

DES FABLABS DANS LES MARGES : DÉTOURNEMENTS ET APPROPRIATIONS

Camille BOSQUÉ*

La fabrication numérique personnelle et le mouvement *maker* se développent depuis une dizaine d'années au cœur de FabLabs, *hackerspaces* ou *makerspaces*. Ces ateliers partagés ont leurs propres généalogies et identités. Le réseau des FabLabs, en particulier, s'est développé ces dernières années depuis le MIT à Boston, puis dans nombreuses régions du monde, urbaines ou rurales, dans des cadres institutionnels ou au cœur de communautés informelles. L'ampleur de ce réseau qui compte en 2015 plus de 450 ateliers à travers le monde incarne directement la manière dont les technologies numériques permettent de repenser des communautés ou des territoires.

Les FabLabs ont été initiés par le professeur Neil Gershenfeld au Center for Bits and Atoms du MIT dans un objectif d'*empowerment*, pour conduire les populations du monde « à devenir les protagonistes de la technologie, plutôt que ses spectateurs » (Gershenfeld, 2005 : 55). Le réseau des FabLabs connaît une croissance exponentielle et rejoint les intérêts de domaines variés, notamment l'éducation (Tiala, 2011), la recherche et développement, la gestion environnementale ou les politiques publiques. Néanmoins,

* Université Rennes 2 / Ensci – Les Ateliers, Paris, France – 2, place du recteur Henri Le Moal – 35000 Rennes
Courriel : camille.bosque@ensci.com

la littérature sur ce sujet est encore assez pauvre, principalement constituée de rapports, ou d'articles de presse. Les études, enquêtes et analyses se multiplient ces dernières années principalement en anglais mais aussi en français (Eychenne, 2012 ; Bosqué & Ricard, 2015 ; Menichinelli, 2015). Dans des perspectives plus académiques, les questions abordées sont liées à l'innovation (Troxler & Wolf, 2010), peuvent relever des *cultural studies* et *media studies* (Walter-Herrmann & Büching, 2013) ou encore de l'Interaction Homme-Machine (IHM) (Blikstein & Krannich, 2013). Les recherches en IHM sont principalement centrées sur la fabrication numérique et étudient par exemple les communautés virtuelles (Kuznetsov & Paulos, 2010) et les activités de fabrication (*making*) (Tanenbaum *et al.*, 2013) sans s'arrêter particulièrement sur les espaces de fabrication eux-mêmes. Récemment, le célèbre *Journal of Peer Production* a consacré un numéro entier sur ce sujet, intitulé « Shared Machine Shops: Beyond Local Prototyping and Manufacturing. » (2014). Le FabLab d'Amsterdam a quant à lui été le sujet d'une enquête de terrain (Maldini, 2013) et d'une étude ethnographique (Ghalim, 2013). Seravalli (2012) quant à lui s'intéresse directement au modèle social d'un *makerspace* indépendant. Malgré ces publications, l'histoire de la naissance du mouvement des FabLabs est encore assez peu connue. En effet, en dehors du récit personnel de Neil Gershenfeld (*op. cit.*), aucun autre texte ne permet de connaître la genèse des premiers FabLabs, qui définit pourtant les valeurs ou principes sur lesquels ils reposent encore à l'heure actuelle.

Cet article a pour objectif d'étudier le FabLab Vygian Ashram, situé en Inde, le MIT-FabLab Norway, isolé-au dessus du cercle polaire arctique, et le South End Technology Center de Boston. Ces trois cas d'étude sont des FabLabs « pionniers » qui se trouvent au cœur de territoires géographiquement ou politiquement marginaux.

Il s'agit de procéder à l'examen du récit officiel et des intentions originelles des chercheurs du MIT, face aux incarnations concrètes et quotidiennes de leurs principes dans ces lieux, notamment

pour les premiers FabLabs installés au Ghana¹, en Inde, en Norvège et à Boston. Par leur délocalisation, tous incarnent un décalage entre un projet initial centré sur la technologie et des appropriations locales davantage tournées vers des fins d'intervention sociale ou culturelle, qui bousculent le cadre initialement fixé par le réseau normé des FabLabs.

Le MIT-FabLab Norway, qui est l'un des premiers FabLabs dans le monde et que je propose de prendre ici comme cas d'étude, a été très peu étudié en dehors de Gjengedal (2006). Dans une précédente publication (Kohtala & Bosqué, 2014), j'ai pu proposer une description des principes et valeurs du MIT-FabLab Norway par l'angle de la production entre pairs (*peer production*). Je reprends ici quelques éléments de ce terrain pour les soumettre à une analyse davantage tournée vers le projet originel du MIT et le décalage entre les intentions américaines et leurs incarnations dans ce FabLab rural.

Dans le cadre de ma thèse, je me suis rendue dans ce MIT-FabLab en juin 2013 pour y passer deux semaines. J'ai également pu me rendre au South End Technology Center de Boston, que je prends aussi comme cas d'étude dans cet article. Lors de mes différents terrains d'enquête, j'ai mené des entretiens semi-directifs et procédé à plusieurs enregistrements audio, qui ont complété mes photographies et notes de terrain.

Le premier moment de mon analyse s'attache à clarifier les intentions originelles de ceux qui poussèrent les premiers lieux de fabrication numérique à s'établir hors du MIT et notamment en Inde, au Vigyan Ashram.

Dans un second temps, l'étude du MIT-FabLab Norway permet de mesurer l'écart entre le discours initial et son incarnation rurale au fil des années, ce qui révèle la nécessaire adaptation de ce projet lors de sa délocalisation.

Enfin, l'exemple du South End Technology Center à Boston permet de mesurer d'autres limites ou ambiguïtés du projet des

¹ Le premier FabLab ghanéen, qui précède l'expérience indienne, n'est pas pris comme cas d'étude ici.

FabLabs, qui rejoint une visée politique et sociale et dépasse de loin les purs enjeux de développement technologique².

Le projet initial

“How to Make Almost Anything” : un cours « utile »

Peu de choses ont été écrites sur les origines du mouvement des FabLabs mais nous savons néanmoins que différentes versions de la naissance du mouvement ont été rapportées par les protagonistes du réseau (Bosqué & Kohtala, *op. cit.*) et que ces histoires mêlent à la volonté scientifique et technique des chercheurs et ingénieurs du MIT des trajectoires individuelles complexes, intimement impliquées dans les développements locaux des premiers « Laboratoires de Fabrication ». Mon étude s’appuie ici sur les éléments officiels qui définissent ce mouvement, pour révéler ensuite les écarts et décentrement pratiqués par les communautés qui occupent effectivement ces espaces collectifs.

Tout commence au Center for Bits and Atoms, au MIT, à Boston, à l’aube des années 2000. En 1998, le professeur Neil Gershenfeld propose aux étudiants du Massachusetts Institute of Technology (MIT) un cours d’un semestre intitulé “How To Make ‘Almost’ Anything” (Comment fabriquer "presque" tout). Les laboratoires du Center for Bits and Atoms sont alors généreusement équipés en lasers, en découpeuses à eau et en microcontrôleurs de dernière génération. Pour développer ses recherches sur la fabrication numérique personnelle, Neil Gershenfeld décide d’ouvrir le laboratoire à quelques étudiants pour les initier par la pratique à l’usage de ces machines. Il met donc sur pieds une formule conçue à l’origine pour un petit groupe d’étudiants en fin de cycle : « Imaginez notre surprise quand une centaine d’étudiants s’est présentée pour un cours que nous n’avions prévu que pour une dizaine. Ce n’était pas ceux que nous attendions, non plus ; il y avait beaucoup d’artistes, d’architectes et d’ingénieurs. Et chacun de ces étudiants

² Tous les extraits en anglais (entretiens et citations d’ouvrages) ont été traduits par Camille Bosqué.

nous tenait des propos du style "Toute ma vie j'ai espéré pouvoir suivre un cours comme celui-ci", ou "Je ferai n'importe quoi pour suivre ce cours". Puis ils demandaient à voix basse, "Cela paraît trop utile pour être au MIT – vous avez vraiment le droit d'enseigner ça ici ?" » (Gershenfeld, *op. cit.* : 6).

Dans *FAB, The Coming Revolution on Your Desktop*, Neil Gershenfeld présente ainsi les débuts de ses recherches, qui impliquent également une remise en question des méthodes classiques d'enseignement au sein de l'une des universités les plus réputées des États-Unis : « En réalité, aucun de ces étudiants ne venait pour faire de la recherche. Au lieu de ça, ils étaient motivés par le désir de fabriquer des choses qu'ils avaient toujours voulu avoir mais qui n'existaient pas », explique Neil Gershenfeld (p. 7). Les étudiants qui suivent ce cours hors norme la première année sont plutôt doués pour l'art et la création et ont assez peu de connaissances en ingénierie. Néanmoins, tous réussissent à finaliser entièrement un système original et fonctionnel, depuis la forme extérieure de leurs objets (ce qui implique d'employer des machines contrôlées par ordinateur) jusqu'aux fonctions internes de ces objets « intelligents », ce qui suppose de concevoir également le circuit électronique associé. Cet enseignement qui est toujours proposé au MIT est basé sur une demande plutôt que sur une offre de connaissance, puisque les besoins des étudiants sont résolus et pris en charge au fur et à mesure des étapes de chaque projet.

La première année, de nombreux objets farfelus voient le jour, dont les exemples sont restés célèbres et sont souvent présentés pour illustrer les premiers pas de la fabrication numérique personnelle. C'est le cas notamment d'un réveil matin qui doit être cogné pour s'arrêter (et prouver que l'on est bien réveillé) ou d'un navigateur Web conçu pour permettre à des perroquets de communiquer entre eux d'un bout à l'autre de la planète. Ces projets ont comme point commun d'être des produits destinés à un marché d'une personne, qui ne répondent à aucune commande ni aucune niche. Ils sont issus d'une envie personnelle et non professionnelle. C'est aussi le cas du projet de Kelly Dobson, une jeune artiste qui avait peu de

connaissances en électronique mais dont le projet est devenu maintenant emblématique de cette première expérience. Il s'agit d'un sac à porter devant soi, qui permet de crier en public sans déranger ses voisins. Kelly trouvait que dans de nombreuses situations, la présence d'autres personnes autour d'elle l'empêchait d'exprimer certaines émotions, comme crier de rage ou d'épuisement. Le *Scream Body* est conçu de telle façon que lorsqu'elle hurle dans l'orifice prévu à cet effet, aucun son ne s'en échappe. Plus tard, en pressant le sac, elle « libère » le son de son cri qui a été enregistré. La vidéo qui présente son projet la met en scène au milieu d'une rame de métro bondée, hurlant silencieusement dans son sac. La séquence d'après la montre dans la rue, se pliant en deux sur son sac et poussant son gigantesque cri, grâce à un système de petites enceintes savamment intégrées dans son sac. Kelly détaille dans sa vidéo tous les aspects de la construction de cet objet : le sac lui-même, le circuit électronique, le programme associé, le système d'enregistrement et les capteurs. « Kelly considère la conception des circuits électroniques comme un outil d'expression personnelle, pas comme du développement de produit », explique Neil Gershenfeld (*op. cit.* : 21). Elle n'a pas conçu le *Scream Body* pour combler les besoins d'un marché, mais tout simplement « parce qu'elle en voulait un ». La *killer app* (l'application ultime) de la fabrication numérique personnelle telle qu'elle est préfigurée alors au tournant des années 2000 dans les premières éditions du célèbre cours de Neil Gershenfeld, revient donc à créer des produits pour un marché d'une seule personne.

Cette aventure universitaire apparaît dans l'histoire du mouvement comme une première pierre fondatrice. La diffusion hors les murs des fruits de cette expérimentation pédagogique et des logiques d'émancipation par les technologies numériques est à l'origine du mouvement des FabLabs.

Délocaliser : des laboratoires dans les marges

« Nous voulions explorer les implications et les applications de la fabrication personnelle pour toutes ces parties de la planète qui n'ont pas accès au MIT », explique Neil Gershenfeld (*idem* : 12)

pour présenter le passage de l'expérimentation pédagogique de son cours et à l'implantation des premiers « FabLabs » en dehors de l'université. Mais l'équipe du MIT n'avait pas prévu un tel succès :

Nous n'avions pas anticipé un tel développement, nous n'avions pas programmé tout cela et la croissance du réseau à la suite des premiers FabLabs que nous avons implantés a dépassé de loin nos rêves les plus fous. C'était un accident (entretien avec Neil Gershenfeld, Barcelone, 4 juillet 2014).

Les premiers élans de ce mouvement sont en grande partie redevables à la National Science Foundation (NSF), qui accorde au Center for Bits and Atoms un soutien financier pour ces recherches. La contrepartie de ce financement implique une valorisation des avancées de leurs travaux sur des terrains plus ordinaires, pour équiper d'autres populations du monde avec les machines testées dans la prestigieuse université. Dès 2002, une première vague de FabLabs voit donc le jour en Inde, au Costa Rica, au nord de la Norvège, dans la ville de Boston et au Ghana, pour un budget de 20 000 dollars en moyenne par atelier. Ces premiers FabLabs ne sont pas alors destinés à être autonomes économiquement, mais entièrement soutenus par le MIT, qui envoie des équipes composées d'étudiants et de chercheurs américains sur le terrain. L'idée qui motive ces équipes est que la « fracture numérique » ne pourra pas se résoudre en expédiant des ordinateurs ou des machines, mais en aménageant directement les conditions de leur fabrication sur place en tenant compte des réalités et des besoins locaux. Les jeunes chercheurs du MIT engagés autour de Neil Gershenfeld défendent un discours progressiste : « Au lieu de construire de meilleures bombes, les technologies émergentes peuvent servir à construire de meilleures communautés », soutiennent-ils (*ibid.* : 147).

Le développement des premiers FabLabs s'est ainsi grandement appuyé sur des *community leaders*, des personnalités déjà impliquées dans le développement et l'animation de communautés locales dans différentes régions du monde. La « combinaison de besoins et d'opportunités qui conduit ces personnes à devenir des protagonistes des technologies plutôt que des spectateurs » (*idem* : 77) a permis d'identifier assez vite certains piliers du mouvement,

qui ont peu à peu été associés à la démarche. C'est le cas notamment de Mel King au SETC de Boston, d'Haakon Karlsen à Lyngen en Norvège ou de Kalbag à Pabal en Inde.

Les conditions d'un développement décentralisé

Assez vite au tournant des années 2000, le mouvement des FabLabs s'étend hors du contrôle du MIT. Certaines communautés ont pu ainsi réclamer d'elles-mêmes et pour divers projets des conseils pour établir sur leurs territoires le même type d'ateliers de fabrication numérique, et se revendiquer du mouvement. La nécessité d'établir une charte globale est venue du développement rapide et spontané de nouveaux points du réseau. « FabLab » n'est pas une marque, mais un réseau d'ateliers qui partagent leurs projets et peuvent s'associer pour exporter ou diffuser certaines réalisations. Cette mise en commun à l'échelle internationale des idées développées à différents points du réseau s'appuie sur la définition d'équipements semblables pour chacune des unités : imprimante 3D, découpeuse laser, fraiseuse numérique, découpeuse vinyle, etc. Cela facilite la réplique et la circulation de plans, fichiers, algorithmes et modes d'emploi. Dans la réalité, chaque FabLab n'est pas strictement équipé de la même manière que son voisin, mais la charte établit que tous les lieux doivent pouvoir partager les données de leurs réalisations et productions.

La charte des FabLabs, qui a connu quelques évolutions depuis sa rédaction et qui a été traduite dans différentes langues par des membres de FabLabs eux-mêmes, doit être affichée dans chaque atelier. Elle rappelle des définitions essentielles : « Les FabLabs sont un réseau mondial de Labs locaux, qui stimulent l'inventivité en donnant accès à des outils de fabrication numérique. Un FabLab mutualise un ensemble de ressources permettant de fabriquer à peu près tout ce que l'on veut et de diffuser des connaissances, des savoir-faire et des projets ». Le réseau des FabLabs est décrit comme pouvant fournir « une assistance opérationnelle, d'éducation, technique, financière et logistique au-delà de ce qui est disponible dans un seul FabLab ». Selon cette charte, « les FabLabs sont disponibles en tant que ressource communautaire, qui propose un

accès libre aux individus autant qu'un accès sur inscription dans le cadre de programmes spécifiques ». Certaines règles de vie ou responsabilités sont également détaillées dans le texte de la charte : « Sécurité : ne blesser personne et ne pas endommager l'équipement. Fonctionnement : aider à nettoyer, entretenir et améliorer le Lab. Connaissances : contribuer à la documentation et aux connaissances des autres ».

Dans le cadre de mes recherches, j'ai pu interroger Sherry Lassiter, qui dirige la Fab Foundation au MIT, sur les fondements de la charte. Elle est engagée dans le déploiement et le développement des FabLabs autour du monde depuis les premières années :

Nous aimons le fait que tous les FabLabs soient différents et ces différences proviennent de leurs communautés. Vous ne pouvez pas arriver et dire « Tenez, voilà un FabLab ! » Les FabLabs ont plus d'impact lorsqu'ils sont bâtis par leurs communautés elles-mêmes (entretien avec Sherry Lassiter, 4 juillet 2014, Barcelone).

Cette dernière réflexion révèle parfaitement toute la tension et l'ambiguïté du projet des FabLabs, tel qu'il est défini par les équipes du MIT. Les limites entre une volonté de contrôle et une forme d'émancipation tiennent ici dans l'écart entre la stratégie portée par des ingénieurs et chercheurs encadrés par un financement institutionnel et la part nécessaire d'appropriation voire de détournement de ces possibilités par les communautés locales. Le modèle du FabLab normé par le MIT est un cadre qui offre une plasticité et une souplesse permettant aux différentes communautés de s'approprier le projet. Cette tension dans la mobilisation des outils du numérique par les différents acteurs du projet est très lisible dans l'histoire du FabLab Vigyan Ashram, qui est l'un des premiers FabLabs au monde, installé dans une école rurale perdue dans l'Inde de l'ouest.

De l'urbain vers le rural

L'école est située au milieu d'un petit village appelé Pabal, à quelques centaines de kilomètres de Bombay. Là, sous la houlette de Kalbag, un ancien professeur en technologies de l'alimentation, des groupes de jeunes suivent une formation scientifique appliquée directement aux conditions d'existence de leur région. L'environnement est sec, pauvre et l'accès à l'eau est extrêmement

réduit. Basée sur les principes de l'apprentissage par la pratique, l'école a elle-même été construite avec les étudiants, d'anciens enfants qui avaient abandonné les études du circuit classique. Le Vigyan Ashram est une école payante qui est devenue peu à peu autonome grâce aux fonds complémentaires récoltés par de petites entreprises développées autour de l'école : mesures et localisation de l'eau, construction de tracteurs à partir de carcasses de Jeeps (le *MechBull*). Le village de Pabal est alors depuis plusieurs années, par la force de Kalbag et de la petite communauté qu'il a soudée autour de ses projets, une petite ville étonnamment innovante.

C'est à la suite d'une visite des chercheurs du MIT que le lien entre certaines activités déjà mises en place avec les moyens du bord par l'équipe de l'école et les outils développés dans les laboratoires de l'université américaine est apparu : « Quand j'ai rencontré Kalbag pour la première fois, j'ai évoqué en passant le genre d'outils de fabrication personnelle que nous développons et utilisons au MIT. [...] Il a déroulé immédiatement une longue liste des choses qu'ils aimeraient pouvoir mesurer ici, mais pour lesquelles les moyens manquaient » se souvient Neil Gershenfeld (*ibid* : 164). Il s'agit alors principalement de préoccupations liées à l'agriculture, qui s'inscrivent dans une logique de survie plus que de profit. Dans un contexte rural aride et frugal, le besoin de connaître et capter certaines données de l'environnement est crucial. Il garantit à long terme une forme d'indépendance énergétique autant qu'un développement quotidien de l'instrumentation nécessaire à la gestion de l'eau, du lait, du riz, des œufs et autres produits de première nécessité. « Parce que Kalbag et ses étudiants avaient à produire leur nourriture en même temps que la technologie qu'ils employaient, l'impact de l'accès aux outils pour développer leurs machines était bien plus immédiat pour eux que pour n'importe quel ingénieur », explique Neil Gershenfeld (*idem* : 171). « La demande récurrente d'outils d'analyse et de mesure pour les milieux ruraux a conduit à la décision toute simple de créer un FabLab avec Kalbag à Vigyan Ashram, pour permettre de développer et produire des solutions à ces problèmes locaux. L'opportunité à Pabal était évidente ; ce qui

l'était moins, c'était l'impact du Lab au-delà de cette région» (*idem* : 168). C'est suite à une discussion entre l'équipe du MIT et celle de Kalbag au sujet de la constitution des réseaux électriques indiens et des pertes d'énergie dues aux vols et aux détournements d'électricité dans la région, que le FabLab de Kalbag devint le terrain d'expériences d'ingénieurs venus de Delhi pour concevoir des prototypes d'outils de mesure du réseau électrique local. Quelques mois plus tard, la situation s'inverse : de retour aux États-Unis, Neil Gershenfeld visite le laboratoire de développement d'ingénierie d'une grande société travaillant sur la base de recherches effectuées au MIT. Il fait face à la grande inertie de l'infrastructure de cette entreprise en ce qui concerne les tests et les essais des produits qui doivent passer entre les mains de pléthoriques équipes d'ingénieurs. Neil Gershenfeld propose alors de contourner les protocoles en allant directement tester ces idées, en s'installant au FabLab de Kalbag, à Pabal : « Quand j'ai dit en plaisantant qu'on pourrait aller tester cela à la ferme de Kalbag, le silence dans la pièce m'a fait penser que la blague était prise très au sérieux », écrit-il (*ibid.* : 170).

L'histoire de la naissance de ce FabLab indien révèle finalement une forme d'intérêt renversé entre ces équipes d'ingénieurs suréquipées et les conditions locales d'expérimentation et de test menées par Kalbag et ses élèves dans l'école rurale. Le développement du FabLab au Vigyan Ashram est étonnant, parce qu'il répond donc à un double objectif : associer les forces technologiques du MIT pour les mettre au service d'une petite communauté déjà active sur les questions d'indépendance énergétique et de gestion environnementale, mais aussi profiter des effets indirects de cette innovation frugale hors de toute institution pour tester des produits et systèmes, en dehors des protocoles classiques des laboratoires américains.

MIT-FabLab Norway : du FabLab au *community center*

Au bord d'un fjord, au-dessus du cercle polaire arctique

Les premiers moments du développement des logiques de la fabrication numérique personnelle au cœur du MIT à Boston

établissaient donc pour les étudiants du Center for Bits and Atoms les possibilités d'expression personnelle liée à l'usage de machines numériques de prototypage rapide. La seconde étape, qui a poussé le développement du concept de FabLab hors des murs de l'institution et notamment en Inde, a été déterminée par la rencontre avec des *community leaders* déjà engagés au sein de communautés locales dans diverses parties du monde. Alors que les équipes du MIT encadrent le développement du réseau par une charte officielle et contrôlent la diffusion de leurs technologies numériques vers ces populations décentralisées, le cadre de la charte est assez vague pour permettre des appropriations et détournements locaux.



Fig. 1.A : Arrivée au MIT-FabLab Norway, Lyngen, juin 2013

Fig. 1.B : L'entrée du MIT-FabLab Norway

Rejoindre le MIT-FabLab Norway (Fig. 1.A) nécessite un long voyage, par étapes depuis Oslo jusqu'à Tromsø et enfin Lyngen. C'est un immense chalet en longueur, sur un grand terrain dont l'entrée est symboliquement encadrée de deux drapeaux, celui de la région et celui des États-Unis (Fig. 1.B). Il est entouré de plusieurs petits chalets qui sont conçus pour l'hébergement. Environ 600 personnes passent la porte de ce FabLab tous les ans. Le MIT-FabLab Norway est l'un des rares FabLabs au monde à inclure dans son propre nom l'acronyme du MIT. Sa naissance en 2003, peu de temps après celui de Pabal en Inde, croise en un mélange hétéroclite, l'évolution d'une ferme au bord du fjord de Lyngen, l'engagement des plus grands chercheurs en ingénierie de Boston et le développement local de techniques d'inséminations artificielles sur des moutons. Lors de mon séjour, j'ai pu m'entretenir

longuement avec Haakon Karlsen, qui gère le FabLab et habite sur place. Il est l'un des piliers des premières heures du mouvement. Après une formation d'ingénieur, Haakon Karlsen a travaillé pendant sa jeunesse pour l'insémination des moutons de la région dans sa ferme familiale, en contrebas du terrain où a été implanté le FabLab. Haakon Karlsen aime raconter des histoires. Il aime certainement aussi raconter sa propre version de l'histoire des FabLabs ou en tout cas du sien :

Tout a commencé un peu avant les années 2000. Il y avait beaucoup de maladies et il fallait relancer la croissance de certains troupeaux. En 1994, le gouvernement norvégien m'a demandé d'établir un laboratoire pour l'insémination artificielle des moutons, des rennes et des chèvres. Avec quelques fermiers et bergers de la région, nous avons obtenu à la surprise générale des taux de réussite à hauteur de 94% au lieu des 10% habituels. Nous avons compris assez vite que cela était dû aux deux fermiers avec qui nous travaillions, qui connaissaient parfaitement leurs bêtes et savaient inséminer au moment exact de l'ovulation. Il fallait donc connaître le moment où les femelles étaient en chaleur. J'ai suggéré qu'on travaille à la réalisation d'un outil technique pour mesurer les hormones (entretien avec Haakon Karlsen, 28 juin 2013, Lyngen).

Les prémices du FabLab norvégien se jouent donc d'abord dans la rencontre entre une nécessité pragmatique pour la région et les compétences d'ingénieur d'Haakon Karlsen. Lui et sa petite équipe conçoivent une petite machine capable de capter la température des bêtes et d'envoyer un message au fermier pour prévenir du moment de l'ovulation. Cet outil se base sur des courbes d'activités cérébrales. Après avoir mis au point les premiers prototypes, le programme est présenté aux bergers, qui suggèrent d'autres fonctions pour ce dispositif.

Nous avons mis un accéléromètre pour capter les mouvements des moutons. Pour le tester, nous avons fait un système qui appelait à la maison après quinze minutes d'inactivité et qui laissait le mouton dire : « je suis mort ». Nous avons ensuite placé un GPS, ce qui nous permettait d'avoir les coordonnées géographiques des moutons et de les envoyer aux fermiers (explique Haakon Karlsen, 27 juin 2013).

Ce projet, baptisé *Electronic Shepherd* (berger électronique), permet désormais de localiser les troupeaux de moutons dans les

montagnes pour protéger les bêtes des loups ou des terrains instables. À l'époque où ces recherches sont menées, le FabLab n'existe pas encore. Néanmoins, un petit « laboratoire » installé à la ferme est déjà équipé en électronique.

Pendant un an, une collaboration avec Telenor³ est mise en place pour faire passer le signal depuis les montagnes jusqu'aux fermes. De la même manière que les actions menées par Kalbag en Inde avait fini par attirer l'intérêt des chercheurs américains, c'est avec le projet du *sheep phone* et grâce à l'aide de la National Science Foundation que le MIT rencontre l'équipe déjà active au bord du fjord autour d'Haakon Karlsen :

Il y avait un concours d'innovation lancé par le MIT dans le monde entier pour développer des projets locaux. Le MIT a envoyé quelques-uns de ses meilleurs professeurs en Norvège pour trouver un projet sur lequel coopérer. Ce fut nous. Telenor leur a dit : « Il y a ce type un peu fou perdu dans son fjord qui a imaginé des capteurs pour ses bêtes... » (*ibid.*, 27 juin 2013, Lyngen).

S'en suit un an de coopération avec le MIT, en 2001. L'équipe est alors composée d'Haakon Karlsen et de son fils Jurgen, qui travaille à la ferme :

À la fin du projet, nous avons eu l'idée de faire quelque chose pour permettre ce genre d'aventure ailleurs qu'on appellerait... un FabLab : un Laboratoire de Fabrication. En 2003, nous avons d'abord décidé de lancer trois FabLabs, en Inde, à Boston et ici. Nous ne savions pas vraiment ce que nous faisons. La définition du MIT était *rapid prototyping*. Mais depuis d'autres endroits sont nés, avec d'autres définitions. Beaucoup de FabLabs existent maintenant qui n'ont de FabLab que le nom... Ma définition ? « Un réseau global de personnes qui veulent travailler ensemble et partager leurs connaissances » (Haakon Karlsen, 26 juin 2013, Lyngen).

Les premiers prototypes du *sheep phone* sont donc réalisés avec les fermiers locaux dans le laboratoire bricolé par Haakon Karlsen dans la ferme familiale de Lyngen. La labellisation officielle du MIT-FabLab Norway, quelques années plus tard, scelle une collaboration avec les équipes du MIT et contribue enfin à renforcer

³ Une compagnie de téléphonie norvégienne.

un mouvement d'essaimage entamé parallèlement en Inde, au Costa Rica et au Ghana. L'implantation du FabLab dans cette région rurale isolée à l'extrême nord de la Norvège implique dans un premier temps de sortir la première version du « laboratoire » de la vieille ferme, pour construire et aménager un espace plus grand pour accueillir les équipes du MIT mais aussi la population locale qui est supposée, sur le long terme, s'approprier les outils numériques mis à disposition. En 2003, des ordinateurs, machines numériques et équipements de pointe sont ainsi acheminés depuis le MIT jusqu'à Lyngen.

FabLab, « community center », lieu de villégiature, tiers-lieu ou gîte ?

En 2004, le gigantesque chalet est enfin construit :

Tout l'équipement est venu de Boston, gratuitement. Je ne suis pas architecte, mais j'ai fait moi-même tous les plans. Quand le chalet a été construit nous avons monté toutes nos machines ici. Puis le MIT a envoyé d'autres machines et quelques étudiants. Nous avons vu débarquer Neil, sa femme, ses jumeaux et de nombreux chercheurs ou étudiants du MIT. Ils étaient tous là pour installer les machines avec mon fils et moi. Après, ils ont voyagé partout pour monter d'autres lieux de ce genre (*ibid.*, 26 juin 2013, Lyngen).

Haakon Karlsen estime qu'aujourd'hui son FabLab est davantage un *community center* qu'un lieu de prototypage : « On y a même déjà célébré un mariage ! » Symptôme de l'état de friction entre monde rural et monde technologique, la grande fraiseuse numérique a été installée à la ferme, en contrebas. Elle est cachée derrière une porte dans une petite remise au fond d'une grange encombrée, remplie de foin et au plafond de laquelle un kayak en bois est suspendu. L'hiver, les moutons côtoient donc l'imposante machine dans un joyeux désordre.

Dans l'immense chalet qui a finalement remplacé la petite ferme des débuts, les machines, tables et postes de travail ont été installés sur tous les côtés de la grande pièce, le long des murs : postes à souder, découpeuse laser, imprimantes 3D, thermofor-meuse, découpeuse vinyle, etc. Entre les bureaux et étagères, quelques lits sont installés, recouverts de fourrures et d'oreillers. Au

centre, à côté de la grande table de réunion et de visioconférence, une énorme cheminée, plusieurs tables pour les repas et quelques fauteuils et tables basses occupent l'espace.

L'activité quotidienne de ce FabLab pionnier est à l'heure actuelle assez réduite, sauf lors des workshops spéciaux qui en font un lieu de villégiature et rassemblent certaines figures clés du réseau et des étudiants du MIT qui apprécient le calme paisible de la région, les balades au grand air et les soirées autour de la cheminée. Les machines sophistiquées qui y ont été installées tournent alors à plein régime : on fraise des hélices de drones, on fabrique des moules, on programme des circuits électroniques et surtout on débat et on discute autour de la grande table de réunion, sous la voûte du chalet. Le reste du temps, en dehors de ces sessions intensives animées par les équipes venues de Boston, est certainement plus à l'image des journées que j'y ai vécues : les machines sont à l'arrêt, Haakon Karlsen est tantôt chez lui, tantôt au FabLab devant son ordinateur avec son chien, sa femme et ses amis cuisent du poisson dans le four de la cuisine et les habitants de la région passent la porte du chalet pour boire un café, discuter, se tenir au courant de l'état des troupeaux, de la naissance imminente du poulain dans le champ d'en bas ou pour – éventuellement – réparer quelque chose. Le maire de la ville n'hésite pas non plus à passer la porte du FabLab pour organiser des petites réunions informelles. Le dispositif de visioconférence qui est installé dans le fond du chalet est quant à lui supposé, comme dans tous les FabLabs, garantir la connexion permanente et instantanée avec les autres ateliers du réseau. Durant ma visite, l'écran est resté éteint. Néanmoins, il est parfois utilisé par les habitants de la région pour d'autres usages comme pour assister à des formations professionnelles à distance par les personnes qui ne peuvent se rendre à Trondheim ou Oslo pour assister aux cours. C'est le cas notamment d'une infirmière de la région qui a pu ainsi suivre des cours par webcam. Ces usages détournés de l'équipement du FabLab sont tout aussi inconventionnels que les rôles qui ont pu m'être attribués durant ma visite. Durant mon séjour, une grande

part de mes activités a concerné la préparation des repas ou la gestion de la cuisine, les autres machines restant silencieuses.



Fig. 2. L'immense chalet du MIT-FabLab Norway, Lyngen, juin 2013

Ces détournements, dans l'activité quotidienne du FabLab norvégien recourent l'analyse développée par Ray Oldenburg sur les tiers-lieux (Oldenburg, 1991). Selon la définition qu'il établit dans son étude, un tiers-lieu se définit comme un endroit (le plus souvent urbain) qui n'est ni tout à fait un domicile, ni totalement un lieu de travail. Cet espace mixte présente donc des caractéristiques qui relèvent autant de la sphère privée que de la sphère professionnelle. C'est un lieu neutre, libre d'accès et qui ne filtre pas *a priori* les individus selon des traits stigmatisants comme le niveau social, les compétences professionnelles ou les origines ethniques. Ces lieux, cafés, salons ou espaces collectifs ont pour rôle de favoriser la discussion et les interactions sociales. Le MIT-FabLab Norway, dans son fonctionnement quotidien, dépasse les activités de fabrication numérique pour offrir une redéfinition des conceptions traditionnelles : le maire peut y discuter librement avec les habitants de la région, le hasard est provoqué et bienvenu, les rencontres fortuites encouragées. La cuisine ouverte tient elle-même une place importante. Elle est parfaitement équipée. Du café, différentes sortes de thés, du muesli, des biscuits et de l'eau de vie locale sont laissés à disposition des visiteurs sur un petit buffet à côté de la cuisine. Haakon Karlsen en plaisante d'ailleurs volontiers :

Quand Neil Gershenfeld est venu du MIT pour voir le chalet fini et qu'il a vu la cuisine, il m'a dit que c'était inutile, que j'avais fait une erreur, que ce n'était pas prévu ! La suite a prouvé que j'avais bien raison. Un FabLab ce sont des gens, pas simplement des machines (entretien avec Haakon Karlsen, 26 juin 2013, Lyngen).

Il y a, par ailleurs, de nombreuses tables dont certaines sont déjà dressées (Fig. 2). Elles sont là pour accueillir à tout moment les visiteurs qui voudraient s'établir dans la région quelques jours en pension complète, pour faire de la randonnée. Dans l'entrée du chalet, des guides, des plans de la région et des prospectus touristiques occupent une belle place à côté de la charte des FabLabs. Cette juxtaposition révèle la double activité de cet endroit. En effet, le MIT-FabLab Norway est depuis plusieurs années autant un gîte qu'un lieu de prototypage et de fabrication. Disposés autour du chalet principal, des petits chalets sont ainsi souvent réservés par des groupes de randonneurs ou de passionnés d'équitation. Ce choix étonnant répond à la réalité du territoire au sein duquel le FabLab est installé, implanté au cœur d'une communauté locale assez réduite et finalement peu concernée par la fabrication numérique. En conséquence, ce modèle hybride inattendu garantit une bonne partie de son financement qui désormais n'est plus entièrement assuré par le MIT.

Ce glissement observé au MIT-FabLab Norway depuis les objectifs technologiques jusqu'à des activités plus sociales est au cœur des débats actuels sur le mouvement *maker* (Bauwens *et al.*, *op. cit.*), puisque les principes de partage de connaissances, d'accès et de mise en commun sont souvent comprises comme des valeurs transposables à tous les champs de l'activité humaine, qui peuvent donc s'appliquer à des activités culturelles ou touristiques (la découverte de la région), sportives (la randonnée ou l'équitation) ou culinaires (la cuisine du FabLab permet de partager les repas). Néanmoins, les mutations du FabLab norvégien sont aussi la conséquence de la volonté pour cet endroit de rester libre d'accès, gratuit et ouvert. Les FabLabs se situent dans un territoire d'action qui se définit dans les marges de l'éducation, de l'innovation, de l'agriculture, de l'industrie et du développement technologique ou

social, ce qui rend les investissements de la part de structures classiques difficiles à cibler. La durabilité de ces ateliers partagés tient à des préoccupations financières qui dans le cas du réseau des FabLabs, ne sont pas encore résolues et nécessitent souvent de mêler subtilement *business* et éducation populaire. Dans cette logique, le déplacement des activités de fabrication numérique vers le tourisme est d'autant plus compréhensible qu'il développe aussi une forme de revenus et d'attrait pour les habitants de la région.

South End Technology Center : la fabrication numérique comme manœuvre politique

Après Tent City, devenir un FabLab

Le FabLab South End Technology Center (SETC), comme le FabLab du Vigyan Ashram en Inde et le MIT-FabLab Norway, est un exemple qui révèle tout un pan de l'histoire du mouvement et qui précède sa naissance officielle.

Les premières ambitions de ces lieux pionniers sont bien caractérisées. Comme nous l'avons défini plus haut, elles peuvent aller de la résolution de problèmes environnementaux fondamentaux jusqu'au rassemblement communautaire ou la formation au numérique. Même si la version initiale du projet des FabLabs préconisait un équipement strictement identique pour tous ces lieux afin de favoriser le partage d'un point à l'autre du réseau, cette conception standardisée n'était pas faite pour durer. Très vite, le mouvement a été confronté à des écarts dans les choix faits par les uns et les autres, chaque FabLab cherchant avant tout à offrir aux communautés locales un accès adapté à ses équipements, qu'il s'agisse effectivement d'outils de fabrication numérique ou d'autres services.

Dans le cadre de mes recherches, je me suis rendue en avril 2014 au South End Technology Center, qui se présente comme le premier FabLab américain. Il a été installé à Boston en 2003. Ce lieu particulier mêle le combat d'un homme pour l'accès aux savoirs et aux technologies avec la naissance d'un mouvement maintenant en pleine expansion. Le FabLab SETC est installé au cœur d'un quartier de Boston très populaire, mais assez calme et plutôt résidentiel. Un

modeste panneau annonce l'existence du FabLab dans cette rue. Le SETC est installé dans les sous-sols d'un immeuble en briques rouges. Par les fenêtres, depuis la rue, on aperçoit quelques jeunes gens autour d'une imprimante 3D. L'objectif de ma visite, était de rencontrer Mel King, un autre *community leader*. C'est un vieil homme qui a marqué l'histoire de Boston et qui a préfiguré celle de ce FabLab, au tournant des années 70. Mel King habite le quartier, se déplace difficilement mais tient à venir au FabLab « tous les jours ». Il est connu pour avoir, en 1968, conduit le mouvement *Tent City* dans ce quartier pauvre de la ville pour protester contre des plans d'urbanismes qui prévoyaient d'installer un gigantesque parking au lieu d'un projet habitations. Convaincu que les citoyens de la ville pouvaient influencer sur cette décision en manifestant, il a grandement contribué à la mobilisation des habitants du quartier pour occuper le terrain, en dressant plusieurs centaines de tentes dans la zone convoitée. Cet épisode a mené à la construction de logements sociaux appelés *Tent City* en hommage à la manifestation qui leur fit voir le jour. Mel King, juste après ces événements, a été l'initiateur du South End Technology Center, un *community center* ouvert dans ce même quartier. C'est un lieu qui propose depuis une trentaine d'années des formations aux technologies numériques.

À l'occasion de sa retraite vers la fin des années 1970, cet ancien professeur du MIT a investi tout son temps pour aménager et encadrer cet endroit, initialement essentiellement équipé d'ordinateurs à l'origine. Il a maintenant plus de quatre-vingt dix ans et porte autour du cou un cordon auquel est accrochée sa clé USB. Quand on l'interroge sur les FabLabs et l'engouement international pour ce mouvement, Mel King prend la question à revers :

La technologie n'est pas une solution pour tout. Je crois en la technologie du cœur. Ce qui compte le plus c'est ce que les gens peuvent avoir à se donner, à partager, à apprendre les uns des autres (entretien avec Mel King, avril 2014, Boston).

Quand Mel King prend sa retraite dans les années 90, il fait un choix radical. Les chercheurs seniors du MIT ont traditionnellement le droit de garder un bureau à l'université pour poursuivre leurs recherches. Au lieu de cela, il demande s'il peut transposer son

bureau au cœur de *Tent City* et s'il est possible de le partager avec la communauté du quartier :

Au MIT, nous avions un équipement de haut niveau. Quand j'ai vu l'arrivée d'Internet, ce qui m'inquiétait c'était de penser que des personnes avec des niveaux de vie très bas n'allaient probablement pas pouvoir avoir accès à cette technologie. Je ne voulais pas que cela se produise (*ibid.*, avril 2014, Boston).

C'est ainsi qu'est né le SETC, au départ essentiellement tourné vers l'informatique :

Quand j'ai pris ma retraite, en 1996, c'était l'époque où les jeunes traînaient dans les *Internet cafés*. J'ai monté ici le premier lieu d'accès libre aux ordinateurs à Boston (*ibid.*, 10 avril 2014, Boston).

Depuis une trentaine d'années, grâce à une habile négociation, le MIT accepte de payer le loyer pour ces quelques pièces :

Au début, nous organisons des soirées *midnight computer*, durant lesquelles nous ouvrons très tard. Nous sortions dans la rue, pour montrer aux gens comment réparer eux-mêmes leurs ordinateurs, comment construire des choses. Puis j'ai rencontré Neil Gershenfeld et nous avons réalisé que nous faisons des choses assez semblables, lui avec son projet de FabLabs et moi avec les gens d'ici (*ibid.*, 10 avril 2014, Boston).

Peu à peu, le South End Technology Center s'équipe de machines numériques et finit par se faire baptiser FabLab, en 2003, après des années d'existence et de lutte pour un accès au savoir et aux technologies au cœur de la communauté.



Fig. 3. Groupe de jeunes du quartier au FabLab SETC, Boston

La déclaration des droits de l'homme est une charte suffisante

Comme pour le Vygian Ashram, l'existence du SETC et l'engagement de la communauté du quartier précède son baptême officiel dans la catégorie des FabLabs :

Au début, nous n'avions pas tout l'équipement de fabrication numérique qui intéressait Neil, mais il y avait quelque chose dans son programme qui était compatible avec ce que nous faisons nous-mêmes depuis des années. En fait, rien n'est nouveau dans cette histoire de FabLabs. Accompagner les enfants pour fabriquer des choses, par exemple, c'est ce que nous faisons depuis des millénaires, sauf que désormais on utilise une imprimante 3D au lieu de bouts de bois (*ibid.*, 10 avril 2014, Boston).

Cette nouvelle appellation tardive sonne comme une coquette-rie toponymique plus que comme une adaptation radicale. La conséquence directe de l'engagement politique de Mel King dans ce quartier de Boston dont la population est essentiellement afro-américaine, est visible directement sur les murs du SETC : en lieu et place de la charte des FabLabs, la déclaration universelle des droits de l'homme est affichée en grand, accompagnée de divers posters sur l'égalité entre les races, la place de la femme dans la société, le respect des autres cultures ou religions et l'importance de la transmission entre les générations. Une photo de Nelson Mandela occupe également une belle place, à côté d'une autre de Barack Obama, serrant la main d'une petite fille noire visiblement submergée d'émotion. Divers slogans décorent les murs de la première salle : "Non-violence begins with me!", "What you think, you become!". Au milieu des citations écrites en grand et des poèmes encadrés, une autre feuille imprimée annonce : "Upon entering, remove all headwear, except religious headwear".

L'arrivée de machines de fabrication numérique, qui depuis une décennie se sont naturellement associées à l'équipement déjà présent dans ce sous-sol n'a finalement pas changé grand-chose aux intentions fondamentales de ce lieu. La première salle est composée de rangées d'ordinateurs, souvent employés pour des formations très simples à des logiciels de bureautique comme Excel ou Word, que les habitués de l'endroit utilisent pour composer leur CV, ou mettre en page des lettres administratives (Fig. 3). Les formations sont assurées par des jeunes du quartier qui se chargent de transmettre à ceux qui le souhaitent des compétences qu'ils ont souvent eux-mêmes acquises au SETC. En plus des ordinateurs, quelques

micro-ondes, une bouilloire et une machine à café tiennent lieu de cuisine. Lors de ma visite, cet équipement rudimentaire était utilisé tous les jours par une femme du quartier dont l'appartement avait été inondé et qui était autorisée à venir chauffer les plats de ses enfants au FabLab avant de remonter chez elle. On trouve ensuite une grande table, utilisée lors de ma visite pour des travaux de couture pour un carnaval local. Une machine à broder numérique est installée à côté de machines à coudre classiques, au milieu de rouleaux de tissus et d'échantillons. Plusieurs chaises sont disposées en vrac, autour d'un grand tableau blanc, elles servent lors de réunions informelles. Dans les étagères, des maquettes ou morceaux de matériaux sont stockés par ceux qui fréquentent le SETC. Quelques boîtes sont réservées aux habitués et portent leurs noms. Plus loin, une salle d'enregistrement de radio permet aux jeunes du quartier d'enregistrer leurs propres chansons et de réaliser des mixages de leurs morceaux favoris. Un tiers de l'espace total est enfin effectivement dédié à des machines de fabrication numérique, parmi lesquelles une découpeuse laser, une imprimante 3D, une grande fraiseuse numérique et une découpeuse vinyle, utilisée intensivement par les jeunes pour découper des transferts et customiser leurs *hoodies* (sweats à capuche).

Le programme *learn to teach, teach to learn* (littéralement « apprendre à apprendre ») qui est en place depuis plusieurs années, rassemble des jeunes du quartier qui sont incités à valoriser leurs savoir-faire quels qu'ils soient pour proposer bénévolement des formations de tous types. Les projets proposés touchent autant à la musique qu'à l'informatique ou la poésie, en passant bien entendu par l'utilisation de l'imprimante 3D ou la machine à broder numérique. Mel King tient au sein de sa petite communauté le rôle du grand sage, de celui qui sermonne et fait respecter certaines valeurs. Face à un groupe d'adolescents venus pour la première fois au FabLab, par exemple, il s'exaspère :

Pourquoi diable portes-tu des habits où il est écrit « Madonna » ou « Nike » ? Ne peux-tu pas inventer tes propres messages ? Demande-toi à quoi tu crois vraiment, je ne pense pas que « Nike » soit ta réponse (Mel King, 10 avril 2014, Boston).

En tant que doyen, reconnu pour son action politique depuis les années 1970 et l'épisode de Tent City, Mel King est également chargé d'indiquer une voie morale et une vision commune à tenir. Il propose ainsi à ceux qui l'écoutent avec respect ce type de formules :

Aux États-Unis, la technologie est souvent utilisée pour produire des armes. L'armée n'est pas un progrès. Ce qui tue les hommes n'est pas un progrès, ce n'est pas *high tech*. C'est plutôt *low tech* ou *no tech at all*. La technologie devrait encourager la puissance de la vie (*ibid.*, 10 avril 2014, Boston).

Conclusion

Le mouvement international des FabLabs, qui prend ses racines au MIT et s'est étendu depuis une quinzaine d'années en différents points du monde, est un exemple complexe et emblématique de la manière dont les différentes communautés, institutions ou espaces sociaux qui accueillent ces espaces collectifs engagent des enjeux sociaux, politiques, culturels ou économiques tout aussi variés et souvent difficilement prévisibles. Le projet initial du MIT avait la fabrication numérique et le développement technologique comme objectif principal. L'examen du MIT-FabLab Norway, du Vygian Ashram et du South End Technology Center, qui sont pourtant des FabLabs pionniers, montre que, depuis leurs genèses, ces derniers s'approprient les valeurs liées au développement du numérique tout en s'en écartant dans les incarnations concrètes de leurs activités quotidiennes. Dans les cas d'étude présentés ici, les discours des leaders locaux de ces espaces dépassent les intentions des ingénieurs et chercheurs à l'origine du mouvement pour épouser les contours particuliers de ces territoires géographiquement, culturellement ou politiquement marginaux ou hors normes. Le portrait de ces FabLabs établi dans cet article grâce aux propos de ceux qui les font vivre indique un déplacement des activités de fabrication numérique vers des exigences locales plus prosaïques, qui peuvent être déterminées aussi bien par des nécessités économiques que des convictions morales. Situés avec une indétermination revendiquée entre l'association de quartier, le

community center, le centre d'apprentissage, le lieu de prototypage, le tiers-lieu, l'espace de réunion, la cantine ou même le gîte, ces FabLabs constituent des zones de friction et de résistances qui ne dépendent pas uniquement des outils numériques. L'accès libre, le partage et l'appropriation technologique, dans ces espaces, passe donc par un nécessaire brouillage dans la classification de ces lieux, en décalage avec les ambitions d'*empowerment* technologique formulées initialement par le MIT.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAUWENS M., MENDOZA N. & IACOMELLA F., 2012.** *Report: A Synthetic Overview of the Collaborative Economy*. Orange Labs & P2P Foundation.
- BLIKSTEIN P., KRANNICH D., 2013.** « The Makers' Movement and FabLabs in Education: Experiences, Technologies, and Research », Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children (IDC'13). New York, ACM NY : 613–616, doi:10.1145/2485760.2485884.
- BOSQUÉ C., KOHTALA C., 2014.** « The Story of MIT-Fablab Norway: Community Embedding of Peer Production », *Journal of Peer Production*, 5 (October) : 1-8.
- BOSQUÉ C., RICARD L., 2015.** *FabLabs, etc. Les nouveaux lieux de fabrication numérique*. Paris, Eyrolles.
- CNN, 2008.** *Principal Voices: Neil Gershenfeld (video)*. CNN International : <https://www.youtube.com/watch?v=Y9HDMmyDwjE>
- DYVIKDESIGN, 2013.** *Making Living Sharing – a FabLab Worldtour Documentary* (user video) : <https://www.youtube.com/watch?v=PNr1yBIgQCY>
- EYCHENNE F., 2012.** *Rapport: Tour d'horizon des Fab Labs*. Paris, La Fing (Fondation Internet nouvelle génération).
- FABLABBBCN, 2009.** *What are you Doing? Fab Lab Norway* (user video) : <https://www.youtube.com/watch?v=jQ5-XLH3FwY>

- GERSHENFELD N.**, 2005. *FAB: The Coming Revolution on Your Desktop – From Personal Computers to Personal Fabrication*. New York, Basic Books.
- GHALIM A.**, 2013. *Fabbing Practices: An Ethnography in Fab Lab Amsterdam* (Master's Thesis). Universiteit van Amsterdam (New Media and Culture Studies). Amsterdam, Netherlands.
- GJENGEDAL A.**, 2006. « Industrial clusters and establishment of MIT FabLab at Furufalten, Norway » présenté à l'INEER (International Network for Engineering Education and Research), 9th International Conference on Engineering Education, San Juan (Puerto Rico).
- JOURNAL OF PEER PRODUCTION**, 2014. « Shared Machine Shops: Beyond Local Prototyping and manufacturing », issue 5.
- KUZNETSOV S.**, **PAULOS E.**, 2010. « Rise of the Expert Amateur: DIY Projects, Communities and Cultures », in *Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries*. NordiCHI'10, New York, ACM : 295-304.
- MALDINI I.**, 2013. *The FabLab Amsterdam User: a Survey on their Profile and Activity (Study within « Object-user Relationships in Open Design Dynamics » Project)*. Amsterdam (Netherlands), Vrije Universiteit Amsterdam and Waag Society.
- MENICHINELLI M.** (dir.), 2015. *FabLab, la révolution est en marche*. Paris, Pyramyd.
- NSF (National Science Foundation)** 2004. « MIT Fab Labs Bring "Personal Fabrication" to People Around the World », Press Release 04-112, National Science Foundation, 2 August.
- OLDENBURG R.**, 1991. *The Great Good Place: Cafés, Coffee Shops, Bookstores, Bars, Hair Salons, and Other Hangouts at the Heart of a Community*. New York, Marlowe & Company.
- SERAVALLI A.**, 2012. « Infrastructuring for Opening Production, from Participatory Design to Participatory Making? », in *Proceedings of the 12th Participatory Design Conference: Exploratory Papers, Workshop Descriptions, Industry Cases*, volume 2 (PDC '12). ACM, New York, NY: 53–56, doi :10.1145/2348144.2348161.

TANENBAUM J. G., WILLIAMS A. M., DESJARDINS A. & TANENBAUM K., 2013. « Democratizing Technology: Pleasure, Utility and Expressiveness in DIY and maker Practice » in *Proceedings of the SIGCHI Conference of Human Factors in Computing Systems*. CHI'13, New York, ACM : 2603-2612.

TIALA S., 2011. « Fab Labs: Re-envisioning Innovation and "Entrepreneering" », *ASQ Higher Education Brief*, 4(5).

TROXLER P., WOLF P., 2010. « Bending the Rules: The Fab Lab Innovation Ecology ». Chicago, University of Chicago Press.

WALTER-HERRMANN J., BÜCHING C. (eds), 2013. *Fab Lab: Of Machines, Makers and Inventors, Cultural and Media Studies*. Bielefeld (Germany), Transcript Verlag.

Résumé

Le mouvement international des FabLabs prend ses racines au MIT au tournant des années 2000 et s'est étendu ces dernières années en multipliant les points de son réseau dans toutes les parties du monde. Ces ateliers de fabrication numérique (Laboratoires de Fabrication) peuvent être implantés sous divers modèles au sein de communautés, institutions ou espaces sociaux qui engagent des enjeux sociaux, politiques, culturels et économiques tout aussi variés. L'objectif de cet article est d'examiner les discours et intentions initiales qui ont défini le mouvement des FabLabs et de les confronter à des cas d'étude concrets : le MIT-FabLab Norway à Lyngen, le Vygian Ashram de Pabal (Inde) et le South End Technology Center (Boston). Ces FabLabs se trouvent au cœur de territoires géographiquement ou politiquement marginaux. Par leurs délocalisations, ils incarnent un décalage entre un projet initial centré sur la technologie et des appropriations locales davantage tournées vers des fins d'intervention sociale ou culturelle, qui bousculent le cadre initialement fixé par le réseau normé des FabLabs. Cet article s'appuie sur des entretiens réalisés avec les *leaders* de ces lieux et sur des observations de terrain.

Mots-clefs : fabrication numérique, FabLabs, mouvement *maker*, MIT, appropriation, empowerment.

Summary

FabLabs in the Margin: Diversion and Appropriation

FabLabs is an international movement initiated by MIT in 2000. During recent years, it has spread out and become a world-wide network. These workshops are dedicated to digital fabrication (Fabrication Laboratories) and can be found, in a variety of forms, in communities, institutions and social spaces engaged in a wide range of social, political, cultural and economic issues. In this article, we examine the discourse and initial intentions that define the FabLabs movement and compare them to concrete case studies: MIT-FabLab Norway in Lyngen, Vygian Ashram in Pabal (India) and South End Technology Center (Boston). These FabLabs are located at the heart of geographically and politically marginalized territories. Because of their delocalization, they highlight the cleavage between the initial technology-based project and local adaptations which focus more on social or cultural activities and thus change the framework originally established by FabLabs' standardized network. This article is based on interviews with leaders of these sites and field studies.

Key-words: digital fabrication, FabLabs, maker movement, MIT, appropriation, empowerment.

* * *