des limites de la présente enquête. Rappelons en l'essentiel ici. Pour des raisons essentiellement matérielles, nous n'avons pu étendre l'investigation à la totalité des structures se revendiquant de près ou de loin du mouvement des Fablabs. Certaines structures contactées n'ont pas répondu, soit par manque de temps, soit par manque de compréhension de l'intérêt collectif de ce travail. C'est la raison pour laquelle nous insistons et insisterons à l'avenir pour que, d'une manière ou d'une autre, le Réseau fasse son possible pour permettre aux prochains enquêteurs d'effectuer ce travail dans des conditions soutenables. C'est aussi la raison pour laquelle nous avons diffusé, en décembre 2018, une version préliminaire de ce document pour relecture et annotation aux membres du réseau qui se sont montrés intéressés afin de compenser certaines de ses lacunes.

Ce travail n'a exploré que de manière superficielle les données relatives aux trajectoires antérieures des fondateurs et animateurs de Fablabs, et n'a pas effectué de comparaison consolidée avec ce type de données relatives aux fondateurs et animateurs de tiers lieux, espaces de coworking, voire entrepreneurs du numérique sur divers territoires. Ceci aurait pu nettement enrichir la compréhension que nous avons de l'écosystème mais cela aurait requis le déploiement du travail d'une équipe d'enquêteurs dotés de tous les outils idoines et pouvant s'investir totalement dans le processus. Nous ne désespérons pas qu'une telle entreprise puisse prendre place lors des prochaines vagues de cette enquête.

Bien que nous (les auteurs) ayons une connaissance assez rapprochée d'un certain nombre de situations particulières de différents Fablabs, il nous a été également impossible d'établir une vision exhaustive des dynamiques d'animation et d'évolution de la totalité des structures répondantes, également par manque de temps (pour respecter le timing décidé en CA eu égard aux attentes des membres du RFFLabs) et en l'absence d'une infrastructure de consolidation des informations. Pour ces raisons, nous ne nous sommes pas permis d'entrer, lors de cet exposé, dans le détail de ces dynamiques et nous nous en sommes cantonnés à énoncer seulement les aspects généraux les plus partagés. Le caractère relativement urgent pour le réseau d'aboutir à cette première version de l'enquête ainsi que le caractère récent de la plupart des structures impliquées auront été des difficultés supplémentaires. Nous avons bon espoir que les prochaines vagues, s'appuyant sur les expériences déjà effectuées et bénéficiant d'un réseau plus mûr, sauront combler ces lacunes.

Si nous sommes parvenus à montrer que les Fablabs entretenaient des relations entre eux, avec leur écosystème immédiat mais aussi avec des structures institutionnelles, associatives ou industrielles à l'échelle du pays, si nous avons recueilli quelques informations sur les différentes prestations apportées et sur les différentes modalités d'échange et de partenariat, nous n'avons pas étudié, dans leur détail et dans leur diversité, les formes de partenariats du point de vue juridique et commercial, ainsi que leurs dynamiques d'évolution. Cette dimension doit être approfondie par les suivantes vagues d'enquête, ainsi que l'inscription des Fablabs français dans leur contexte international, qui n'a que peu fait l'objet de notre questionnaire présent. À notre décharge, les modalités partenariales ne sont solidement établies que dans un petit nombre de lieux et font encore l'objet de multiples ajustements. Les prochaines enquêtes suivront et caractériseront ces évolutions.

Dans ce même ordre d'idées, la prochaine vague d'enquêtes devra en particulier accorder une attention spéciale au déroulement du Fab14, du FabCity Summit et des FabDistribués, ainsi que leurs effets sur le réseau au sens large et sur ses membres. En effet, les derniers questionnaires ont été recueillis peu avant le lancement de ces événements. Il n'a donc pas été question d'inclure dans ce travail nos impressions « à chaud », cela aurait été une faute professionnelle pour les chercheurs en sciences humaines que nous sommes.

Pour finir, évoquons les quelques chantiers en cours au niveau du réseau national et ce qu'ils ouvrent comme perspectives pour la prochaine équipe d'enquêteurs.

Actuellement, 4 groupes de travail ont été mandatés par le CA pour entreprendre les chantiers suivants que nous allons évoquer brièvement⁵⁶:

- Fablabs, Accessibilité et Handicap;
- Fablabs et Enseignement;
- Documentation dans les Fablabs;
- Les Métiers des Fablabs

Le premier chantier est consacré à un ensemble de recherches et d'initiatives portées déjà depuis plusieurs années par différentes associations dont *MyHumanKit*. Le groupe de travail doit élaborer des outils permettant de favoriser l'accessibilité des Fablabs et des outils à toutes et à tous, et en particulier aux personnes souffrant de différentes formes de handicaps. Le développement de ces outils devra être l'occasion de découvertes pouvant être transposées à d'autres situations.

Le second chantier est consacré à l'étude des interactions entre Fablabs et institutions pédagogiques, qu'elles soient scolaires, universitaires ou associatives. Comment les Fablabs interviennent dans les parcours scolaires et professionnalisants, comment servent-ils d'auxiliaires

56 Ces groupes de travail ont été lancés lors de la seconde édition du rassemblement annuel « OctoberMake » qui s'est tenue à Nancy-Maxéville du 26 au 28 Octobre 2018. Cette édition a été co-organisée par RFFLabs, Canopé Direction Territoriale Grand – Est et Les Petits Débrouillard Grand Est.

aux structures de formation, que ce soit au service des élèves ou des formateurs, pour les échanges de bonnes pratiques par exemple, ou la mise à disposition d'outils ou de documentation.

Le troisième chantier est justement consacré à la documentation. L'expérience a montré que cette exigence est difficile à respecter, surtout pour les jeunes structures disposant de peu de ressources humaines et techniques. Le recul nécessaire sur son travail pour formaliser le processus, mettre en évidence ses points forts et ses points faibles, le tout dans une forme partageable et accessible n'est pas chose aisée. Il faut pour cela disposer d'outils facilitant la prise de notes et le codage, sans que leur présence ne transforme l'activité dans un Fablab en calvaire bureaucratique du type «tarification à l'activité» sur le modèle de ce qui a été mis en place dans les hôpitaux⁵⁷. Par ailleurs, la question de la documentation n'est pas seulement technique. Il importe aussi de penser et formaliser des protections pour les inventeurs et plus généralement les travailleurs des Fablabs afin que leurs efforts de documentation ne soient pas récupérés et mis à profit par des entreprises à but lucratif qui pourraient être incitées à adopter une posture de passager clandestin dans ce grand mouvement de mise en commun des efforts d'innovation sur notre territoire.

Le dernier chantier est consacré à l'étude des conditions de travail, de rémunération, à l'analyse des risques et des précautions à prendre pour les Fabmanagers, mais aussi pour les autres animateurs et plus largement les usagers qui interviennent dans des Fablabs. Ces espaces étant dotés de machines industrielles, ils peuvent présenter des risques pour la sécurité et la santé des personnes, c'est donc un élément important à prendre en considération et à traiter, comme nous l'a enseigné par exemple un récent incendie qui s'est déclaré dans une menuiserie d'un atelier de fabrication numérique, peu opportunément localisée dans un sous-sol. Au-delà de ces risques physiques, ce groupe de travail doit s'interroger sur l'organisation du travail et l'amélioration du bien-être des différents intervenants, et à l'ajustement de leurs rapports et aires de responsabilité respectives entre bénévoles, salariés et intervenants extérieurs.

Un autre chantier, antérieur à l'établissement de ces quatre groupes de travail, est constitué par le partenariat établi entre RFFLabs et le CNES autour de la Fédération «Open Space Makers»⁵⁸. Il permet de mobiliser la communauté des personnes investies dans le développement de prototypes destinés à l'exploration spatiale en mettant à sa disposition les ressources professionnelles et juridiques de la structure institutionnelle consacrée à ces questions en France. Ce type de partenariat sert de modèle pour envisager d'autres actions de ce type dans d'autres domaines d'intérêt analogues, et il devra bien entendu être documenté et analysé dans le prochain Livre Blanc, au même titre que les réalisations des quatre groupes de travail précités.

⁵⁷ https://www.lemonde.fr/sante/article/2018/02/13/qu-est-ce-que-la-t2a-qui-cristallise-les-tensions-a-l-hopital_5256264_1651302.html

⁵⁸ <https://www.federation-openspacemakers.com/fr/>

Au-delà de ces quatre groupes de travail et de ce chantier, le CA, appuyé par le CS et en partenariat avec l'association FabCity, est (au moment de la publication de cette enquête) sur le point de signer une convention avec la région Auvergne-Rhône-Alpes pour l'assister dans l'animation du réseau local de Fablabs dans le cadre de sa labélisation en FabRégion. Ce partenariat est un prototype permettant d'explorer la manière dont le Réseau peut interagir à ce niveau institutionnel en défendant les intérêts de ses membres et en impulsant la construction d'un réseau régional en miroir à l'organisation de l'institution partenaire. Ce type d'initiative devra bien entendu être documenté et étudié dans le prochain Livre Blanc. Différents Fablabs sont aussi sur le point d'établir des partenariats avec des acteurs économiques pour mutualiser des outils, organiser des formations, des animations ou différents services dans une gamme qui est en croissance. Ces initiatives et leurs résultats seront bien entendu l'objet d'une documentation et d'une analyse lors de la prochaine enquête qui sera menée par le Conseil Scientifique.

Enfin, par différents biais, le groupe « Core » (d'animation) du RFFLabs est en discussion avec différentes entreprises qui veulent faire appel à des Fablabs ou au Réseau pour les assister dans la mise en œuvre de différents projets d'aménagement urbain incluant des Fablabs ou des tiers-lieux dès leur conception. Si les échanges en sont encore au stade embryonnaire, une réflexion est menée sur les modalités de partenariats envisageables de manière à assurer une totale transparence dans les décisions, l'attribution du travail et la distribution des ressources éventuellement issues de celui-ci, afin d'éviter qu'un organe ou une partie du Réseau, voire quelques individus, n'utilisent la réputation issue du travail collectif à des fins personnelles.

La prochaine livraison du Livre Blanc devra exposer dans le détail l'avancement de ce travail et en analyser les conséquences sur l'organisation de la communauté. Cette analyse se fera en associant une perspective économique, une perspective organisationnelle et une perspective juridique pour être complète. Il faudra veiller à ce que, dans la manière d'envisager le partage des tâches, des responsabilités et des ressources, les effets pervers des structures analogues précédemment relevés par la littérature soient pris en compte et que des solutions soient envisagées – et testées – pour en limiter les impacts.

Au nom de toute l'équipe, nous souhaitons remercier l'ensemble des participants à ce travail ainsi que ceux qui auront trouvé le temps et l'intérêt pour en parcourir le résultat.

Références

A

- Abdelnour S.**, 2017, *Moi, petite entreprise*, PUF, Paris
- Acquier A., Carbone V. et Massé D.**, 2019, « How to Create Value(s) in the Sharing Economy: Business Models, Scalability, and Sustainability », *Technology Innovation Management Review*, vol.9, n°2, pp.5-24
- Akrich M., Callon M. et Latour B.** (éds.), 2006, *Sociologie de la traduction: textes fondateurs*, Mines ParisTech, les Presses «Sciences sociales», Paris
- Alexandre L.**, 2017, *La guerre des intelligences*, Lattès, Paris
- Alter N.**, 2000, *L'innovation ordinaire*, Paris, Presses Universitaires de France
- Alter N.**, « Mouvement, cristallisations et dyschronies dans les entreprises », in. De Vaujany et al., 2016, *Théories des organisations, nouveaux tournants*, Economica, Paris
- Anderson C.**, 2012, *Makers, the new industrial revolution*, Crown Business, New York
- Antonoli M., Berrebi-Hoffmann I., Bureau M-C., Guimas V., Lallement M., Rouxel S.**, 2016, *Poétiques du numérique⁴: Refaire atelier, entre esthétique et poétique*, Montpellier
- Assange J., avec J. Appelbaum, A. Müller-Maguhn, J. Zimmermann**, 2012, *Menace sur nos libertés. Comment Internet nous espionne, comment résister*, Robert Laffont, Paris
- Aubouin, N., and Capdevila, I.**, 2019, « La gestion des communautés de connaissances au sein des espaces de créativité et innovation : une variété de logiques de collaboration » *Innovations* n° 58, pp. 105–134.
- Augeri J.** « Learning spaces, learning commons, learning centers, active learning classrooms: tiers lieux et enjeux d'une transformation du système universitaire. Une approche comparative internationale », projet de thèse en sciences de l'info-com sous la direction de Laurent Petit depuis novembre 2013 à la Sorbonne
- Auray N.**, 2002, « De l'éthique à la politique: l'institution d'une cité libre », *Multitudes*, n°8, pp. 171-180.
- Auray N., Kaminsky D.**, 2008, « Les trajectoires de professionnalisation des hackers: la double vie des professionnels de la sécurité », *Annales des Télécommunications* 62, n°11-12, pp.1313-1327.
- Auray N.**, 2009, « Communautés en ligne et nouvelles formes de solidarité », in Licoppe, C. (éd.), *L'évolution des usages et des pratiques numériques*, FYP éditions
- Auray N.**, 2009, « Pirates en réseau, détournement, prédation et exigences de justice », *Esprit* n°7
- Auray N.**, 2010, « Information communities and open governance: boundaries, statuses and conflicts », in E. Brousseau, M. Marzouki, C. Méadel (éd.), *Governance, Regulations and Power on the Internet*, Cambridge University Press
- Auray N.**, 2013, mémoire original de HDR: « Enquête sur les institutions. Le hacker, l'Etat et la politique ». Soutenance publique le 13 décembre 2013, Université de Nice.

Auray N., 2014, avec S. Ouardi, N. Le Blanc, S. Cottin-Marx: coordination du dossier «(Contre-)pouvoir du numérique», *Mouvements*, n°79 [éditorial: «Le mai 68 numérique est-il devenu un grille-pain fasciste?»]

Azam M., Chauvac N. et Cloutier L., 2015, «Quand un tiers-lieu devient multiple. L'hybridation toulousaine d'un fablab et d'une coopérative d'économie sociale et solidaire», *Recherches sociologiques et anthropologiques*, vol 46, n°2

B

Barthe Y., Callon M., Lascoumes P., 2001, *Agir dans un monde incertain, essai sur la démocratie technique*, Seuil, Paris

Bauwens M. et Sussan R., 2005, «Le peer to peer, une nouvelle formation sociale, un nouveau modèle civilisationnel», *Revue du Mauss*, n°26

Bauwens M., 2015, *Sauver le monde: vers une économie post-capitaliste avec le Peer-toPeer*, Les liens qui libèrent, Paris

Bearing Point-Erdyn-Technopolis ITD, 2012, Etude portant sur l'évaluation des pôles de compétitivité, Rapport pour le Ministère de l'Economie

Becker H., 1985, *Outsiders*, Métailié, Paris

Berrebi-Hoffmann I., Bureau M-C., Lallement M., 2018, *Makers, Enquête sur les laboratoires du changement social*, Seuil, Paris, Coll. «Sciences humaines»

Besson R., 2012, «Les systèmes urbains cognitifs: des supports privilégiés de production et de diffusion d'innovations? Etude des cas de 22@ Barcelona (Barcelone), Giant/Presqu'île (Grenoble), Distrito tecnologico et Distrito de diseno (Buenos Aires)», thèse en sciences du territoire sous la direction de Bernard Pecqueur soutenue en décembre 2012 à Grenoble

Bey H., 1997, *TAZ, zone autonome temporaire*, Eclat, Paris

Bigi M., Cousin O., Méda D., Sibaud L., Wiewiorka M., 2015, *Travailler au xxe siècle. Des salariés en quête de reconnaissance*, Robert Lafont, Paris

Blein A., 2017, «L'émergence du coworking dans l'offre d'immobilier d'entreprise en Ile-de-France: un service relationnel coproduit par ses utilisateurs», thèse en urbanisme soutenue en novembre 2017 à Créteil sous la direction de Antoine Picon

Blondeau O. et Latrive F., 2000, *Libres enfants du savoir numérique*, L'éclat, Paris

Blorville G., 2017, «Les formes d'adhésion au discours sur les créatifs culturels: approche sociologique de la diffusion d'une croyance dans le capitalisme vert», thèse en sociologie soutenue en juin 2017 à tours sous la direction d'Alain Thalineau

de Boer, J., 2015, «The business case of FryskLab, Europe's first mobile library FabLab». *Library Hi Tech* 33, pp. 505-518.

Boltanski L. et Chiapello E., 2011, *Le nouvel esprit du capitalisme*, Gallimard, Paris

Bonnin M., 2004, *Génération perdue*, EHESS, Paris

Borel S., 2013, «L'axiomatique des réseaux, entre réalités sociales et impensés éthico-politiques», thèse en sociologie sous la direction de Alain Caillé soutenue en décembre 2013 à Paris 10

- Bosqué C.**, 2016, « La fabrication numérique personnelle, pratique et discours d'un design diffus: enquête au cœur des Fablabs, hackerspaces et makerspaces de 2012 à 2015 », thèse en esthétique et design sous la direction de Nicolas Thély soutenue en janvier 2016 à l'Université Rennes 2
- Bosqué, C.**, décembre 2016, « Réparer plus que répliquer. Les imprimantes 3D, des machines opérables », revue Techniques & Cultures, n° 65-66, *Réparer le monde, Excès, restes et innovation*, pp. 220-235.
- Bosqué, C.**, 2015, « Des FabLabs dans les marges: détournements et appropriations », *Journal des Anthropologues, Marges et Numérique*, n° 142-143, pp. 49-76.
- Bosqué, C.**, 2014, « We Owe It All to the Hippies » in E. Chardonnet (dir) *Artisans numériques*, Paris, Éditions HX, pp. 11-27.
- Bosqué C., Ricard L.**, 2015, *Fablabs etc., les nouveaux lieux de la fabrication numérique*, Eyrolles, Paris
- Bosqué C., Neves H., Menichinelli M., Raspanti C., Schaub A., Troxler P.**, 2015, *FabLab: la révolution est en marche*, Éditions Pyramyd, Paris
- Bottollier-Depois F.**, 2012, « Fablabs, makerspaces: entre nouvelles formes d'innovation et militantisme libertaire », mémoire HEC Paris
- Bottollier-Depois F., Dalle B., Eychenne F. et alii.**, 2014, « État des lieux et typologie des ateliers de fabrication numérique », Rapport final pour la DGE, Fing.
- Boubaker Nobilet P.**, 2017, « Les capacités d'agir des personnes défavorisées en matière d'information », thèse en sciences de l'info-com sous la direction de Madjid Ihadjadene soutenue en mars 2017 à Paris 8
- Broca S.**, 2012, « L'utopie du logiciel libre: la construction de projets de transformation sociale en lien avec le mouvement du free software », thèse de sociologie sous la direction de Philippe Breton soutenue à Paris 1 en 2012
- Burret A.**, 2017, « Étude de la configuration en tiers lieu, étude de la repolitisation par le service », thèse de sociologie soutenue à Lyon 2
- Bush V.**, 1945, *Science, the endless frontier, A Report to the President* by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development

C

- Calheiros C.**, 2019, « L'humanité augmentée: la quête d'immortalité par les techno-sciences ou comment l'utopie se pratique », thèse sous la direction de Nathalie Luca et Anne-Sophie Lamine à l'EHESS, soutenance prévue en 2019
- Capdevila, I.**, 2013, « Typologies of Localized Spaces of Collaborative Innovation », Rochester, NY: Social Science Research Network
- Cardon D. et Granjon.**, 2010, *Médiactivistes*, Presses de Science-Po, Paris
- Cardon D. et Casili A.**, 2015, « Qu'est-ce que le Digital Labor? », Bry-sur-Marne, INA, coll. « Études et controverses »
- Carrion (Martinaud) M-L.**, « Innovation et travail collectif dans les Fablabs », projet de thèse en psychologie du travail et ergonomie sous la direction de Sandrine Caroly à Grenoble Alpes depuis décembre 2017

Cartier M., 2005, « Perspectives sociologiques sur le travail dans les services: les apports de Hughes, Becker et Gold », *Le Mouvement Social*, vol. 211, n° 2, pp. 37-49

de Caumont A., 1996, *Le prince des affaires*, Grasset, Paris

de Certeau M., 1993, *La culture au pluriel*, Seuil, Paris

Chandler Alfred D., 1977, *The visible hand: the managerial revolution in american business*, Harvard University Press

Chatriot A., Join-Lambert O., Viet V. (dir.), 2007, *Les politiques du Travail (1906-2006): acteurs, institutions, réseaux*, Presses universitaires de Rennes, pp. 385-401.

Cléach O., Deruelle V. et Metzger J-L., 2015, « Les "tiers lieux", des microcultures innovantes? », *Recherches sociologiques et anthropologiques*, vol. 46, n°2, pp. 67-85

Coase R., 1937, *The nature of the firm*, Wiley, *Economica*

Crozier M., Friedberg E., 1977, *L'Acteur et le système*, Seuil, Paris

D

Dalla Pria Y. et Vicente J., 2006, « Processus mimétiques et identité collective: gloire et déclin du 'Silicon Sentier' », *Revue française de sociologie*, vol. 47, n° 2, pp. 293-317.

Dagiral E., 2018, « Pirates, Hackers, Hacktivistes: déplacements et dilution de la frontière électronique », Editions de Minuit, *Critique*, n°6 pp.733-734

Demazière D., Horn F., Jullien N., 2005, « Le travail des développeurs de logiciels libres. La mobilisation dans des 'communautés distantes' » *Cahiers lillois d'économie et de sociologie*, L'Harmattan, vol.46, pp.171-194

Doctorow C., 2009, *Makers*, Tor books, New York

Dougherty D. et Conrad A., 2016, *Free to make*, Berkeley (CA)

Dougherty, D., 2012, « The Maker Movement. Innovations: Technology, Governance », *Globalization* 7, pp. 11-14.

Dreessen, K., and Schepers, S., 2018, « Three Strategies for Engaging Non-experts in a Fablab », In Proceedings of the 10th Nordic Conference on Human-Computer Interaction, (New York, NY, USA: ACM), pp. 482-493.

Drucker P., 2006, *Innovation and entrepreneurship*, Harper Business

Dubé P. et alii, 2014, « Le livre blanc des living labs », Montréal

Dujarier A-M., 2015, *Le Management désincarné*, La découverte, Paris

Dumas G., 2011, « Dynamiques neuronales de l'interaction imitative synchrone », thèse en neurosciences cognitives, sous la direction de Jacqueline Nadel et Jacques Martinerie, Paris 6

Durand R., 2016, « De la contre-culture à l'évangélisme technologique: les développeurs et la révolution du smartphone », thèse de sociologie sous la direction de Dominique Pestre et Philippe Laredo soutenue à l'EHESS en 2016

E

El Karmouni H., 2017, « Le travail du consommateur pour la mise en place d'une alternative: cas du supermarché coopératif La Louve », thèse en sciences de gestion sous la direction de Amina Becheur, soutenue en novembre 2017 à Créteil

Epaminondas O., « La propriété intellectuelle et les nouveaux usages numériques », projet de thèse en droit en préparation à Toulouse 1 sous la direction de Alexandra Mendoza-Caminade depuis juin 2016

Ermoshina K., 2016, « Au code, citoyens : mise en technologie des problèmes publics », thèse en socio-économie de l'innovation, sous la direction de Cécile Méadel, soutenue en novembre 2016 à Nanterre / CSI

Eychenne F., 2012, *Fab Lab. L'avant garde de la nouvelle révolution industrielle*, éditions Fyp, Limoges

F

Fabbri, J., Glaser, A., Gaujard, C., and Toutain, O., 2016, « Espaces collaboratifs d'innovation : au-delà du phénomène de mode, de quoi parle-t-on ? » *Entreprendre Innover*, n° 31, pp. 5-7.

de Feraudy T., « Ce que « hacker la démocratie » veut dire, pratiques et représentations des entrepreneurs de la civic tech », thèse de sciences politiques en préparation sous la direction de Anne-France Taiclet à Paris 1 depuis octobre 2017

Ferchaud F., 2016, « Comment les tiers-lieux numériques prennent place dans la fabrique urbaine », *Place publique*, n°16

Ferchaud, F., 2016, « Les lieux d'expérimentation numérique et la fabrique urbaine : genèse, dynamiques, inscription dans l'espace urbain et diffusion de productions », *URBIA. Les Cahiers Du Développement Urbain Durable Hors-série*, pp. 105-123

Ferchaud F., 2018, « Fabriques numériques, action publique et territoire : en quête des living labs, fablabs et hackerspaces (France, Belgique) », thèse de doctorat en Géographie, Rennes 2

Ferré J., 2004, « La face cachée d'une Turn Down », *Journal de l'école de Paris de management*, vol. 5, n°49

Flichy P., 2001, *Genèse du discours sur la nouvelle économie aux Etats-Unis*, Presses de Science Po, Paris, vol. 52

Flichy P., 2001, *L'imaginaire d'internet*, La Découverte, Paris

Fonrouge C., 2018 « Les fablabs et l'émergence de figures alternatives de l'entrepreneur », *Projectics / Proyética / Projectique*, vol.1,n°19, pp. 41-55.

Forêt J-L., 2017, « Le bien-être habitant, élément intrant et extrant d'une politique d'aménagement numérique du territoire : le cas des Yvelines », thèse en géographie sous la direction de Gérald Billard et Philippe Vidal, soutenue en septembre 2017 à Nantes

Foucault M., 1975, *Surveiller et punir*, Gallimard, Paris

Freiberger P. et Swaine M., 2000, *Fire in the Valley: The Making of the Personal Computer*, New York, McGraw-Hill, 2e éd. (1re éd. 1999)

G

Gaglio G., 2011, *Sociologie de l'innovation*, PUF, collection « Que sais-je? ».

Gaïtti Brigitte, 2002, « Les modernisateurs dans l'administration d'après-guerre l'écriture d'une histoire héroïque », *Revue française d'administration publique*, vol. 102, n° 2, pp. 295-306.

Garfinkel H., 1967, *Studies in Ethnomethodology*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs (NJ)

Garnier C., 2014, « FabLabs: de la cohabitation à la coopération. Etude d'Artelect, FabLab Toulousain », mémoire de Master, Université Toulouse Jean Jaurès.

Garnier C.: « Les fablabs, une nouvelle configuration organisationnelle: une analyse à partir des modes de gouvernance », projet de thèse en gestion sous la direction de Valérie Fernandez et Gilles Puel à Telecom ParisTech, (Université Paris Saclay) Institut Polytechnique de Paris depuis septembre 2016

Gastfall U. et Fourmond T., 2014, « DIY, makers, fablabs: à la recherche de l'autonomie », Ritimo.org

Gershenfeld N., 2005 *Fab - The Coming Revolution on Your Desktop: from Personal Computers to Personal Fabrication*, Basic Books, New York:

Gershenfeld, N., 2012, « How to Make Almost Anything ». *Foreign Affairs*, vol. 91, n°16.

Gershenfeld, N., Gershenfeld, A., and Cutcher-Gershenfeld, J., 2017, *Designing Reality: How to Survive and Thrive in the Third Digital Revolution*, Basic Books, New York:

Godin B., 2017, *L'innovation sous tension, l'histoire d'un concept*, Presses de l'Université de Laval

Godwin M., 2003, *Cyber Rights: Defending Free Speech in the Digital Age*, MIT Press, Cambridge

Gomez A., 2017, *Entrepreneuriat et territoire: quelles valeurs au bénéfice des territoires dans les initiatives en circuits de proximité?* Thèse de gestion sous la direction de Camille Chamard soutenue en juillet 2017 à Pau

Gouzevitch I., Cardoso De Matos A., Diogo M.P. et Grelon A., (dir.), 2009, *Les enjeux identitaires des ingénieurs: entre la formation et l'action*, Calibri, Lisboa

Graby C. et Simoncini M., 2012, *Grandeurs et misères des stars du net*, Paris, Grasset

Graeber D., 2015, *Bureaucratie*, Les liens qui libèrent, Paris

Gruson-Daniel C., 2018, *Numérique & recompositions des régimes de savoirs: l'« open » en sciences*, thèse de doctorat en Info-comm. sous la direction de Yann Moulier-Boutang et Florence Piron, soutenue à Paris le 15 novembre 2018

Guerra, A.G., and de Gómez, L.S. 2016, "From a FabLab towards a Social Entrepreneurship and Business Lab." *Journal of Cases on Information Technology*, vol.18, n°4, pp.1-21.

Guiton A., 2013, *Hackers, au cœur de la résistance numérique*, Au diable Vauvert, Paris

Gusfield J., 2009, *La culture des problèmes publics. L'alcool au volant: la production d'un ordre symbolique*, *Economica*, coll. « Etudes sociologiques »

H

Hafner K. et Lyon M., 1996, *Where Wizards stay up late, The origins of internet*, Simon et Schuster, New York

Haigh N., et Hoffman. A. J. 2012, « Hybrid Organizations: The next Chapter of Sustainable Business », *Organizational Dynamics*, vol. 41, n°2, pp. 12634.

- Haigh N., Walker J., Bacq S., et Kickul J.**, 2015, «Hybrid Organizations: Origins, Strategies, Impacts, and Implications», *California Management Review*, vol. 57, n°3, pp. 512.
- Hoffman, A. J., Badiane K. K., et Haigh N.**, 2012, «Hybrid Organizations As Agents of Positive Social Change: Bridging the For-Profit & Non-Profit Divide», SSRN Scholarly Paper. ID 1675069, Social Science Research Network, Rochester
- Hatch M.**, 2013, *The Maker movement manifesto – Rules for innovation in the new world of crafters, makers and tinkerers*, McGraw-Hill Education, New-York
- Hatchuel A., Le Masson P., Weil B.**, 2006, *Les processus d'innovation: conception innovante et croissance des entreprises*, Hermès, Paris
- Hatzfeld H., Hatzfeld M. et Ringart N.**, 1998, *Quand la marge est créatrice, les interstices urbains initiateurs d'emploi*, l'Aube
- Hein F.**, 2012, *Do it yourself! autodétermination et culture punk*, Le Passager clandestin, Neuvy-en-Champagne
- Hein F.**, 2016, «Les fondements culturels de l'action entrepreneuriale, l'exemple des labels punk rock», *Revue française de socio-économie*, n°16
- Henry O.**, 2006, «L'impossible professionnalisation du métier d'ingénieur conseil (1880 – 1954)», *Le Mouvement social*, vol.1, n°214
- Henry O.**, 2012, *Les guérisseurs de l'économie, sociogenèse du métier de consultant*, CNRS éditions
- Himanen P.**, 1999, *The hacker ethic and the spirit of the information age*, Floris books
- Holliday J.-S.**, 1999, *Rush for riches: Gold fever and the making of California, Oakland (Californie), Berkeley et Los Angeles*, Oakland Museum of California and University of California Press
- van Holm E.J.**, 2014, «What are Makerspaces, Hackerspaces, and Fab Labs?», Social Science Research Network rapport, Rochester
- van Holm, E.J.**, 2015, «Makerspaces and Contributions to Entrepreneurship». *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 195, pp.24-31.
- Huchet N.s**, 2015, «How I built a 3D printed prosthetic hand for myself», *Make*, février 2015
- Huguet F.**, 2016, «(Re)coudre avec du sans fil. Enquête sur les pratiques de médiation infrastructurelle.» Thèse en sciences de l'info-com sous la direction de Annie Gentès et Jérôme Denis soutenue en juin 2016 à l'ENST

I

- Imhoff C.**, 2018, «Penser la collaboration dans les organisations à partir des communautés virtuelles sur le réseau social d'entreprise: rapports sociaux et modes de régulation émergents: continuités, contradictions et/ou ruptures», thèse en info-com soutenue au Cnam sous la direction de François Silva et Stéphane Haber en mars 2018
- Isaacson W.**, 2015, *Les innovateurs*, Lattès, Paris
- Isckia T. et Lescop D.**, 2011, «Une analyse critique des fondements de l'innovation ouverte», *Revue française de gestion*, vol. 210, n. 1, pp. 87-98.

J

Jordan T. et Taylor P., 1998, « A Sociology of Hackers », *The Sociological Review*, vol. 46, n°4

K

Kanter Moss R., 1968, « Commitment and social organization: A study of commitment mechanisms in utopian communities », *American Sociological Review*, vol. 33, pp. 499-517

Karpik L., 2007, *L'économie des singularités*, Gallimard, Paris, Bibliothèque des Sciences humaines

Keller J., 2017, « La notion d'auteur dans le monde des logiciels », thèse de droit sous la direction de Sylvia Preuss-Laussinotte, soutenue à Paris 10 Nanterre

Kirschner C., 2017, « Le projet transmoderne dans les itinérances récréatives: un processus créatif intégratif de construction identitaire », thèse de géographie sous la direction de Jean Corneloup, soutenue en juin 2017 à Grenoble Alpes

Kleszczowski J., 2017, « Construire l'évaluation de l'impact social dans les organisations à but non lucratif: instrumentation de gestion et dynamiques de rationalisation », thèse de gestion sous la direction de Nathalie Raulet-Croset, soutenue en décembre 2017 à Paris Saclay

Cindy K., et Sampsa H., 2015, « Anticipated environmental sustainability of personal fabrication », *Journal of Cleaner Production*, vol. 99, pp.333-344.

Kohtala C., et Bosqué, C., 2014, « The Story of MIT-Fablab Norway: Community Embedding of Peer Production », *Journal of Peer Production*, Issue 5. 8. ISSN, pp.2213-5316

Kohtala, C., 2017, « Making "Making" Critical: How Sustainability is Constituted in Fab Lab Ideology. », *The Design Journal*, vol. 20, pp.375-394.

Krebs V., 2014, « Le cybervolontariat: socio-pragmatique d'une activité citoyenne au XXI^e siècle », thèse en info-com sous la direction de Philippe Viallon soutenue en juin 2014 à Strasbourg

L

Labrune J.-B., 2017, « A brief history of fablabs », Medium, <https://medium.com/@jeanbaptiste/a-brief-history-of-fablabs-bfe67fdcb68e>

Lacroix B. & alii, 2015, *Les contrecultures, genèses, circulations et pratiques*, Syllepse, Paris

Lallement M., 2015, *L'âge du faire – Hacking, travail, anarchie*, Seuil, Paris

Lazega E., 1998, *Réseaux sociaux et structures*, Paris, PUF, coll. « Que sais-je? »

Le Boucher C., 2015, « Facteurs de pérennisation d'un réseau de formation par les pairs: le cas des Réseaux d'échanges réciproques de savoirs, thèse de sciences de l'éducation »; sous la direction de Brigitte Albero et de Jérôme Eneau, soutenue en décembre 2015 à Rennes 2

Lécuyer C., 2006, *Making Silicon Valley: Innovation and the Growth of High Tech, 1930-1970*, MA., MIT, Cambridge

Lenne L., 2017, *Humanité, de l'utopie à l'hétérotopie*. Recherche en info-com accompagnant un projet d'innovation urbaine, thèse en sciences de l'info-com sous la direction d'Olivier Chantraine, soutenue en octobre 2017 à Lille 3

Levy S., 1984, *Hackers, heroes of the computer revolution*, Anchor Press, New York

Lextrait F., 2001, «Friches, laboratoires, fabriques, squats, projets pluridisciplinaires...Une nouvelle époque de l'action culturelle», rapport au secrétariat d'État à l'action culturelle.

Ley D., 2003, «Artists, Aestheticisation and the Field of Gentrification», *Urban Studies*, vol. 40, n°12

Lhoste É. et Barbier M., 2016, *FabLabs. L'institutionnalisation de Tiers-Lieux du «soft hacking»*, *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol.10, n. 1, pp. 43-69.

Lhoste, É.-F. 2017, «Les fablabs transforment-ils les pratiques de médiation ?» *Cahiers de l'action*, pp.15-22.

Lowenhaupt Tsing A., 2017, *Le champignon de la fin du monde*, La découverte, Paris

M

McCaffery L., 1991, «Storming the Reality Studio: a casebook of cyberpunk and postmodern science-fiction», Duke University Press, Durham,

Macherey P., 2009, «Pour une histoire naturelle des normes», in Pierre Macherey, *De Canguilhem à Foucault. La force des normes*, Paris, La Fabrique éditions

Maitron J., 1955, «*Histoire du mouvement ouvrier en France (1880 – 1914)*», Société universitaire d'éditions et de librairie, Paris, 2e édition

Malinovsky B. N., 1995, *Pioneers of soviet computing*, édition originale en russe à Kiev, traduction anglaise par Emmanuel Aronie, édition internet (creative commons) en 2010 par Anne Fitzpatrick

Margolis J. et Fisher A., 2002, *Unlocking the Clubhouse: Women in Computing*. MIT Press, Cambridge

Marvie S., 2017, «Mise en perspective de la co-construction de connaissances au sein des éditeurs de logiciels de gestion: une caractérisation par observation participative», thèse en sciences de gestion sous la direction de Marc Bidan soutenue en octobre 2017 à Nantes

Maxigas, 2014, «Hacklabs et hackerspaces: ateliers partagés de mécanique», *Mouvements*, n°79

May C Timothy., 1988, «The crypto anarchist manifesto», <https://www.activism.net/cypherpunk/crypto-anarchy.html>

Melo da Silva D. K., 2009, «Mouvements-réseau: technique, environnement et socialités à l'époque de l'anthropocène», thèse en sociologie sous la direction de Michel Maffesoli soutenue en septembre 2009 à Paris Descartes

Menet N. et Zimmer B., 2018, *Start-ups, arrêtons la mascarade*, Dunod, Paris

Menichinelli, M., 2015, *Fab Lab : La révolution est en marche*, Pyramyd

Menu Sabine, 2011, «Les Pôles de Compétitivité, un nouveau pilotage de la politique industrielle? Bilan en Ile-de-France», *Politiques et management public*, vol. 28, n°1

Micheaux H., 2017, « Le retour du commun au cœur de l'action collective: le cas de la responsabilité élargie du producteur comme processus de responsabilisation et de co-régulation », thèse en gestion sous la direction de Franck Aggeri, soutenue en novembre 2017 à Nanterre

Michel B., 2017, « Les quartiers créatifs, une dynamique de club: analyse croisée des quartiers des Olivettes (Nantes), du Panier (Marseille) et Berriat (Grenoble) », thèse de géographie sous la direction de Christian Pihet, Dominique Sagot-Duvaurox et Emmanuel Bioteau, soutenue en novembre 2017 à Angers

Mikhak B., Lyon C., Gorton T. Gershenfeld N., McEnnis C., Taylor J., « Fablab: an alternate model of ICT for development », <http://gig.media.mit.edu/GIGCD/latest/docs/fablab-dyd02.pdf>.

Mocquet B., 2017, « La gouvernance universitaire et l'évolution des usages du numérique: nouveaux enjeux pour l'ESR français », thèse en sciences de l'info-com sous la direction de Lise Vieira, soutenue en décembre 2017 à Bordeaux 3

Monnin A., 2013, « Vers une philosophie du Web: le web comme devenir-artefact de la philosophie (entre urls, tags, ontologies et ressources) », thèse de philosophie sous la direction de Christiane Chauviré soutenue en avril 2013 à Paris 1

Monsaingeon B., 2014, « Le déchet durable, éléments pour une socio-anthropologie du déchet ménager », thèse de sociologie sous la direction de Alain Gras, soutenue en juin 2014 à Paris 1

Morel L. et Le Roux S., 2016, *Fablabs, L'usager innovateur*, ISTE Editions, Londres

Morel C., 2002, *Les décisions absurdes, sociologie des erreurs radicales et persistantes*, Gallimard, Paris

Morel, L., et LeRoux S., 2016, *Fab Labs*, London: ISTE éditions

Morel, L., Dupont, L., et Boudarel M., 2018, « Espace d'innovation : de nouveaux lieux pour l'intelligence collective », ISTE Ltd., London

Morozov E., 2011, *The Net Delusion: the Dark Side of Internet Freedom*, New York, PublicAffairs

Morozov E., 2013, *To Save Everything, Click Here: the Folly of Technological Solutionism*, PublicAffairs, New York

Mortara, L., and Parisot, N., 2018, « How do Fab-spaces enable entrepreneurship? Case studies of "Makers" – entrepreneurs », *J. of Manufacturing Technology and Management*, Vol. 32, No. 1

Mortara, L., and Parisot, N., 2016, « Through entrepreneurs' eyes: the Fab-spaces constellation » *International Journal of Production Research*, vol. 54, pp.7158–7180.

Mukeba Ngua J. I., 2016, « L'apprentissage par modélisation, simulation et prototypage avec une imprimante 3D dans l'enseignement technique et professionnel au Gabon », projet de thèse en sciences de l'éducation en préparation à Cergy Pontoise sous la direction de Alain Jaillet depuis novembre 2016

N

Nelson M., 2010, «La conception informatique au-delà de l'entreprise: rôle des formes sociales émergentes et transverses aux organisations dans les milieux professionnels du génie logiciel», thèse en sociologie sous la direction de Patrick Obertelli soutenue en novembre 2010 à Centrale Paris

Negroponte N., 1996, *Being Digital*, Vintage Books, New-York.

Noble D. F., 2011, *Forces of production, a social history of industrial automation*, Transaction publishers

Nora P., Minc A., 1978, *L'informatisation de la société française*, La documentation française

O

Oldenburg R., 1989, *The Great Good Place: Cafes, Coffee Shops, Community Centers, Beauty Parlors, General Stores, Bars, Hangouts, and How They Get You Through the Day*, Paragon House, New York

Ostrom E., 1990, *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press, Cambridge

Ottaviano N., 2017, «Architectes-urbanistes 2.0: enquête ethnographique sur une pratique de concepteurs de la ville à venir – des promesses du numérique à une innovation en situation», thèse de doctorat en Aménagement du territoire soutenue à Paris 10

P

Panvini B., 2004, «L'invention de l'espace comme l'expression de l'identité collective: l'exemple du squat de la Grange-aux-Belles» in Emmanuelle Maunaye (éd.), *Friches, squats et autres lieux: les nouveaux territoires de l'art?*, Culture et Musées, 2004, n°4

Pattaroni L., 2007, «La ville plurielle: quand les squatters ébranlent l'ordre urbain», in Bassand M., Kaufmann V., Joye D., *Enjeux de la sociologie urbaine*, Presse Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne

Pélissier C., 2015, «Les plateformes internet comme intermédiaires hybrides du marché», thèse en sociologie sous la direction de Pascale Trompette soutenue à Grenoble en 2015

Pessis C., Topçu S. et Bonneuil C. (dir.), 2013, *Une autre histoire des «Trente Glorieuses». Modernisation, contestations et pollutions dans la France d'après-guerre*, La Découverte, Paris

Poussou-Plesse M., Duplan D., Perrin-Joly C., Guillemard A.-M., 2008, «Durer au travail dans les métiers de l'informatique: quelles conditions de possibilité? Etude sociologique des devenir de cadres informaticiens», in *Travail et emploi*, 2010, vol.1, n°121

R

Raffin F., 2007, *Friches industrielles, un monde culturel européen en mutation*, L'Harmattan, Paris

Ramadier M., 2017, *Bienvenue dans le nouveau monde, comment j'ai survécu à la coolitude des start-ups*, Premier Parallèle, Paris

Rawls J., 1997, *Théorie de la justice*, Seuil, Paris, traduction Catherine Audard,

- Raymond E. et Young B.**, 2001, *The Cathedral & the Bazaar*, O'Reilly
- Renou L.**, 2016, « La politique des pôles de compétitivité, une production de territoires », thèse de doctorat soutenue en 2016 au LATTS
- Reynaud J.-D.**, 1963, *Les syndicats en France*, Armand Colin, Paris
- Reynaud J.-D.**, 1989, *Les règles du jeu, l'action collective et la régulation sociale*, Armand Colin, Paris
- RGCS**, 2016, « Coworkers, Makers, hackers in the city: reinventing policies, corporate strategies and citizenship? » (Rapport)
- Ribeill G.**, 2003, « De la République industrielle de Hyacinthe Dubreuil aux groupes autonomes: une vieille idée proudhonienne sans avenir? » in. *Autogestion, La dernière utopie?* (dir. Frank Georgi), Presses de la Sorbonne, pp. 115-132.
- Riemens P.**, 2002, « Quelques réflexions sur le concept de culture hacker », *Multitudes*, n°8, pp. 181-187
- Rifkin J.**, 2014, *La société du coût marginal 0*, Les liens qui libèrent, Paris, 510 p.
- Rosa P., Ferretti F., Guimarães Pereira Â., Panella F., et Wanner, M.**, 2017, Overview of the Maker Movement in the European Union (Rapport)
- Roux A., Krippner S., Solfvin G.**, 1985, *Les pouvoirs psychiques de l'homme*, éditions du Rocher, Paris
- Rumpala Y.**, 2014, « Fab labs », « makerspaces » : entre innovation et émancipation ? », *Revue internationale de l'économie sociale*, n°334, pp. 85-97.
- Russ O.**, 2001, « John T. Parsons, the father of the second industrial revolution », *Manufacturing Engineering*, vol. 127, n° 2

S

- Salgueiro L.**, 2015, « Les dynamiques territoriales d'adoption, de diffusion et d'usages des tiers-lieux de travail ruraux: une approche systémique des télécentres du Cantal », thèse en Géographie sous la direction de Gilles Puel et de Valérie Fernandez, soutenue en novembre 2015 à Toulouse
- Sainsaulieu I., Saint-Martin A.** (dir.), 2017, *L'innovation en eaux troubles. Sciences, techniques, idéologies*, Vulaines-sur-Seine, Editions du Croquant.
- Savastano M., Bellini F., D'Ascenzo F., et Scornavacca E.**, 2017, « FabLabs as Platforms for Digital Fabrication Services: A Literature Analysis ». in *Exploring Services Science*, S. Za, M. Drăgoicea, and M. Cavallari, (éds.) Springer International Publishing, pp. 24-37.
- Saxenian A.-L.**, 1994, *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard University Press, vol.16, n°3, pp. 146-147
- Schmidt S., Brinks V.**, 2017, « Open creative labs: Spatial settings at the intersection of communities and organizations ». *Creativity and Innovation Management*, vol. 26, n°3, pp. 291-299.
- Scholz T.** (dir.), 2012, *Digital Labor, the internet as playground and factory*, Routledge,
- Scholtz T.**, 2017, *Le coopérativisme de plateforme: 10 principes contre l'ubérisation et le business de l'économie du partage*, FYP Editions

- Servigne P. et Chapelle G.**, 2017, *Entraide, l'autre loi de la jungle*, Les liens qui libèrent, Paris
- Sheridan K., Halverson E.R., Litts B., Brahms L., Jacobs-Priebe L., et Owens T.**, 2014, « Learning in the Making: A Comparative Case Study of Three Makerspaces », *Harvard Educational Review*, vol. 84, n°4 pp. 505-531.
- Simondon G.**, 1958, *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier-Montaigne, Paris
- Smith A.**, 1843, *La richesse des nations*, traduction de Germain Garnier, Guillaumin, Paris
- Soudan F.**, 2015, « Le code et le territoire », thèse en sciences de l'info-com sous la direction de Jacques Ibanez Bueno et Marc Veyrat, soutenue en novembre 2015 à Grenoble Alpes
- Sterling B.**, (éd.), 1986, *Mirror shades, the cyberpunk anthology*, Arbor house, Michigan
- Sterling B.**, 1993, *The hacker crackdown, law and disorder on the electronic frontier*, Bantam
- Stewart I.**, 1948, *Organizing Scientific Research for War: The Administrative History of the Office of Scientific Research and Development*, Little, Brown and Company, Boston
- Suire R., Vincente J.**, 2008, « Théorie économique des clusters et management des réseaux d'entreprises innovantes », *Revue française de gestion*, 2008, vol.4, n°184
- Suire R.**, 2018, « Innovating by bricolage: how do firms diversify through knowledge interactions with FabLabs? » *Regional Studies*, pp. 1-12.

T

- Tauvel-Mocquet O.**, « Les nouvelles formes de collaboration et de travail portées par les tiers-lieux de type Fablabs », projet de thèse en sciences de l'info-com sous la direction de Cécile Méadel à Paris 2 depuis novembre 2015
- Thévenot L.**, 2006, *L'action au pluriel, sociologie des régimes de l'engagement*, La découverte, Paris
- Thomas G.**, 2011, « La fa(r)ce cachée des Grandes Écoles: les « catacombes » offertes à leurs élèves! », *In Situ* [En ligne], vol. 17
- Thomas-Chauffin S.**, 2013, « SSII, laboratoires des formes modernes de mise au travail », Thèse de doctorat en sociologie, soutenue à Lyon 2 en 2013
- Tixier J., Castro Gonçalves L.**, 2008, « Les pôles de compétitivité à l'heure de l'évaluation: quel modèle de clusters à la française? » *Annales des Mines*, 2008, vol.2
- Toombs A.**, 2016, *Care and the construction of the hacker identities, communities and society*, Indiana University
- Trivery C.**, « Accompagner l'innovation de rupture par des dispositifs d'exploration basés sur le prototypage rapide et la co-conception », thèse en cours en Génie Industriel sous la direction de Jean-François Boujut, en préparation à Grenoble Alpes depuis 2014
- Trompette P. et Vinck D.**, 2009, « Retour sur la notion d'objet-frontière », *Revue d'anthropologie des connaissances* 2009/1, vol. 3, n° 1, pp. 5-27

Troxler P., Wolf P., « Bending the rules: the fab lab innovation ecology », (Communication)

Troxler P., et Zijp, H., 2013, « A Next Step Towards FabML: A narrative for knowledge sharing use cases in Fab Labs » (Communication à Fab9)

Turkle S., 2011, *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*, Basic Books, New York

Turner F., 2012, *Aux sources de l'utopie numérique. De la contre-culture à la cyberculture*, Steward Brand, un homme d'influence, C&F éditions, Caen

V

Velz P., 2017, *La société hyper-industrielle, le nouveau capitalisme productif*, Seuil, Paris

Viguié M.-N., Bacquère S., Letort M.-C., 2017, *Makestorming: le guide du corporate hacking*, Audible Studios, Paris

W

Walter-Herrmann, J. et Büching, C., 2014, *FabLab: Of Machines, Makers and Inventors*, Transcript Verlag.

Wark McK., 2004, *A Hacker Manifesto*, Harvard University Press, 208 p.

Wark McK., 2007, « Hacker's Delight », Collège international de philosophie, 2007, vol.1 n°55

Weinbren D., 2010, *The Oddfellows 1810–2010: Two Hundred Years of Making Friends and Helping People*, Carnegie Publishing, Lancaster

Weissberg J.-L., 2001, « Emergence d'une figure politique en milieu numérique », *Multitudes* 2001, vol.2, n°5

Weissberg J.-L., 2002, *Respirations de la cyberculture*, Presses universitaires de Caen, 2002, vol.2, n°22

Widyasari N., 2014, « Les hackers d'Airputih dans la reconstruction de Aceh, Indonésie, post-tsunami 2004: contribution à l'anthropologie des sciences et technologies de l'info-com », thèse en info-com sous la direction de Claude Baltz soutenue en octobre 2014 à Paris 8

Willet R., « Makerspaces and boundary work: the role of librarians as educators in public library makerspaces ». *Journal of Librarianship and Information Science*.

Wohlens Associates, 2013, « Etat du secteur de la fabrication additive et de l'impression 3D: rapport d'évolution mondiale annuelle » (Rapport)

Wolf A., Quinson C., Korber A. et alii, 2013, *Fablab, hackerspace, les lieux de fabrication numérique collaboratifs*, édition libre

Relecteurs :

Hugues Aubin, Vice-président de RFFLabs,
Co-Fondateur de MyHumanKit
Loïc Féjoz, ingénieur, membre actif de Tiers-Lieux Edu
Emmanuel Gilloz, FabManager Le Dôme, Caen
Stéphane Laborde, Docteur en Physique,
président du Fablab Technistub, Mulhouse
Laurent Ricard, Co-Fondateur de RFFLabs,
Enseignant Chercheur Université de Cergy
Alexandre Rousselet, Co-Fondateur du Fablab l'Atallier,
Moulins et de Vulca
Thomas Sanz, géographe.

Avec le soutien de :

Simon Laurent, président du RFFLabs,
et de l'ensemble du Conseil d'administration de l'association,
Léa Flourey, chargée de communication du RFFLabs
pour la diffusion et le recueil des réponses au questionnaire,
Thomas Sanz pour la cartographie,
L'ensemble des Fablabs adhérents à l'association pour leurs réponses
au questionnaire, leur accueil et plus généralement pour tout le travail
qu'ils consacrent à l'animation de leurs lieux et du réseau.

Conception graphique pour les schémas :

Grégoire Pierre et Thomas Guillou.

Design éditorial : Simon Gréau

L'ouvrage a été composé en *Chivo* et *Fira Sans*.



Reliure à anneaux métalliques 34 boucles conseillée.

