

“ L’obsolescence déprogrammée : prendre le parti des choses pour prendre le parti des hommes. Fablabs, makers et repair cafés”

Marie Goyon

▶ **To cite this version:**

Marie Goyon. “ L’obsolescence déprogrammée : prendre le parti des choses pour prendre le parti des hommes. Fablabs, makers et repair cafés”. Techniques et culture, 2016. hal-01993911

HAL Id: hal-01993911
https://hal.science/hal-01993911

Submitted on 25 Jan 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Techniques et Culture 2016, 65-66 « Réparer le monde : excès, reste et innovation»

https://tc.revues.org/7912

GOYON Marie « L'obsolescence déprogrammée : prendre le parti des choses pour prendre le parti des hommes. Fablabs, makers et repair cafés»

Résumé : cet article interroge la dimension politique de la seconde vie des objets et matières, à travers la réparation et la « bidouille » dans les mouvements fablabs, makers et repair cafés. S'ils peuvent être divers par la sociologie des acteurs, lieux et historiques de création, nous nous demanderons le commun de ces lieux n'est pas de développer une forme d'utopie sociale interrogeant le transfert d'expériences et de savoir-faire entre de traditionnels experts de la conception et de la fabrication (ingénieurs et designers en particulier) et le « grand public », à travers un mouvement qui prône la participation et *l'open source*. Une forte dimension proprement anthropologique et politique se déploie dans ces initiatives, dans le rapport au corps et à l'expérience du « faire », par la réappropriation de la technologie et des outils de production et conception d'objets. L'exemple d'un « laboratoire de l'obsolescence déprogrammée » au sein d'un fablab lyonnais fonde le support de cette analyse qui interroge les notions de « démocratie technique » et de « désobéissance technologique » par le travail sur les rebuts ou restes.

Mots-clés : fablab, démocratie technique, savoir-faire, bricolage, obsolescence programmée

Il est établi que les objets ont une vie sociale, affective et sensible dont on peut retracer le parcours biographique (Appadurai, 1986). Ils ont parfois une « seconde vie » par l'intermédiaire de dispositifs divers, prenant la forme de détournement (artistique comme par exemple le travail précurseur de Marcel Duchamp), de recyclage, de métissage ou de façon plus directe de deuxième vie d'usage (le marché de l'occasion et de la « seconde main »). Ils peuvent également revivre en tant que matières, passant du statut de rebuts, déchets à celui de ressources.

Dans le cadre de cet article j'interrogerai plus précisément la dimension politique de la seconde vie des objets, à travers la réparation, le bricolage ou « bidouille » et le recyclage. Nous verrons que les choses et les hommes développent actuellement des rapports sous de nouvelles formes d'organisation, à travers les mouvements des *Fablabs*, des *makers* et des *repair cafés*. S'ils peuvent être divers par la sociologie des acteurs, lieux et historiques de création, ces lieux associatifs nous semblent avoir en commun de développer une forme d'utopie sociale, essor ayant le mérite d'interroger la question des transferts d'expériences et de savoir-faire entre de traditionnels experts de la conception et de la fabrication (ingénieurs et designers en particulier) et le « grand public », à travers un mouvement qui prône la participation et *l'open source*. C'est ainsi autant une forte dimension proprement anthropologique, dans le rapport au corps et à l'expérience du « faire » qui semble se développer, en même temps qu'une possible alternative économique et politique vue par

certains comme une nouvelle révolution industrielle (Anderson, 2012 ; Eychenne, 2012 ou encore Rifkin, 2013).

Entrons-nous dans une ère placée sous le signe du sacre de l'amateur (Flichy, 2010) du « néo-artisanat » et du « bricolage » ? Outre une dynamique d'expansion économique du bricolage « marchand » observable sur tous les écrans de télévision français avec des émissions comme Deco (M6) ou Question Maison (France 5) sponsorisées par de grandes enseignes comme Leroy Merlin ou Castorama, on observe des initiatives vouées au bricolage comme « art de vivre » et art de la réparation, de l'économie budgétaire et ressourcielle, en vue de la prolongation de la vie des objets et de la lutte contre le « gâchis » et « l'obsolescence programmée ». Nous nous attarderons sur cet aspect, dans la mesure où ces initiatives s'inscrivent dans un contexte sociopolitique et économique très actuel (exemples des soutiens de certains partis politiques notamment). Il est remarquable également qu'elles prennent place dans des organisations qui se réclament « citoyennes », aux deux sens du terme c'est-à-dire à l'initiative des citoyens et, au sens éthique et politique, orienté vers le bien commun de la Cité.

Dans ces ateliers sont travaillés de façon très expérimentale et expérientielle toute une série de modes de relations entre morceaux d'objets, objets, matières et sujets. Nous nous attarderons sur le fait que ces objets sont souvent sélectionnés pour leur « potentiel» notamment dans le cadre de la « ressourcerie ». Des objets et morceaux d'objets passent ainsi de l'état de rebuts ou d'objets obsolètes et inutiles, à ceux de matières et ressources, bonnes à travailler voire à jouer, susceptibles d'être partagées en circulant sous forme d'objets ou de programmes numériques. Ces changements de statut, et le sens politique qui leur sont accordés par les acteurs, nous intéressent. On s'attachera également à décrire les discours et manipulations ayant lieu dans le cadre des arbitrages sur le devenir de ces objets comme dans celui de la « bidouille » (terme adhoc) qui s'en suit, donnant lieu à leur « retape » ou à leur transformation dans le cadre d'une démarche dite de « rétroconception ».

L'action sensible sur et avec la matière s'affirme comme action sociale et politique, venant nourrir d'un éclairage original les réflexions de l'anthropologie de la culture matérielle, du corps et des techniques, en relevant en particulier de l'essor d'une certaine « démocratie technique » (Callon, Lacousmes et Barthe, 2001) alliant *low tech* (les objets travaillés, ici souvent objets du quotidien comme des perceuses, cafetières, fers à repasser…) et *high tech* (les machines et nature des savoirs mobilisés, imprimante 3D, logiciels, découpes laser…). Ainsi, il semble se dégager des initiatives que nous avons approchées un positionnement fort : le « corps à corps » avec l'objet et la technique peut être à l'origine d'innovation et de critique sociale, les techniques du corps ne sont alors pas seulement *reproduction* d'un geste traditionnel efficace mais également invention voire « résistance » efficace du geste au quotidien. Ainsi, *prendre le parti* des « choses » semble un moyen efficace de *prendre le parti* des hommes, sous la forme d'une « désobéissance technologique » (Oroza, 2009).

Cette réflexion, encore assez large car portant sur des objets très neufs, sera appuyée d'une part par des recherches sur les sites Internet des initiatives « fablabs », « makers » et « repair » et d'autre part sur mes premières observations et entretiens ethnographiques réalisés auprès de la FOL (Fabrique d'Objets Libres, fablab associatif lyonnais) dans le cadre du « repair café » et de l'Atelier LOD (Laboratoire de l'Obsolescence Déprogrammée) organisés depuis l'été 2013.

1. Les Fablabs

1.1 L'initiative Fablab

Le Fab Lab (fabrication laboratory) est né du succès d'un cours créé en 1998 au Massachussetts Institute of Technology : « *How to Make (Almost) Anything* », par le physicien Neil Gershenfel**.** Ce succès s'expliquerait par le désir de plus en plus répandu de produire soi-même des objets singuliers plutôt que de s'en remettre à la personnalisation des produits des marchés. Les Fablabs sont donc nés au MIT, pour un public d'ingénieurs, avant d'essaimer dans le cadre associatif à Boston même, puis dans diverses régions du monde, en Inde et en Afrique notamment, puis en Europe.

L'ouvrage de Gershenfeld « Fab The coming revolution on your desktop. From Personal Computer to Personal fabricator" (2005) est devenu une référence et situe le fablab dans un mouvement plus large, qui se joue actuellement dans les initiatives individuelles, collectives ou territoriales à travers des nouvelles modalités de production fusionnant conception, création et fabrication hors circuits industriels classiques.

On peut considérer que les conditions ayant permis l'essor des fablabs reposent sur deux axes principaux ancrés dans la dite « troisième révolution industrielle » (NBIC) et plus précisément encore les technologies dites de « prototypage rapide » :

1/ le mouvement de *l'open source* (logiciels libres, accès aux codes sources…) et des « *creative commons* », visant à libérer légalement les œuvres des droits classiques de propriété intellectuelle, notamment grâce à des licences modulaires. Au lieu de soumettre toute exploitation des œuvres à l'autorisation préalable des titulaires de droits, les licences Creative Commons permettent à l'auteur d'autoriser à l'avance certaines utilisations selon des conditions exprimées par lui, et d'en informer le public. Cela a notamment permis la « libération » des objets par la libération des programmes qui permettent de les échanger.

2/ les innovations technologiques sous la forme de machines permettant la PF (personal fabrication) : les imprimantes 3D notamment, disponibles en open source. Les imprimantes 3D éditent grâce à un programme informatique des objets ou éléments d'objets en trois dimensions[1] selon différents dispositifs d'impression (en couches de fils plastiques par exemple ou par poudrage) : des prototypes c'est-à-dire des maquettes en mesure de fonctionner sont ainsi rapidement produites. L'impression 3D constitue aujourd'hui un marché en pleine expansion qui fait l'objet de toutes les attentions aussi bien médiatiques,

[1] Dans *Tintin et le lac aux requins*, le professeur Tournesol invente un engin révolutionnaire : le photocopieur en trois dimensions. On met un objet d'un côté, un peu de pâte de l'autre et en un tour de main l'original est reproduit à l'identique. Une telle machine existe depuis quelques années sur un principe pas très éloigné de ce qu'avait imaginé Hergé. On charge un modèle 3D dans la mémoire d'une imprimante qui, point par point, dépose des morceaux de colle, de plastique, de métal ou même de sucre selon les coordonnées spécifiées et recommence à l'étage suivant jusqu'à obtenir, par stratification, un objet en relief. La plus populaire et accessible des imprimantes 3D actuelles, tant en terme de montage que de prix dépose du fil plastique chaud et est proposée en kit à monter soi-même : c'est la repRap (replication rapide). http://reprap.org/wiki/RepRap/fr, consulté le 11/02/15.

économiques que politiques (nous le verrons un peu plus loin à travers les incitations étatiques sur les projets fablabs).

Par ailleurs, l'initiative Fablab MIT est devenue un mouvement international qui s'est doté d'une charte commune[2] (à laquelle tous les lieux se nommant « fablabs » n'adhèrent cependant pas, dès lors ils n'utilisent en théorie pas le logo fablab MIT, devenu une sorte de label) et de réseaux qui la structurent (partiellement) : le mouvement est hétérarchique et non systématique, on ne peut donc pas en donner une image homogène[3] même s'il se retrouve sur des principes communs : ouverture au public, partage de compétences, fonctionnement collaboratif, accessibilité d'outils numériques.

1.2 La Fabrique d'Objets Libres

Pour cet article, nous nous baserons sur un Fablab spécifique dans lequel nous avons pu mener notre enquête. La Fabrique d'Objets Libres est un Fablab associatif (loi 1901) créé en mars 2012, à l'initiative d'un jeune designer lyonnais.

L'association compte à présent plus de 80 adhérents et a établi depuis la rentrée 2013 un partenariat avec la MJC de Bron (banlieue lyonnaise) qui l'accueille « en résidence » dans des locaux lui appartenant. Des ateliers hebdomadaires sont organisés ainsi que des samedis ouverts et des activités spécifiques sur projets. Parmi celles-ci nous nous attarderons en particulier sur les activités « LOD » Laboratoire de l'Obsolescence Déprogrammée, « Repairs cafés », « Jeudis bidouille » et « Recyclage 2.0 » qui concernent plus directement la question posée dans cet article, mais il faut noter que d'autres activités sont déployées tout au long de l'année parmi lesquelles par exemple : un projet Handilab sur le handicap, des ateliers sur les objets connectés ou encore des projets artistiques, tous en lien avec les acteurs et professionnels locaux de ces différents domaines[4].

L'adhésion annuelle est de 40€ en tarif réduit (étudiant / demandeur d'emploi sur justificatif) et 80€ en tarif normal. Nous reviendrons un peu plus tard sur des précisions de composition sociologique des adhérents, pour éclairer la direction sociale et politique qu'a pu prendre ce fablab.

Enfin, pour compléter ce rapide portrait, voici ce que la FOL dit d'elle : « La Fabrique d'Objets Libres est un fablab, ou laboratoire de fabrication. C'est un espace de création et de fabrication numérique ouvert à tous, permettant à chacun de découvrir, inventer et fabriquer tout type d'objets. »

---

[2] http://fablab.fr/projects/project/charte-des-fab-labs/ consultée le 11/02/15

[3] Un ouvrage récent tel que celui de Bosqué et alii (2015), Fablabs, etc…Les nouveaux lieux de fabrication numérique, Eyrolles, ouvrage offrant un panorama des initiatives fablabs, montre bien à la fois cette diversité et ces points communs fondamentaux de fonctionnement.

[4] Voir le site de la FOL : http://www.fablab-lyon.fr/ consulté le 11/02/15

« Véritable laboratoire citoyen de fabrication, la Fabrique d'Objets Libres met à disposition de ses adhérents des outils à commande numérique et des matières premières secondaires permettant de concevoir et de fabriquer localement des objets libres. »

Il y déjà là beaucoup à commenter, quelques termes frappants seront ici retenus :

D'abord sur les objets « libres » : ils sont ainsi définis au sein de l'association par les différents membres interrogés de par leur caractère open source, c'est-à-dire libres de reproduction et transformation. Ils sont également libérés, d'après le président de la FOL, de leurs « fonctions techniques et utilitaires, et aussi fonction sociale même, libres d'être détournés ». Nous y reviendrons plus en détail dans la description ethnographique des ateliers.

Ensuite, « matières premières secondaires » : cette expression qui peut paraître étonnante indique que l'on utilise des matières issues de produits antérieurs (recyclage), pour fabriquer l'objet. Nous nous situons là sans peine dans une démarche globale économique-écologique des « éco-technologies » et « éco-industries » qui s'appuient sur le concept de biomimétisme, à travers l'idée d' « écosystème » et d'une représentation métabolique de l'activité industrielle (et assez classiquement fonctionnaliste au sens maussien du terme, de l'interdépendance du « corps » et de l'activité de la société) : les intrants (outputs) réduits au minimum (le non renouvelable incontournable) et les extrants (output) déchets et produits eux-mêmes en fin de vie, sont recyclés soit par l'industrie productrice elle-même, soit par d'autres. La vertu écologique serait ainsi stimulée par l'intérêt économique.

Vient ensuite la « fabrication locale » : nous nous situons ici dans l'économie des circuits courts, de la relocalisation de la production là où sont les « consommateurs » puisque ce sont eux qui également peuvent produire. Dans ce cadre les fablabs sont largement considérés comme un puissant vecteur possible de cette relocalisation : « La diffusion large des moyens de fabrication personnelle serait un moyen sinon de transformer chacun en producteur de biens, du moins de relocaliser une partie plus ou moins considérable de la production industrielle dans le cadre de nouvelles formes de cyberartisanat. Les trois phases de production, conception et création pourraient être largement décentralisées, voire individualisées, la fabrication relocalisée. Et toutes les configurations intermédiaires concevables. » (Soriano 2006 : 62).

Ainsi au printemps 2013, la ministre déléguée à l'Economie numérique de l'époque, Fleur Pellerin, avait lancé un appel à projet 5 visant à encourager le développement des Fablabs en France. Un véritable succès : 154 dossiers ont été déposés, dont quinze en Rhône-Alpes. Parmi eux, la Fabrique d'Objets Libres.

Enfin le « laboratoire citoyen » : la formule affiche très clairement affichée la direction sociale et politique de l'association. On peut compléter par cette autre citation : « La Fabrique d'Objets Libres souhaite défendre des valeurs sociales et solidaires au travers d'une plate-forme pluridisciplinaire promouvant le partage des connaissances et leurs diffusions au plus

[5] Aide au développement des ateliers de fabrication numérique : http://www.entreprises.gouv.fr/secteurs-professionnels/aide-au-developpement-des-ateliers-fabrication-numerique

grand nombre. Elle sensibilise à l'usage des licences libres afin de faciliter l'apprentissage et la diffusion de procédés de conception et de fabrication innovants. »[6]

Ainsi interrogé sur ce point, le président de la FOL précise :

« le terme de « Fablab » est une sorte de mot-clé qui ne recouvre pas toujours les mêmes réalités de pratiques mais constitue une sorte de « label » quant à la philosophie… notamment dans la Charte, l'ouverture est une règle fondamentale. Ensuite le partage des machines, des connaissances et des processus de fabrication. Le but c'est vraiment l'accessibilité au plus grand nombre, nous c'est vraiment ce qu'on veut et c'est aussi pour ça qu'on est contents d'être à Bron à la MJC aujourd'hui… Là vraiment tout le monde peut venir, ce n'est plus « les geeks[7] dans un placard »... »

Plus loin sur le site de la FOL : « C'est une plate-forme pluridisciplinaire collaborative qui mêle les profils (techniciens, informaticiens, ingénieurs, scientifiques, bricoleurs, créateurs…) et les générations afin de réunir tous types de compétences. »

Ainsi la localisation de l'association dans un lieu classique de la transmission intergénérationnelle, de la vie de territoire, avec des missions claires d'éducation populaire et d'accessibilité sociale telle qu'une MJC, qui plus est située dans une banlieue populaire de Lyon comme Bron, rentre effectivement en parfaite cohérence avec le projet défendu. Le partenariat avec la mairie et la MJC ainsi que la pluralité des thématiques des ateliers proposés (notamment des ateliers très grand public de fabrication de cadeaux de Noël ou de réparation d'électro-ménager) a également permis de voir grossir et se diversifier la population qui fréquente le lieu.

On y rencontre donc selon les thématiques et les périodes de la semaine ou de l'année (vacances scolaires, samedis, mercredis ou soirées) : de très nombreux retraités, des enfants à partir de 10 ans, des actifs dans des secteurs variés mais avec tout de même une proportion prépondérante de techniciens, informaticiens, ingénieurs, créateurs et designers au sein des membres les plus actifs et réguliers. Les hommes aux environs de la trentaine sont les plus nombreux, mais dans la plupart des ateliers auxquels j'ai pu assister des femmes (environ un tiers des présents) étaient représentées.

2. L'obsolescence *dé*programmée

2.1 L'obsolescence programmée

L'obsolescence programmée ou la « désuétude planifiée », concerne le phénomène de la durée de vie limitée des objets industriels, volontairement induite depuis les années 50 (et conçue dès 1932 pour entretenir la consommation et donc la production industrielle dans le

[6] http://www.fablab-lyon.fr/les-objets-libres

[7] « Geek » : « fou » « bizarre », terme d'argot américain qui désigne péjorativement comme positivement une personne férue de technologie informatique et « cultures de l'imaginaire » (jeux vidéo, jeux de rôle, littérature et cinéma de science-fiction, mangas et japanimation…).

contexte de la Grande Dépression[8]. Elle désigne également l''ensemble des techniques visant à réduire la durée de vie ou d'utilisation d'un produit afin d'en augmenter le taux de remplacement, c'est-à-dire la consommation. Les objets peuvent donc devenir obsolètes (ou plutôt nous sommes poussés à les considérer comme tels notamment par les stratégies marketing et publicitaire, par effets de « mode ») sans être pour autant dysfonctionnels ou hors service, comme ils peuvent véritablement avoir été conçus en intégrant un paramètre de mise hors service au bout d'une durée prédéterminée (qui correspond à un temps d'usage arbitraire, jugé rentable pour l'économie marchande) (Définition du Larousse). Les fragilités délibérées dans le choix des matériaux comme la turbine du moteur de la perceuse, la non extension possible de la mémoire ou du toner de l'imprimante par exemple, etc… sont autant d'exemples de la « désuétude planifiée »[9].

En 2012, l'ADEME (L'Agence de Développement Et de Maitrise de l'Energie) statue sur cette question dans un rapport sur la durée de vie des équipements électriques et électroniques[10]. Elle donne plusieurs définitions de l'obsolescence et de l'obsolescence programmée : l'ADEME reprend la définition donnée plus haut. Elle en distingue deux types :

Obsolescence fonctionnelle : « correspond au fait qu'un produit ne réponde plus aux nouveaux usages attendus, pour des raisons techniques (exemple incompatibilité avec de nouveaux équipements), règlementaires et/ou économiques»

Obsolescence d'évolution : « correspond au fait qu'un produit ne réponde plus aux envies des utilisateurs qui souhaitent acquérir un nouveau modèle du fait d'une évolution de fonctionnalité ou de design»

Le groupe écologiste, sous la houlette de Jean-Vincent Placé, a déposé en 2013 une proposition de loi au sénat sur cette question[11]. D'autres partis politiques comme le Front de Gauche voient également la dimension collaborative et politique du mouvement en terme de « nouvelles coopératives d'activité » pour la « réappropriation des moyens de production » selon la conception marxiste de l'émancipation par la possession de l'outil de production (d'ailleurs clairement cité par l'ingénieur inventeur de la première imprimante 3D à s'être largement diffusée, la RepRap évoquée plus haut).

Si la FOL n'affiche aucune affiliation à un parti politique, elle s'inscrit toutefois clairement dans la lutte contre le phénomène d'obsolescence. L'idée est bien de prendre en compte l'amenuisement des ressources et la recherche de ressources durables, et d'engager une démarche politique face à la logique de marché, à travers une conception et production collaborative, évitant au maximum le gâchis. Pour cela différentes initiatives ont été mises en place.

---

[8] Voir le fameux texte de Bernard London, 1932, à qui l'on attribue parfois la paternité du terme : The New Prosperity- Ending the Depression Through Planned Obsolescence, « Mettre fin à la crise au moyen de l'obsolescence programmée / planifiée », réédition : London B., L'obsolescence planifiée. Pour en finir avec la grande dépression, Paris, B2, 2003.

[9] Pour d'autres exemples on pourra visionner le documentaire : *Prêt à jeter*, de Cosima Dannoritzer, 2010, 75 minutes *(*The Light Bulb Conspiracy)

[10] http://ademe.typepad.fr/files/dur%C3%A9e-de-vie-des-eee.pdf consulté le 20/10/2014.

[11] http://www.senat.fr/leg/ppl12-429.html consulté le 25/02/2015

2.2 Le LOD, les repairs cafés et les « jeudis bidouille »

En septembre 2013 est né à la FOL un nouveau projet d'atelier, nommé Laboratoire de l'Obsolescence Déprogrammée, à l'initiative du trésorier de l'époque de l'association, étudiant en sociologie. Lors de la première réunion de lancement à laquelle j'ai assisté et qui devait définir les orientations du LOD selon les envies des participants (nous étions une dizaine, j'étais la seule femme, la moyenne d'âge était située entre 25 et 40 ans, avec des techniciens, informaticiens et ingénieurs en majorité présents), avaient été retenus les objectifs suivants :

- Le LOD ne sera pas un atelier strictement de réparation. Pour ça, seront organisés, à l'occasion, des repairs cafés

- Le LOD sera axé sur le détournement des objets

Cependant, lors des séances suivantes, du fait de la nature des objets apportés par les participants et des demandes formulées, le LOD s'est finalement plutôt orienté vers la réparation ou tout du moins le travail à partir d'objets dysfonctionnants, il s'est donc mis à ressemble à un repair café...

Progressivement les objectifs un peu trop « orientés » du LOD et l'investissement en pointillé des participants ont amené à « simplifier la formule », avec une terminologie moins « provocatrice » et une plus grande liberté de jeu offerte aux participants, sous la forme des jeudis « bidouille ».

Finalement, comme l'indique l'animateur et instigateur du projet LOD, le point commun et central de l'initiative repose pour lui dans le plaisir et la rupture avec une certaine crainte des objets : « On essaie de démonter la boite noire. En général, les gens viennent ici pour réparer quelque chose et ils repartent en ayant compris comment ça marche. ».

Figure 1

Il met ici en évidence un concept très important dans la démarche vis-à-vis des restes et des objets dans ce contexte, celui de rétroconception : on va concevoir à « l'envers » c'est-à-dire à partir du démontage de l'existant. Le but n'est donc pas véritablement de rétablir l'objet dans ses fonctions initiales mais de comprendre la mécanique interne et de voir comment on peut donner une seconde vie, parfois avec une fonction différente, à ces objets, qui par là-même deviennent véritablement « matières à penser » (référence au groupe de travail MàP, Warnier). Ce jeu avec les scripts techniques n'a cependant pas une seule fonction ludique. Ainsi d'après le site de la FOL, « le « détournement » signifie imagination et intervention « imaginer d'autres utilisations, mêmes absurdes, de l'objet. Il s'agit d'intervenir dans le cycle de la consommation en détournant.» Il y a là aussi une action politique.

Afin de permettre ce travail de recomposition plus que de réparation, une autre action a été mise place, la « ressourcerie »[12] : Il s'agit d'une centrale de collecte de matériaux et objets (beaucoup de mécanique et d'électronique). La majorité des matières et objets proviennent de l'univers de la maison et donnent lieu à l'exploration notamment des garages, remises et greniers des adhérents. Cette activité de récupération est plus ou moins dense selon les participants et suscite une adhésion plus ou moins forte : certains ne voient là qu'une opportunité pour d'autres de se désencombrer et les avis sont partagés sur la gestion du « stock » (taille de l'espace dédié, mode de rangement…).

Cependant cette ressourcerie, où les rebuts deviennent donc ressources, alimente de nombreux ateliers, le LOD, les repairs cafés, les ateliers d'objets connectés, ou encore les projets de « recyclage 2.0 ». Ce dernier allie réparation, recyclage et invention de nouveaux objets : en l'occurrence des « jerry »13

Figures 2 et 3 Images JERRYS

voici ce qui en est dit sur le site de la FOL[14] :

« Jerry, est un ordinateur Do It Yourself assemblé à partir de matériaux de récupération. Il est transportable, facile à fabriquer et peu coûteux. Chaque Jerry est unique, car conçu et fabriqué en équipe avec ce que l'on trouve autour de soi. C'est le compagnon idéal pour héberger un site web, créer un réseau wifi, stocker et partager des données…

Une fabrication collaborative et innovante : Ces événements sont une invitation au partage. Ressources, expériences et savoirs sont mis à contribution pour réaliser des Jerry. Nous débutons dans le projet Jerry avec l'objectif de fabriquer avec vous deux Jerry. L'un sera installé au FabLab pour faciliter l'échange de fichiers et le passage d'un poste de conception ou de fabrication à l'autre. Le deuxième rejoindra le Comptoir numérique de St Etienne, Tiers-lieu à la convergence entre l'évolution des Espaces Publics Numériques et le développement des espaces de Coworking.

Recyclage 2.0 : Aidez-nous à récolter un maximum d'ingrédients pour faire des beaux Jerry respectueux de leur environnement. Ils seront par la suite mis à disposition d'associations qui partagent nos valeurs. Ou venez fabriquez le vôtre. »

[12] http://www.fablab-lyon.fr/lod/alimenter-la-ressourcerie., consulté le 11/12/2014

[13] Les « jerry » sont des ordinateurs PC fabriqués avec des composants électroniques de réemploi, assemblés dans un bidon plastique. Il s'agit d'un projet d'initiative né en 2011 dans le cadre d'un challenge humanitaire étudiant, au départ à direction des pays en voie de développement. http://fr.wikipedia.org/wiki/Jerry_Do-It-Together , consulté le 24/02/2015.

[14] http://www.fablab-lyon.fr/category/recyclage-2-0., consulté le 11/12/2014

3. Une action politique

3.1 Désobéissance technologique et démocratie technique

Ainsi, dans le cadre du développement des fablabs dans les pays occidentaux, on peut considérer l'action de réparation dans le contexte élargi d'une résistance et d'un mode de « consommation politique » dite « responsable » (Dobré et Juan, 2009). Ces auteurs soulignent bien que les modes de résistance qui s'organisent le sont au cœur des pratiques de consommation, mettant de facto en évidence « l'impossible cohérence absolue des pratiques ordinaires » (2009 : 5). Même dans le cas de consciences écologiques aiguisées et de volonté claire de changement, les pratiques mettent en jeu un arbitrage. Hormis à vivre « en dehors », dans une économie de rupture, les pratiques ordinaires de résistance et de transformation sont nécessairement fragmentaires, composites et « ajustées ». A ce titre, le modèle proposé dans le fablab lyonnais prend bien en compte cette dimension des usages réels grâce à l'entrée par le recyclage et la réparation. Il ne s'agit pas de rompre avec nos objets et usages mais de les transformer pour les rendre adéquats avec nos valeurs.

Ainsi, on peut donc souligner que dans le cadre de la FOL il ne s'agit pas seulement de « re »cycling mais aussi de « up »cycling : c'est-à-dire en recyclant ou en « détournant », de créer de la « valeur » (esthétique, éthique, sociale…). On peut relier cette orientation à l'origine « design » du membre fondateur de l'association. Dans une optique de design, un objet ou service doit réunir des dimensions de faisabilité, viabilité et désirabilité. Il doit réunir des qualités techniques, économiques mais aussi de valeurs et d'usages sociaux.

Dans le système industriel, une spécialisation toujours plus poussée a longtemps distingué et concentré les trois phases du design (conception), le l'ingénierie et de la fabrication, selon une chaîne de valeur et de temporalité, très segmentée. La construction de modèles et prototypes uniques est bien séparée de la production en grand nombre. Cette discrimination technique a induit une discrimination professionnelle et sociale tranchée. Dans le monde de la fabrication personnelle réside au contraire, comme le soulignent de nombreux auteurs (Eychenne, Rifkin, Soriano…), la possibilité d'une convergence des phases, d'une perméabilité des frontières techniques et professionnelles.

Dès lors, que deviennent les anciens experts ? S'agit-il de « démocratiser l'expertise » ? D'un espace pour le « tous experts » ?

En effet on remarque que le partage de pratiques en fablab se fonde sur le partage des expertises réciproques des participants : expertise mécanique, expertise esthétique, expertise informatique etc… Or de nombreux travaux (compilés chez Bonneuil et Joly 2007) ont démontré le rôle exponentiel joué par l'expertise scientifique et technique dans nos sociétés, en particulier dans la fabrique des politiques publiques, tout en étant également l'objet de conflits et de suspicions en regard des risques de « conflits d'intérêts » notamment dans les financements privés de la recherche.

Dans le même temps l'utilisation intensive des sciences et des techniques interroge, dans les pratiques comme dans le débat public, la délégation de ces savoirs aux seuls experts et représentants politiques. Il y a là un enjeu de pouvoir qui, sans être systématiquement affiché ou volontaire, semble bien au cœur des pratiques des makers et des fablabs.

Ainsi la notion de « démocratie technique » pointe du doigt la mise en cause du confinement de l'expertise aux seuls « experts », comme l'ont bien démontré Michel Callon, Pierre Lascoumes et Yannick Barthe dans un ouvrage comme « Agir dans un monde incertain » (2001). Dans la suite des travaux menés avec Bruno Latour, en revenant sur la façon dont la science est produite, on vient également à questionner la notion d'expertise et à prendre au sérieux une diversité de façons de connaître, « scientifiques » ou non. La valeur de l'expérience et d'une connaissance pragmatique du monde sensible (acteurs divers, individus, associations, lobbys, savoirs profanes et locaux…) s'impose sur le devant de la scène et viennent nourrir la rhétorique de la « participation », du retour de la figure de l'amateur et des mouvements dits DIY (« do it yourself »), (Flichy, 2010).

Dans le cas des fablabs, l'expertise vise à être partagée avec le plus grand nombre, voire coproduite. Cela prend concrètement forme notamment dans la remise en question de la répartition classique des rôles dans l'apprentissage : entre le sachant et l'apprenant et dans l'apprentissage par imitation, voire dans la coproduction d'un savoir. Il s'agit donc plus largement de pratiques qui amènent à questionner la distribution organisationnelle et sociale des rôles et statuts des personnes.

D'ailleurs l'une des volontés affichées du fablab lyonnais est de faire « progresser » professionnellement comme socialement les participants grâce aux échanges (de natures plurielles : sociaux, culturels, symboliques autant que techniques) produits dans le cadre des ateliers. Ainsi l'expertise retirée est loin de n'être que de nature technique, l'acquisition complète de celle-ci s'avère même finalement assez rare : ce n'est pas parce que l'on a accès à une machine à commande numérique que l'on devient expert en la matière. L'apparente facilité d'utilisation ne signifie pas maitriser les tenants et aboutissants du fonctionnement de la dite machine et donc de la fabrication. Beaucoup de participants demeurent ainsi des utilisateurs car le programme et le modèle leur préexistent. Ainsi l'expertise retirée ne nous semble donc pas de nature strictement technique mais bien plus sociale. Ces initiatives pourraient ainsi encourager des comportements citoyens plus vertueux et altruistes, vers de nouveaux espaces et biens publics et pourrait même conduire les participants à une mobilité horizontale, notamment dans leurs parcours professionnels par l'ouverture de leurs champs de compétences et appétences. L'expertise ici acquise nous semble avant tout relever de l' « oser faire », nous y reviendrons.

Cette volonté de partage prend également la forme de « manuels » ou « tutoriels » sur le Web, pour une diffusion très élargie : par exemple les vidéos youtube de Mr Bidouille (FOL) : il s'agit pour lui de « populariser le rapport à l'objet, comme Youtube a popularisé le rapport à la vidéo ».

La culture matérielle joue donc réellement un rôle clé dans le dépassement et le maintien des frontières de la science et des expertises. Un grand nombre des outils que les makers et amateurs en fablabs utilisent sont plutôt bon marché, ubiquitaires et faciles à utiliser, ce qui les rend relativement mobiles. Et le fait que bon nombre de ces objets soient accessibles en open source, favorise davantage cette mobilité. Cette transportabilité des outils et de matériaux technoscientifiques est un des éléments qui permet d'expliquer pourquoi certains

domaines scientifiques sont plus ouverts aux amateurs que d'autres (Meyer, 2012). Ainsi, quand on décrit les espaces de la science amateur, on se doit d'inclure dans nos analyses – à côté des espaces disciplinaires et de lieux physiques – les réseaux et les trajectoires d'objets matériels.

Avec l'éclairage de Simondon (1958) nous pouvons considérer ce phénomène, qui n'abandonne pas la technique à sa fonctionnalité, qui n'invite pas seulement à se servir des techniques, mais à comprendre comment marchent les objets techniques pour pouvoir vivre au diapason de ces techniques qui nous entourent. Simondon invitait à considérer que la vie technique ne consiste pas à diriger des machines, mais à exister au même niveau qu'elles. Etre un "technologue", c'est n'être plus morcelé en concepteur, consommateur ou utilisateur des techniques, cela constituerait pour lui la pire forme d'aliénation. Il s'agirait donc dans l'élaboration de ces nouveaux rapports, d'une libération par et avec la technique.

Ainsi par l'intervention de non spécialistes dans le cycle de vie des objets industriels permettant une libération des objets autant que des modes de vie, nous serions en présence d'une forme de « désobéissance technologique » permettant une désobéissance citoyenne. J'emprunte ici cette belle formule au designer Ernesto Oroza, observant les pratiques de bidouille et détournements d'objets dans le contexte si spécifique de l'embargo cubain. Il démontre qu'à travers cette résistance par les objets et leur mode de consommation s'exprime toute la résistance socio-politique d'un peuple (Oroza, 2009).

4. Oser faire

Ainsi l'acquisition d'expertise et la libération résideraient donc d'après nous avant tout dans le « faire ».

4.1 Makers et DIY

Les Fablabs font partie d'un mouvement plus large, le DIY (Do it yourself, « Fais le toi-même »). Dans ce cadre se multiplient non seulement les initiatives liées à la technologie comme les « maker spaces » ou lieux de fabrication numérique (Hackerspaces, TechShop, mini-espaces dédiés à la fabrication personnelle au sein d'écoles ou d'entreprises), événements emblématiques (Burning Man, Maker Faire…), start-ups et sites internet à succès (Instructables.com pour échanger des tutoriaux, Etsy.com pour vendre ses productions, Thingiverse.com pour échanger des maquettes et des plans en 3D), presse dédiée (Make Magazine tire à 125 000 exemplaires dont la moitié sont des abonnements), mais encore les initiatives liées à toutes les formes d' « artisanat » : tricot, couture, cuisine… L'enthousiasme est généralisé.

Le « faire », assurent ses promoteurs, « permet de se réapproprier le monde grâce à une meilleure connaissance des processus de fabrication, permet de prendre confiance en soi et en

sa capacité à comprendre et créer, permet aussi de partager son savoir et bénéficier des découvertes de la communauté »[15].

Dale Dougherty, fondateur de *Make magazine* compare cette « communauté » (terme consacré par les acteurs du mouvement) des makers aux amateurs du monde de la musique : peu de gens sont considérés comme des professionnels de la musique alors que beaucoup de gens en jouent, chez eux ou à l'extérieur. En général on s'intéresse à l'innovation provenant du haut de la pyramide, les makers, eux, seraient à la base de cette pyramide. Dale cherche à rendre visible cette innovation par la base. En créant *Make*, il s'est intéressé à cette communauté de gens qui font des choses et partagent leur création. Le réseau social de ces artisans amateurs a permis de sortir les gens « de leur garage » (là encore expression consacrée : les geeks[16] et les makers seraient des créateurs de « garage » ou de « placard » expression signifiant le caractère non formel et « underground » de ces activités « parallèles », le temps et les espaces consacrés à cette création ne sont pas dévolus à cette activité mais prennent place dans les temporalités, cadres et environnements d'action initialement dévolus à d'autres. Dale a également développé les Maker Faires, ces foires aux makers, aux Etats-Unis (Détroit, New York, Kansas City…), mais aussi en Europe (Angleterre, Allemagne, Italie, France…), Amérique du Sud et Afrique. Ces foires ont grossi au fil du temps accueillant de 300 à 8000, voire 20 000 personnes. Elles réunissent un monde d'amateurs et de professionnels qui utilisent les mêmes outils et partagent la même passion.

Dans l'optique de la culture matérielle, le mouvement du « faire » interroge donc les frontières classiques entre expert et amateur, frontières que nous avons évoquées plus haut et qui se sont historiquement établies entre le 19ème et le 20ème siècle. L'avènement de la science et la division du travail entre concepteurs, exécutants et usagers s'est accompagnée de la perte d'un grand nombre de savoirs populaires et savoir-faire pratiques (dans tous les domaines de la mécanique à la botanique ou l'astronomie comme de la cuisine ou du bricoalge…). La figure de l'amateur, dépréciée au profit de celle du professionnel et du spécialiste, serait donc en train de faire son grand retour (Flichy 2010, Bonneuil et Joly 2013 : 93-95).

Il y aurait là un espace inédit de transfert de savoir, tout savoir constituant un pouvoir (comme l'ont largement démontré des auteurs comme Pierre Bourdieu ou Michel Foucault), où le savoir prisé n'est pas élitiste et intellectuel mais avant tout un « savoir-faire ».

Dans le cas du « bricoleur » ou « bidouilleur » en fablab, un ensemble de valeurs soutiennent cette figure de l'amateur : ingéniosité (« système D »), adaptabilité, habileté, générosité (partage).

Comme nous l'avons déjà souligné, l'accès seul à la technologie ne suffit pas et c'est bien en cela que les fablabs sont spécifiques et apportent une autre dimension au phénomène de l'imprimante 3D par exemple. Il ne s'agit pas seulement d'espaces où se trouvent des machines de pointe en accès libre, il s'agit bien d'espaces où des hommes se retrouvent pour

[15] http://www.internetactu.net/2011/05/25/makers-12-faire-societe/ consulté le 24/02/2015

échanger leurs connaissances et en produire de nouvelles, en fabriquant, ensemble, avec ces machines.

3.2 Un « laboratoire », des expériences

Les fablabs s'organisent spatialement de façon diversifiée. A la Fol, deux espaces sur deux sites distincts : rue Girié dans le 3ème arrondissement de Lyon, un petit local (une salle) dans un espace associatif où cohabitent différentes associations. C'est le lieu privilégié des réunions du bureau, des réunions des ateliers spécifiques comme le LOD (le soir). Autre espace, plus large et ouvert à des périodes spécifiques, avec une forte proportion de population locale, à la MJC de Bron, qui accueille les fablabs les mercredis après-midi et le samedi comme nous l'avons évoqué plus haut.

Les outils présents imprimantes 3D, découpe laser, outils de découpe, d'assemblage, de perçage, de mesure, de marquage, de modélisation, ordinateurs, scanner…

Dans l'atelier LOD ou lors de repairs cafés règne une ambiance souvent assez studieuse, on se penche sur le « corps du malade », assis ou debout, on s'affaire autour de la table des opérations.

Figure 4

Figure 5

Une forte dynamique collaborative de manipulation et d'exploration de l'objet se met en place à partir de la question de départ : « qu'est-ce qui ne marche pas ? »: il faut poser un diagnostic.

L'objet transite dans les différentes mains des participants. On le touche, on l'inspecte, on l'éloigne ou le rapproche des yeux, on le jauge, on l'oriente sous différents en angle, on vérifie les matériaux qui le constituent.

Ensuite, il effectue des allers et retours, son circuit n'est pas linéaire comme sur une chaîne de montage ou de conception. On remarque cependant un sens récurrent : généralement il « part » de celui qui a apporté l'objet vers les présents intéressés, souvent d'abord vers les « meneurs » d'atelier c'est-à-dire les organisateurs, membres permanents de la FOL. Il revient ensuite dans les mains de son « propriétaire » initial.

Puis l'objet devient sujet de différentes analyses et remarques tandis que les différentes manipulations deviennent parfois contradictoires. Les avis diffèrent sur la marche à suivre : faut-il le démonter, « l'ouvrir », percer à jour ses mystères, accéder à son squelette ? Si la réponse est souvent oui, la controverse porte sur la marche à suivre : oui, mais dans quel

ordre ? Les anecdotes personnelles et récits d'expériences antérieures plus ou moins similaires vont bon train et viennent nourrir le débat collectif.

Ensuite les discussions et manipulations s'orientent souvent vers l'idée de le remonter pour le tester, afin de découvrir l'origine de la panne. On ouvre, on démonte, on assemble, on teste, on réassemble autrement…

Les avis divergent aussi souvent en fonction de qui regarde : l'ingénieur, l'informaticien, le retraité mécano, le designer ou encore l'employé fin bricoleur... Chacun oriente son regard selon son origine « métier » selon son savoir-faire spécifique : regarder l'informatique, la mécanique, la forme, l'assemblage …

A la fin, on tranche, une sorte de délibération se met « naturellement » en place sur ce qu'il faut faire. A partir de là, l'objet quitte souvent son propriétaire initial pour entamer une nouvelle carrière. Détourné, il va changer de statut du fait de sa prise en charge dans le cycle de rétro-conception : ce n'est plus désormais un déchet mais un nouvel objet d'usage. Parfois, il changera aussi de fonction et parfois même il deviendra également propriété collective. Il pourra également de venir ressource, démonté pour pièces dans la ressourcerie.

Pour réaliser cette transformation s'organisent alors les compétences et les envies selon des critères de faisabilité. Le but est d'après les participants, de « passer du virtuel au réel », d'apprendre en faisant et les idées de départ changent souvent. Le président de la FOL affirme : « la technique crée les idées, encourage la créativité ». Quand le projet prend une plus grande ampleur, le « process » (formule consacrée par les acteurs) devient le suivant (sans forcément être aussi formalisé dans les discours, il est tout de même suivi et encouragé sous cette forme par les animateurs) : -cahier des charges – faisabilité - choix des machines-choix des matériaux. On retrouve ainsi une logique de conception et d'élaboration classique, car quelle que soit la créativité au rendez-vous, l'objet doit cependant retrouver un usage, il doit « faire quelque chose ».

Ainsi la conception est largement itérative : on pense en faisant, on fait, on défait, on repense et on refait. Le travail sur la matière et « l'artisanat » s'érigent en nouvelles valeurs sociales en actes (episteme-tekne-praxis) dans l'expérimentation. De Certeau (1990) soulignait ainsi que dans les « arts de faire » résident des tactiques et des ruses dignes de la métis grecque (ingéniosité mais aussi « art de la guerre »), ici tactiques de résistance, inventions du quotidien dans le détournement des objets et des codes.

Il est intéressant de voir dans les objets produits ici que la frontière entre modèle et objet s'efface : à la limite, la maquette, le prototype *est* souvent le produit final... L'objet industriel, normé et reproductible redevient par le geste de la bidouille un objet unique et se pare même d'une certaine aura à travers son nouveau statut (Benjamin, 2008). Il est ainsi permis de renouveler et détourner des objets autrement devenus déchets, voués au rebut et de forger des objets libres et uniques. Cependant dans ce cadre ils ne deviennent pas œuvre d'art signée, privatisée, sous droits d'auteur, au contraire ils se doivent d'être offerts, partagés dans le cadre de l'open source. C'est en effet le cas lorsqu'une certaine innovation a été apportée à l'objet, beaucoup moins voire pas du tout quand il a simplement été réparé dans l'optique d'une re-

fonctionnalisation à l'identique. On observe donc une distinction de valeur accordée par les acteurs aux objets, entre la réparation stricte et le détournement créatif (up-cycling), ce dernier étant largement valorisé.

Conclusion

Loin d'être uniquement des phénomènes de mode ou des porte-étendards d'une nouvelle économie, les initiatives DIY et fablab méritent encore d'être largement explorées. Elles offrent un terrain de questionnement fertile pour des secteurs classiques de l'anthropologie comme celui de la culture matérielle. Dans ce tour d'horizon encore très large de la question, nous avons tenu en particulier à souligner la présence des figures du bricoleur et de l'amateur dans leurs rapports à la technique et leurs dimensions politiques. Ainsi nous avons pu constater que dans ces lieux aux technologies hétéroclites alliant *low* et *high techs* (des machines de pointe au simple cutter), naît un plaisir de la bidouille, des mains « dans la graisse », un plaisir subversif à s'autoriser à manipuler des objets verrouillés et des déchets. Outre une volonté clairement affichée de développement d'une économie ressourcielle et d'un partage de compétences, on observe également un projet politique plus diffus, dans le « passage à l'acte ».

Ainsi, nombre d'entre nous ont aujourd'hui un rapport que l'on pourrait qualifier de « magique », de délégation de confiance mais aussi d'incompréhension et de fascination envers nos objets techniques pourtant omniprésents voire indispensables à nos quotidiens (des smartphones et PC aux cafetières programmables et voitures aux systèmes électroniques toujours plus complexes). S'ils nous « lâchent » nous n'avons aucune prise sur eux, nous ne savons rien de leur fonctionnement, encore moins les réparer, pire nous avons « peur » et ne nous sentons pas légitimes pour intervenir. Cette dépossession peut être vue comme une aliénation et comme une déconnexion avec notre capacité à agir, à utiliser nos compétences « artisanes », à faire confiance à notre « main ».

Dans les initiatives décrites ici, nombre de participants rencontrés sont dans ce cas. Or c'est une forme de résistance et « désobéissance technologique » qu'ils semblent trouver dans ces lieux, nourrie par un accès facilité la technologie, dans une dédramatisation de la conception et manipulation des objets et outils.

De plus, c'est une certaine jubilation du bricoleur, du « maker » qui se distingue des observations. Elle semble résider dans le plaisir à faire (re)vivre les choses et à les détourner de leur script originel, à oser transgresser la légitimité technique et industrielle. Si le bon usage procèderait d'une optimisation entre diverses contraintes (fonctionnelles, esthétiques, symboliques, sociales) d'où la recherche de solutions qui conviendraient à tous les registres, ici on semble parfois rechercher le contraire. Il ne s'agit pas que l'objet soit « bon » ou remplisse une « fonction » mais qu'il ne soit plus un reste, témoignage d'une surconsommation ou d'une obsolescence réprouvée. Prolonger la vie d'un objet, consommer

des objets usagés ou réparés modifie la relation à la consommation et par la même la position et l'affirmation sociale des individus.

Comme ont pu le souligner des travaux tels que ceux de Nicolas Auray (1998) sur « l'émergence du civisme dans une collectivité technique » ou certains travaux du groupe MàP, et même plus ancien encore chez Michel Foucault sur la sujétion technique, le corps à corps direct avec l'objet et la technique semble pouvoir être à l'origine d'innovation et de critique sociale, sortie d'une certaine aliénation en réconciliant savoir technique et pratique, une « liberté buissonnière » prise contre la « violence des choses » (De Certeau, 1990). Ainsi, loin de rejeter la « matérialité » ou de la surestimer, en prenant ici le parti des choses, on prend le parti des hommes.

BIBLIOGRAPHIE

Anderson C., 2012, Makers : la nouvelle révolution industrielle, Paris, Pearson.

Appaduraï A. (ed.) 1986, The Social Life of Things: Commodities in Cultural Perspective, Cambridge, MA, Cambridge University Press.

Auray N., 1998, « L'émergence du civisme dans une collectivité technique », in Approches de la culture matérielle : corps à corps avec l'objet, Jullien M-P. et Warnier J-P., Paris, L'Harmattan, p.55-71.

Benjamin W., 2008 [1936], L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique, Paris, Folio.

Bonneuil C. et Joly P-B., 2013, Sciences, techniques et société, Paris, La Découverte.

Bosqué C., Ricard L. et Noor O., 2015, FabLabs, etc : Les nouveaux lieux de fabrication numérique, Paris, Eyrolles.

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

De Certeau M., 1990 [1980], L'invention du quotidien. I, Arts de faire, Paris, Folio Essais Gallimard.

Dobré M. et Juan S. (dir), 2009, Consommer autrement. La réforme écologique des modes de vie, Paris, L'Harmattan.

Eychenne F., 2012, Fab Lab : l'avant-garde de la nouvelle révolution industrielle, Paris, FYP Editions.

Flichy P., 2010, Le sacre de l'amateur. Sociologie des passions ordinaires à l'ère numérique, Paris, Le Seuil

Geshenfeld N. A., 2005, Fab: The Coming Revolution on Your Desktop--from Personal Computers to Personal Fabrication, Basic Books.

Meyer M., « Bricoler, domestiquer et contourner la science : l'essor de la biologie de garage », *Réseaux*, 2012/3 n° 173-174, p. 303-328.

Oroza Ernesto, 2009, Rikimbili. Une étude sur la désobéissance technologique et quelques formes de réinvention, Presses Universitaires de St Etienne, Cité du Design St Etienne.

London B. , 2003, [1932], L'obsolescence planifiée. Pour en finir avec la grande dépression, Paris, B2.

Rifkin J., 2013, La troisième révolution industrielle. Comment le pouvoir latéral va transformer l'énergie, l'économie et le monde, Paris, Actes Sud.

Simondon G., 1958, Du mode d'existence des objets techniques, Paris, Aubier.

Soriano P., « Fabulous Labs » | *Médium* 2006/4 - N°9, p. 48-65

Warnier J-P., 1999, Construire la culture matérielle. L'homme qui pensait avec ses doigts, Paris, PUF.

FIGURES

Figure 1 : atelier LOD perceuse démontée. Crédit photographique FOL

Figure 2 : atelier LOD, déchets-objets. Crédit photographique FOL

Figure 3 : ateliers JERRYS. Crédit photographique FOL

Figure 4 : atelier LOD, participants. Crédit photographique FOL

Figure 5 : atelier LOD, ventilateur détourné. Crédit photographique FOL