

HANDICAP ET CONCEPTION DE PRODUITS : APPORTS POTENTIELS DES LIEUX DE CO-CREATIVITE

Justine LOBBE, Florence BAZZARO, Jean-Claude SAGOT¹

¹ Laboratoire IRTES (E.A.7274) – Equipe ERCOS-UTBM, Université de Bourgogne Franche-Comté – Belfort, France.

justine.lobbe@utbm.fr ; florence.bazzaro@utbm.fr ; jean-claude.sagot@utbm.fr

Résumé : Les produits pour les personnes en situation de handicap, bien souvent trop médicalisés ou stigmatisant, sont difficilement acceptés par les utilisateurs. Pour pallier à ce rejet, il est nécessaire de mieux comprendre la situation de handicap dans toutes ses dimensions.

La participation pleine et directe de l'utilisateur final au processus de conception de produits permet de concevoir conjointement le produit et son usage.

L'utilisation des ateliers ouverts de co-création, tels que les FabLabs, apparaît aujourd'hui comme une solution pour optimiser la prise en compte des situations de handicap dans la conception de produits. Il est dès lors nécessaire de s'intéresser aux pratiques en cours dans ces lieux, pour comprendre quels outils et méthodes spécifiques à la co-créativité permettent d'inclure les personnes en situation de handicap au cœur du processus de conception de produits.

Après un état de l'art sur les modèles des situations de handicap, puis sur les différents courants de la conception pour tous, nous présenterons notre démarche pour l'analyse des pratiques de co-créativité à travers l'exemple des FabLabs.

Mots clés : Conception de produits, Conception pour tous, Handicap, Co-créativité, FabLabs

1 INTRODUCTION

Les produits pour les personnes en situation de handicap ne sont pas toujours acceptés par les utilisateurs finaux. En effet, trop médicalisés ou stigmatisant, ils ne correspondent pas toujours à leurs besoins, attentes et caractéristiques [1].

Afin de rendre les produits plus acceptables et désirables pour les utilisateurs, il faut pouvoir les intégrer dans toutes leurs dimensions fonctionnelles, sociales et émotionnelles, et donc appréhender au mieux la situation de handicap [2]–[5]. La participation de l'utilisateur final au processus de conception de produits permet de concevoir conjointement le produit et son usage [6]. Ainsi, il apparaît comme indispensable de favoriser une conception du produit, « pour », « avec » et « par » la personne en situation de handicap [7], [8].

L'étude de l'évolution des modèles de conception, nous permet de comprendre le passage de la conception de produits pour l'utilisateur, à la conception par l'utilisateur, et à l'innovation centrée sur les utilisateurs, qui nous intéresse plus spécifiquement. Ainsi, dans les modèles de conception pour l'utilisateur, ces derniers sont intégrés au processus de conception par l'intermédiaire des experts métiers les représentant tels que l'ergonome [9]. Les utilisateurs sont présents dans les phases d'analyse et d'évaluation mais leurs besoins sont traduits par les experts métiers. L'évolution de ces modèles et l'intégration conjointe de l'ergonomie et du design produit au processus de conception, nous amène aux modèles de conception centrée utilisateur ou conception avec l'utilisateur. Les utilisateurs sont alors intégrés comme acteurs de la conception à part entière lors des étapes d'acquisition des connaissances et d'évaluation [10]. Aujourd'hui les utilisateurs tendent à

être également intégrés pleinement et directement aux phases de créativité lors du processus de conception de produits de grande consommation. Les termes conception participative, mais également plus généralement d'innovation centrée sur les utilisateurs sont alors apparus [11]–[14], l'utilisateur devient utilisateur innovateur ou co-créateur [7], [15], [16], que ce soit dans la conception et le développement de produits, de process ou de services. La co-création est une activité créatrice partagée par plusieurs personnes de manière parfois ponctuelle et localisée [14], [17]. Cette évolution de positionnement de l'utilisateur est particulièrement observable dans les ateliers ouverts de co-création, tels que les FabLabs. En effet, l'utilisation de ces ateliers, par les personnes en situation de handicap, leur entourage ou encore leur famille est aujourd'hui en plein essor. Ces lieux très ouverts d'innovation, de fabrication, de création et de partage de connaissances apparaissent donc comme une approche permettant d'intégrer la situation de handicap dans la conception de produits. Il est dès lors nécessaire de s'intéresser aux pratiques en cours dans ces lieux, pour comprendre quels outils et méthodes spécifiques aux lieux de co-création permettent aux utilisateurs de devenir des co-créateurs et de se positionner ainsi au cœur du processus de conception de produits.

Un état de l'art sur les modèles des situations de handicap, puis sur les différents courants de la conception pour tous et de la co-créativité, nous permettra de présenter notre démarche pour l'analyse des pratiques dans les lieux de co-création à travers l'exemple des FabLabs.

2 ETAT DE L'ART ET OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

2.1. Une situation de handicap

Dès lors que nous faisons référence à la situation de handicap, deux courants s'affrontent. Selon le courant médicalisé mis en place par Wood [18] le handicap résulterait d'un état pathologique créant en chaîne déficience, incapacité et enfin handicap. Dans ce courant une relation de cause à effet s'installe entre les niveaux organiques, fonctionnels et sociaux de la personne. Face à ce point de vue, le courant situationniste [19], [20] porté par Fougeyrollas, place le handicap dans un contexte social, réunion de facteurs personnels, environnementaux et des habitudes de vies. Une représentation du processus de production de handicap est présentée en Figure 1.

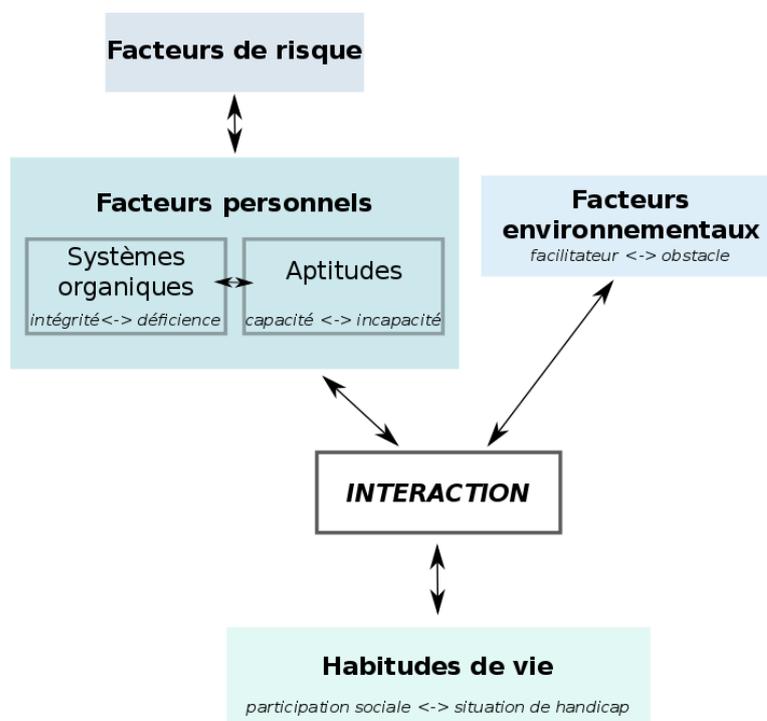


Figure 1: Modèle de processus de production du handicap de Fougeyrollas [19]

Selon Fougeyrollas, la situation de handicap née d'une interaction entre, différents éléments [21] à savoir :

- Le contexte et l'organisation de la société dans laquelle évolue la personne.
- Les activités courantes, rôles sociaux et le contexte socioculturel propre à la personne.
- La capacité de la personne à réaliser une activité physique ou mentale. Cette capacité est affectée par les atteintes environnementales impactant les fonctions organiques de la personne.

Ainsi ce modèle permet de dépasser la vision d'un handicap propre à une personne, pour évoluer vers une vision de situation de handicap insistant sur l'importance du triptyque utilisateur, produit environnement.

2.2. La conception pour tous

Le modèle situationniste, insistant sur le rôle majeur de l'environnement et des produits, est alors en adéquation avec les problématiques liées à la conception pour tous. Cette démarche universaliste dérivée des démarches de conception centrée utilisateur en accord avec la norme ISO 9241-210 de 2010, intitulée « Ergonomie de l'interaction Homme - Système ; Partie 210 : Conception centrée sur l'opérateur humain pour les systèmes interactifs » [10] et s'opposant aux courants spécifiques, se définit comme « la conception de produits, d'équipements, de programmes et de services qui puissent être utilisés par tous, dans toute la mesure du possible, sans nécessiter ni adaptation, ni conception spéciale » [22]. Ainsi, que nous parlions de conception pour tous, inclusive ou universelle [23]–[25], l'objectif est de concevoir et de développer des produits tout en prenant en compte le plus large panel d'utilisateurs dans une grande variété de contextes d'utilisation [26].

Dans ce contexte, nous retiendrons notamment les travaux de Keates et Clarkson en 2003 [24] qui proposent une approche méthodologique reposant sur la boucle des connaissances à acquérir dans un processus de conception pour tous (cf. Figure 2).

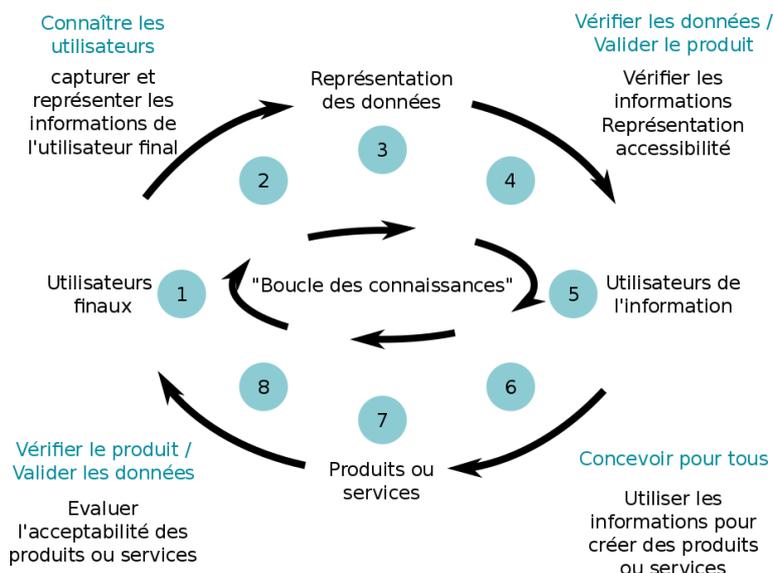


Figure 2 : Boucle de connaissances de Keates et Clarkson [24]

Cette boucle inclusive se décompose en différentes phases. Tout d'abord, collecter des informations (2) à propos des utilisateurs finaux (1). De cette collecte sont générées des représentations (3), vérifiées et validées (4) pour être transmises aux acteurs de la conception (5). Ces informations sont alors traitées par les équipes projets (6) lors des phases de conception du produit (7). Les concepts sont ensuite testés et validés (8) auprès des utilisateurs eux-mêmes (1). Des itérations sont réalisées jusqu'à validation complète du produit. Cette méthodologie s'inscrit dans une démarche de conception avec l'utilisateur, qui participe ainsi aux phases d'analyse et d'évaluation du produit.

La conception passe donc de « pour l'utilisateur » où des expert métiers de la conception représentent les utilisateurs [9] à une conception « avec l'utilisateur » ou celui-ci est interrogé et consulté lors des phases d'acquisition des connaissances ou d'évaluation du produit [10].

Plus spécifiquement, Newell et Gregor, en 2000 [27], font référence à une conception « sensible à l'utilisateur » et « inclusive » permettant ainsi de nuancer le champ des possibles et illustrant par la même occasion la difficulté de représenter la situation de handicap en rendant ainsi les objectifs plus réalistes. Ces auteurs relèvent par la même occasion l'importance de la participation de l'utilisateur en situation de handicap au processus de conception de produits.

Il est alors intéressant de se demander par quels moyens passer à une conception « par l'utilisateur ».

2.3. Une démarche de co-création

L'utilisateur doit ainsi être intégré au cœur des différentes phases de la conception de produits et doit être considéré comme un acteur du processus [7], [8]. Celui-ci pouvant être considéré comme spécialiste de sa propre situation de vie [7], [28], [29], il ne doit plus être simplement questionné et observé. Ainsi l'innovation centrée sur les utilisateurs, repose sur une conception qui se fait « pour », « avec » mais surtout « par » l'utilisateur [11].

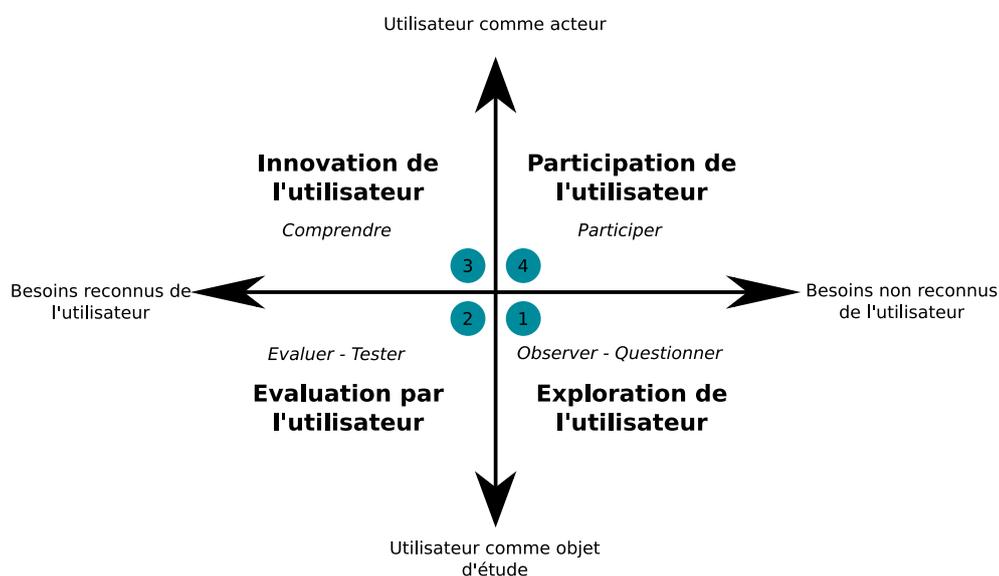


Figure 3 : Dimensions de l'innovation axées sur l'utilisateur d'après Bisgaard et Hogenhaven [11]

Cette participation de l'utilisateur aux activités d'innovation et donc de conception permet la mise en exergue des besoins reconnus, exprimés mais également et surtout des besoins non reconnus de l'utilisateur comme illustré sur les axes horizontaux de la Figure 3.

Les différents niveaux de participation de l'utilisateur et les actions associées de ce dernier sont exprimés sur la Figure 3. Ainsi, dans les carrés 1 et 2, les utilisateurs sont respectivement, observés-questionnés, et acteur de l'évaluation et des tests. Dans la case 3, l'utilisateur apporte une expertise au projet, par sa compréhension et sa connaissance du projet enfin dans la case 4, l'utilisateur participe aux activités d'innovation, et plus spécifiquement dans notre approche aux activités de conception.

Dans le cadre de nos travaux, notre approche se situe plus particulièrement dans les carrés 3 et 4, l'utilisateur est ainsi acteur du processus d'innovation, du fait de sa compréhension et de sa participation. Ainsi, nous nous rapprochons des notions de la conception participative, c'est-à-dire de la participation directe des usagers à la conception comme acteurs du processus [12], [14].

Cette réflexion sur le rôle de l'utilisateur comme acteur du processus de conception de produits, nous amène à nous intéresser aux méthodes et outils permettant la collaboration de tous les acteurs projets [5], [30], [31], et donc notamment des utilisateurs, et ceci dans le contexte spécifique de la conception pour tous.

Aujourd'hui, il existe des lieux dédiés aux activités de co-créativité, où les utilisateurs sont réellement acteurs du processus de conception, comme par exemple les FabLabs ou laboratoires de fabrication numérique. Ces lieux ont pour objectif de conduire les personnes à s'investir dans la technologie plutôt que d'en rester spectateur [32], [33]. A la fois espace d'innovation, d'apprentissage, d'échange, de création et de fabrication, les FabLabs apportent une solution humaine et matérielle à tous types de projets. L'utilisation de ces lieux de co-création, par les personnes en situation de handicap, leur entourage ou encore leur famille est aujourd'hui en plein essor. Cette utilisation repose bien souvent sur « une démarche individuelle fondée sur la double « compétence » du parent, à la fois technicien, et en tant que parent, capable de formuler une définition assez précise et réaliste des besoins de son enfant », nous parlons ici d'« utilisateur innovateur » [7]. L'étude des activités d'innovation et de conception menées au sein des FabLabs nous permet ainsi de nous placer dans les carrés 3 et 4 détaillés précédemment sur la Figure 3, en effet ils placent l'utilisateur en tant qu'acteur du processus d'innovation, autant dans les activités de co-création que dans le partage de leur expertise.

Les FabLabs semblent ainsi apparaître comme des supports efficaces à l'intégration de la situation de handicap dans la conception de produits. Il est dès lors intéressant d'analyser les pratiques en cours dans ces lieux afin de mieux comprendre les méthodes et outils utilisés ou pouvant s'y intégrer.

3 MATERIEL ET METHODES

Dans le cadre des lieux de co-création, très ouverts, les concepteurs sont des experts de leur situation de vie aidés des experts métiers de la conception. Ces usagers des lieux de co-création aussi appelés « Makers » envisagent la conception de produits sous l'angle du hobby à travers entre autre la pratique et le partage des compétences [34].

Il est alors intéressant de s'interroger sur plusieurs points :

- La diversité des métiers et compétences rencontrées chez les usagers de lieux de co-création : les Makers.
- L'intégration de l'utilisateur final dans le processus de conception de produits mis en place dans les FabLabs.
- Les méthodes et outils utilisés par les Makers dans le cadre d'un projet relevant de la conception pour tous et permettant l'intégration de l'utilisateur final.

Pour répondre à ces interrogations, nous avons conduit une étude en immersion au cœur d'un FabLab.

Notre étude se base ainsi sur une première immersion de six mois au sein du 8 Fablab Drôme¹ situé à Crest (26), ouvert depuis le 8 Mai 2014. Le 8 répond à la charte des Fablabs mise en place par le MIT². Il est l'un des quatorze lauréats de l'appel à projet du ministère du redressement productif de 2013 «Aide au développement des ateliers de Fabrication numérique (Fablabs)».

Le FabLab est un laboratoire local au sein d'un réseau mondial, qui apporte aux usagers une aide qui peut être technique, opérationnelle, pédagogique, financière ou encore logistique. Le Fablab met à disposition de tous, professionnels comme particuliers, son parc machine et partage ses compétences en termes de conception de produits et d'utilisation des machines. Les usagers ou Makers doivent en retour, contribuer au partage des connaissances et de leur expérience du lieu.

Cette expérience immersive nous a permis de nous former à l'utilisation des machines – traceur, plotter de découpe, découpeuse et graveuse laser, imprimantes 3D, fraiseuses numériques, poste électronique type Arduino – et de nous familiariser aux usages en cours dans ce lieu. Les compétences techniques et pédagogiques acquises ajoutées aux compétences techniques d'ingénieur, nous ont permis de mettre en place une observation participante active [35], [36].

Cette phase d'immersion nous a permis d'observer les pratiques collectives de travail et de conception nous permettant d'établir une première formalisation du processus de conception en

¹ <http://www.8fablab.fr/>

² <http://fab.cba.mit.edu/about/charter/>

FabLab. Notre observation de terrain repose sur « une écoute et un regard actif, une bonne mémoire, des entretiens informels, des notes de terrain détaillées, et peut-être la chose la plus importante, de la patience », bases de l'observation participante selon DeWalt et DeWalt en 2010 [37].

Cette étape a ensuite été complétée par douze entretiens semis directifs conduits auprès de l'ensemble des participants de deux projets à l'intention d'un public en situation de handicap mental. Le premier projet a pour objectif de créer des instruments permettant « de faire de la musique pour un public en situation de handicap », le second projet est une interface permettant aux « personnes dépendantes » d'interagir avec le « monde numérique ». Après passation et retranscription des entretiens. Nous avons analysé les résultats selon cinq étapes. Tout d'abord, nous avons effectué un découpage des verbatims en thèmes et sous thèmes, puis effectué un repérage des différentes catégories et un regroupement des verbatims en unités de sens en accord avec les méthodologies présentées respectivement par Berthier et Dumez [38], [39]. Les éléments présents dans chaque catégorie ont ensuite été comptés puis comparés entre eux. Ainsi, les données présentées par la suite correspondent au nombre d'occurrences identifiées lors du classement des verbatims en fonction des différents thèmes abordés par chacun des acteurs projet. Pour désigner les informations issues des verbatims et classées par thème, nous parlerons des contenus.

Le traitement des données nous ont permis de mettre en évidence un certain nombre d'éléments.

4 RESULTATS

Une première immersion de six mois au 8 Fablab Drôme, nous a permis de devenir un peu « acteur » du processus de conception. Nous avons ainsi pu grâce à cette observation participante active construire une première formalisation du processus de conception en FabLab illustrée sur la Figure 4.

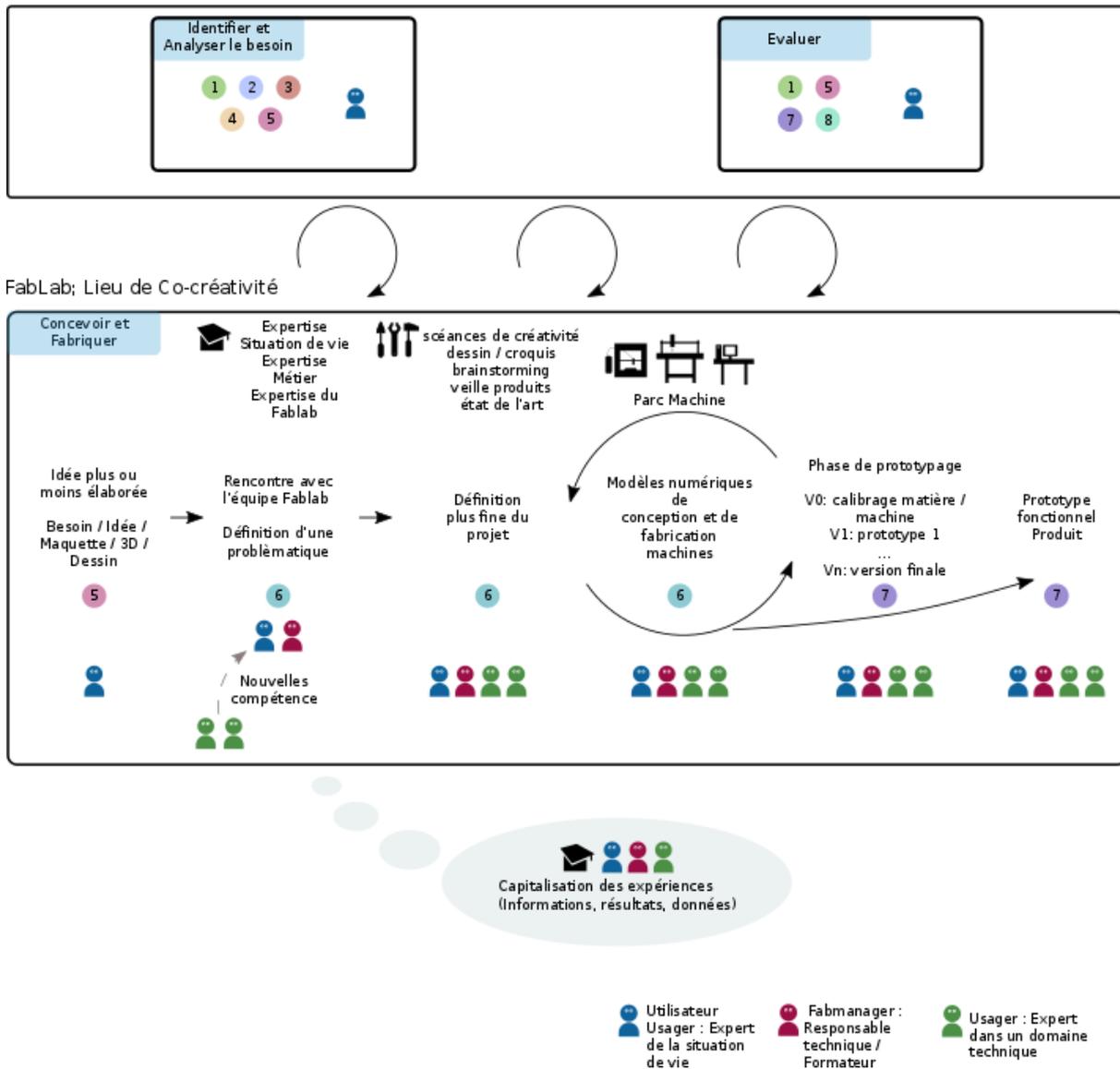


Figure 4 : Première formalisation d'un processus de conception construit sur la base d'un retour d'expérience en FabLab

Les étapes précisées dans ce processus qui découle de nos observations reprennent bien les étapes du modèle de Keates et Clarkson (2003) décrit précédemment. Ainsi l'utilisateur final (1) et les acteurs de la conception (5) analysent la situation de vie en temps réel. Ils collectent des informations (2), représentent (3), valident et vérifient leurs données (4) au domicile ou en institut. Cette analyse permet à l'utilisateur de mettre en place une idée plus ou moins élaborée et figée allant du simple besoin au premier prototype. Les phases suivantes de conception de produits (7) et de fabrication se déroulent au FabLab. Les équipes, apportent alors une expertise permettant d'affiner le projet (6). Celui-ci est alors réalisé par étapes successives de la calibration des machines avec les matières à la version finale prototype ou produit fini. Les concepts (7) sont testés et validés (8) auprès des utilisateurs eux-mêmes (1 - 5) par aller-retour très réguliers entre le domicile de l'utilisateur et le FabLab.

A la suite des entretiens réalisés, les premiers résultats retenus mettent en évidence la pluridisciplinarité dans les équipes constituées autour des projets. En effet, parmi les douze personnes interrogées, nous avons identifié à la fois des experts des domaines techniques abordés dans les projets et des experts de la situation de vie en la présence, du parent d'un enfant en situation de handicap, d'un ergothérapeute, d'un moniteur - éducateur et d'animateurs d'ateliers musicaux en instituts, comme l'indique le tableau 1 ci-dessous. Notons que certains usagers sont recensés

plusieurs fois selon leur profil. En effet, certains usagers sont à la fois experts de la situation de vie avec des compétences techniques de type programmation ou électronique, de plus chaque FabManager a également son expertise propre.

Profil des usagers	Technique (ingénieurs, techniciens, informaticiens et électroniciens)	Designer industriel	FabManager : responsable technique de FabLab	Experts de la situation de Handicap (parent, ergothérapeute, moniteur-éducateur)
Nombre d'interviewés	8	1	4	4

Tableau 1: Profils des usagers interviewés

Ce premier constat met en relief la pluralité des compétences mises en jeux relevant entre autre des domaines de la conception, du design, de l'électronique ou encore de l'informatique.

Parmi les contenus faisant référence à la formation des personnes, il apparait que la formation personnelle est plus souvent citée (avec 55,7% des contenus) que la formation scolaire (avec 44,3 % des contenus). L'enrichissement personnel le partage et la transmission des compétences et des connaissances sont des valeurs fortes pour les usagers des FabLabs interrogés. Nous retiendrons notamment les verbatims de différents acteurs pour expliciter ces notions :

- « Avec plusieurs personnes on est plus polyvalent »
- « En fait c'est une espèce de ruche, on est bloqué, on va chercher la bonne compétence »
- « On a inventé de nouvelles pratiques »
- « Le FabLab c'est une tournure, c'est juste l'envie de partager »
- « J'étais surtout intéressé par le fond du projet, la cause et les rencontres »

Il est d'ailleurs intéressant de noter que sur l'ensemble des contenus faisant référence au groupe ou à l'individu, la référence au premier est plus fréquente avec 68 % des contenus que la référence à l'individu avec seulement 32%.

Dans les discours des personnes interrogées, les étapes de conception ne sont pas clairement identifiées. En revanche, la participation de l'utilisateur aux activités de conception est clairement explicitée dans les contenus. En effet sur l'ensemble des contenus faisant références aux étapes de conception mises en place par les usagers, 39.8% sont citées par les experts de la situation de vie présentés précédemment. Ces activités citées par le couple aidant/aidé sont réparties comme suit : 21.6% des contenus font référence respectivement aux phases d'analyse, d'évaluation et de conception, les 20% restant correspondent aux activités de partage et de transmission des connaissances. La phase d'analyse de la situation de vie s'effectue avec les futurs utilisateurs du produit dans des situations de vie quotidienne au domicile ou dans des institutions spécialisées, comme l'exprime les verbatims ci-dessous :

- « C'est toujours A. le beta testeur »
- « Il y a eu appropriation par les musiciens »

Cette importance de la situation de vie dans la définition du projet, nous amène à nous intéresser aux cahiers des charges mis en place par les équipes projets. Ainsi l'ensemble des acteurs projets font référence à 77.2% de critères de type usage relatifs à la situation de vie pour définir le futur

produit, 10.1% des références correspondent à des contraintes budgétaires, 5.1% de critères correspondants à la conception et fabrication du produit. Les 7.6% sont dédiés à des références à des solutions techniques existantes.

4 DISCUSSION ET PERSPECTIVES

Dans l'objectif de la conception de produits acceptables par tous, il est nécessaire de mieux comprendre la situation de handicap dans toutes ses dimensions. Ainsi l'analyse des différents modèles de handicap notamment celui proposé par Fougeyrollas, nous a permis de dépasser la vision d'un handicap propre à une personne, pour évoluer vers une vision de situation de handicap insistant sur l'importance du triptyque utilisateur, produit, environnement [19].

Dans le cas spécifique de la situation de handicap, l'utilisateur est expert de sa situation de vie. Il est dès lors nécessaire de mettre en place une conception de produits « par » l'utilisateur, où utilisateur devient utilisateur-innovateur ou co-créateur comme le proposent Akrich [7], Morel et Le Roux [15] et Von Hippel [16].

L'utilisation des ateliers ouverts de co-création, tels que les FabLabs, apparaît aujourd'hui comme une solution pour optimiser la prise en compte des situations de handicap dans la conception de produits. Ces lieux très ouverts d'innovation, de fabrication, de création et de partage de connaissances apparaissent donc comme une approche permettant d'intégrer les utilisateurs et les situations de handicap dans la conception de produits.

Nous avons donc cherché à travers l'étude de ces lieux dédiés, à comprendre quels outils et méthodes spécifiques permettent aux personnes, utilisateurs de devenir de co-créateur et de se positionner ainsi au cœur du processus d'innovation et de conception de produits.

La mise en place d'une observation participante active au cœur d'un Fablab, nous a permis de formaliser un premier processus de conception. Celui-ci est tout à fait comparable à la boucle des connaissances proposée par Keates et Clarkson en conception pour tous [24]. Dans le processus que nous proposons, l'utilisateur est acteur de la conception et réalise un certain nombre d'étape en temps réel. Nous remarquons ainsi l'absence de séparation entre l'utilisateur final (1) et les acteurs de la conception (5). Le FabLab permet de réduire la boucle inclusive de Keates et Clarkson, en effet les étapes de collecte des informations (2), représentation (3), validation et vérification des données (4) sont réalisées au domicile de l'utilisateur. Les phases de traitement des données (6) et de conception du produit (7) sont réalisées au FabLab. Les concepts (7) sont ensuite testés et validés (8) auprès des utilisateurs eux-mêmes (1 - 5) par aller-retour très réguliers entre le domicile de l'utilisateur et le FabLab.

Nous devons par la suite confirmer cette formalisation grâce à un plan d'expérience, qui donnera lieu à une qualification et une quantification précise des différents éléments présentés. Dans la suite de nos recherches, nous ne chercherons pas à modifier ces pratiques mais nous en nourrir pour un processus de conception de produits classique.

Notre analyse d'entretiens nous a montré la diversité des métiers et compétences rencontrées chez les usagers des FabLabs, les Makers. En effet dans le cadre des lieux de co-création comme les FabLabs, se forment des équipes projet pluridisciplinaires et polyvalentes autour de la conception de produits. Au cœur de ces équipes et tout au long du projet les utilisateurs finaux ainsi que leur entourage sont intégrés comme acteurs du projet à part entière.

La formation personnelle acquise « sur le tas » des usagers représente 55,7% des contenus. Le partage, la transmission et l'enrichissement des compétences et connaissances acquises par les experts métier est l'un des éléments clé de la motivation des acteurs projet.

Ainsi, la dimension « réseau » et l'effet « participatif » est régulièrement relevée par les usagers avec 68% des contenus faisant référence au groupe indifféremment des phases d'analyse, de conception, de fabrication, d'évaluation ou même de partage des connaissances. Cette dimension sociale et communautaire, fondements du mouvement Maker, fait ainsi écho aux facteurs environnementaux et aux habitudes de vie présentés par Fougeyrollas (1998), ce qui peut être vu comme un élément explicatif de l'utilisation des lieux de co-créativité par les utilisateurs en situation de handicap et leur entourage. En effet selon Fougeyrollas (2002), les environnements sont considérés comme « une dimension sociale ou physique qui détermine l'organisation et le contexte

d'une société », les habitudes de vies sont « [les activités courantes ou rôles sociaux valorisés] par la personne ou son contexte socioculturel selon ses caractéristiques ». L'intégration à part entière de la personne en situation de handicap au sein de la communauté Maker et des activités de conception de produits semble donc être un vecteur permettant de diminuer la situation de handicap.

Malgré l'absence d'un processus de conception clairement évoqué par les acteurs projets interviewés, notre analyse a mis en avant, la dynamique de co-crédation mise en place autour de l'utilisateur en situation de handicap par les équipes projet. Cette intégration pleine et directe de l'utilisateur final, est alors à l'origine d'un cahier des charges riche en données sur l'usage et la situation de vie du futur produit avec 77.2% des contenus, ce qui donne lieu à un produit dont « la forme suit l'utilisateur » comme le propose Herst [12]. Cette démarche s'inscrit donc dans la philosophie d'une conception « par » l'utilisateur en accord avec les travaux de Akrich [7] et Stapper et al [14].

Deux questions s'ouvrent alors à nous. Comment pouvons-nous transposer cette manière de faire « Do It Yourself » et « Do It With Others » dans un processus de conception de produits plus cadré.

Il serait alors intéressant d'analyser de manière plus générale quel est l'apport de cette conception participative sur le produit final. Notre étude portant sur deux projets tournés sur le handicap mental, il faudrait pour cela approfondir notre analyse sur un plus grand panel de projets relevant des notions abordées par la conception pour tous.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les personnes ayant participé à cette étude, les porteurs des projets « Brutpop » Antoine et David et « Openstriato » Julie et Vincent ; le 8 Fablab Drôme et ses usagers, Bastien, Carole, David, François, Nicolas, Sébastien, Valdek et également Anthony, Eric et Lionel.

REFERENCES

- [1] J. Nielsen, *Usability Engineering*. Elsevier, 1994.
- [2] J. Barcenilla et J.-M.-C. Bastien, *L'acceptabilité des nouvelles technologies : quelles relations avec l'ergonomie, l'utilisabilité et l'expérience utilisateur ?*, Le Travail Humain, Vol. 72, n° 4, p. 311- 331, 2009.
- [3] T. Beaumle, J.-C. Sagot, et F. Bazzaro, *Handicap et réalité virtuelle, vers une méthodologie de conception inclusive*, 16ème Colloque international des Sciences de la Conception et de l'Innovation, Confere, Marrakech, 2009.
- [4] E. Brangier et J. Barcenilla, *Concevoir un produit facile à utiliser*, Edition D'organisation, 2003.
- [5] M. Charrier, F. Bazzaro, et J.-C. Sagot, *Ergonomie et design industriel au service de la conception pour tous : étude exploratoire en contexte pédagogique*, 49ème Congrès International de la Société d'Ergonomie de la Langue Française (SELF), p. 8, 2014.
- [6] J. Nelson, S. Buisine et A. Aoussat, *Anticipating the use of future things: Towards a framework for prospective use analysis in innovation design projects*, Applied Ergonomics, vol. 44, n° 6, p. 948- 956, nov. 2013.
- [7] M. Akrich, *Les utilisateurs, acteurs de l'innovation*, Éducation Permanente, n° 134, p. 79- 90, 1998.
- [8] E. Von Hippel, *Democratizing Innovation*, MIT Press, 2005.
- [9] J.-C. Sagot, V. Gouin, et S. Gomes, *Ergonomics in product design: safety factor*, Safety Science Journal, Special Issue: Safety in Design, vol. 41, n° 2-3, p. 137- 154, 2003.
- [10] ISO 9241-210, « Ergonomie de l'interaction homme-système », 2010.
- [11] T. Bisgaard et C. Høgenhaven, *Creating new concepts, products and services with user driven innovation*. Nordic Council of Ministers, 2010.
- [12] D. Herst, *Participatory design*, Open design now, BIS Publishers, Amsterdam, 2012.
- [13] Nordic Council of Ministers, *Understanding User-Driven Innovation*. Nordic Council of Ministers, 2006.
- [14] P. J. Stappers, F. S. Visser, et S. Kistemaker, *Creation & Co: User Participation in Design*, Open design now, BIS Publishers, Amsterdam, 2012.

- [15] L. Morel et S. Le Roux, *Fab Labs - L'usager Innovateur*, Smart innovation, vol. 3. Iste Edition, 2016.
- [16] E. Von Hippel, *Democratizing innovation: The evolving phenomenon of user innovation*, *Journal Für Betriebswirtschaft*, vol. 55, n° 1, p. 63- 78, mars 2005.
- [17] E. B.-N. Sanders et P. J. Stappers, *Co-creation and the new landscapes of design*, *CoDesign*, vol. 4, n° 1, p. 5- 18, mars 2008.
- [18] P. Wood, *International classification of impairments, disabilities, and handicaps*, CTNERHI, Genève, 1980.
- [19] P. Fougeyrollas, *Classification québécoise—processus de production du handicap*. Lac St-Charles, 1998.
- [20] P. Minaire, Disease, illness and health: theoretical models of the disablement process, *Bulletin of the World Health Organisation.*, vol. 70, n° 3, p. 373- 379, 1992.
- [21] P. Fougeyrollas, *L'évolution conceptuelle internationale dans le champ du handicap : enjeux socio-politiques et contributions québécoises*, *Perspectives Interdisciplinaires Sur Le Travail Et LA Santé*, n° 4- 2, nov. 2002.
- [22] OMS, *Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé*, Paris CTNERHI, 2001.
- [23] B. R. Connell, M. Jones, R. Mace, J. Mueller, A. Millick, E. Ostroff, J. Sanford, E. Steinfeld, M. Story, et G. Vanderheiden, *The principles of Universal Design*, NC State University, The Center for Universal Design, 1997.
- [24] S. Keates et P. J. Clarkson, *Countering design exclusion: bridging the gap between usability and accessibility*, *Universal Access in the Information Society*, vol. 2, n° 3, p. 215- 225, juin 2003.
- [25] H. Persson, H. Ahman, A. Arvei Yngling, et J. Gulliksen, *Universal design, inclusive design, accessible design, design for all: different concepts—one goal? On the concept of accessibility—historical, methodological and philosophical aspects*, *Universal Access in the Information Society*, vol. 14, n°4, p. 505-526, 2014.
- [26] G. Vanderheiden, *Fundamental Principles and Priority Setting for Universal Usability* , in *Proceedings on the A.C.M. Conference on Universal Usability*, New York, NY, USA, 2000, p. 32–37.
- [27] A. F. Newell et P. Gregor, “*User Sensitive Inclusive Design*”— *in Search of a New Paradigm*, *Proceedings on the 2000 Conference on Universal Usability*, p. 39–44., New York, NY, USA, 2000.
- [28] F. S. Visser, P. J. Stappers, R. van der Lugt, et E. B.-N. Sanders, *Contextmapping: experiences from practice*, *CoDesign*, vol. 1, n° 2, p. 119- 149, 2005.
- [29] E. B.-N. Sanders et P. J. Stappers, *Probes, toolkits and prototypes: three approaches to making in codesigning* , *CoDesign*, vol. 10, n° 1, p. 5- 14, 2014.
- [30] A. Aoussat, H. Christofol, et M. L. Coq, *The new product design - a transverse approach*, *Journal of Engineering Design*, vol. 11, n° 4, p. 399- 417, 2000.
- [31] F. Bazzaro, M. Charrier, et J.-C. Sagot, *Design et ergonomie: facteurs d'innovation dans la conception*, *47ème Congrès International de la Société d'Ergonomie de la Langue Française (SELF)*, p. 7, 2012.
- [32] C. Bosqué, *Des Fablabs dans les marges: détournements et appropriations*, *Journal des anthropologues*, 2015.
- [33] N. Gershenfeld, *Fab: The Coming Revolution on Your Desktop--from Personal Computers to Personal Fabrication*. Basic Books, 2008.
- [34] C. Bosqué, *Enquête au coeur des Fablabs, hackerspaces, makerspaces. Le dessin comme outil d'observation*, *Techniques & Culture, Essais de bricologie. Ethnologie de l'art et du design contemporains*, n° 64, p. 168- 185, 2015.
- [35] P. Bourdieu, *Participant Objectivation*, *Journal of the Royal Anthropological Institute*, vol. 9, n° 2, p. 281- 294, juin 2003.
- [36] R. L. Gold, *Roles in Sociological Field Observations*, *Soc. Forces*, vol. 36, n° 3, p. 217- 223, 1958.
- [37] K. M. DeWalt et B. R. DeWalt, *Participant Observation: A Guide for Fieldworkers*. Rowman Altamira, 2010.

- [38] N. Berthier, *Les techniques d'enquêtes en sciences sociales - Méthodes et exercices corrigés*, 3e Edition. Armand Colin, 2006.
- [39] Dumez, *Méthodologie de la recherche qualitative - Les 10 questions clés de la démarche compréhensive*. Vuibert, 2013.

Contact principal : Justine LOBBE

justine.lobbe@utbm.fr