

Fabrication numérique à Barcelone : les effets sociopolitiques de la participation lors des Mercredis Makers

Article inédit, mis en ligne le 10 juin 2023

Sandrine Lambert

Sandrine Lambert est doctorante en anthropologie de l'Université Laval à Québec. Ses travaux portent sur les questions de démocratie et de technologie, de participation et de fabrication numérique, de justice sociale et d'intelligence artificielle. Son terrain de recherche s'est déroulé à Barcelone. Elle s'intéresse également aux communs, aux imaginaires sociotechniques et aux utopies technologiques.

sandrine.lambert.1@ulaval.ca

[ORCID : https://orcid.org/0000-0003-1610-3197](https://orcid.org/0000-0003-1610-3197)

Plan de l'article

Introduction

Gouvernance et technique : une fable déterministe aux racines de l'invisibilisation politique

Expérimentations makers et dynamiques participatives dans la Fab Casa del Mig

Mercredis Makers : analyse des leviers de la réflexivité, de l'autonomie et des prises collectives

Conclusion

Notes

Références bibliographiques

RÉSUMÉ

Cet article décrit les effets sociaux et politiques qui se dégagent des dynamiques participatives à l'œuvre lors des Mercredis Makers [DimecresFab] de la Fab Casa del Mig à Barcelone. Ce texte s'appuie sur les sciences sociales et la perspective critique appliquée aux techniques et mobilise les données d'une étude empirique et qualitative fondée sur une ethnographie d'un an au sein du makerspace. En favorisant l'autonomie des usagers, la redistribution des savoirs et le développement de liens avec les réalités sociales et historiques locales, les Mercredis Makers permettent aux citoyens-usagers de déployer des capacités d'actions et de réflexions en matière technique. À la lumière de l'exploration et de l'analyse de ces sessions de fabrication numérique et d'électronique ouvertes et collectives, il apparaît que la participation contribue à démocratiser les techniques et à rendre visible leur dimension politique.

Mots clés

Fabrication numérique, makers, participation, démocratie, technique, Barcelone

TITLE

Digital fabrication in Barcelona: the socio-political effects of participation during the "Wednesdays Makers" sessions

Abstract

This article describes the social and political effects that emerge from the participatory dynamics at work during the “Wednesdays Makers” sessions [DimecresFab] at the Fab Casa del Mig in Barcelona. The text draws on social science and critical perspective applied to technologies and mobilises data from an empirical and qualitative study based on a one-year ethnography within the makerspace. By promoting user autonomy, redistribution of knowledge and the development of links with local social and historical realities, the “Wednesdays Makers” enable citizen-users to implement and strengthen capacities for action and reflection on technological matters. In the light of the exploration and analysis of these open and collective digital fabrication and electronics sessions, it appears that participation contributes to democratising technologies and making their political dimension visible.

Keywords

Digital manufacturing, makers, participation, democracy, technology, Barcelona

TÍTULO

Fabricación digital en Barcelona: los efectos sociopolíticos de la participación en los Miércoles Makers

Resumen

Este artículo describe los efectos sociales y políticos que surgen de las dinámicas participativas que se llevan a cabo durante los Miércoles Makers [DimecresFab] en la Fab Casa del Mig de Barcelona. El texto se basa en las ciencias sociales y en la perspectiva crítica aplicada a las tecnologías y moviliza los datos de un estudio empírico y cualitativo basado en una etnografía de un año dentro del makerspace. Al promover la autonomía de los usuarios, la redistribución del conocimiento y el desarrollo de vínculos con las realidades sociales e históricas locales, los Miércoles Makers permiten a los ciudadanos-usuarios implementar y fortalecer capacidades de acción y reflexión en materia tecnológica. A la luz de la exploración y del análisis de estas sesiones abiertas y colectivas de fabricación digital y electrónica, se observa que la participación contribuye a democratizar las tecnologías y a hacer visible su dimensión política.

Palabras clave

Fabricación digital, makers, participación, democracia, tecnología, Barcelona

INTRODUCTION

De tout temps, l'arrivée de nouvelles techniques fut accompagnée de rêves de progrès (Mosco, 2004). Actuellement, les chantres de la Silicon Valley prétendent mettre en marché des techniques qui rendent le monde meilleur. Avec cette rhétorique assimilant les développements technologiques au progrès et à la modernité, l'innovation semble peu questionnée et « quasiment incriticuable » (Pavie, 2018). C'est dans un contexte où le développement technique se réalise de manière autoritaire, sans gouvernance partagée en dépit des impacts sociétaux, qu'il convient de s'intéresser à la participation dans les espaces de fabrication numérique, les makerspaces¹.

1. Ce terme désigne des espaces de fabrication numérique et d'électronique généralement ouverts au public. La fabrication numérique implique une conception par ordinateur et une réalisation d'objets par des machines : imprimantes 3D, découpeuse laser, brodeuse numérique, etc. Dans cet article, nous utiliserons indifféremment makerspaces et espaces de fabrication numérique.

La pratique des makers² change-t-elle le monde au point de produire une révolution (Anderson, 2012, Gershenfeld, 2005 ; Hatch 2014 et 2017) ? Des chercheurs ont critiqué cette promesse du mouvement maker, un phénomène marginal, (Troxler et Maxigas, 2014) qui s'accapare le monopole du changement (Morozov, 2014). La pratique maker est aussi analysée comme un véhicule de la culture américaine (Turner, 2018) où les artefacts comptent plus que les personnes (Chachra 2017), où l'individualisme et la compétition se déploient (Johns et Hall, 2020).

L'anthropologue Liliana Gil nuance la vision néolibérale, entrepreneuriale et hégémonique des espaces de fabrication numérique puisqu'elle a observé des pratiques techniques ouvertes et inclusives « deeply embedded in its social context » au Brésil (Gil, 2022, p. 731). La pratique maker serait-elle alors en mesure de favoriser la conscientisation de la dimension politique des techniques et la démocratisation de ces dernières ? Participer dans un makerspace permet-il de contrer le fatalisme et la passivité face aux développements des techniques ? Ces espaces, offrent-ils des opportunités d'expérimenter de nouvelles interactions sociotechniques à travers des communautés de soutien (Baybrooke et Smith, 2021 p. 355) ? Le mouvement maker fait-il partie de ces mouvements inspirés du logiciel libre dont le sociologue Broca dit qu'« ils ouvrent des brèches dans nos sociétés et montrent qu'il est possible de construire, souvent à une échelle locale, des solutions alternatives crédibles » ? (2018, p.10).

Cet article s'appuie sur les sciences sociales et la perspective critique des *Sciences and Technology Studies*. Il met en relation les écrits questionnant la politique et la démocratie au sein des univers techniques avec ceux présentant les makerspaces comme des lieux de « potentialités sociopolitiques » (Rumpala, 2013, 2014) où la nature et les effets de participation des citoyens sera analysée. Dans ce texte, la participation ne sera pas entendue au sens d'une « ingénierie participative » (Gourgues, 2018, p.23). Il s'agit plutôt de s'intéresser à la « participation buissonnière » qui favorise les « processus de politisation à partir d'attachements affectifs » (Neveu et Vanhoenacker, 2017, p. 8).

Les résultats présentés s'appuient sur un terrain de recherche de dix-huit mois et sur des observations participantes hebdomadaires menées au sein des Mercredis Makers³ dans le makerspace « la Fab Casa del Mig » à Barcelone de février 2021 à février 2022 ainsi que sur sept entretiens⁴.

GOUVERNANCE ET TECHNIQUE : UNE FABLE DÉTERMINISTE AUX RACINES DE L'INVISIBILISATION POLITIQUE

Le philosophe Feenberg rappelle que « l'efficacité légitimante de la technique dépend de l'ignorance de l'horizon politico-culturel sous lequel elle a été conçue » (2004, p. 59), ce qui rend nécessaire la prise de conscience de la dimension politique des techniques pour pouvoir agir sur elles. En dépit des tentatives d'effacement de la portée politique des techniques par les acteurs de cet « écosystème » qui en ont l'intérêt, celle-ci a souvent été soulignée par les chercheurs. Selon Sadowski : « whether it means crafting policy or building technology, what could be more political than some people having the power to make decisions about how other people live in the world? » (2020, p. 5-6).

En portant attention à l'aspect politique des univers sociotechniques, leurs travers antidémocratiques se révèlent. Le sociologue Dominique Boullier explique que « la tendance à dépolitiser les choix techniques numériques fait advenir des mondes que

2. Le maker sera défini comme : « un membre de cette nouvelle génération de concepteurs, capables aussi bien de fabriquer des objets en utilisant des outils traditionnels que d'en effectuer la conception sur ordinateur, d'en programmer les fonctionnalités et d'y inclure une partie d'électronique » (Bosqué, 2021, p. 19).

3. *DimecresFab* en catalan. Traduction littérale : MercredisFab.

4. Entretiens en castillan et traductions réalisées par l'autrice.

personne ne contrôle et que personne n'a réellement voulu, au nom d'une loi suprême de l'innovation » (2016, p. 224). Loin d'améliorer le monde, les techniques numériques creusent parfois une fracture sociale menant à une recension grandissante d'inégalités (Eubanks, 2011). À cela s'ajoute une injustice politique du fait de l'absence de participation des citoyens au développement des techniques. Or, pour Sclove, « si les technologies sont un élément important de la structure sociale, alors les conceptions et pratiques technologiques doivent être démocratisées » (2003, p. 49). Le déficit démocratique résulte ainsi de la confiscation du savoir et des imaginaires par des spécialistes autoproclamés.

Cette absence de participation des citoyens se justifie notamment dans des discours sur la complexité et la nécessaire autonomie des techniques face à des régulations publiques ou politiques. Pour Wyatt, ce « justificatory technological determinism » (2008, p. 176) ne reflète pas la réalité, mais supporte les ambitions des promoteurs, légitime l'invisibilisation politique des techniques ainsi que la mise à l'écart des citoyens. « Tech determinism easily shifts into self-fulfilling prophecy. It removes human agency from the equation » (Sadowski, p. 15). L'absence d'alternatives est une chimère souvent brandie pour annihiler toute agentivité et évacuer la conflictualité politique (Musso, 2010).

EXPÉRIMENTATIONS MAKERS ET DYNAMIQUES PARTICIPATIVES DANS LA FAB CASA DEL MIG

L'ethnographie réalisée dans le makerspace de la Fab Casa del Mig à Barcelone permet de décrire la manière dont les citoyens participent, d'explorer les effets de cette insertion dans des communautés de partage d'expériences et de connaissances (Flichy, 2010) sur les dimensions politiques et démocratiques des techniques.

La Fab Casa del Mig, makerspace de quartier à Barcelone

La Fab Casa del Mig, initialement dédiée à l'informatique et au multimédia depuis 2001, introduit des activités makers dans sa programmation depuis 2014. Le makerspace, géré dans le cadre d'un partenariat public-privé, se situe dans le bâtiment d'une ancienne usine textile, au cœur du parc de l'Espanya Industrial dans le quartier populaire de Sants dont l'identité est marquée par l'histoire ouvrière et coopérative.

Le lieu est divisé ainsi : un espace polyvalent servant d'atelier et de zone de réunion où l'on retrouve des objets en démonstration, une salle informatique pour les cours d'électronique et de robotique, un espace de fabrication numérique avec des imprimantes 3D, des découpeuses laser, une fraiseuse numérique et d'autres machines à commandes numériques, une aire d'exposition et un espace partagé avec d'autres entités de la ville.

L'équipe est composée de trois personnes avec lesquelles j'ai réalisé des entretiens semi-dirigés. Le coordinateur, Joan⁵, environ quarante ans, a une formation d'ingénieur multimédia et de programmation web. Il arrive toujours à vélo dans le makerspace où il travaille depuis quinze ans. Il est doté d'une grande habileté à communiquer, à fédérer plusieurs personnes d'âges et de parcours variés autour de projets communs. Le technicien, Guillem, une cinquantaine d'années, a une formation d'ingénieur informatique. Avant d'être embauché récemment, il dispensait les cours de robotique du lieu. Je l'ai connu lors d'un atelier avec Arduino, microcontrôleur sous forme de carte électronique, emblème du monde du logiciel libre, qui sert d'interface entre les ordinateurs et les objets du monde physique (Lallement 2015 ; Broca 2018). Arduino par sa facilité d'approche constitue souvent la porte d'entrée dans l'univers de la fabrication numérique et de l'électronique. Guillem apprit très jeune la programmation sur un

5. Pour préserver l'anonymat conformément aux règlements sur l'éthique de la recherche, les prénoms ont été modifiés.

ordinateur ZX Spectrum et à l'électronique par correspondance. Son grand-père, passionné de radios et d'ondes libres l'initia à une pratique de bricolage - « maker » si le terme avait existé à cette époque-là ! Clara, moins de trente ans, a étudié le design puis a travaillé dans différentes structures artistiques comme médiatrice culturelle. Depuis un an, elle œuvre comme responsable des expositions, appuie techniquement les usagers des machines et s'est donnée comme mission de faire venir plus de jeunes dans le makerspace.

Les participants des Mercredis Makers interrogés habitent tous le quartier de Sants. Lluís, quarante ans passés, détient un diplôme d'ingénieur mécanique. Il travaille comme directeur technique dans une entreprise d'ascenseurs. Il aime inventer des objets depuis qu'il est petit et fréquente la Fab Casa del Mig depuis cinq ans. Il participa une première fois à un atelier de conception de station météorologique où il apprit ce qu'étaient Arduino et les senseurs de températures. Par la suite, il fit presque tous les cours d'électronique, de circuits imprimés, d'impression 3D et de programmation proposés par le makerspace. Victor est un retraité de plus de 60 ans. Il s'est procuré une imprimante 3D il y a quatre ans, quand le prix lui a paru acceptable. Il s'en sert pour réparer différents appareils dans la maison sans avoir besoin d'acheter de nouveaux équipements domestiques. Il est arrivé au makerspace parce qu'il voulait apprendre Arduino dans l'espoir de se fabriquer sa propre intelligence artificielle à commandes vocales, inspirée de *l'Odyssée de l'espace*. Mikko, un Finlandais d'environ quarante ans, a étudié l'informatique puis a créé une start-up où il faisait de la programmation pour les ordinateurs de poche. Après avoir quitté cet univers, il posa ses valises à Barcelone. Il arriva à la Fab Casa del Mig pour réaliser un projet de création de boucles d'oreilles avec des plaques solaires. Il fréquente ce lieu depuis trois ans pour la variété des machines, pour la richesse de la communauté et l'échange de conseils. Ester, une quarantaine d'années, fut d'abord dessinatrice industrielle, avant de travailler dans des bureaux d'ingénieurs et d'architectes. Récemment, elle réorienta sa carrière pour devenir professeure de technologie. Elle vient à la Fab Casa del Mig pour pratiquer l'électronique et la fabrication numérique afin de nourrir ses futurs cours.

La pratique maker favorise la création d'une communauté d'individus issus d'une association volontaire sur la base d'intérêts communs (Zask, 2011). Les trajectoires des participants des Mercredis Makers et de l'équipe se retrouvent autour de pratiques créatives artistiques, électroniques ou informatiques. Les projets sont essentiels pour rassembler et créer une communauté sur la durée, plus encore que les ateliers de fabrication numérique. Ces derniers relèvent plus d'une consommation individuelle d'activités pour nourrir un hobby naissant ou une simple curiosité. Lors des sessions ouvertes, nous assistons à une production collective de connaissances. C'est ce qui nous intéresse dans l'analyse des expériences participatives au sein des Mercredis Makers.

HortDuino : un système d'arrosage automatique comme fil conducteur des Mercredis Makers

Les Mercredis Makers, qui se déroulent de 18 h 30 à 22 h, sont officiellement nés en septembre 2021. Toutefois, la formule s'est élaborée de manière spontanée plusieurs mois auparavant. Initialement, ce fut un rendez-vous de trois usagers qui développaient un jardin potager (*Hort* en catalan) avec un système d'arrosage automatique reposant sur des senseurs et commandé par le microcontrôleur Arduino. C'est pourquoi le projet s'appelle HortDuino. Pour Joan le coordinateur : « HortDuino est l'exemple parfait pour comprendre ce qui se fait ici. Nous avons donné un cours sur les circuits imprimés, puis un cours pour essayer de créer son propre jardin avec Arduino, et deux élèves qui ont aimé le lieu et le cours ont dit qu'ils en voulaient plus. [...] Alors je leur ai dit : « pourquoi ne pas faire un projet? [...] Je vous donne un espace, je vous paye ce qu'il faut [les composants] et on fait un projet. Vous voulez apprendre à faire un jardin potager? La meilleure façon

d'apprendre est de le faire ».

J'ai eu connaissance du projet en découvrant le lieu en novembre 2020, à l'occasion d'une exposition sur les Coronavirus Makers, ces citoyens impliqués dans la réalisation de visières de protection pendant la pandémie. C'est en février 2021 que je commence à observer systématiquement les dynamiques participatives autour du HortDuino.

La manière dont s'est déroulé ce premier mercredi fut à l'image de tous les autres : des gens différents se greffent aux projets en cours, il y a des expérimentations, des démonstrations, des invitations à fabriquer. Mon observation deviendra rapidement participante. Quand arrive Mikko, expert de la fraiseuse numérique, l'équipe invite les personnes présentes à se déplacer vers cette machine pour produire un circuit imprimé après nous avoir donné quelques instructions. Il doit servir au HortDuino. C'est pourquoi, une fois réalisé — après plusieurs tentatives infructueuses —, nous allons le montrer à Lluís, l'usager le plus expérimenté. Il semble satisfait mais relève que nous devons trouver de quelle manière percer des trous dans les circuits imprimés pour y inclure les composants. Le responsable technique, Guillem, m'a mis une perceuse entre les mains. Voyant mes doutes, il me fait remarquer que les habiletés manuelles se développent en les pratiquant. Finalement, la perceuse ferait trop de dommages sur le circuit imprimé et la décision est prise collectivement qu'il serait préférable que la fraiseuse numérique exécute les trous en même temps qu'elle grave le circuit. Lluís, Mikko et Joan cherchent sur Internet des têtes de fraiseuse plus petites pour faire les trous. Je regarde par-dessus leurs épaules et constate que la recherche se fait dans le magasin chinois Ali Express. Un jour, Joan m'explique que s'il achetait local, le nombre de projets qui se réaliseraient dans le lieu diminuerait drastiquement, à cause du prix des matériaux.

Cette première expérience autour des circuits imprimés a créé un rendez-vous récurrent informel hebdomadaire où chacun revient pour constater les avancées de l'HortDuino, participer aux essais avec les circuits imprimés ou encore développer ses propres idées. L'HortDuino a évolué en intégrant un dispositif de programmation visuelle en lien avec l'univers de l'Internet des objets permettant de gérer à distance les informations du potager. Les expérimentations avec la fraiseuse numérique pour la réalisation de circuits imprimés sont un relatif échec. En raison de la complexité du processus et de la difficulté à développer une production en série, l'équipe a dû les commander en Chine pour la réalisation de ses ateliers d'électronique. Néanmoins, ce fut l'occasion pour certains usagers d'acquérir de nouvelles compétences et, pour les organisateurs, d'offrir un nouveau cours de conception de circuits avec un logiciel libre. C'est par ailleurs un circuit imprimé issu de ces expérimentations qui se trouve dans l'HortDuino.

Après la pause estivale, les Mercredis Makers sont officiellement lancés. Joan, le coordinateur, propose un défi aux autres participants : créer une version simplifiée du HortDuino. Guillem lui trouve le nom de ReguemHort (Arrosons le potager). Un ancien du HortDuino, Victor, y travaille avec une nouvelle venue, Ester, et moi-même, tous les trois aidés de temps en temps par d'autres participants intéressés. ReguemHort favorise le développement des compétences de base pour la programmation avec Arduino et quelques composants et senseurs simples.

C'est ainsi que se déroulent la participation lors des Mercredis Makers, au gré des projets et des envies des usagers ou des suggestions de l'équipe, une communauté se crée pour évoluer, apprendre et faire ensemble, pour tenter, grâce au logiciel libre et au partage de connaissances, d'avoir des prises sur les techniques, de les orienter pour des buts communs sans les subir uniquement.

MERCREDIS MAKERS : ANALYSE DES LEVIERS DE LA RÉFLEXIVITÉ, DE L'AUTONOMIE ET DES PRISES COLLECTIVES

À partir de ces constats, il convient de s'interroger sur la motivation des usagers et de l'équipe ainsi que sur les effets sociaux et politiques de la participation dans le contexte des Mercredis Makers à la Fab Casa del Mig.

« Les idées doivent sortir, il faut les faire » : l'apprentissage et l'émancipation

Dans un premier temps, les participants viennent à la Fab Casa del Mig par curiosité, pour apprendre des techniques et connaître des machines. Ester fait immédiatement le lien entre son implication dans le projet collectif ReguemHort et sa courbe d'apprentissage : « comme projet participatif, je travaille avec toi sur l'irrigation d'un potager avec un programme Arduino, ce qui est un défi pour moi, car je ne le connaissais pas, je ne suis pas du monde de l'électronique [...] chaque jour, on apprend un peu ». Lluís, travaillant sur le HortDuino explique : « l'objectif, c'est de nous former, apprendre un peu de tout ».

L'accès gratuit à des machines est une motivation pour plusieurs d'entre eux, un obstacle de moins pour la réalisation des projets. Lluís explique : « ici, j'ai une série d'outils qu'il était impossible d'avoir il y a quelques années. [...] Cela donne la possibilité de penser à des choses et de les réaliser, sinon elles restent dans ta tête ou dans un tiroir. Et là, les idées doivent sortir, il faut les faire ».

Le rôle des Mercredis Makers est aussi d'informer les participants sur les développements technologiques. Comme le remarque Lluís : « imaginez si vous n'êtes pas un maker, toute cette technique dont vous n'aurez pas connaissance. Donc, c'est important d'être un maker pour se renseigner un peu sur ce qui se passe, même si on n'est pas un expert, pour savoir que ça existe et que des choses se font ».

Autant lors des observations que dans les entretiens, les usagers soulignent la fierté de leurs réalisations en évoquant le développement de leur pouvoir d'agir. Pour Ester, « le fait de venir dans ces espaces, permet de faire atterrir une idée, lui donner forme, surtout pour moi c'est "la faire moi-même". La gratification c'est que c'est quelque chose que j'ai fait naître et que j'ai réussi. Empowerment total. La partie de construire ce que vous avez conçu, mais aussi de te voir capable de le faire, tu gagnes en compétences et en confiance en toi ». Ainsi, la participation lors des Mercredis Makers contribue, par cet ancrage matériel et grâce à la mise en commun de machines et au partage d'expériences, à une « fabrique de l'autonomie » (Goulet *et al.*, 2022, p. 407).

Tous les participants interrogés évoquent cette autonomie permise par la fabrication numérique comme une chance de pouvoir personnaliser leurs créations, de les réaliser « sans avoir à les acheter sur Internet » (Ester) et « de ne pas être soumis au marché » (Mikko). Pour Lluís, à propos de son projet de domotique, il faut que : « ça ne soit pas un produit que tu achètes aux magasins Fnac ou encore sur Google. Parce que si ça te vient déjà tout fait, on n'en retire aucun plaisir. Le plaisir, c'est que cette persienne se monte ou se baisse seule parce que tu l'as programmée toi-même avec un logiciel que tu as hacké et donc tu as pu accéder à la manière de la réaliser : ça, c'est plaisant ! ». Ces pratiques interfèrent ainsi avec le modèle économique dominant de privatisation des connaissances via les brevets, et la logique de profit des innovations, sans toutefois en bousculer les fondements structurels. Néanmoins, chaque participant possède une réflexion sur sa pratique comme alternative aux techniques toutes faites. Le potentiel d'émancipation des processus participatifs est de penser la reconnexion des sujets ou des collectifs aux questions politiques qui les concernent (Tarragoni 2013). Chaque participant est conscient du lien entre l'acquisition croissante de compétences et l'augmentation de l'autonomie et du pouvoir d'agir sur les techniques.

« Tout ce que tu sais est inutile si tu ne le transmets pas » : le partage de connaissances

Outre la dimension des bénéficiaires individuels, les participants ont insisté sur la dimension collective de la fabrication numérique et sur le potentiel du partage de connaissances et de la sociabilité. Pour la sociologue Jungnickel, « backyard technologists offer a distinctive way of socially imagining a technology » (2013, p.130).

Les Mercredis Makers ont été créés pour la réalisation de projets en groupe qui bénéficient à la communauté. La norme, c'est de faire payer les services, mais la gratuité s'applique quand le travail des uns bénéficie aux autres, quand les projets sont ouverts et que chaque participant partage ce qu'il a appris. Guillem, le technicien explique : « si vous venez parce que vous voulez apprendre comment faire votre projet et que vous partagez le processus avec les gens ici, alors c'est gratuit ». Les sessions Makers ouvertes collectives créent des activités plus structurantes que les ateliers individuels. Elles amènent les participants à produire avec les techniques et pas seulement à les consommer.

Cette entraide et ce partage de connaissances entre les makers n'excluent pas le rôle joué par l'équipe qui vient régulièrement en appui aux différents participants, pour répondre aux questions ou pour chercher avec eux les solutions aux problèmes posés. Lluis présente le projet HortDuino chaque fois qu'une nouvelle personne le découvre : « J'aime enseigner. Si les gens me posent des questions et que je connais la réponse, je l'explique ». Ainsi se constituent des ensembles d'individualité hétérogènes mais dont l'addition des idées ou des compétences permet une complémentarité. Les membres de l'équipe reconnaissent qu'ils se forment souvent « sur le tas », soit en développant leur projet personnel, soit en accompagnant les participants : « se mettre à jour avec la communauté est toujours plus facile » nous dit Guillem.

Il est habituel, en arrivant dans le lieu, de faire le tour des projets en cours de réalisation, chacun vient ainsi et spontanément montrer ce qu'il a fabriqué durant les jours qui ont séparé deux sessions. Pour Mikko, les Mercredis Makers sont « l'occasion de rencontrer d'autres personnes et de voir d'autres projets, de s'en inspirer, de chercher des conseils ». Lluis apprécie que le mouvement Maker soit « un mouvement Open Source qui permet d'apprendre un peu les uns des autres et de nous entraider ». Le partage semble être inscrit dans ses activités hebdomadaires comme l'explique Clara : « ce que nous voulons, c'est que les choses se fassent en groupe ou se partagent, c'est pour cela que nous faisons les Mercredis Makers. Il me semble qu'en fin de compte on ne va pas si loin tout seul. Je veux dire, on peut commencer parce qu'on a une curiosité individuelle, mais finalement c'est que tout le mouvement [Maker] est essentiellement un mouvement de groupe. Je veux dire, ça n'existe pas si ce n'est pas partagé, non? Et je n'aurais pas appris si j'avais commencé à étudier Arduino toute seule. Parce qu'à la fin, tu as des limites [...]. Je le fais parce qu'il y a quelqu'un qui m'aide et qui me partage les connaissances ».

Le partage de connaissances se fait aussi grâce à la documentation des projets. Lluis a développé un livret complet de tous les plans pour quiconque voudrait reproduire ou comprendre le système d'arrosage automatique du potager, le HortDuino. Lors de nos expérimentations sur les circuits imprimés, Guillem nous a impliqués dans l'élaboration d'un manuel pour documenter le processus : « on a trouvé plein d'informations sur plusieurs sites Internet pour nous aider, alors maintenant c'est à nous de rendre disponible le résultat de nos travaux pour que d'autres puissent en profiter » dit-il. La documentation des projets n'est pas toujours systématique, faute de temps et de ressources, mais elle est encouragée. La coopération et la synergie des participants d'horizons différents ainsi que l'addition de leurs connaissances donnent la possibilité de mettre en oeuvre des projets créatifs et singuliers et d'augmenter plus largement leur palette de savoirs et de savoir-faire. Pour Guillem, le technicien : « tout ce que tu sais est inutile si tu ne le transmets pas [...] Nous ne sommes pas seulement un "Fab Lab", mais nous essayons d'être une

« communauté Fab », ce qui est le but premier des Mercredis Makers ».

Ainsi, au gré des passages se créent des connaissances qui deviennent la richesse du lieu car celles-ci se transmettent entre participants. Ces savoir-faire deviennent en quelque sorte la ressource en commun à offrir aux nouveaux venus et le socle sur lequel il est possible de continuer à les bâtir.

« L'important c'est que le citoyen utilise l'équipement » : une pratique maker en dialogue avec son environnement social et territorial

La Fab Casa del Mig est le makerspace de proximité pour chacun des participants. Le coordinateur du lieu dispose d'une bonne compréhension de son territoire d'activités et des structures locales avec lesquelles il travaille régulièrement. Joan mentionne : « j'aime la façon dont la Fab se développe organiquement à partir des besoins et de notre connaissance du quartier ». Selon lui, l'ajout progressif d'activités makers a facilité l'intégration du lieu sur son territoire : « c'était difficile d'entrer dans une grande partie du tissu social du quartier parce qu'on ne donnait que des cours de multimédia au début, c'était un monde très geek, mais petit à petit on est entré dans des organisations et tu finis par apprendre comment fonctionne le district, c'est super intéressant ».

Lors de la session de vote citoyen des budgets participatifs de la ville de Barcelone en 2021, le parc de l'Espanya Industrial dans lequel se situe le makerspace fit partie des projets retenus et se vit attribuer 850 000 euros pour sa rénovation. Ainsi, en janvier 2022, l'équipe de Fab Casa del Mig en partenariat avec la radio locale invitait quelques représentants des associations du quartier et les usagers des Mercredis Makers à prendre part à une discussion dans le but d'énoncer toutes les idées que les makers pourraient mettre en oeuvre pour améliorer le parc. La Fab Casa del Mig a aussi accueilli, le mois suivant, une réunion participative de citoyens sur ces mêmes questions et demeure active dans le projet. « Imagine qu'avec l'amélioration du parc, nous parlons avec l'association des riverains et il y a un désir de faire un potager installé dans une zone du parc » dit Joan avec enthousiasme. Ce potager utilisera alors l'expertise développée dans le projet HortDuino pour faciliter la mise en place d'une irrigation adéquate et automatisée en fonction des senseurs d'humidité et de température. Le transfert de connaissances se ferait alors au bénéfice d'un projet d'intérêt général. La création du plus modeste ReguemHort répond à la nécessité d'avoir un processus simplifié que des écoliers ou des makers débutants seront susceptibles d'apprendre et de comprendre plus rapidement. Le souhait d'une utilité sociale et pédagogique, allant au-delà de la communauté makers, est affirmé de façon réitérée par les interviewés. Pour Joan, « l'idéal c'est d'établir des liens avec des organisations du quartier ».

Comme chaque année, la Fab Casa del Mig participe à la fête des associations du district. En 2021, elle a collaboré avec le point d'information jeunesse (ateliers pour la journée internationale du droit des femmes et sur les métiers liés aux techniques numériques), avec le centre civique voisin du Casinet (réalisation de vinyles découpés au laser pour l'exposition des dessins d'enfants réalisés pendant la guerre civile), avec plusieurs écoles de quartiers (réalisation de mobilier urbain avec la découpeuse laser et impression 3D), avec l'association de basket (personnalisation des chaussures des équipes), avec un centre pour personnes handicapées (fabrication d'outils de jardinage adaptés en 3D). En partenariat avec le conseil du quartier, la Fab Casa del Mig a réalisé une chasse au trésor via une application mobile. Celle-ci invitait les participants à se rendre dans des sites emblématiques puis à répondre à des questions sur le passé industriel du quartier pour cumuler des points et remporter un prix. Avec l'espace communautaire de la Lleiàlta Santsenca, la Fab Casa del Mig a recueilli des témoignages de travailleuses de l'ancienne usine textile pour valoriser l'histoire de l'édifice, mais a aussi organisé des sessions d'installation de logiciels libres sur de vieux ordinateurs restaurés et redistribués. Voici un panorama non exhaus-

tif, mais représentatif des activités menées par le makerspace avec d'autres organisations du quartier. C'est ainsi que les liens se tissent entre des habitants et une pratique maker ou entre des makers et des applications sociales, historiques et urbaines de la fabrication numérique. L'équipe de la Fab Casa del Mig parvient ainsi à créer du sens pour les projets de fabrication numérique et à jouer un rôle d'entremetteurs auprès des makers qui, de fait, prennent conscience d'enjeux sociopolitiques de proximité.

Ces échanges entre makers et communautés locales ancrent les techniques sur un territoire et favorisent l'agentivité des uns et des autres quant à la destination, aux usages et aux finalités de ces outils numériques qui deviennent appropriables pour créer un impact sur l'environnement physique mais aussi social. Cette sociabilité créée autour des techniques devient un avantage pour l'émergence de communautés locales, pour le déploiement de subjectivités politiques outillées numériquement. Le « retour à la matière » s'accompagne également d'un « retour au territoire » puisque l'environnement du lieu va influencer les pratiques de celui-ci (Broca, 2018b). Le maillage se fait entre des citoyens porteurs d'une réflexivité d'ordre technique et d'autres porteurs d'une réflexivité sur les problèmes politiques locaux. Cette réarticulation des techniques à des fins sociopolitiques par des groupes de citoyens qui en ont la maîtrise est un exemple de démocratisation possible des outils quand leur gouvernance est mise en partage.

CONCLUSION

Les Mercredis Makers contribuent à rendre accessible et à démystifier la fabrication numérique. La communauté informelle qui se crée diminue l'atomisation et l'exclusion face à l'usage des techniques numériques tout en favorisant l'émergence d'une réflexion critique sur celles-ci. La Fab Casa del Mig promeut la mise en commun des connaissances et le développement des compétences qui donnent aux participants une confiance dans leurs capacités à manœuvrer les techniques pour la réalisation de leurs objectifs. Cet effet est multiplié grâce à l'usage des logiciels libres qui invitent au détournement ou à l'invention ex-nihilo. Partager des connaissances et documenter les étapes des différentes réalisations est un acte politique qui, même s'il n'est pas toujours conscient, appuie l'idée que le droit d'usage des techniques pourrait être supérieur au droit de propriété. Lors des processus de participation observés dans le makerspace «se fabriquent des subjectivités politiques» (Neveu, 2011, p. 205), particulièrement quand il y a une convergence des projets historiques, sociopolitiques, territoriaux et techniques.

La démonstration de ces autres usages possibles débride les imaginaires en modifiant l'idée que la seule option serait de subir passivement les techniques et de se contenter des applications existantes. Reprendre le contrôle des moyens de production techniques donne la possibilité de s'extirper du discours et des croyances en l'idée qu'il n'y pas d'alternatives à la course techno-solutionniste (Morozov, 2013). Le potentiel émancipateur de la pratique maker se réalise quand une manière d'agir inclusive et solidaire des usages s'applique (faire et apprendre ensemble) et qu'une redirection sociopolitique des fins des techniques s'opère. Ainsi, la réflexivité des Makers contribue à dessiner des pistes pour un futur désirable, qu'il soit analogique, numérique ou hybride, pourvu que les rapports de force et les inégalités de pouvoir soient inversés au profit de citoyens participants. Nos résultats soulignent que les bénéfices des dynamiques participatives des Mercredis Makers de la Fab Casa del Mig résident dans les expériences collectives qui permettent d'introduire une brèche dans la rhétorique déterministe, de multiplier les voies actives et joyeuses d'aborder les techniques et de rendre visibles les enjeux sociopolitiques et la vision du monde qu'elles accompagnent. Les Mercredis Makers constituent une expérimentation démocratique au sens du sociologue Chateauraynaud, c'est-à-dire qu'elle a « pour vocation de rendre interchangeables les rôles et les places, en cultivant des formes

d'apprentissage, de transfert de savoirs et de compétences qui permettent de distribuer les prises individuelles et de faire émerger des prises collectives » (2021, p. 7). Néanmoins, cette expérimentation, aussi valable soit-elle pour le milieu observé, n'est pas facilement transposable à une autre échelle et elle n'aurait peut-être pas eu lieu sans la médiation du coordinateur du makerspace, profondément convaincu que les apprentissages et les projets makers doivent bénéficier aussi aux citoyens du quartier. Par ailleurs, l'émancipation des grands réseaux marchands espérée par les participants est loin d'être atteinte. La dépendance aux composants électroniques fabriqués dans des contrées lointaines demeure le grain de sable qui enraye la mécanique souhaitée de la production technique locale et indépendante.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Anderson, Chris (2012), *Makers : The New Industrial Revolution*. Toronto, Signal/McClelland & Stewart.
- Braybrooke, Kat ; Smith Adrian (2021), « Makerspaces and Peer Production : Spaces of Possibility, Tension, Post-Automation, or Liberation? » (p. 347-58), *The Handbook of Peer Production*. John Wiley & Sons, Inc. : Hoboken, NJ, USA.
- Bosqué, Camille (2021) *Open Design. Fabrication numérique et mouvement maker*. Rousset, B42.
- Boullier, Dominique (2016), *Sociologie du numérique*, Paris : Armand Colin.
- Broca, Sébastien (2018a), *Utopie du logiciel libre*, Lyon : Le Passager Clandestin.
- Broca, Sébastien (2018b), « Matière et territoire dans la culture du logiciel libre », *Géographie, Economie, Société*, 20, p. 1-15.
- Chachra, Debbie (2017), « Beyond Making » (p. 319-321), in J. Sayers (dir.), *Making Things and Drawing Boundaries*. University of Minnesota Press.
- Chateauraynaud, Francis (2021), « Des expérimentations démocratiques en tension. L'œuvre des citoyens dans le travail politique des bifurcations », *Cahiers du GRM* (10.4000/grm.3238), 18.
- Eubanks, Virginia (2011), *Digital dead end: fighting for social justice in the information age*. Cambridge, Mass. : MIT Press.
- Feenberg, Andrew (2004), *(Re)penser la technique : vers une technologie démocratique*, Paris : La Découverte/M.A.U.S.S.
- Flichy, Patrice (2010), *Le sacre de l'amateur. Sociologie des passions ordinaires à l'ère numérique*. Paris : Seuil.
- Gershenfeld, Neil (2005), *Fab : the coming revolution on your desktop—from personal computers to personal fabrication*. New York, Basic Books.
- Gil, Liliana (2022) « A fablab at the periphery: Decentering innovation from São Paulo », *American Anthropologist*, vol. 124, n°4, p. 721-733.
- Goulet, Frédéric, Morgan Meyer et Céline Cardinael (2022), « Politiser l'équipement, équiper l'autonomie Enquête sur l'autoconstruction de matériel agricole en France », *Ethnologie française*, vol. 52, n°2, p. 397-412.

Gourgues, Guillaume (2018), « Participation : trajectoire d'une dépolitisation », *Revue Projet*, 363, p. 21-28.

Hatch, Mark (2014), *The maker movement manifesto : rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers*, consulté sur Internet (<https://www.overdrive.com/search?q=21315B49-6BC3-4D2F-B6BD-B72930C2B7F8>), le 24 janvier 2023.

Hatch, Mark (2017), *The maker revolution : building a future on creativity and innovation in an exponential world*, consulté sur Internet (<https://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=5123348>), le 12 décembre 2022.

Johns, Jennifer et Sarah Marie Hall (2020), « 'I have so little time [...] I got shit I need to do': Critical perspectives on making and sharing in Manchester's FabLab », *Environment and Planning A: Economy and Space*, 52, p. 1292-1312.

Jungnickel, Katrina (2013), *DIY WiFi : re-imagining connectivity*, consulté sur Internet (<https://doi.org/10.1057/9781137312532>), le 19 janvier 2023.

Lallement, Michel (2015), *L'âge du faire : hacking, travail, anarchie*, Paris : Éditions du Seuil.

Morozov, Evgeny (2013), *To save everything, click here : the folly of technological solutionism*, 1st edition. New York, PublicAffairs.

Morozov Evgeny (2014), "Making It. Pick up a spot welder and join the revolution." *The New Yorker*, January 13, 2014. <http://www.newyorker.com/magazine/2014/01/13/making-it-2>

Mosco, Vincent (2004), *The digital sublime : myth, power, and cyberspace*. Cambridge, Mass., MIT Press.

Musso, Pierre (2010), « De la socio-utopie à la techno-utopie », *Le Monde diplomatique*, consulté sur Internet (<https://www.monde-diplomatique.fr/mav/112/MUSSO/52213>), le 24 janvier 2023.

Neveu, Catherine (2011), « Démocratie participative et mouvements sociaux : entre domestication et ensauvagement? », *Participations*, vol. 1, n°1, p. 186-209.

Neveu, Catherine ; Vanhoenacker, Maxime (2017), « La participation buissonnière, ou le secret dans l'ordinaire de la citoyenneté », *Participations*, vol.19, n° 3, p. 7-22.

Pavie, Xavier (2018), *L'innovation à l'épreuve de la philosophie*, Paris : Presses Universitaires de France.

Rumpala, Yannick (2013), « L'impression tridimensionnelle comme vecteur de reconfiguration politique », *Cités*, 55, p. 139-162.

Rumpala, Yannick (2014), « « Fab labs », « makerspaces » : entre innovation et émancipation? », *Revue internationale de l'économie sociale*, n° 334, p. 85-97.

Sadowski, Jathan (2020), *Too smart. How digital capitalism is extracting data, controlling our lives, and taking over the world*. Cambridge, Massachusetts, MIT Press.

Sclove, Richard. (2003), *Choix technologiques, choix de société*. Paris, Descartes & Cie.

Tarragoni, Federico (2013), « Émancipation », in I. Casillo avec R. Barbier, L. Blondiaux, F. Chateauraynaud, J-M. Fourniau, R. Lefebvre, C. Neveu et D. Salles (dir.), *Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la participation*, Paris, GIS Démocratie et Participation. Consulté sur Internet le 24 janvier 2022, <http://www.dicopart.fr/fr/dico/emancipation>.

Troxler, Peter, et Maxigas (2014), "Editorial Note:We Now Have the Means of Production, but Where Is My Revolution?" *Journal of Peer Production* 5.

Turner, Fred (2018), « Millenarian tinkering: The puritan roots of the maker movement », *Technology and Culture*, 59, p. 160-182.

Wyatt, Sally (2008), “Technological determinism is dead; long live technological determinism.” *The handbook of science and technology studies*, 3, p. 165-180.

Zask, Joëlle (2011), *Participer. Essai sur les formes démocratiques de la participation*, Latresne : Le Bord de l'eau.