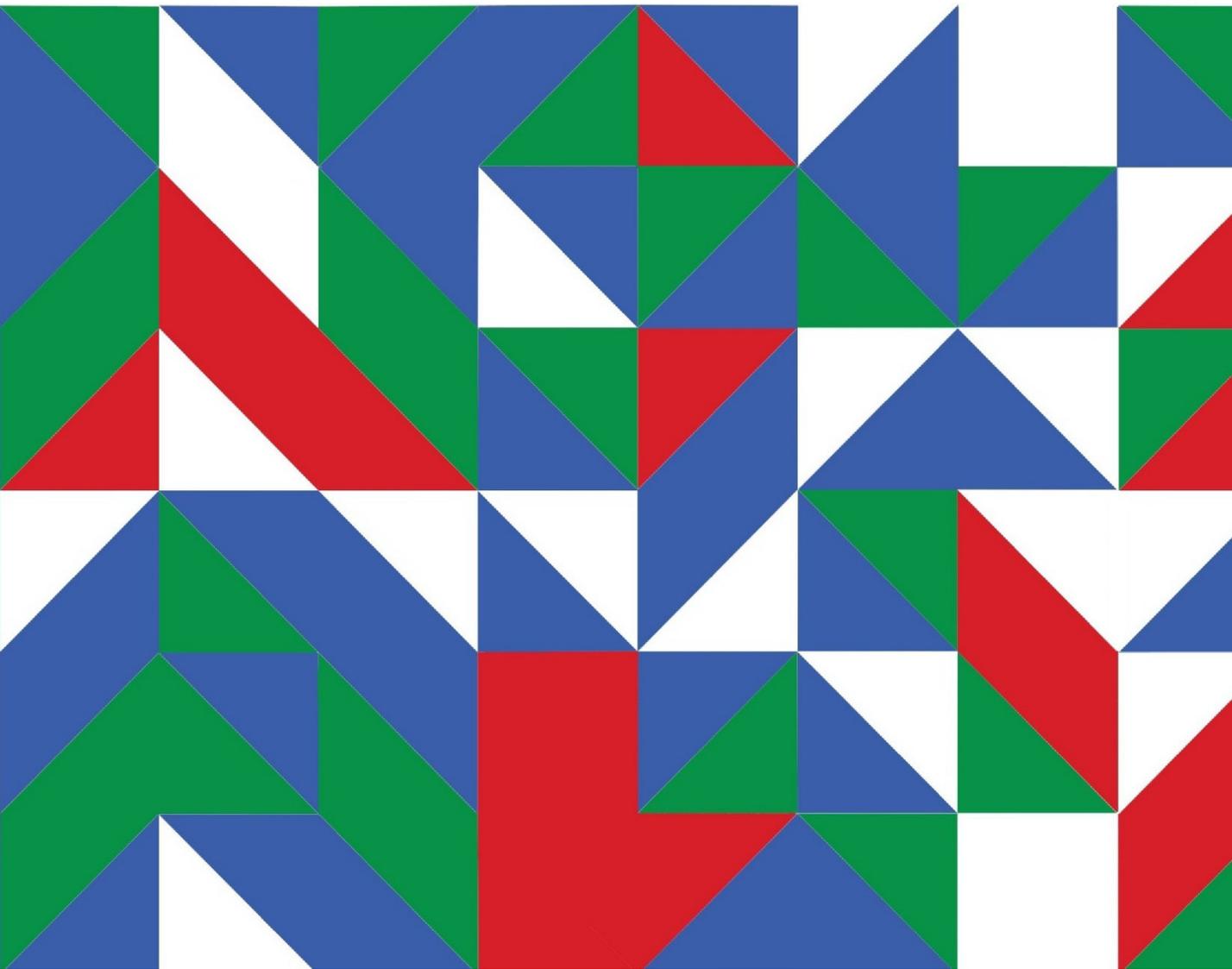
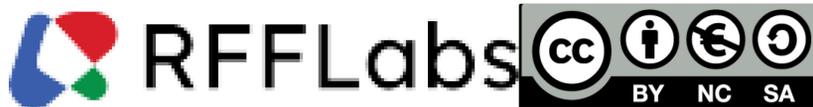


Lab Accessible, c'est possible !

Partage d'expériences inclusives



 Groupe de Travail Initiatives Accessibilité Handicap



Sommaire

Introduction	Page 3
Préambule - Accessibilité de l'ouvrage	Page 3
Introduction	Page 4
Remerciements	Page 8
Définition et contexte par l'exemple	Page 10
Présentation et contexte de chacune des structures auteures	Page 10
Pourquoi nous avons engagé nos FabLabs avec les personnes en situation de handicap ?	Page 17
Notre approche alternative Open Source	Page 19
Mise en accessibilité des pratiques Méthodes : facteur humain	Page 22
Adapter notre accueil	Page 22
Adapter ses méthodes de communication	Page 25
Accompagner un porteur de projet en situation de handicap	Page 28
Développer et animer une communauté contributrice	Page 37
Changer le regard sur le handicap	Page 42
Se faire connaître	Page 44
Outils et techniques : facteur matériel	Page 48
Accessibilité physique et sensorielle	Page 48
Responsabilité et sécurité des prototypes	Page 56
Choisir les bons outils informatiques	Page 60
Accessibilité financière	Page 65
Des expériences significatives réalisées dans nos Labs, à reproduire chez vous ?	Page 70
Création d'un jeu de société accessible pour malvoyants et aveugles	Page 71
Le dessin 3D pour tous un support pédagogique en accessibilité universelle	Page 72
Marathons créatifs pour et avec les personnes en situation de handicap	Page 74
Organisation des Fabrikariums	Page 78
Découverte de la culture FabLab en foyer d'accueil médicalisé	Page 84
Education handicap et numérique	Page 87
Approche projet handicap pour des jeunes en insertion : le numérique au service des jeunes et du lien social	Page 90
Conclusion	Page 94
Glossaire	Page 96

Introduction

Préambule - Accessibilité de l'ouvrage

La version intégrale en PDF est disponible parmi les ressources librement accessibles du RFFLabs : [Dossier contenant les PDF du livre](#)

Les versions actuellement en ligne sont amenées à évoluer. N'hésitez pas à nous faire part de vos retours sur l'accessibilité des documents.

Pour toutes demandes spécifiques d'adaptation numérique ou papier (par exemple contrastes, couleurs ou polices) vous pouvez nous adresser un mail à contact@rfflabs.fr ou nous contacter par téléphone au 06 95 52 00 22.

Introduction

Qui sommes-nous ?

Nous sommes des personnes travaillant au sein de différents FabLabs, Laboratoires de Fabrication numérique, de plusieurs régions de France qui accueillent des personnes en situation de handicap. Nous faisons partie du groupe de travail Initiatives Accessibilité Handicap du RFFLabs (Réseau Français des FabLabs, Espaces et Communautés du Faire).

Le RFFLabs est une association loi 1901 qui rassemble les professionnels, bénévoles engagés et usagers des FabLabs, Espaces et Communautés du Faire. Ces espaces sont des ateliers de fabrication partagée ouverts à toutes et tous. La diversité est une thématique majeure de la feuille de route 2021-2024 de l'association ([Lien web vers la feuille de route](#)). Cela passe notamment par l'inclusivité et l'accessibilité des lieux du réseau.

Le groupe de travail Initiatives Accessibilité Handicap réunit des professionnels de FabLabs spécialisés dans l'accueil et/ou l'accompagnement de personnes en situation de handicap. Il est ouvert à tous. Ce groupe de travail crée et partage des ressources et bonnes pratiques pour faciliter l'accessibilité et encourager l'inclusion des membres en situation de handicap au sein des FabLabs et espaces du Faire.

Nous ne sommes pas des professionnels de la santé, ni ergonomes, ni ergothérapeutes, ni éducateurs, ni auxiliaires de vie, et ne connaissons pas tous le milieu du handicap quand nous avons ouvert nos lieux. Nous avons rencontré, collaboré, intégré dans nos lieux les professionnels de soin pour mieux comprendre leur approche complémentaire, leurs actions et leurs besoins.

Mais c'est sur le terrain, au travers des rencontres auprès des personnes concernées que nous avons acquis une meilleure appréhension de leur quotidien et de l'importance que pouvaient avoir certaines aides ou apprentissages pour accéder à plus d'autonomie. C'est grâce aux échanges qui ont eu lieu que nous avons découvert leurs conditions de vie, leurs activités, leur relation à leurs limitations, mais aussi les outils que chacun d'eux utilise, et les recommandations pour nos aménagements et équipements. Nous avons recueilli de nombreux besoins non couverts par le commerce et les institutions

de santé qui rentrent dans le cadre des possibles projets à réaliser en FabLab.

Les objectifs du groupe de travail sont :

- Développer et partager des outils pour l'accessibilité
- Encourager les projets solidaires collaboratifs entre FabLabs
- Mettre en avant l'inclusivité des FabLabs
- Valoriser es initiatives autour du handicap et notamment le travail autour des aides techniques

Au sein de ce groupe, nous sommes six personnes, de six structures différentes, à s'être mobilisées pour la rédaction de ce livre.

Pourquoi ce livre ?

À la suite des échanges qui ont eu lieu au cours des réunions du groupe de travail, nous avons fait le constat que nos pratiques d'accueil et d'accompagnement sont différentes. Cela peut s'expliquer par la diversité des publics accueillis, les compétences spécifiques des équipes, l'environnement géographique... Quoiqu'il en soit, nous sommes persuadés de la richesse du travail collaboratif et pensons que nous avons toutes et tous à apprendre des autres.

Le point commun de nos lieux de fabrication est qu'ils ont été pensés dès le départ pour accueillir des personnes en situation de handicap. La question de l'accessibilité a donc été centrale pour nous. Cela ne peut pas être le cas de l'ensemble des FabLabs mais nous souhaitons porter le message que l'accessibilité est possible partout, les adaptations et aménagements à apporter sont parfois minimes. Au-delà de l'accessibilité physique, beaucoup d'autres paramètres sont à prendre en compte et peuvent être facilement mis en place.

Ce document n'a pas la prétention d'être un livre et de proposer la recette idéale, transposable telle quelle. Néanmoins, nous expérimentons depuis plusieurs années auprès du public en situation de handicap et souhaitons partager avec vous nos expériences. Cet ouvrage représente un essai d'écriture collaborative et un partage d'expérience de nos lieux ; sur ce que nous avons pu éprouver collectivement, par essais-erreurs.

Ce livre a pour vocation d'évoluer, si vous souhaitez y contribuer, n'hésitez pas à nous contacter.

À qui s'adresse l'ouvrage ?

Il s'adresse aux FabManagers qui souhaitent que leurs FabLabs soient plus inclusifs, et permettre notamment l'accueil de personnes en situation de handicap. Il est aussi destiné à toutes les personnes animant des lieux de fabrication, bricolage, ateliers DIY... Il nous a paru plus facile, pour cette première version du livre, de parler à nos pairs du public accueilli au quotidien. L'ambition future est de pouvoir le transposer à d'autres lieux d'accueil de publics et d'inclure tous les publics, bien au-delà des personnes en situation de handicap.

Définitions des accessibilités

Pour garantir un accès égal à la fabrication dans les FabLabs pour toutes et tous, nos lieux doivent s'adapter collectivement. Pour cela, l'implication des personnes concernées, en situation de handicap, est à la base de ces changements. Selon la DREES, en 2023 en France, un adulte sur sept présente un handicap et un sur six est aidant. Par ailleurs, 80% des handicaps sont invisibles, troubles des apprentissages (dyslexie...), troubles neuro développementaux, troubles moteurs, sensoriels, intellectuels, psychiques, en interaction avec un environnement peu accessible, créent des situations de handicap variées ([Lien web vers l'article le handicap en chiffres édition 2023](#)). Dans une approche inclusive, sans discrimination ni privilège, la mise en accessibilité est à réaliser progressivement. Définir les obstacles prioritaires et permettre la réduction de ceux-ci permettra de procéder à une transformation pour davantage d'égalité. L'accessibilité est souvent pensée dans sa dimension physique et d'aménagement de l'espace (mise en place d'une rampe d'accès et présence d'un ascenseur par exemple).

Cependant, il nous semble plus pertinent de parler « des accessibilités » plutôt que de « l'accessibilité ».

En effet, l'adaptabilité de nos lieux réside sur ses capacités d'entraide et sur sa communauté.

Les valeurs, les attitudes et les mentalités sont nos principaux leviers pour diminuer les situations de handicap et privilégier un réel accueil dans nos lieux de fabrication.

Fabriquer ensemble est un moyen pour transformer le handicap et donner la capacité d'agir à toutes et tous. S'appuyer sur nos compétences et nos diversités participera à faire changer la société de demain.

L'inclusion plus large

Bien que les expériences partagées dans cet ouvrage soient en grande partie avec des personnes en situation de handicap, les pratiques proposées peuvent faciliter l'inclusion de toutes et tous. La partie consacrée au facteur humain, primordial dans l'accueil de tous les publics, peut être une ressource intéressante pour penser son accueil plus inclusif.

Parti pris choisi de l'écriture inclusive genrée

La question de l'écriture inclusive avec notamment l'utilisation du point médian qui permet de faire apparaître simultanément les formes féminines et masculines a été évoquée. Cependant nous avons fait le choix de ne pas y avoir recours pour faciliter l'accès au contenu de ce document aux personnes ayant des difficultés de lecture (personnes ayant des troubles cognitifs, allophones, utilisant des lecteurs d'écran...). Nous avons, quand cela était possible, utilisé au maximum des termes épïcènes et des formes englobantes. Néanmoins, il reste certaines phrases genrées afin de ne pas surcharger la tournure de celles-ci. Ces phrases sont genrées au masculin, mais nous tenons à préciser qu'elles concernent cependant tous les genres.

Présentation du contenu et organisation de l'ouvrage

Cet ouvrage est divisé en 3 parties.

La première présente les structures qui ont participé à la réalisation de ce document et le contexte de nos lieux de fabrication.

La mise en accessibilité de nos pratiques est exposée dans la seconde partie en distinguant celles qui traitent au facteur humain et celles liées au facteur matériel. Dans cette seconde partie, nous avons souhaité présenter nos pratiques de manière commune par thématique et non par lieu.

La troisième et dernière partie a pour but de présenter de manière concrète des exemples de réalisations de projets dans nos lieux. Chaque article est rattaché à une structure, afin de préserver les spécificités de chacune.

En fin d'ouvrage vous trouverez le glossaire pour vous retrouver dans la diversité des acronymes et termes techniques que nous utilisons.

Remerciements

Nous, les auteurs et autrices ainsi que l'équipe du RFFLabs, sommes aujourd'hui très heureux de pouvoir partager cet ouvrage.

Ce livre est le résultat d'un travail collectif et inscrit dans le temps. Les premiers jalons de la réalisation d'un « guide d'inclusivité » par et pour les Labs remontent à 2017, année de création du GT Initiatives Accessibilité Handicap du RFFLabs.

Au cours des 6 dernières années, de l'idée à l'objet, ce projet a franchi plusieurs étapes et de nombreuses personnes ont contribué à ce parcours : **un immense MERCI à toutes et à tous !**

Nous souhaitons ici adresser quelques remerciements particuliers.

Nous remercions chaleureusement **l'ensemble des acteurs qui ont participé au financement de ce projet :**

En premier lieu, la Fondation France qui apporte son soutien au RFFLabs depuis 2021 dans le cadre de son programme Inventer Demain et qui nous a offert l'opportunité de le valoriser ce projet sur sa plateforme de financement participatif avant de doubler le montant des dons collectés. Merci d'avoir placé votre confiance dans ce projet qui nous tient tant à cœur !

Merci à toutes les personnes et organisations qui ont relayé la campagne et contribué à faire connaître le projet !

Un immense merci aux 55 donateurs et donatrices qui ont contribué au financement du projet.

Les personnes : Hugues Aubin, Didier Bourgeois, Aurélie Brouillard, Laurence Cloutier, Jérôme Deligny, Matthieu Dupont de Dinechin, Eric Durand, Constance Garnier, Olivier Gendrin, Patrick Travert, Brice Rey, Antoine Ruiz-Scorletti.

Les lieux : Convergences 26, L'Etablisienne, Le lab01, La MIETE, Le RoseLab
Les réseaux : A+ C'est mieux ! et IDF Tiers Lieux, Association Nationale des Tiers-Lieux (ANTL), Bretagne Tiers-Lieux, La Compagnie des Tiers-Lieux, Tiers-Lieux en Grand Est.

Une majorité de donateurs et donatrices a souhaité rester anonyme.

Un grand merci à La MAIF qui a renouvelé son soutien historique aux actions collective du RFFLabs en contribuant aux financement de ce projet !

Nous souhaitons également exprimer toute notre gratitude à **celles et ceux qui, cette année, ont rendu possible la réalisation de cet ouvrage** :

Tout d'abord un merci, aux personnes qui fréquentent nos lieux et qui ont accepté de témoigner de leur expérience. Vous retrouverez leurs témoignages dans l'ouvrage sous forme de *verbatim*.

Nous sommes également extrêmement reconnaissants envers les membres de **la Labomedia** qui ont accueilli notre résidence d'écriture lors des **Open Ateliers Version Longue** à Orléans en juillet 2023. Merci pour toute la facilité logistique mais aussi pour la richesse humaine : la diversité de personnes, de ce quelles représentent et le foisonnement des projets.

Nous remercions vivement les personnes qui se sont prêtées à l'exercice de la relecture, merci pour votre temps et vos retours précieux !

Nous adressons un merci tout particulier à Elisa de Castro Guerra pour son accompagnement dans la rédaction de ce livre. Nous ne sommes pas des écrivains, nous ne savons pas toujours tenir les délais... mais elle a su nous rassurer, nous donner confiance, être à nos côtés et nous aider à tenir le cap !

Enfin nous vous remercions vous, chers lecteurs et lectrice !

Nous espérons que ce livre constituera un outil utile vers des Labs (toujours plus) Accessibles.

Définition et contexte par l'exemple

Présentation et contexte de chacune des structures auteures

Voici une description des différentes structures membres du groupe de travail Inclusion Accessibilité et Handicap du RFFLabs qui ont contribué à l'écriture de cette publication.

Celles-ci sont représentées dans le groupe de travail et dans cet ouvrage par l'expérience et la plume de Delphine Bézier (My Human Kit), Pierre Berrier (E-Fabrik' de TRACES), Adamou Amadou Souley (UBO Open Factory), Angèle Champagne (TactiLab de la MIETE), Cécile Pacoret (AutonaBee), et Perrine Larvol (Les Portes Logiques-FLUX).

Les présentations sont par ordre d'ancienneté des structures.

Le Humanlab de My Human Kit

Rennes, crée en 2014

[Site web de My Human Kit](#)

[Wiki de My Human Kit](#)

L'association My Human Kit invente, fabrique et partage des solutions d'aides techniques pour et avec des personnes en situation de handicap.

Elle invite les personnes en situation de handicap à devenir le point de mire de leur projet, pour ainsi transformer leur limitation en motivation. Autrement dit, d'être impliquées dans la résolution de leur problème afin de fédérer une équipe et utiliser la force combinée de la solidarité (Tous Ensemble), du fait maison (Do It Yourself) et de la fabrication numérique (FabLab).

L'association met en œuvre différentes actions afin de faire évoluer la perception du handicap et de la technologie : ateliers numériques, hackathons, salons, conférences... À travers ces initiatives, My Human Kit démontre que la diversité et l'intelligence collective sont essentielles à une société inclusive.

E-FABRIK' de l'Association TRACES

Région Parisienne, créée en 2015

[Site web de E-Fabrik](#)

[Projets de E-Fabrik](#)

Le projet E-FABRIK' est porté par l'Association TRACES dont l'objectif est d'utiliser les sciences comme objet créateur de lien social.

E-FABRIK' associe des jeunes et des personnes en situation de handicap.

Ensemble, ils et elles imaginent et produisent une solution concrète, pour répondre à une gêne qu'éprouve la personne handicapée au quotidien, en apprenant à utiliser les outils et les lieux de fabrication numérique.

Ce projet se décline en deux grands axes :

- Les Défis E-FABRIK' : un programme pédagogique qui se déroule sur 20 demi-journées. TRACES en anime une dizaine par année scolaire sur différents territoires d'Île-de-France. Ils mettent en lien localement une structure jeunesse, une structure handicap et un lieu de créativité numérique
- Les formations E-FABRIK' : TRACES mène toute l'année des formations de remobilisation au sein de son FabLab pédagogique de Drancy, à la croisée entre fabrication numérique et monde du médico-social

L'UBO Open Factory Fablab Universitaire

Brest, créé en 2016

[Site web de l'UBO Open Factory](#)

[Wiki de l'UBO Open Factory](#)

Cette structure créée en 2016 est un service général de l'Université Bretagne Occidentale UBO. Le FabLab Universitaire de L'UBO est un laboratoire de recherche-action. Inspiré du modèle des FabLabs et des tiers-lieux, il abrite un espace de travail collaboratif et un atelier de fabrication doté d'outils de bricolage traditionnels, d'équipements électroniques et de machines à commande numérique (imprimantes 3D, découpeuse laser, fraiseuse numérique...).

Principalement située sur le campus de Brest et dans le quartier de Bellevue, une antenne est présente également sur le site IUT-ESIAB de Quimper.

À l'UBO se rassemblent des étudiants de toutes les disciplines, des entrepreneurs, des enseignants-chercheurs, des designers, des industriels, des artistes, des acteurs du secteur public, des associations, des personnes en situation de handicap autour d'une vision commune : bâtir des territoires résilients et inclusifs, capables d'anticiper, de réagir et de s'adapter pour se développer durablement.

Le TactiLab de la MIETE

Lyon -Villeurbanne, créé en 2018

[Site web du TactiLab](#)

[Wiki du TactiLab](#)

Le FabLab TactiLab a été créé par la MIETE (Maison des Initiatives de l'Engagement du Troc et de l'Échange) en collaboration avec l'association les PEP 69/ML, et plus particulièrement le CTRDV (Centre Technique Régional pour la Déficience Visuelle), avec le soutien financier de la Fondation Cérès. La MIETE est une association villeurbannaise, un collectif de personnes et de structures réunies autour d'un projet commun d'accueil de tous les publics, de pratiques d'activités sportives et culturelles en mixité de publics. Les PEP69/ML sont un collectif régional de structures qui combat le cloisonnement social, et dont toutes les actions ont pour finalité de faire reculer les injustices sociales, l'objectif étant la construction d'une société inclusive.

Grâce à un financement obtenu en 2018, le TactiLab a été pensé pour être ouvert à tous avec comme objectif d'accompagner les usagers en partageant des expériences, des savoir-faire et des ressources, et notamment les personnes qui présentent une déficience visuelle. Ainsi, les membres ont la possibilité d'utiliser les machines, les outils et les logiciels disponibles. Et grâce à la collaboration avec le CTRDV et les PEP69/ML, le TactiLab permet aux personnes en situation de handicap, leurs familles et les professionnels les accompagnant d'avoir un lieu ressource pour acquérir des compétences techniques pour la conception d'objets à partir de besoins quotidiens ou pour inventer et fabriquer leurs propres adaptations.

AutonaBee

Lyon -Vénissieux, créé en 2021

[Site web d'AutonaBee](#)

[Wiki d'AutonaBee](#)

Ce jeune Humanlab et ruche de l'autonomie a été créé en 2021 à Lyon. Il a été itinérant pendant 1 an et demi puis a trouvé un local il y a dix mois à Vénissieux, une banlieue proche de Lyon. Vénissieux a une grande zone classée Quartier Politique de la Ville et donc propose de nombreuses activités en direction des habitants, le numérique est un axe de développement important. Il y a également une importante implantation d'industries et de centres médico-sociaux.

AutonaBee est hébergé dans un centre associatif partagé avec d'autres associations locales aux profils très variés : de l'accueil et défense des droits sociaux aux activités de loisirs créatifs. Son petit local est un atelier réservé aux projets en lien avec le champ du handicap. Les membres d'AutonaBee accueille le public lors de «Fabrik'Cafés» (OpenLabs) un samedi par mois.

AutonaBee a de nombreuses actions hors les murs : atelier d'initiation à la créativité numérique dans les centres médicalisés, stands dans des festivals avec démonstrateurs des prototypages réalisés, ateliers participatifs et serious games pour des professionnels. AutonaBee a également des programmes d'enseignements par projet dans des écoles supérieures (écoles d'ingénieur, de design, spécialisées, pédagogies alternatives) et techniques (lycées professionnels).

FLUX des Portes Logiques

Quimper, créé en 2023

[Site web de FLUX](#)

[Page web du HumanLab de FLUX](#)

Créée en 2015, l'association Les Portes Logiques basée à Quimper vise l'appropriation des nouvelles technologies et du numérique par toutes et tous, en donnant accès à la culture numérique libre ainsi qu'à des connaissances et compétences techniques.

Dans une volonté de diffuser plus largement la culture et les pratiques du numérique de façon accessible, elle s'est associée en 2021 à un consortium associatif du territoire du Sud-Finistère nommé l'association FLUX, afin de créer un tiers-lieu inclusif et apprenant de 450 m², au centre-ville de Quimper.

Elle anime et gère une permanence numérique hebdomadaire (open ateliers), qui permet de travailler sur des projets individuels ou collectifs et de favoriser l'autonomie par le faire ensemble. Elle propose des ateliers ludiques et créatifs pour différents publics (scolaires, jeunes, familles...), qu'elle souhaite rendre encore plus accessibles. Elle organise des formations professionnelles et des résidences de recherche sur le numérique. Elle est en charge d'imaginer, de gérer et animer le futur fablab de 70 m² du tiers lieu, qui ouvrira en septembre 2023. Elle bénéficie également de l'expérience de My Human Kit pour développer son futur humanlab, actuellement en création suite à une première expérimentation menée en partenariat avec une association gestionnaire d'établissements médico-sociaux fin 2022.

Nos différentes structures, aux activités diverses et complémentaires, s'inscrivent dans un territoire plus large d'autres FabLabs et Espaces du Faire au niveau national qui ont des activités dédiées au handicap. Le RFFLabs, avec notamment le groupe de travail Initiatives Accessibilité Handicap, a pour objectif de rassembler ces structures, afin de favoriser l'échange et la production de communs.

Pourquoi nous avons engagé nos FabLabs avec les personnes en situation de handicap ?

Notre collectif regroupe des usagers et managers de lieux du Faire très différents avec des contextes particuliers. Ce qui nous réunit, c'est notre volonté de permettre à des personnes en situation de handicap d'investir nos lieux pour des projets de loisirs ou utiles pour améliorer leur quotidien. Voici les différentes motivations qui constituent la raison d'être de nos lieux.

Agir sur son handicap à travers l'élaboration d'aides techniques

Le FabLab peut être un lieu où des personnes en situation de handicap peuvent se reconstruire à travers la fabrication d'aides techniques dont ils seraient les concepteurs. Où nous considérons les personnes concernées comme expertes de leur handicap, qui savent mieux que personne d'autre de quoi elles ont besoin en fonction des limitations qui sont les leurs.

Se réapproprier la science et la technique

L'objectif au-delà de la création d'aides techniques est aussi de s'approprier de nouveaux savoirs et monter en compétences. Désacraliser la technologie et montrer qu'avec une communauté de gens aux profils complémentaires, il est possible aussi de se former, fabriquer, réparer, transformer des objets pour les détourner de leurs usages, et s'amuser.

Nos lieux sont des espaces d'apprentissage pour toutes et tous, quel que soit son niveau de compétence au départ.

Former les professionnels du médico-social au potentiel des FabLabs

Nos lieux sont aussi des espaces de formations et de transmission. Par exemple, les professionnels du médico-social peuvent créer dans les FabLabs des aides techniques à bas coût dont l'usage est adapté à leur structure. Ces aides techniques peuvent être ensuite partagées selon la philosophie de l'open source et réutilisées par d'autres structures dans d'autres régions.

À titre d'exemple, une aide technique au repas tel qu'un rebord d'assiette imprimé en 3D peut être créée puis celui-ci pourra être facilement reproduit ailleurs.

Créer des rencontres atypiques et inspirantes

La collaboration est importante dans nos lieux, autour de projets qui ont du sens et motivent l'entraide, avec des personnes aux profils très variés. Des personnes en situation de handicap ou non, qu'elles soient professionnelles, étudiantes ou chômeuses, jeunes ou moins jeunes mettent en place une forme d'intelligence collective au service d'un projet. Si réaliser un prototype sur mesure à bas coût représente la motivation première du groupe, ce défi technique a un autre enjeu. Il permet d'aborder la question du handicap sans gêne, de pouvoir pour une personne non sensibilisée et de se rendre compte de la réalité vécue par une personne concernée par le handicap. Oser poser des questions, dans un lieu non jugeant, permet de créer une réelle rencontre et un partage d'expériences.

Avec ces visions partagées, nous pensons que leur diffusion à d'autres FabLabs permettra de changer la représentation du handicap, pour soi et pour les autres.

Notre approche alternative Open Source

Nous avons fait le choix de l'Open Source pour nos logiciels et licences utilisés pour la réalisation de nos projets.

Des besoins personnalisés

Les personnes en situation de handicap ont des besoins spécifiques pour leur vie quotidienne et peuvent être confrontées à la difficulté de trouver dans le commerce des solutions adaptées à leurs besoins. Une des réponses possibles est de se tourner vers des solutions spécifiques, vendues par des entreprises spécialisées, qui sont reconnues. Ces entreprises ont les moyens de faire labelliser leurs produits avec notamment le marquage CE des dispositifs médicaux. Le prix élevé des solutions proposées est parfois gage de qualité pour les clients. Les professionnels qui accompagnent les personnes en situation de handicap sont souvent sensibilisés à l'existence de ces sociétés. Elles peuvent donc être amenées à conseiller les personnes dans ce sens.

Ces solutions commerciales présentent plusieurs limites :

- Le coût élevé à l'achat
- Le coût de maintenance
- Les besoins de formation
- L'adéquation limitée de la solution aux besoins très spécifiques des personnes

Les besoins des structures médico-sociales

Le parcours d'acquisition d'une aide technique est coûteux, long et complexe dans bien des cas pour une personne en situation de handicap (rapport Denormandie-Chevalier). Si des professionnels de santé, tel que les ergothérapeutes réalisent des préconisations d'aides techniques suite à des essais de matériel existant sur le marché, celles-ci ne correspondent pas toujours au cahier des charges. Leur personnalisation demande du temps et de nombreuses compétences techniques. Aussi, des personnes en situation de handicap, mais aussi des professionnels du médico-social nous interpellent et poussent la porte du FabLab, en recherche de solutions individuelles ou collectives. Elles sont en effet dans

l'incapacité de trouver ce qu'elles recherchent par manque de budget ou bien d'offre sur le marché. Pourtant, une boîte d'éveil sensoriel fabriquée à la découpeuse laser, une cuillère flexible, une muraille clipsable pour assiette imprimée en 3D, sont autant d'objets qui sont facilement constructibles à bas coût et d'une infinie utilité pour leurs usagers.

L'intérêt de développer autrement dans les FabLabs

Les FabLabs disposant de machines et de personnes-ressources sont des alternatives concrètes à ces solutions commerciales.

Ils permettent notamment :

- de définir un cahier des charges spécifique et donc une réponse technique parfaitement personnalisée, puisque pensée dès le départ par et pour la personne
- de proposer à la personne concernée la possibilité de participer aux différentes étapes de fabrication
- de réduire considérablement le coût de l'objet final
- de continuer d'adapter la solution dans le temps, en modifiant l'objet en fonction de l'évolution des besoins de la personne
- d'améliorer l'esthétique des solutions commerciales en la personnalisant, grâce aux différentes machines
- de comprendre, d'apprendre et de s'approprier la conception technique

Les licences Open Source

Nos structures sont engagées dans le partage des solutions créées, afin qu'elles puissent être librement reproduites, reprises pour être améliorées, dans un cadre généralement non commercial.

Cet engagement peut être facilité et encadré grâce aux outils Open Source tels que les licences Creative Common ([Site des Creative Commons](#)).

L'objectif est de proposer des solutions dont nous décrivons les modes de fabrication et diffusons les sources afin de les partager au plus grand nombre. L'intérêt est multiple : mutualiser les connaissances le plus largement possible via Internet et contribuer à enrichir un catalogue d'objets libres versés dans le bien commun

de l'humanité, donner aux usagers un moyen de reprendre le pouvoir sur la technologie intégrée à leurs équipements qu'ils peuvent ainsi comprendre, s'approprier et modifier. C'est donc un moyen de lutter contre le « handi business ». En effet, nous observons des surcoûts non justifiés appliqués presque systématiquement dans les équipements adaptés. Par exemple un simple contacteur adapté à une faible force est vendu dans le commerce une centaine d'euros. Nous pouvons réaliser un système identique en FabLab pour un coût de revient matériel de deux euros.

Ces solutions créées peuvent aussi être utilisées comme objets pédagogiques et servent de prétexte pour rapprocher des personnes en situation de handicap avec des personnes non concernées.

Après avoir présenté le contexte de nos structures, notre raison d'être et notre approche Open Source, entrons maintenant dans le cœur de l'accessibilité. D'abord, nous aborderons différents points liés au facteur humain, puis ceux liés au facteur matériel.

Un ouvrage pour se préparer à cette qualité d'accueil

Comme vous pouvez le lire dans cette première partie, il y a une alliance d'outils, de savoir-être et d'expériences pour un lieu d'accueil et de partage accessible et réellement utilisable par tous. Nous proposons dans la suite de ce livre de détailler nos techniques, nos médiations et nos retours d'expériences. Ce guide est non exhaustif de ce qui a pu être mis en place dans nos lieux et ailleurs. Ce n'est pas non plus un manuel de solutions clé en main transposable directement à vos installations, mais une invitation à prendre du recul sur nos manières de faire ensemble au profit de publics concernés ou non par un handicap. La qualité d'écoute, de clarté et d'inclusion fera grandir nos pratiques dans leur globalité et le rayonnement de nos approches de faire par soi-même pour être une réelle alternative de consommation responsable et éthique.

Mise en accessibilité des pratiques Méthodes : facteur humain

Adapter notre accueil

Quel que soit le profil de la personne qui franchit la porte, l'objectif est de la mettre à l'aise avec ce nouvel environnement. Nouvelles personnes, personnes en situation de handicap, outils technologiques, l'intention doit être claire, tout le monde est le bienvenu.

Comment mettre à l'aise une personne? Quelle attitude adopter avec des personnes avec des fragilités cognitives? Faut-il aborder la question du handicap avec les personnes concernées ?

Nous partageons notre vécu autour de l'accueil de nouvelles personnes dans nos lieux, le plus souvent il s'agit de personnes en situation de handicap, mais la posture adoptée vise à l'inclusion de tous types de publics. L'attention portée à l'individu qui se présente au FabLab est la même, quelle que soit la situation de cet individu.

Accueillir la différence pour tout public

Nos FabLabs sont ouverts à toutes et tous et notre invitation aux personnes en situation de handicap encourage encore plus la possible visite d'une personne concernée. En général, elle n'arrive pas avec l'intention de présenter sa situation d'un premier abord. Que le handicap soit visible ou non, nous souhaitons préserver l'intimité de la personne et n'abordons pas le sujet de nous même. Nous attendons que la personne propose le sujet par envie de partage ou par envie de créer un projet pour résoudre une problématique de son quotidien. En effet, une personne en situation de handicap peut comme une autre venir dans un FabLab sans discrimination pour un usage de loisir sans demande ou attente de traitement particulier. La qualité de notre accueil pourrait se mesurer à notre capacité à ce qu'elle se sente comme un usager ordinaire et que notre capacité d'adaptation soit naturelle et fluide pour lui permettre d'accéder aux ressources disponibles. Ceci demande donc à nos équipes d'acquérir quelques réflexes : être attentif à comment la personne reçoit les informations que l'on donne, reformuler, ralentir le débit de parole, laisser la place aux questions à poser...

Exemple d'un groupe de jeunes autistes

Dans un autre contexte, nous pouvons recevoir un groupe avec un diagnostic donné et annoncé par le partenaire. Ceci reflète donc son attente d'un accueil particulier et compétent pour un public avec des besoins spécifiques et nécessitant une attention et pédagogie de médiation particulière. Voici un exemple d'adaptation faite par Angèle au TactiLab :

« Avant la venue d'un groupe de personnes en situation de handicap, je me renseigne en amont sur les personnes accueillies, leurs besoins, ce qui peut être gênant pour elles, ce qui les motive. Par exemple, notre FabLab peut être bruyant, de par le fonctionnement des machines et par la présence des personnes dans l'espace. Si c'est un point bloquant pour le public accueilli, on peut dans ce cas s'organiser pour limiter au maximum le bruit sur le temps de présence de la personne concernée. Par exemple, ne pas faire fonctionner les machines au moment de l'arrivée, s'assurer que la personne soit avertie de la mise en marche d'une machine et du bruit qu'elle peut occasionner. Les personnes peuvent aussi utiliser des casques antibruit si nécessaire. Il est donc important d'informer les accompagnants sur l'environnement sonore du lieu. La luminosité de la pièce peut également être un aspect à prendre en compte selon le public. Les odeurs qui peuvent se dégager sont également à évaluer. Au final, c'est l'ensemble des sens qui sont mis en éveil et qui doivent

être considérés comme élément possiblement perturbateur. Aussi, il est important de clarifier si les personnes accueillies seront accompagnées, par qui et pendant combien de temps. En tant que FabManager nous sommes en mesure de présenter notre lieu, les machines, les projets, etc., avec un discours adapté, mais nous ne devenons pas éducateurs spécialisés le temps de l'accueil de personnes à besoins spécifiques. Un autre point important concerne la sécurité de l'espace. Par exemple, ne pas laisser d'objets dangereux (cutters, ciseaux, matériel de bricolage) à portée de main.»

Une autre approche expérimentée par My Human Kit est de n'avoir aucune information sur les jeunes en amont. Le groupe est constitué de deux à cinq jeunes (volontaires pour l'activité) accompagnés chacun par un FabManager et un à deux éducateurs spécialisés. Aucun matériel n'est mis à l'écart, et l'atelier n'est pas préparé en amont. Les jeunes arrivent chaque semaine et décident alors de ce qu'ils ont envie de faire en début de séance d'une durée d'une heure et trente minutes environ. Dylan va souvent enregistrer une chanson en reprenant une mélodie connue de Johnny par exemple, mais en improvisant de nouveaux textes, reflets de son état d'âme. Mattéo passionné par l'architecture modélise en 3D sur Tinkercad, Julie imprime des dessins de ses animés préférés pour les découper et faire des collages. Ils sont libres de faire ce qu'ils veulent, y compris ne rien faire.

Après deux ans de suivi avec un jeune, les éducateurs délient leur langue et nous confient: « *On ne vous a pas prévenu pour ne pas vous influencer, mais ce jeune détruit beaucoup d'objets au quotidien, le FabLab est le seul endroit où il construit ou répare des choses*».

Poser la question du handicap

Il est parfois difficile de poser la question sur le handicap d'une personne, mais cela est nécessaire pour mieux se comprendre et accueillir. Voici l'exemple d'un échange avec Adelaïde, stagiaire du Tactilab en situation de handicap.

« Tactilab : Tu as évoqué ta RQTH tardivement dans ta demande de stage chez nous. Aurais-tu souhaité qu'on te pose la question en amont ? Penses-tu qu'il soit préférable pour le public accueilli que l'on pose la question aux nouvelles personnes qui arrivent au TactiLab ?

Adelaïde : Cela ne me poserait pas de problème qu'on me pose la question, mais ça dépend de pourquoi on me pose la question, quelle finalité ? Mais ça pourrait gêner certaines personnes, selon la posture de la personne qui pose la question, ça peut être mal perçu.»

Nous comprenons dans sa réponse que ce n'est pas tant la question qui dérange, mais l'intention. Si notre intention de bienveillance, d'accueil, voire de curiosité de la rencontre est claire, se renseigner sur un handicap peut apporter un soulagement à la personne reçue qui se sent alors en confiance d'être acceptée avec ses singularités et prise en compte.

Adapter ses méthodes de communication

Le choix des mots et des outils pour communiquer est un aspect à prendre en considération et à ajuster selon les personnes que l'on reçoit. Que l'on soit face à une personne totalement étrangère aux outils technologiques ou une personne qui peut difficilement s'exprimer de manière verbale, il faut s'adapter, écouter, observer et se servir d'outils dédiés si nécessaire.

Adapter son discours : quitter le vocabulaire technophile

Les personnes étrangères à la bidouille, l'informatique, l'électronique, la 3D, sont souvent intimidées par le vocabulaire utilisé dans ces espaces. Arduino, ESP32, rasp, port com, print, raft, thingiverse, Tinkercad, wiki. Pléthore de mots qui peuvent se faire sentir ignorant, et pas à sa place quand tout le monde a l'air de se comprendre et qu'on débarque sur cette nouvelle planète.

Adapter son discours et définir quelques mots clés peut rassurer la personne, la prévenir qu'il est normal qu'elle se sente un peu perdue au début et que nous sommes tous passés par là.

Jonathan se souvient : « Mon premier ressenti, au début est la peur. Je vois cela un peu comme une fourmilière où tout le monde s'active, parfois tu as l'impression que les gens ne te calculent pas, c'est bonjour de loin, vite fait, tu entends des mots, du vocabulaire que tu ne connais pas, tu te dis je fais quoi ici , je ne vais pas pouvoir m'intégrer. C'est pour cela qu'il faut bien insister quand on accueille des gens, en disant que cela va au-delà des compétences techniques, qu'on a tous des compétences qui apportent un regard différent sur les choses, et qui font avancer certains projets, et évoluer les gens aussi. Ne pas hésiter à franchir les portes et ne pas se fier aux premières impressions qui peuvent être trompeuses. »

Outils pour communiquer avec les personnes peu ou non verbales

Lorsque nous accueillons des personnes peu ou pas communicantes, il est difficile de savoir comment interagir avec elles. Nous vous présentons quelques conseils généralistes.

Il est pertinent d'adopter une posture bienveillante et si possible, souriante durant l'échange. Il est requis de rester ouvert et de s'adapter à la personne. Lorsque la personne s'exprime, de lui laisser le temps de s'exprimer sans la couper. N'oublions pas d'échanger si nécessaire avec l'accompagnant, car elle connaît la personne.

Passer par le toucher est également un recours en présentant des objets directement que les personnes peuvent saisir de leurs mains. Il y a aussi le recours possible à des pictogrammes, de nombreuses ressources existent telles qu'Arasaac, Picto Selector, Floticon...

Sans oublier des méthodes alternatives de communication :

- Le **Makaton** : programme d'aide à la communication qui associe gestes et signes, notamment utilisé par certains enfants avec déficience intellectuelle, autisme, polyhandicap.
- Le **PECS** : méthode de communication par échange d'images par des enfants autistes
- Le **FALC** : Facile A Lire et à Comprendre, est une méthode pour rendre accessible des informations de façon plus claire, utilisée par les personnes avec déficience intellectuelle
- L'utilisation de **pictogrammes**, à la fois dans la communication expressive et la communication réceptive (séquençage d'activités par image par exemple pour connaître l'ordre de déroulement des différentes étapes à réaliser)

Ces méthodes simples permettent d'entrer en contact et accueillir un public varié. Nos lieux de fabrication ont pour objectif d'offrir la possibilité de réaliser des projets au service du handicap. Afin d'inclure pleinement les personnes concernées dans leurs projets, nous construisons ensemble les différentes étapes. Nous aborderons dans l'article suivant la méthodologie d'accompagnement et de co-construction de projet.

Accompagner un porteur de projet en situation de handicap

Certains FabLabs fonctionnent sur le principe d'un usager considéré comme porteur de projet. L'utilisateur en question, dans le cas des Humanlab, est en situation de handicap. Il va rentrer en contact avec la structure afin de développer une solution en réponse à une problématique qu'il rencontre. L'enjeu, pour la structure, est d'accompagner le porteur de projet dans sa démarche en le gardant au centre du développement et en fournissant un appui sur les aspects du projet sur lesquels le porteur ne peut pas être en autonomie. Chaque accompagnement diffère nécessairement selon le porteur de projet, mais voici une méthodologie d'accompagnement qui a été développée et expérimentée par My Human Kit.

Démarrage d'un nouveau projet

Afin de créer un cadre d'accueil, voici ce qui est proposé au porteur de projet :

1 - La prise de contact est initiée par le porteur de projet

Lorsqu'un porteur de projet contacte la structure, il est à nos yeux important de rapidement qualifier la demande pour ne pas créer de fausses attentes si le projet n'est pas compatible avec la démarche ou les compétences de la structure.

Si la personne ne connaît pas l'univers des FabLab, il peut être intéressant de les convier aux OpenLabs par exemple pour les immerger dans la communauté et leur donner envie de cette rencontre.

2 - Première visite physique

Il ne faut pas oublier que la démarche consistant à contacter une structure afin de monter un projet de toute pièce n'est pas aisée. De nombreuses barrières d'autocensure ou autres ont dû être surmontées pour en arriver là. Les conseils suivants relèvent du bon sens, mais sont précieux pour démarrer cette relation de plusieurs mois de la bonne manière. Nous accueillons par un « bonjour » dès que la personne franchit le pas de la porte et lui montrons qu'elle est attendue même si elle doit patienter.

Nous lui proposons un café, un verre d'eau ou un verre de sirop et la prévenons de la disponibilité dans les minutes qui suivent si elle doit patienter. Nous l'installons pour qu'elle se sente à l'aise en lui proposant une chaise ou un espace où attendre si elle est en fauteuil roulant.

Lors du premier rendez-vous individuel, de préférence au FabLab, nous expliquons le fonctionnement d'un lieu du Faire en commun ainsi que la différence entre un prestataire de service et réaliser un projet dans un FabLab.

Il ne s'agit pas d'une commande d'un produit, mais bel et bien d'un développement qui se fait conjointement avec l'utilisateur. Il n'existe pas d'obligation de résultat, les développements sont réalisés par la communauté (bénévoles et/ou salariés).

Nous présentons également le principe de la documentation du projet sous licence ouverte.

Le premier rendez-vous se déroule entre le FabManager et le porteur de projet seul ou accompagné d'un professionnel ou d'un proche, pendant ou hors un OpenLab selon les ressources disponibles du lieu et les besoins spécifiques de la personne.

Points de vigilance :

- Le délai d'attente peut provoquer des démotivations. Informer l'utilisateur des raisons de ce délai (trop de demandes sur cette période, surcharge d'activités pendant une période ...)
- Informer sur la durée de ce premier rendez-vous de 1 à 2h

3 - Description du projet

L'enjeu est maintenant de cadrer la demande de la personne. Nous l'aidons donc à la formuler et à circonscrire le développement du projet par rapport au besoin et aux contraintes. Il s'agit des contraintes physiques de la personne ainsi que celles relatives à l'environnement dans lequel le prototype doit être utilisé.

Nous portons une attention particulière à l'écoute de l'expression de besoins fonctionnels et des ressentis émotionnels face à sa situation actuelle pour ajuster la posture future de l'accompagnant et l'implication potentielle de la personne. Nous rassurons la personne sur ses potentiels et capacités, sur son expertise d'usage et ce qu'elle a à apporter à son équipe projet.

Nous demandons à la personne si elle a déjà effectué des recherches pour trouver sa solution (solution commerciale ou DIY). Nous prenons note du résultat de ces recherches et des liens déjà effectués, car ils pourront faire gagner un temps précieux et peuvent permettre de mieux comprendre ce que la personne imagine.

4 - Validation du projet par le FabManager

Suite au recueil des ambitions et à la bonne compréhension du projet, nous discutons du réalisme du projet. Par exemple, une pince télescopique qui porte 10kg est une ambition irréalisable.

Nous abordons également l'intérêt de fabriquer le prototype en FabLab par rapport aux solutions du commerce existantes et abordables.

Point d'attention : ne pas donner de l'espoir à quelqu'un si on sait d'avance que nous ne pourrons pas répondre à son besoin !

Enfin, nous validons formellement que cela intéresse l'association de tenter l'expérience ensemble.

5 - Exposer les conditions pour être porteur de projet

Il s'agit maintenant de poser le cadre de la collaboration avec le porteur de projet. Celui-ci est très variable selon la structure. Avec My Human Kit toute la phase de recherche et développement est prise en charge par l'association et le porteur de projet achète uniquement les éléments pour le prototype final avec lequel il repartira. Pour d'autres FabLabs, des pistes de financements sont envisagées selon les coûts. Nous discuterons donc du financement du projet notamment, gratuité pour participation du porteur de projet, réponse à des appels à projets ou à des bourses...

D'autres points administratifs sont à prévoir tels que l'adhésion obligatoire à la structure pour les porteurs de projets, et la signature obligatoire d'une décharge de responsabilité vis-à-vis du prototype réalisé.

Concernant le déroulement du projet, le porteur s'engage à tester quand nécessaire le prototype en développement et à faire des retours utilisateurs tout au long du processus de développement et à la fin. Il est important que la personne soit motrice dans le projet et ouverte pour apprendre et qu'elle accepte le cadre de la structure pour s'engager.

La documentation

Si la collaboration semble bien partie, il est temps de proposer au porteur de projet de trouver un nom pour le projet (pas nécessairement immédiatement).

Il s'agit également de lui reparler de la documentation Open Source du projet et lui présenter rapidement la plateforme collaborative WIKI. Nous pourrions alors valider son intérêt à écrire et à s'impliquer dans la documentation du projet. Nous la rassurerons sur la documentation en précisant qu'elle sera accompagnée et en lui rappelant les enjeux de créer un commun pour tous à partir de cette expérience.

Écriture du cahier des charges

Dans la démarche d'accompagnement, nous proposons au porteur de projet de s'impliquer dans la technique et les développements (sans a priori vis-à-vis de sa situation de handicap), et définissons avec lui sous quelles modalités.

Nous choisissons avec le porteur de projet de prendre ces notes sur format libre ou bien directement sur le wiki en créant la page de documentation du projet. Cela permettra à tous les participants au projet d'accéder à l'information. Il faut donc valider le niveau d'information souhaité donner en fonction du ressenti de la personne. Attention notamment à ne pas divulguer de données personnelles si l'écriture se fait sur un site public.

1 - Étude des besoins et des usages

Nous notons les limitations que provoque le handicap de la personne (limitations en termes de motricité par exemple: la personne ne peut bouger qu'un seul doigt (l'index) sur un débattement de 5mm).

Nous notons également le contexte dans lequel le prototype doit être utilisé (à domicile, au travail, en déplacement, etc.). Par exemple: la personne est-elle seule ou a-t-elle un AVS pour l'aider à utiliser la solution.

Enfin, quels sont les souhaits d'usage de la personne, par exemple, elle peut avoir un Auxiliaire de Vie Sociale, mais souhaiterait utiliser sa solution sans l'aide d'un tiers

2 - Étude de l'état de l'art

L'objectif est de comprendre quelle solution la personne utilise actuellement et quelles sont les limitations de cette solution si elle existe.

Nous faisons une recherche plus poussée sur les autres solutions existantes et recueillons l'avis du porteur de projet sur leurs avantages et inconvénients.

3 - Phase de créativité

Ici, nous demandons au porteur de projet de décrire la solution idéale si tout était possible. Si besoin, nous utilisons des médiums types pâtes à modeler et carton pour faire un rapide prototype de principe afin de mieux visualiser l'idée.

4 - Analyse des contraintes

Nous listons alors exhaustivement les caractéristiques d'interaction physiques, sociales, sensorielles et émotionnelles du projet : étanche, résistant à l'eau, à la chaleur pour être passé au lave-vaisselle, esthétique ainsi que les besoins de transports, de rangements, de sécurité...

5 - Analyse fonctionnelle

Il s'agit de lister exhaustivement les caractéristiques fonctionnelles du projet : commander de la main gauche (car pas de mouvement possible avec la main droite), être facilement démontable du fauteuil, être utilisable en autonomie par un malvoyant ...

Nous prenons des mesures si nécessaire (du fauteuil, par exemple, si quelque chose doit être intégré dessus). Il est important de prendre des photos si le prototype doit être un accessoire de fauteuil (pour voir les éléments déjà présents sur le fauteuil, les contraintes en termes d'accroche).

Enfin, nous notons tout autre élément apporté par le porteur de projet et l'interrogeons sur ses attentes autres que fonctionnelles vis-à-vis du nouveau prototype.

6 - Valider et documenter

Finalement, nous évaluons les ressources disponibles et sélectionnons les critères réalisables et prioritaires pour une première version de prototypage.

À cette étape, nous validons avec le porteur de projet un cahier des charges réaliste que nous écrivons ensemble rapidement (moins d'une heure) et reportons ces notes sur le wiki si cela n'a pas été fait directement.

Imaginer des solutions avec et pour le porteur de projet

La phase d'imagination des solutions débute en général dès le premier rendez-vous.

Sur la base du cahier des charges et avec le porteur de projet, le FabManager seul ou entouré de bénévoles imagine quelles solutions techniques peuvent être explorées au regard du cahier des charges.

Le choix de la solution à développer se fait sur plusieurs critères:

- La règle qui prime sur toutes les autres dans la limite du raisonnable : répondre au cahier des charges du porteur de projet
- Cette règle est importante pour que l'équipe garde toujours les besoins du porteur de projet comme objectifs et ne se laisse pas entraîner par l'enthousiasme de tester des techniques et des idées nouvelles
- Le coût, car le prototype doit rester accessible à créer et reproduire
- La facilité de la reproduction du prototype afin que tout FabLab puisse également recréer la solution sans outillages spécifiques
- La rapidité du développement, afin de fournir le plus rapidement possible une première solution fonctionnelle souvent attendue avec impatience par le porteur de projet. Plus le développement est long, plus il risque de se démotiver
- Les compétences et ressources dont on dispose pour le projet

Nous notons alors les différentes pistes de développement proposées. En général, de nouvelles idées surgissent la semaine suivante avec un peu de recul. Le FabManager constitue alors une équipe autour de ce projet soit en sollicitant un bénévole pour mobiliser sa compétence sur un aspect en particulier du projet ou pour l'ensemble du projet. Il est fréquent de voir la semaine suivante, plusieurs bénévoles qui ont réfléchi au projet et proposent chacun leur solution. Il est indispensable de faire part des solutions proposées au porteur de projet afin que ce soit lui qui décide de celle qu'il préfère.

Le porteur de projet est systématiquement placé dans le rôle d'expert de son handicap, c'est lui qui sait mieux que quiconque le définir, et évaluer l'impact que cela a sur son quotidien et son besoin. C'est donc à lui que revient le choix des solutions proposées. Le rôle du FabManager est de lui créer cette place au sein de l'équipe, d'installer un espace d'écoute et de toujours réajuster les propositions au regard de ce que dit le porteur de projet de son besoin. La durée de cette phase est très variable en fonction de l'adéquation de la technique proposée avec l'objectif du prototype. En effet, celle-ci peut s'avérer inadaptée dans un second temps en raison d'un aspect limitant que l'on n'a pas anticipé.

Développement du prototype

Les porteurs de projets n'ont pas tous envie de devenir des membres de la communauté en venant chaque semaine. Certains apprécient le cadre et la communauté, et reviendront sans même qu'il y ait de rendez-vous prévus pour avancer sur le projet. D'autres viennent uniquement pour fabriquer le prototype dont ils ont besoin et ne reviennent pas. La porte est ouverte chaque semaine aux OpenLabs du jeudi et tout le monde le sait, chacun est libre d'utiliser ce lieu comme il le souhaite sur ce temps-là.

Dans tous les cas de figure, il reste essentiel de tenir le porteur de projet informé des avancées et que l'équipe le sollicite pour validation des avancées ou quand il y a des choix à faire (par exemple : contrôle de commande, choix des boutons /interrupteurs/capteurs et emplacements). Bien entendu, il reste toujours une phase d'apprentissage pour le porteur de projet pour s'approprier un vocabulaire technique, un nouvel outil ou la gestion de projet.

Impatients, les contributeurs techniciens ont souvent la fâcheuse habitude de vouloir aller trop vite et de penser à la place du porteur de projet ce qui serait mieux pour lui. C'est le rôle du FabManager de recadrer les membres de l'équipe pour que ce soient les solutions techniques qui s'adaptent au besoin de la personne et pas à la personne de s'adapter aux technologies proposées.

Christian, contributeur très actif aux projets de My Human Kit témoigne : *« quand je suis arrivé, la première chose que j'ai remarqué, c'est que les personnes qui étaient valides proposaient des solutions à des personnes en situation de handicap qui ne leur correspondaient pas vraiment. C'est la personne valide qui proposait une solution, alors que c'est plutôt à la personne non valide d'avoir une solution pour elle. Ce n'est pas l'inverse, et je voyais que, par exemple, les solutions de tests qui étaient faits par les personnes valides, mais jamais par les personnes non valides, et du coup au moment du test réel, ça ne marchait pas évidemment, puisque la personne non valide n'avait pas participé au test [...] C'est pour ça que, quand je suis arrivé, j'ai mis le projet B.A.S.I.C.A. en place, par exemple pour que des personnes qui soient vraiment en situation de handicap puissent eux-mêmes faire leurs tests, et je trouvais que c'était dommage que l'ingénieur, le technicien, la personne en charge du projet réalise le test elle-même en disant : tu vois, en poussant comme ça, ça marche ou ça c'est trop dur, alors on va réduire un peu, mais c'est pas juste. Ce n'était pas ça le but. Ce n'est pas à l'ingénieur de décider si c'est bien ou pas, suivant ce qu'il pense de la force de la personne. [...] Ce n'est pas à l'ingénieur de décider de la solution [...] c'est quand même bien la personne qui est en situation de décider si c'est le bon objet, si c'est bien comme ça, ce qu'elle a envie d'avoir, notamment pour tout ce qui est interrupteur, tout ce qui est tout ce qui est déclencheur, cela ne peut pas être une autre personne. »*

L'écoute du besoin de la personne est donc fondamentale et il est essentiel de ne jamais la perdre de vue. C'est aussi une façon de provoquer la rencontre et l'échange en faisant verbaliser la personne qui définit son besoin aux autres membres de l'équipe. L'humour est un bon allié pour favoriser les échanges avec les nouveaux venus. En la mettant à l'aise, nous l'amènon à affirmer ses exigences et/ou préférences en termes de développement, et cette étape est

essentielle, car il arrive souvent que les personnes qui sont « en demande » et souvent éloignées des savoir-faire techniques se sentent illégitimes d'exprimer leurs attentes, ou leurs avis. Ils ont aussi souvent été dépossédés de leur droit de choisir dans leur « prise en charge thérapeutique », il y a donc un espace de liberté à recréer pour élargir ses potentiels d'apprentissage et d'utilisation en autonomie. Nous proposons quelques sessions d'ateliers d'initiation à l'utilisation de la découpe laser et des imprimantes 3D au cours de l'année. Et nous proposons également des sessions d'initiation individuelle selon les besoins et les envies de chacun.

La durée de la phase de développement dépend de la complexité du prototype et a lieu sur plusieurs rendez-vous et peut même parfois durer plusieurs années !

Remise du prototype au porteur de projet pour validation et retour de sa part

Lorsqu'une première version est finalisée, le porteur de projet part avec le prototype pour le tester. En général il le teste au Lab en direct sur une durée réduite, puis l'emmène pour le tester sur une plus longue durée. Il est important de penser à prendre des photos de cette phase de test au Lab et à la maison afin de pouvoir alimenter les réflexions, documenter les points d'amélioration. En effet, ces premières versions peuvent être facilement cassées ou perdues.

Les personnes sont toutes impactées par leur handicap sur leur temps quotidien et leur disponibilité. Il est donc impératif de respecter les rythmes des uns et des autres et ne pas exiger de délai de retour. Par contre il est aussi indispensable d'avoir un retour sur le prototype réalisé d'autant qu'il a la plupart du temps été développé par des bénévoles et qu'ils attendent ce retour comme récompense de leurs efforts parfois des centaines d'heures sur plusieurs années pour des projets au long cours. Ce retour est donc primordial afin d'éviter les frustrations et pérenniser la dynamique de la communauté. Cela fait aussi partie de l'esprit du lieu, un lieu d'échange où tout le monde donne et c'est pour ça que ça marche. Nous ne sommes pas dans une logique de prestation de services, comme le proposerait une entreprise, mais bien dans une démarche d'implication mutuelle et de réciprocité qui nourrit et fidélise les bonnes volontés.

Sur la base des remarques du porteur de projet, en s'appuyant sur son cahier des charges initial, chaque point est validé ou non comme fonctionnel ou satisfaisant d'autres dimensions de besoins (esthétique, fun, identitaire...). Parfois les objectifs doivent être revus, et le cahier des charges modifié selon les cas d'usage. On entre alors dans une autre phase de développement qui sera itéré jusqu'à atteindre l'objectif du projet.

Développer et animer une communauté contributrice

Pour mener à bien un projet, nous avons l'habitude de travailler de manière collaborative au sein des FabLabs. Il est donc nécessaire de créer un groupe de personnes autour du projet. Selon les lieux, nous avons différentes méthodes. Nous explorons ici les différentes stratégies.

L'intérêt de fédérer une communauté autour d'un projet

Afin de répondre à la problématique posée par une personne en situation de handicap, nous avons l'habitude de fédérer un groupe de personnes pour travailler ensemble sur celle-ci. La pluralité des profils de cette communauté est une richesse. Aussi, le cadre convivial et ludique permet de donner envie aux participants de revenir.

Les différents statuts des personnes contributrices pour répondre à différentes motivations

Selon les FabLabs, les projets et les personnes contributrices, la motivation et la finalité de participation peuvent être différentes

Mettre en pratique l'apprentissage théorique universitaire

Pour le FabLab universitaire de l'UBO, il n'y a pas de recrutement de bénévoles, il sollicite des étudiants stagiaires de l'université. Pour cela les moyens internes propres à l'université sont utilisés ainsi que le bouche-à-oreille. Dans l'annonce diffusée, les compétences techniques particulières sont incluses lorsque ces compétences sont requises pour le projet. L'intérêt du stagiaire est d'avoir une opportunité pour se former aux différentes briques de la fabrication numérique. Le responsable du FabLab est alors l'accompagnant des stagiaires et le médiateur entre la personne en situation du handicap et le stagiaire. Il est en charge du bon déroulement du projet.

Arthur, stagiaire à l'UBO : *« Du point de vue technique, j'ai approfondi mes connaissances en impression 3D, notamment par une formation complémentaire dispensée au cours du stage [...]. J'espère, à l'avenir, avoir l'occasion de pouvoir continuer à œuvrer dans ce domaine. Parallèlement, ce stage m'a permis de développer des compétences relationnelles et professionnelles, qui seront essentielles tout au long de ma carrière. J'ai rencontré de nombreuses personnes toutes différentes, mais toujours bienveillantes avec qui j'ai pu échanger sur le projet ou bien d'autres choses. Au sein d'un open space, l'ambiance conviviale permet de travailler en confiance avec les autres professionnels, étudiants ou visiteurs du FabLab. »*

Transmettre ses savoirs, monter en compétences avec des défis utiles

Pour le Humanlab de MHK, la communauté se compose à la fois de porteurs de projets (terme utilisé pour désigner la personne qui propose de développer une aide technique relative à son handicap) et de volontaires bénévoles. Ces derniers aux compétences techniques plus ou moins avancées sont intégrés au projet selon les compétences recherchées sur le projet et leurs envies. Les bénévoles mettent leurs savoir-faire au service d'une personne, c'est à la fois un défi stimulant qui dans beaucoup de cas permet de valoriser leurs compétences en les mettant au profit d'un projet qui sera utile à quelqu'un qui en a besoin et qui n'a pas la capacité (physique ou technique) de réaliser son projet seul. Pour les personnes contribuant au projet, c'est aussi la plupart du temps une montée en compétences sur un aspect du développement.

Christian raconte : « *De par mon travail et ce que j'ai fait, mes différents métiers j'avais des compétences en électricité, électronique, en dessin, un peu en vidéo, plein de choses techniques, de maintenance, de réparation, de mise en place dans des théâtres de systèmes électriques, dans des systèmes électroniques. Ce qui fait que ça ne posait pas de problème d'intervenir dans un Lab, parce que c'était des choses que je maîtrisais. C'est une passion aussi parce que je fais ça tout le temps. Donc, construire, réparer, modifier ce n'était pas un problème. Bon j'ai appris plein de choses [au Humanlab] notamment sur la partie dessin. Mais je ne venais pas pour me former, j'avais plutôt envie de transmettre la connaissance. »*

Yves, bénévole à MHK : « *Moi, ce qui m'intéresse c'est l'aspect technique. Tous les projets qu'on fait, à chaque fois, il y a un défi technologique à réaliser, parce qu'on ne sait pas comment on va le faire. Des fois, on ne voit pas du tout comment on va s'en sortir. De plus, le fait que ce qu'on fait apporte du bien-être ou participe à l'amélioration de la vie de quelqu'un est doublement gagnant, c'est doublement positif quoi. On a l'impression d'être utile à quelqu'un, surtout quand on devient vieux retraités, vieux con sur le retour. Le fait de se sentir utile, ça t'aide à vivre quoi.»*

Trouver des ressources pour développer des projets

Plusieurs pistes sont à explorer pour développer sa communauté.

Toute personne curieuse et motivée pour participer à un projet collectif est une ressource intéressante. Les questions posées par des personnes éloignées de l'aspect technique permettent d'enrichir le projet en posant souvent des questions pertinentes sur l'aspect pratique et fonctionnel du prototype. Les retraités sont évidemment d'immenses sources de compétences quand ils sont prêts à partager leurs passions et savoir-faire. Les personnes en recherche d'emploi, les étudiants qui souhaitent approfondir leurs connaissances ou trouver des projets concrets pour éprouver leurs connaissances sont également de précieux alliés.

Les professionnels de santé qui accompagnent les personnes en situation de handicap peuvent également être mobilisés, ou être eux-mêmes demandeurs quand ils ne trouvent pas de solutions à des problématiques précises qui requièrent des compétences techniques ou des équipements qu'ils n'ont pas. Ils apportent leur expertise de terrain sur les propositions et le collectif leur permet d'explorer des pistes et de mettre au point des prototypes qu'ils n'auraient pas pu élaborer individuellement.

Les enseignants dans les domaines d'électronique, informatique, mécanique, mécatronique, design, modélisation 2D et 3D, arts, documentation, langues sont aussi de potentiels alliés pour trouver des ressources sur certains projets et eux sont ravis de faire travailler leurs étudiants sur de vrais cas d'usages au bénéfice de personnes plutôt que pour des projets fictifs ou projets prétexte.

Les problématiques des porteurs de projets et les solutions explorées et développées peuvent être de véritables sources d'inspiration pour des chercheurs en quête de nouveaux cas d'applications pour leurs sujets de recherche. Ils peuvent s'investir potentiellement à titre professionnel (mécénat de compétence) ou à titre bénévole sur leur temps personnel, tout comme des salariés d'entreprises privées ou institutions, passionnés par la bidouille et potentiellement sensible au handicap.

Les approches présentées ici proposent différentes pistes pour fédérer des personnes d'horizons différents autour d'un projet mais qu'en est-il de soutien d'institutions ou de personne morale ? Nous allons maintenant aborder la question des partenariats avec des structures.

Créer des partenariats avec des structures médico-sociales

De manière générale, les structures accueillant des personnes en situation de handicap sont preneuses de nouveaux contacts et de nouveaux projets qui incluent leurs usagers. Nous présentons ici plusieurs aspects de la création de partenariat.

Présenter les potentialités

Après la mise en relation avec la direction de la structure viendra le temps de la présentation du projet. La direction de la structure proposera souvent au FabManager de rencontrer l'équipe encadrante pour présenter le projet si celui-ci leur plaît. Viendra alors le temps de la co-conception du projet qui sera propre à chaque porteur. Il faudra notamment prendre en compte l'emploi du temps de l'institution. Dans le cas des structures accueillant les usagers la journée, celles-ci finissent généralement vers 15h30-16h. Il sera donc judicieux de privilégier la matinée pour les projets.

Un temps de présentation du FabLab pour les équipes de professionnels, les usagers et les familles peut être organisé dans nos locaux. Ces temps de présentation permettent aux personnes de se rendre compte des possibilités qu'offre un FabLab. Rien de mieux que de voir et toucher des projets réalisés à l'imprimante 3D ou la découpe laser pour s'imaginer comme acteur d'un projet avec ces techniques. La venue des familles et aidants en amont permet une meilleure compréhension de ce que pourra réaliser la personne concernée durant sa présence au FabLab.

S'appuyer sur les professionnels de santé et s'intégrer au programme existant

Au sein de la structure, les moniteurs éducateurs seront les personnels opérationnels qui accompagneront les usagers. Attention, car parfois ceux-ci n'ont pas de mail professionnel, changent souvent, et l'information passe par la direction avec des risques d'oublis ou de quiproquo. Une bonne pratique peut être d'arrêter un calendrier du projet au tout début qui sera distribué à toutes les parties prenantes. Des rappels réguliers avant chaque rencontre peuvent

aussi s'envisager. Les moniteurs éducateurs seront très importants pour définir à quels usagers le projet pourrait le plus bénéficier.

Le programme hebdomadaire des personnes en structure médico-sociale est souvent dense, avec de nombreux rendez-vous médicaux et ateliers thématiques. La venue au FabLab de ce public et les projets réalisés sur place peuvent être pensés pour être intégrés au reste des activités de la semaine (ex. lien avec un atelier bois). Cela met du lien entre les différents intervenants, donne du sens aux réalisations faites au FabLab, en plus de l'aspect ludique que permet la fabrication numérique.

La question du budget

En général, les structures médico-sociales ne disposent pas beaucoup de budget pour des activités telles que celle proposée dans nos FabLabs. Il faudra donc s'assurer du financement par un autre biais, au niveau de fondations privées avec des axes handicap, par des bailleurs publics tels que le Département ou l'Agence Régionale de Santé... Nous aborderons ces points en détail dans le chapitre Accessibilité financière.

La création de partenariats avec des structures médico-sociales est possible. Cela peut prendre du temps à mettre en place, mais la collaboration en vaut la peine au vu de ce qu'elle apporte aussi bien aux personnes en situation de handicap qu'à leurs familles et leurs aidants. Ces collaborations amènent aussi de nouveaux projets pour les FabLabs et contribuent au changement de regard sur le handicap.

Changer le regard sur le handicap

Bien que la société tende vers un modèle de plus en plus inclusif, le chemin est encore long avant d'atteindre cet idéal. En effet le cloisonnement des personnes en situation de handicap que la norme sociale a cimenté depuis des générations, a induit une forme de peur de la différence chez beaucoup de personnes. Et cela a aussi induit une forme de peur de socialisation des personnes en situation de handicap, qui souvent ont besoin d'être rassurées avant d'investir un nouvel espace social.

Échanger et partager

La personne en situation de handicap est constamment en train de se justifier, que ce soit dans le circuit médical, ou lors de la recherche de financement pour des équipements médicaux.

Elle est questionnée sur sa maladie, souvent en pensant mieux savoir qu'elle ce qui est bien pour elle, ce qu'elle devrait faire ou ne pas faire, pour son bien.

Au Humanlab, nous sortons de ces modèles. Jonathan (co-président de l'association My Human Kit et porteur de projet en situation de handicap) souligne : « *On sort du discours médical, du genre : « ce n'est pas bien pour toi... ». Avoir quelqu'un qui t'écoute, pas comme certains médecins qui ont des idées préconçues et qui en fait ne t'écoutent pas. Le fait d'aller dans des lieux où les gens n'ont pas d'idée préconçue sur le handicap, ils ne sont pas formatés et sont plus ouverts. »*

La communauté aidant la personne pour son projet apprend à la connaître et découvre aussi ses contraintes quotidiennes et le porteur de projet apprend à reprendre le pouvoir sur ses aides techniques selon ses besoins qu'il peut façonner selon ses désirs.

Devenir acteur de son projet

Le fait de fréquenter un lieu où la personne en situation de handicap devient actrice de son projet, où c'est elle qui choisit et non qui subit des solutions estimées bien pour elle, développe forcément des liens entre les usagers. Nous sortons ainsi du modèle patient/soignant, valide/non valide. Nous ne sommes jamais dans un regard d'apitoiement non plus. Au contraire, ici la limitation de la personne devient le moteur d'un nouveau défi à relever, grâce auquel de nouveaux échanges et apprentissages vont émerger. Pour les deux parties prenantes, le sujet n'est pas le handicap, mais la solution créée ensemble et dont l'exploration de tous les aspects de la conception jusqu'à la fabrication finale du prototype sera élaborée.

Jonathan poursuit « Que les gens te portent de l'intérêt au-delà de ta situation handicap. Le fait d'être acteur, de se retrouver porteur de projet, c'est l'handicapowerment, c'est le fait de reprendre sa vie en main et le fait d'avoir un projet, un sujet qui rapproche de la communauté. C'est le prétexte d'avoir un projet, mais au moins ce n'est pas frontal. »

Pour permettre ce changement de regard, il faut d'abord que les personnes connaissent nos lieux. Pour cela nous mettons en place différentes actions pour se faire connaître et susciter l'envie de venir fréquenter nos FabLabs que nous présentons dans la partie suivante

Se faire connaître

Afin d'accueillir du public dans nos lieux de fabrication, il est nécessaire que les personnes les connaissent, avec leurs possibilités d'accueil et de réalisations. Notre mission est d'avoir à la fois les bons outils, les bons canaux de communication et également d'être présents sur des événements « éloignés » du numérique. Nous proposons ici différentes pratiques que nous adoptons pour nous faire connaître.

Adapter sa communication

La communication est un enjeu important pour nos lieux afin d'augmenter la communauté de personnes contributrices ainsi que donner accès à une information éclairée aux personnes en situation de handicap, sur ce qu'il est possible de faire ou non dans un FabLab.

Un des moyens d'y parvenir est de rendre ses documents comme son site internet accessible (cf. normes d'accessibilité numérique [Site web de l'Association Valentin Haüy](#)), notamment pour les personnes qui présentent une déficience visuelle. La référence internationale de l'accessibilité numérique est la norme W3C. Le site du gouvernement met à jour le référentiel sur lequel s'appuyer. Il existe également des outils de diagnostic pour vérifier l'accessibilité d'un site tel que l'extension Firefox «WAVE Evaluation Tool».

La traduction d'une partie d'un site ou de supports de présentation du FabLab en Facile à Lire et à Comprendre (FALC, cf. normes [Site web de l'UNAPEI](#)) est également un moyen de rendre accessible des supports d'information. Ce type d'écriture, enrichie de pictogrammes et qui présente une idée par ligne permet d'ailleurs de faciliter la lecture de beaucoup de personnes, en situation de handicap ou non. Favoriser la multiplicité des supports de communication avec des photos, des enregistrements sonores, des images, des vidéos permet également de faciliter l'accès à l'information pour toutes et tous.

Nous pensons également utile de prévoir des temps d'ouverture au public où les personnes curieuses peuvent venir découvrir le lieu, poser des questions, s'imaginer dans le lieu et découvrir les projets réalisables. La rencontre et l'échange entre les personnes sont des moments importants dans la relation de confiance qui se crée.

Compter sur les personnes concernées

Nous avons pu observer que l'identification de nos structures par des personnes en situation de handicap permet à d'autres personnes concernées par le même handicap de connaître les potentialités de ce type de lieu. Le bouche-à-oreille entre personnes concernées apparaît donc être un moyen efficace.

« J'ai connu le FabLab par un collègue de formation qui est venu faire une enquête métier à la MIETE, auprès de Pauline qui est conseillère numérique (Conseillère Numérique France Services). J'ai été intéressée par le projet et j'ai souhaité réaliser mon stage ici», raconte Adelaïde qui a effectué un stage d'un mois au TactiLab ».

Aller à la rencontre des personnes concernées

Là où on ne nous attend pas

La participation à des salons est aussi un moyen identifié : October Make (rencontre annuelle du Réseau Français des FabLabs et Espaces du Faire), salons de la tech, salons dédiés aux aides techniques ou dans les réseaux du handicap notamment. Par exemple, le TactiLab a participé aux Assises Régionales pour les Déficiences Visuelles organisées par la région Auvergne-Rhône-Alpes aux côtés d'associations spécifiques. Cela a permis de présenter la fabrication numérique et les projets potentiels à un public directement concerné et susceptible d'être intéressé.

Il est aussi intéressant d'être présents sur des événements tous publics pour présenter nos lieux. Nous pouvons ainsi être vu par des personnes qui ne sont pas nécessairement sensibilisées aux thématiques du numérique ou de l'accessibilité.

« La première fois que j'ai entendu parlé du FabLab, c'était aux Dialogues Ville-Associations (événement interassociatif organisé par la ville de Villeurbanne, qui a pour objectif la rencontre et l'échange des membres des associations villeurbannaises). Angèle était présente avec l'imprimante 3D. Je me suis dit que c'était pas mal, ça m'intéressait à titre personnel, mais je ne savais pas encore ce que j'allais faire de mon projet de ludothèque à ce moment-là. » raconte Rachel, ludothécaire bricoleuse, en situation de handicap auditif.

Là où vivent les personnes concernées

Enfin, aller à la rencontre de personnes en situation de handicap directement sur leur lieu de vie, au sein de structures médico-sociales, permet de faciliter la rencontre et leurs venues au lab par la suite. Découvrir par le faire les potentialités de la culture FabLab permet de sensibiliser des personnes en situation de handicap qui ne seraient pas allées spontanément dans ce type de lieu. Les professionnels qui les accompagnent (éducateur, accompagnement éducatif et social, ergothérapeute...) peuvent également découvrir les possibilités qu'offre la fabrication numérique et faciliter ensuite l'accès des personnes concernées aux Labs. L'approche ludique et créative complète une approche plus technique des cultures numériques.

À titre d'exemple, développer des ateliers de découverte diversifiés permet de donner à voir la diversité des réalisations et des apprentissages possibles par une mise en situation concrète (pratiques sonores, programmation, fabrication de GIF, démontage d'ordinateurs...) cf. l'exemple de médiation du projet « Vers un Humanlab » par l'association Les Portes Logiques/Flux.

Fabriquer des outils de communication avec les machines du FabLab

Nous avons également l'exemple d'outils de médiation qui peuvent être déposés dans des lieux de passage ou d'attente. L'exemple du morpion accessible, réalisé entièrement au TactiLab, permet la présentation d'un objet réalisable dans un FabLab, la sensibilisation au handicap visuel et à la mise en accessibilité d'objets du quotidien qui est possible avec peu d'adaptations (formes différentes et couleurs contrastées). En touchant cet objet, les personnes ont dans les mains un objet concret et se représente ce qu'il est possible de faire dans un FabLab. En y jouant, les personnes peuvent découvrir une partie des difficultés rencontrées par les personnes en situation de handicap, et les solutions possibles pour les surmonter.

Le projet BrailleRAP ([Site de BrailleRAP](#)) est aussi un formidable objet de démonstration de machine fabriquée avec les machines du FabLab et de sensibilisation à la déficience visuelle. La BrailleRAPest une embosseuse braille Open Source dont la fabrication a recours à toutes les briques de la fabrication numérique (découpe laser, impression 3D, programmation, électronique). Elle est donc un outil de médiation idéale pour expliquer et montrer un cas d'application pour chacune de ces

briques. Elle peut également permettre de rendre plus accessible des lieux puisqu'elle peut facilement l'utiliser pour enrichir la signalétique en braille. Enfin son prix de revient est de 250 euros fabriquée soi-même au lieu de 2500 euros pour les embosseuses les moins chères du commerce démontre aussi la puissance du partage des prototypes sous des licences Open Source en ce qui concerne leur accessibilité financière.

Conçu par deux adhérents du Humanlab de My Human Kit, elle a poursuivi son développement avec l'association du Climate Change Lab ([Site du Climate Change Lab](#)) qui a mis au point un programme d'ateliers au Cameroun afin de la faire connaître auprès des habitants malvoyants grâce à une session d'ateliers en itinérance dans différentes villes avec des sessions de fabrication et de découverte de la machine. ([Article atelier BrailleRAP au Cameroun](#), [Article Master Class BrailleRAP au Cameroun](#), [Article Représentation mentale d'une imprimante braille](#))

Nous avons abordé dans ce chapitre différents aspects de notre accueil comme la posture, la communication ou la méthodologie de projet qui ont trait à la relation humaine avec le public. Le dernier exemple fait le lien avec les réponses matérielles que l'on peut avoir dans nos lieux pour permettre l'accessibilité des personnes en situation de handicap. C'est cet aspect que nous aborderons dans la suite de l'ouvrage.

Outils et techniques : facteur matériel

Accessibilité physique et sensorielle

Nous allons voir dans ce chapitre que l'accessibilité d'un lieu n'est pas seulement l'accessibilité physique comme c'est souvent le cas dans les représentations symbolisées (logo du fauteuil roulant), les aménagements les plus visibles (rampes, ascenseurs...) et donc du grand public. Tous les types de handicap doivent être pris en considération tels que les handicaps invisibles : handicaps sensoriels, hypersensibilités, troubles cognitifs, etc.

L'accessibilité du lieu est à co-construire avec les personnes concernées, car les normes d'accessibilité des établissements recevant du public (ERP) ne suffisent jamais à comprendre et à mettre en place les adoptions vis-à-vis de nos usages d'atelier. Il est fortement recommandé que les FabManagers et autres administrateurs du lieu s'impliquent dès l'aménagement du lieu et se forment par la même occasion à l'accueil de public avec des besoins spécifiques.

Les personnes en situation de handicap sont ouvertes aux questions pour savoir comment elles souhaitent être aidées ou accompagnées afin que leur environnement soit mieux adapté. Elles comprennent les enjeux de l'aménagement et que les conditions ne soient pas toujours optimales. Elles apprécient fortement les efforts qui sont faits en ce sens. Ne pas hésiter à les solliciter en amont ou lors de leur visite pour avoir leur avis !

Se renseigner sur l'accès au FabLab

Avant toute nouvelle découverte d'un lieu, une personne en situation de handicap planifie souvent sa visite à l'avance. Il est nécessaire de mettre les infos d'accès sur le site web et généralement tous les supports de communication. Cela rassure les nouveaux visiteurs en situation de handicap, ils savent où ils vont et s'ils auront facilement accès à l'espace intérieur et aux activités vis-à-vis de leur situation.

Nous recommandons d'indiquer un numéro de téléphone ou au moins un e-mail de contact d'une personne informée de l'accessibilité du lieu, pour des demandes plus spécifiques.

À noter, l'accès à cette page d'infos pratiques dédiée est conditionné par la bonne conception du site web lui-même. Le respect des normes d'accessibilité web garantit l'utilisation de synthèse vocale, mais aussi de la simplicité d'utilisation et de compréhension du contenu. Pour en savoir plus, voici quelques liens sur l'accessibilité web ([Recommandations W3C](#)).

Arriver jusqu'au FabLab

Il faut être vigilant sur les possibilités de parking. S'il n'y a pas de parking adapté, il peut être conseillé de venir en taxi. Signaler et relancer les mairies sur leur obligation de créer suffisamment de place de parking réservé PMR amènera des résultats sur le long terme.

De même, il est préférable que le lieu soit accessible en transport en commun adapté aux personnes à mobilité réduite. Selon les lieux, cela est plus ou moins difficile. Il est possible que l'arrêt de bus ne soit pas adapté, là encore, vous pouvez agir en faisant une demande d'aménagement à l'opérateur de transport de la ville.

Certaines villes proposent des transports dédiés à la mobilité des PMR, ils sont souvent débordés ou réservés aux travailleurs. Il est parfois possible de faire valoir vos usagers comme administrateurs bénévoles et favoriser leur accès à ce transport.

Le chemin entre la porte de la solution transport et la porte d'entrée du lieu est souvent semé d'embûches pour lesquelles il faut être vigilant. Agissez afin qu'il soit au maximum dégagé. Une bonne pratique est d'effectuer ce trajet avec des personnes à mobilité réduite ou malvoyante afin d'identifier de potentiels problèmes.

S'il n'est pas possible de retirer tous les obstacles ou d'avoir un chemin de guidage clair, aller à la rencontre de la personne et la raccompagner à la fin de la session de travail. L'anecdote suivante peut éclairer sur l'importance d'accompagner sur le chemin du FabLab. Un de nos usagers en fauteuil roulant électrique a rendu visite à un FabLab dont le chemin d'accès est particulièrement compliqué. En effet des virages serrés sont nécessaires sur une esplanade avec une volée de marches en bordure. Il est ressorti très gai et enthousiaste de sa découverte du dessin 3D et a opéré ce virage trop tard. Il a dégringolé les marches en l'absence de toute personne pouvant lui venir en aide.

Une bonne signalisation du lieu tout au long du chemin est recommandée. Une vidéo explicitant un chemin d'accès peut être une addition intéressante ([Vidéo explicitant un chemin d'accès](#)).

Entrer dans le FabLab

L'accessibilité physique du lieu est évidemment cruciale pour toutes les personnes en fauteuil roulant. Il est donc préférable d'avoir un espace au rez-de-chaussée sans marche et sans pente. L'idéal est aussi d'avoir un accès direct sur l'extérieur.

Les ascenseurs peuvent être considérés comme facilitant l'accessibilité, mais ils ne sont pas rassurants pour les personnes notamment en cas d'incendie, d'autant plus quand l'espace possède des machines qui potentiellement peuvent déclencher des incendies type découpeuse laser, fers à souder...

Voici une anecdote marquante autour des évacuations d'urgence : Mathilde, en fauteuil roulant électrique se souvient d'une intervention au premier étage d'un bâtiment quand il y a eu un exercice incendie :

« Les responsables de l'exercice nous disent : mettez-vous sur le palier de l'escalier et les auxiliaires sortent. Moi et mes auxiliaires de vie avons refusé de nous séparer et nous nous sommes fâchées avec les responsables, ça s'est envenimé et mal terminé. »

Les portes d'entrée sont souvent lourdes et mal conçues pour être utilisées pour le handicap moteur ou cognitif. En particulier, les portes coupent feu sont très difficile à ouvrir par tout le monde.

Avoir un accès au bâtiment par une porte automatisée est également très appréciée par les personnes en fauteuil, car cela évite d'avoir à tirer une porte ou de demander de l'aide. Avoir deux portes d'entrée (dont une éventuellement directement sur l'extérieur) est un aspect particulièrement sécurisant.

Équipements essentiels sur place

Votre usager est enfin arrivé dans votre FabLab, avez-vous tout prévu pour son accueil dans de bonnes conditions ? Nous abordons en priorité la question des toilettes qui représentent un besoin essentiel au confort et à la dignité de la personne. Malheureusement, il est souvent constaté des inadaptations qui rendent les lieux impraticables et qui démotivent pour une seconde visite et potentielles recommandations.

WC

Il est indispensable d'avoir des WC assez grands pour que des personnes en fauteuil électrique puissent allonger leur fauteuil, nécessaire pour certains pour faire leurs besoins. La norme n'impose pas un espace aussi grand, car les WC adaptés sont pensés uniquement pour les paraplégiques qui font leur transfert sur les toilettes. Certaines personnes en fauteuil électrique n'ont pas nécessairement besoin de toilettes, car on peut transférer la poche ou le contenant par la suite, mais ils ont besoin d'un espace « intime » avec loquet pour tenir allongés sur le fauteuil.

Dans le cas où les WC sont suffisamment grands pour les accueillir, il faut bien penser à ne pas utiliser l'espace pour stocker du matériel, type balais ou autres instruments de ménage.

Il faut aussi veiller à ce que le support de papier toilette ne soit pas fixé au-dessus de la barre de transfert ce qui empêche le transfert et qui est malheureusement très courant, car ces accessoires sont ajoutés une fois que le bâtiment est agréé ERP.

Les lumières à allumage automatique semblent une bonne idée de premier abord. La durée d'utilisation des toilettes pouvant s'avérer longues selon les handicaps, la lumière s'éteint également automatiquement et la personne n'est pas toujours capable de la réenclencher. Nous recommandons un capteur sensible ou bien placé ou bien paramétré pour que la présence soit facilement détectée, même assis et peu actif.

Les ampoules à économie d'énergie peuvent également être très longues à atteindre leur pleine luminosité, ce qui peut être contraignant et dangereux pour les malvoyants.

Mathilde évoque d'autres modèles avancés : « *En Norvège, ils ont un autre concept des WC. Les WC sont au milieu de la pièce avec accoudoirs qui s'abaissent pour transfert (contrairement à la barre au mur de transfert) qui permet d'avoir le choix de faire son transfert à droite ou à gauche. Le top du top c'est une salle de change, toilette, mais aussi une sorte de lit pour allonger la personne éventuellement adulte avec au plafond un rail pour faire lève-personne, mais très peu développé en France. Un enfant handicapé trop grand pour une table à langer, on le met par terre en France. »*

Pour un nouveau local, il est essentiel de vérifier l'accessibilité des toilettes ou la possibilité d'aménagement, car c'est un point bloquant qui peut nécessiter de rechercher un autre espace plus adapté.

Un petit espace de repos et d'intimité dédié aux soins

Les personnes en fauteuil électrique ont régulièrement besoin de faire des soins au-delà même du besoin des WC (prise de médicaments, piqûre d'insuline, changement de pansements...). Les personnes interrogées dans le cadre de l'écriture de ce livre évoquent toutes le souhait d'avoir un petit espace dédié à cela comme un idéal. Dans un lieu comme un FabLab, qui accueille des personnes en fauteuil électrique ainsi que des personnes qui ont des fragilités cognitives, cela permettrait aux personnes qui ont besoin de s'isoler pour un moment dans un espace calme de le faire. La communauté de bénévoles qui a l'habitude de côtoyer les personnes en situation de handicap confirme l'utilité d'un lieu qui permettrait de s'isoler. Cela s'impose comme une évidence pour tout espace qui peut se le permettre. Une salle de réunion peut être réservée à cet effet lors d'événement.

L'aménagement de l'espace

L'espace doit idéalement être spacieux. Par exemple on doit pouvoir circuler en fauteuil. Avoir un îlot central permet de pouvoir tourner autour et imaginer que deux fauteuils puissent se croiser et naviguer quand il y a du monde. *« On ne peut pas demander à tout le monde de se pousser pour circuler, car les gens sont occupés. » (Mathilde)*

Une membre du TactiLab en situation de handicap auditif raconte : *« Sur le plan matériel : auditivement c'est moyennement accessible. C'est accessible par les personnes qui sont présentes et disponibles. Ce sont des personnes qui sont sensibles au handicap. Les zones des machines sont identifiées et identifiables, mais l'espace de travail qui bouge (tables qu'on peut déplacer et ordinateurs portables qui permettent de ne pas travailler toujours au même endroit) peut gêner certaines personnes. La table centrale permet les échanges entre les personnes. »*

La signalétique est enfin à intégrer : plan d'accueil (pour que les hôtes sachent comment se préparer et guider les bénévoles présents), contrastes des interrupteurs, bandes podotactiles, pictogrammes pour aider au repérage spatial.

Mobilier adapté

L'acquisition et la fabrication de mobilier adapté sont à prévoir au Lab pour faciliter la fabrication de toute personne, peu importe son handicap. Les tables amovibles permettent à toute personne qui se déplace en fauteuil roulant (manuel ou électrique) ou qui présente un déficit de motricité de pouvoir s'installer de façon ergonomique pour réaliser son activité. Les tables à hauteur variable permettent aussi aux personnes en fauteuil de passer leurs jambes en dessous.

Il est intéressant pour les personnes en fauteuil de pouvoir tout voir en mettant les machines à hauteur de vue : estrade, miroir... Ce n'est pas forcément facile à mettre en place, notamment pour la découpe laser ou la CNC.

Un positionnement adapté permet de réaliser des gestes fonctionnels tout en prévenant les troubles musculo-squelettiques. Un siège d'atelier assis-debout peut permettre à une personne avec des douleurs lombaires de pouvoir bricoler en prévenant les douleurs.

Les plans inclinés ou pupitres peuvent faciliter la lecture aux personnes avec troubles neurovisuels.

Installer des bras articulés pour les écrans permet d'adapter facilement les hauteurs et proximité à tout public. Il est recommandé d'utiliser de grands formats d'écran pour faciliter les fonctions d'accessibilité.

Adaptation acoustique

Le mobilier acoustique permettra de compenser le volume sonore excessif d'un atelier, et ce pour limiter la gêne voire la douleur de personnes avec particularités sensorielles (personnes atteintes de troubles du spectre de l'autisme notamment). Il existe des cloisons, mais également des suspensions acoustiques, réalisables en DIY.

L'usage des boucles magnétiques commence à se démocratiser dans les administrations et les musées, mais elles ne sont pas encore financièrement accessibles aux FabLabs. Leur usage pourrait faciliter la compréhension des ateliers dans les zones bruyantes. Cela peut être une bonne amélioration future.

Luminosité adaptable

Un environnement épuré visuellement peut faciliter la concentration, notamment pour des personnes avec une hypersensibilité visuelle. Une lumière indirecte est à privilégier. Il peut être intéressant d'installer des ampoules de plafonnier à intensités réglables.

Pour Francois, usager malvoyant du Humanlab de MHK : *« Il faut du mobilier contrasté par rapport à l'environnement pour qu'une personne qui voit mal détecte par contraste le mobilier ou les zones de travail par rapport au reste du local. L'éclairage doit être ajustable aux capacités visuelles de chacun, cela implique qu'il y ait des stores pour le soleil si quelqu'un est ébloui facilement ou pas il faut aussi des lampes supplémentaires pour contrôler le niveau d'éclairement, il faut qu'il y ait des postes de travail avec tous les outils qui vont bien. On va dire un gros mot, mais Windows entre le narrateur et la loupe, à condition d'avoir des*

écrans en plus avec des bras articulés, pour pouvoir mettre le nez sur l'écran si c'est une personne malvoyante qui a besoin de lire un écran. Peut-être aussi des claviers et souris adaptés pour des personnes qui ont des problèmes de motricité dans les mains. C'est aussi tout ce qui est accessibilité des outils informatiques.

>>

Cette liste d'aménagements peut paraître longue à mettre en place et onéreuse. Ce sont des préconisations idéales, mais elles ne sont pas indispensables. Toutefois, ce sont ces éléments à prendre en compte pour améliorer l'accessibilité physique de son FabLab. Il est idéal de mettre cela en place dans les nouveaux lieux dès le démarrage et d'inclure des usagers dans la conception du plan d'aménagement. En revanche, pour les lieux existants, cela peut être un réaménagement progressif, où il est essentiel et stimulant d'impliquer les usagers en situation de handicap dans l'amélioration du lieu.

Outre la sécurité et confort du lieu d'accueil, le FabManager doit aussi être conscient des risques liés aux projets et prototypes réalisés, nous allons voir dans le prochain article les précautions à mettre en place.

Quelques ressources à consulter :

- [Site du ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires.](#)
- [Site du centre de ressources autisme d'Alsace](#)

Responsabilité et sécurité des prototypes

Les aides techniques créées sont des prototypes uniques, modifiables et qui peuvent être améliorés. Ce ne sont pas des produits finis, commerciaux, homologués et ils ne sont pas sous garantie. Dans les FabLabs, les usagers sont en général considérés comme créateurs et réalisateurs de leur propre prototype. Mais dans le cas de personnes en situation de handicap, le prototype est réalisé avec plus ou moins d'accompagnement et la question de la responsabilité de la structure se pose. Voici quelques propositions non exhaustives pour se prémunir et informer les usagers.

Sécurité

La sécurité est un aspect extrêmement important à prendre en considération avant de finaliser le prototype avec un usager. D'autant plus que les besoins des personnes en situation de handicap sont souvent des objets portés ou en contact avec une partie du corps.

Il faut veiller à ce qu'aucun élément ne mette en danger la personne avant de lui remettre un prototype. Pour cela il est fondamental de faire valider le prototype par des personnes compétentes qui ont suffisamment d'expérience pour prendre en considération tous les aspects sécuritaires de l'aide technique réalisée, que ce soit mécanique, électrique, ou tout autre aspect qui représente une mise en danger.

Cette validation sévère évite de nombreux problèmes pour la personne, mais elle n'a pas de valeur juridique ou de certification. Elle est réalisée au titre du volontariat et n'est donc pas une expertise suffisante pour prémunir la structure lorsqu'un problème advient malgré tout.

Prototyper sans mettre en péril la garantie et la fonctionnalité des équipements existants

Dans le cas d'adaptation d'objets existants, nous évitons absolument de toucher à l'intégrité des équipements de la personne (et encore plus sur du matériel médical certifié type fauteuil roulant, joystick...). En effet cela aurait d'une part pour conséquence de supprimer la garantie du matériel (et avoir des conséquences sur l'assurance) et d'autre part cela risquerait d'endommager le matériel compte tenu de notre procédé de développement basé sur un processus d'essais/erreurs. Nous recommandons de réaliser des adaptations qui soient au maximum réversibles et démontables. Par exemple, il ne faut pas ouvrir un boîtier électronique sous garantie et assurance ou percer la structure d'une aide technique pour faciliter un assemblage.

Décharge de responsabilité

Il est impératif d'avertir les usagers que les projets réalisés au sein du Lab ne sont pas garantis et qu'ils pourront l'utiliser au même titre que s'ils l'avaient bricolé dans leur garage.

Bien que toutes les précautions soient prises, il est important qu'ils soient conscients et d'accord dès le début du projet qu'ils s'engagent à ne poursuivre ni la structure ni les bénévoles à titre individuel, les ayant aidés à réaliser leur prototype s'il présentait un dysfonctionnement.

Afin d'avoir une trace écrite pour la structure et le bénéficiaire, dans beaucoup de FabLabs, la personne signe une décharge indiquant qu'elle est responsable de l'objet créé et qu'elle va utiliser. C'est par exemple le cas à My Human Kit qui fait signer à chacun des porteurs de projets réalisant un prototype au sein du Humanlab. Voici la fiche de décharge de responsabilité.

Décharge de responsabilité sur le prototype de (Nom Prototype)

Le prototype de (nom Prototype) a été réalisé dans le cadre de l'activité de (nom de l'activité)

Celle-ci vise à proposer aux personnes en situation de handicap un espace et des compétences pour qu'elles se fabriquent un objet améliorant leur quotidien.

Pour cela elles adhèrent à l'association et peuvent ainsi s'appuyer sur les salariés et les bénévoles de l'association.

Je soussigné (Prénom Nom) habitant à (adresse postale)
déclare dégager toutes responsabilités de (nom de la structure) en cas d'incident avec le prototype de (nom prototype) dans les différents usages qui peuvent en être faits.

Je renonce à faire valoir toutes revendications, de quelque nature qu'elle soit, auprès de l'association, de ses salariés ou de ses membres.

Le refus de signer cette décharge de responsabilité réserve le droit à (nom de la personne responsable du projet au sein de la structure) de contester la remise du prototype à un ou des particuliers.

Fait le (date). à (nom du lieu de signature)

Signature

Pour aller plus loin, nous avons parfois créé des collaborations avec des organismes certificateurs comme des ergothérapeutes, mutuelles et hôpitaux, voire des start-ups.

Le matériel physique est celui qui présente le plus de risques, mais l'utilisation de logiciel ou la création de jeux vidéo adaptés présente des risques et est également à évaluer pour des aspects tels que l'épilepsie, les troubles du langage et de l'apprentissage.

Dans le chapitre suivant, nous allons aborder nos expériences vis-à-vis de l'utilisation d'outils informatiques et leur accessibilité.

Choisir les bons outils informatiques

Nous présentons ici nos observations sur l'accessibilité des outils numériques et le retour d'expérience que les usagers nous ont partagée.

Des fiches techniques en accès libre existent et sont mises à jour concernant l'accessibilité logiciel et les aides techniques dans le réseau des associations représentantes de personnes en situation de handicap. Voici deux exemples de ressources : les fiches techniques de l'APF et une immersion dans l'usage de l'informatique par les malvoyants par l'association Valentin Haüy.

François, malvoyant et adhérent à MHK exprime sa frustration à ce propos: *« Pour moi, rendre accessible un lieu c'est aussi avoir des ressources qui disent à tel endroit vous allez trouver des informations sur les outils que vous pouvez utiliser et qui ont déjà été testées par d'autres dans tel contexte et pour faire telle chose. Et ce registre-là, ce catalogue-là il n'existe pas aujourd'hui. Tu as beau chercher sur le web, tu vas trouver des bribes à droite, à gauche, mais rien de centralisé.*

Mettre à disposition ce catalogue de logiciels accessibles, cela ferait gagner énormément de temps aux personnes handicapées quand elles veulent travailler sur un sujet. »

L'objet de cet article n'est pas de faire ce référencement exhaustif mais d'apporter un éclairage par rapport aux pratiques et cultures FabLabs et de penser à l'impact de nos choix d'investissement. Nous espérons éveiller les consciences sur le besoin de contribuer aux développements de l'accessibilité des solutions libre et Open Source que nous utilisons.

Accessibilité à l'utilisation de l'ordinateur

Celle-ci est variée selon le type de handicap des personnes que nous pouvons accueillir, qui viennent le plus souvent déjà équipées avec leurs propres aides techniques technologiques.

Dans le cas de handicap moteur, des solutions de commande alternative de la souris sont rencontrées et amenées par l'utilisateur (souvent système propriétaire et fermé) : par eye tracking pour contrôler le pointeur avec le mouvement oculaire (par exemple le Tobii Eye Tracker), par webcam pour contrôler le pointeur par des mouvements de la tête (par exemple l'application Eviacam disponible pour tablette et téléphone Android, et PC Windows et Linux), avec défilement par les contrôles de joystick de fauteuil roulant électrique ou par contacteurs... Différents types de claviers existent également (mini clavier utilisable à une main par exemple). Des paramétrages d'accessibilité sont également possibles sur les ordinateurs.

Pour des personnes déficientes visuelles, troubles cognitifs et de DYS, des logiciels de lecteur d'écran sont souvent utilisés. Orca est un lecteur d'écran Open Source disposant pleinement les fonctionnalités d'un environnement de bureau GNU/Linux, grâce à une synthèse vocale, à un afficheur Braille ou à une loupe virtuelle, et à l'exploitation des outils d'accessibilité du système. Le principal inconvénient est qu'il n'existe pour le moment qu'un seul synthétiseur vocal libre pour GNU/Linux, espeak, dont la voix est plutôt désagréable. Des logiciels de synthèse vocale sont aussi utilisés, pour créer un contenu vocal à partir d'un texte (text to speech ou pico voice par exemple, [article ressource pour l'accès à l'ordinateur sur el site de Hacavie](#)).

LibreOffice vs Microsoft Office

Bien que LibreOffice propose un module d'accessibilité, Microsoft Word est bien plus performant pour l'utilisation d'une synthèse vocale et les interfaces spécifiques. Même expérience avec l'outil en ligne de Nextcloud, Collabora, où l'accessibilité n'est pas encore optimale. En particulier, la rédaction de document pour ensuite générer un PDF sera préférable sur Word, afin de placer et configurer les balises nécessaires pour que le PDF soit accessible.

En effet, on rencontre systématiquement des PDF inutilisables et illisibles par les nombreux utilisateurs de synthèse vocale. Ils sont même appelés ironiquement « Pire Des Formats » par ces usagers. Dans nos lieux, nous recommandons de garder l'accès à la suite Microsoft malgré notre volonté d'utiliser au maximum des logiciels libres, l'accessibilité étant la priorité.

Chat et visio

En ce qui concerne les visios accessibles, nous partageons le guide « [Pour une réunion en visioconférence universellement accessible](#) ». C'est le fruit du travail de la commission accessibilité universelle de la MIETE, constituée de personnes et d'acteurs associatifs dans le champ du handicap et de l'accessibilité. Il est issu à la fois de recherches documentaires web et de retours d'expériences ainsi que de tests auprès des publics concernés. Il s'agit bien d'un retour d'expérience et non d'un document officiel certifié de quelque manière que ce soit. Il a vocation à aider les personnes qui souhaitent rendre leur visio plus accessible et donner des pistes pour les concepteurs d'outils de vidéoconférence (comme Jitsi ou Framasoft).

Discord est un outil intéressant pour les échanges au sein de la communauté. Ce logiciel est gratuit, mais propriétaire.

Cette plateforme, très utilisée par les joueurs en ligne, a de nombreux atouts. Elle permet de créer des canaux de discussion (utile par exemple pour échanger sur un projet et avoir des traces des discussions et des fichiers et liens référencés), et des salons vocaux dédiés avec la possibilité de faire des visios et du partage d'écran. Elle n'est pas idéale en termes d'accessibilité aux déficients visuels, mais elle est très utilisée par les personnes ayant des problèmes de motricité.

Plateforme de documentation

Nous recommandons d'utiliser un WIKI pour partager les recettes de fabrication (tutoriels, plans, codes en fichiers natifs et aux standards interopérables...) des prototypes d'aides techniques et autres objets adaptés, ainsi que des formats pédagogiques. Par exemple le WIKI de My Human Kit répertorie les développements par catégorie et par typologie de handicap. Ce choix qui semble stigmatisant s'avère en fait très utile et apprécié par les utilisateurs pour accéder facilement à l'information pertinente pour eux et leur situation.

Chaque catégorie a sa galerie de projets présentée en vignette avec un titre, une photo et une description succincte. Cette présentation permet d'explorer rapidement et visuellement les projets et d'accéder à leurs recettes de prototypage.

Il est recommandé de systématiquement inclure un texte alternatif à tout média qui décrit explicitement ce qui est vu. De même, le sous-titrage des vidéos (idéalement en audiodescription) est utile pour de nombreux utilisateurs. Appeler à l'aide vos bénévoles.

Il est intéressant de noter que les fichiers sources des logiciels techniques (fritzing, kiCAD, ...) ont des informations vectorisées et typographiées plus accessibles que des images. Ils permettent aussi aux utilisateurs d'ajuster le contraste des couleurs en fonction de leur vision.

Accessibilité des logiciels techniques spécifiques utilisés en FabLab

Malheureusement, l'accessibilité est souvent négligée dans les priorités de développement des logiciels techniques libres et/ou Open Source. Nous sommes parfois obligés de contrevenir à nos principes pour adopter les logiciels sous licence commerciale utilisant principalement Windows ou Mac plutôt que Linux.

Une veille technologique concernant ces logiciels est donc importante à faire et cela demande beaucoup d'énergie, voire de prendre en main le développement par la structure. Une autre manière d'agir pour le développement de l'accessibilité du libre est de documenter les bugs et d'exprimer les besoins sur les forums des développeurs.

Par exemple, le logiciel de modélisation 3D Fusion 360 est plus accessible qu'un logiciel tel que Freecad, dans son utilisation par pointeur à défilement et dans son ergonomie d'apprentissage. Cependant, il peut être installé uniquement sur un environnement Windows ou Mac. Freecad peut être adapté en modifiant les paramètres de l'interface ou en créant un atelier personnalisé avec ses outils favoris pour un accès plus direct.

De nombreux logiciels permettent de changer les polices des interfaces (Fusion 360, Inkscape...) Des polices d'écriture pour les personnes DYS et malvoyantes facilitent l'utilisation. Les polices Tahoma, Verdana, Arial n'ont pas d'empattements et favorisent la lecture. La police Luciole, développée spécifiquement pour les personnes malvoyantes, est aussi préconisée pour la rédaction de contenus. Elle est gratuite et téléchargeable en ligne.

Confrontés à utiliser des logiciels et systèmes d'exploitation propriétaires et commerciaux, nous sommes obligés de payer les licences, de même que les usagers. La problématique de l'accessibilité financière se pose sur les ressources informatiques tout comme les surcoûts que peuvent impliquer la mise en accessibilité d'un bâtiment vue dans l'article accessibilité physique et sensorielles. Le handicap implique de nombreux surcoûts cachés qui pèsent sur la structure et l'utilisateur, nous allons voir dans la prochaine partie comment traiter cette question de l'accessibilité financière du prototypage DIY.

Accessibilité financière

Parmi les différentes facettes de l'accessibilité, nous souhaitons évoquer ici l'accessibilité financière. Les logiciels et machines nécessaires à la réalisation des projets numériques sont parfois très coûteux. Afin de lever ce frein financier à la venue des personnes au sein de nos lieux et la réalisation de ces prototypes, il existe différentes possibilités de venir au FabLab et différentes modalités de financement.

Venir découvrir le lieu gratuitement

Il est souvent possible de venir découvrir le lieu gratuitement. Selon l'organisation des équipes, ces visites de découverte peuvent être à des horaires fixes et sur inscription ou bien sans réservation préalable.

Réserver un créneau spécifique pour un groupe

Pour les entreprises qui ont des demandes de créneaux et de prestation spécifiques, une participation peut être envisagée selon les ressources de l'entreprise

Venir réaliser un projet individuel

Les modalités sont différentes selon les lieux.

Par exemple, au HandiLab de l'UBO, la réservation d'un créneau d'une heure, avec un FabManager qui accompagne la personne sur les logiciels et machines pour un premier test est gratuit.

Si la personne souhaite donner suite à son projet, une discussion a lieu pour poser le cadre et chercher l'ensemble des possibilités de financement.

Il se peut que la personne en situation de handicap ne dépende pas directement d'une structure. Dans ce cas, nous l'accompagnons gratuitement si on voit l'intérêt de création d'une équipe projet avec des étudiants de l'université, qui viennent soit bénévolement, soit dans le cadre d'un stage.

Au TactiLab, pour venir au FabLab sur les temps d'ouverture, il faut avoir une adhésion à l'année (35€ pour l'année scolaire 2023-2024, 20€ pour les personnes en situation de handicap). Nous précisons qu'aucun justificatif n'est demandé pour permettre aux personnes de bénéficier de ce tarif, quel que soit leur statut administratif. L'adhésion annuelle donne la possibilité de venir à tout moment, même plusieurs fois sur les horaires d'ouverture en accès libre. Le temps de réflexion du projet, de formation aux logiciels et machines, d'accompagnement dans la maturation du projet est inclus dans cette adhésion. Ensuite, un tarif incluant le temps d'utilisation des machines et des consommables (type et quantité) est appliqué. Le coût total est calculé et communiqué au membre avant la réalisation afin de s'assurer de la validation de la fabrication. Ce n'est clairement pas cette contribution qui finance la globalité du FabLab, en particulier les ressources humaines, mais cela couvre l'achat des consommables. C'est un moyen de sensibiliser et responsabiliser les membres au coût des matières premières.

En ce qui concerne les projets individuels, la réalisation de projets au sein des FabLabs permet d'avoir un prix final bien inférieur aux solutions proposées dans le commerce, comme détaillé dans le chapitre sur notre approche alternative Open Source.

Le financement de la structure

Afin de favoriser l'accès au public, et réduire au maximum les coûts pour les particuliers, il est souvent nécessaire de trouver des financements. En effet avoir un FabLab fonctionnel et adapté représente des coûts : ressources humaines (poste de dépense numéro un), location d'un lieu et charges afférentes ainsi que machines et consommables sont les principales dépenses à prendre en compte. Il existe plusieurs modalités que nous allons ici exposer : Appels à projets, partenariats, mécénats et financements participatifs (crowdfunding).

Appels à projets (subventions)

Il existe de nombreux appels à projets à destination du public en situation de handicap (Institutions publiques : ville, département, région, Fondations privées), mais aussi des appels à projets généralistes, sur lesquels il est possible d'obtenir des financements pour le public en situation de handicap. Les personnes en situation de handicap étant souvent éloignées du numérique, il est possible de demander des financements dans ce cadre.

Par exemple, le TactiLab a obtenu un financement de la part de la fondation Orange, via l'appel à projets FabLabs Solidaires. Ce financement permet l'organisation d'ateliers totalement gratuits pour des jeunes en situation de handicap. Le financement n'a pas été obtenu dès la première année de dépôt, mais à la troisième tentative, après avoir échangé avec les personnes-ressources de la fondation. Les rencontrer, présenter la structure et les projets leur permet de mieux connaître le dossier. Il est ensuite plus facile pour ces personnes de défendre le projet lors des jurys de sélection.

Certains d'entre nous ont tenté de répondre à des appels à projets sur des projets individuels de ses membres. Ces projets ambitieux nécessitent souvent plus de ressources que disponible pour l'accompagnement, l'investissement en nouvelle machine et les consommables. De nombreux appels à projets autour d'innovation pour le handicap sont diffusés par les mutuelles, banques et autres organismes privés. Dans ce contexte, le modèle économique du projet est jugé avec plus d'attention et l'histoire de la personne porteuse du projet est un plus, mais n'est pas déterminant. Il est donc nécessaire d'avoir un projet entrepreneurial et un dossier solide à la base. Construire un business plan n'intéresse souvent pas les personnes en situation de handicap, elles sont plus tournées vers l'impact humain de leur projet et donc cette configuration de recherche de financement n'est pas facile à mettre en place.

Partenariat avec prestation(s)

Le partenariat avec prestation(s) consiste à être soutenu financièrement (ou sur d'autres aspects) en échange de contreparties. Par exemple, en échange d'organisations d'événements, d'ateliers, d'interventions sous forme de conférences, de participations à des actions spécifiques ou à la mise en œuvre de programmes au bénéfice de la structure financeuse.

Ainsi, des partenariats peuvent être mis en place avec des entreprises ou des fondations constituant une ressource supplémentaire pour un financement global des actions d'intérêt général de la structure. Par exemple, la fondation Ildys qui souhaitait être accompagnée dans sa démarche d'innovation a conclu un partenariat pluriannuel avec le FabLab de l'UBO Open Factory pour plusieurs modalités d'accompagnement : formations, animations de temps collectifs, accueil de stagiaires...

Autres formes de partenariat

Il existe aussi des partenariats sur mesure, où il n'existe pas de flux financier, c'est un échange de services ou de compétences où c'est gagnant/gagnant pour les deux parties. Par exemple, mettre en place un partenariat avec une école enrichit le programme pédagogique et est porteur de sens pour les étudiants et permet de faire avancer un projet du Lab grâce au temps et compétences dédiées au projet.

Mécénat

Le mécénat consiste pour une entreprise ou une fondation à soutenir le projet sans contrepartie ou presque. Des contreparties peuvent exister, mais elles doivent rester disproportionnellement plus faibles que les montants donnés (représenter un maximum de 25% du montant donné) . Par exemple la présence du logo du mécène sur les supports de communication du Lab est une contrepartie, l'invitation de certains collaborateurs à venir visiter / participer à un événement en est une également. En général ce type de financement provient de fondations philanthropiques et d'entreprises. Le mécénat peut être financier, de compétences (temps de travail, de collaborateurs mis à disposition du Lab) ou en nature (équipement, consommable...). Les financeurs en mécénat peuvent défiscaliser la subvention versée et valoriser ce soutien par le biais de leur département RSE ([Responsabilité Sociétale des Entreprises](#)). À noter que la réduction fiscale n'est possible que si le Lab est un organisme d'intérêt général, ce qui lui permet de délivrer des reçus fiscaux à ses mécènes.

Financement participatif

Les campagnes de financement participatif peuvent également être une source de financement. La rédaction de cet ouvrage en est un exemple. C'est via la plateforme de financement participatif de la Fondation de France « Inventons demain » que le RFFLabs a pu déposer ce projet pour permettre son financement.

La particularité de cette plateforme est que la Fondation de France a doublé la mise, pour chaque euro collecté.

Dans ce chapitre, nous avons évoqué différentes formes d'accessibilités, prenant en compte les facteurs humains et matériels. Nous avons présenté des solutions mises en place dans nos lieux, ce qui peut marcher, ce qui fonctionne moins. Dans la partie suivante, la dernière de l'ouvrage, nous proposons de raconter des exemples d'expériences vécues dans nos lieux. Nous espérons qu'elles soient sources d'inspiration pour vous donner envie de tester dans vos lieux, d'adapter vos pratiques, d'accueillir autrement pour inclure toutes et tous.

Des expériences significatives réalisées dans nos Labs, à reproduire chez vous ?

Dans cette dernière partie, nous faisons part de retours d'expériences vécues dans nos lieux. Il peut s'agir de méthodes testées une seule fois, d'évènements réguliers ou de routines de travail. Nous abordons à la fois des aspects méthodologiques pour la prise en compte du facteur humain et des aspects techniques pour fournir des outils de mise en accessibilité vus dans le chapitre précédent. Nous souhaitons dans ce chapitre vous partager des vécus, qui sont très différents selon le lieu, les personnes-ressources, le matériel disponible, etc. Notre rencontre et l'écriture collaborative de ce livre nous ont permis, entre autres, de nous rendre compte de la diversité de nos pratiques. Nous espérons pouvoir vous partager cette diversité dans nos récits.

Création d'un jeu de société accessible pour malvoyants et aveugles

Le TactiLab a conçu un jeu de société accessible aux malvoyants et aveugles pour remplir un double objectif : montrer les possibilités de réalisation avec des machines numériques et sensibiliser au handicap visuel. Voici un tutoriel pour que vous puissiez le concevoir dans votre FabLab et l'utiliser comme outil de médiation.

Présentation générale

Nous avons réalisé un jeu de morpion constitué d'un plateau et de dix pions. Les pions sont différenciables par leur couleur (orange et bleu) et leur forme (creux ou bombé). Il y a également des repères sur le plateau pour identifier les neuf positions possibles des pions. Nous l'utilisons comme outil de communication et de médiation pour la présentation des possibilités de réalisations au sein du TactiLab . Il permet la sensibilisation du public voyant aux problématiques que peuvent rencontrer le public déficient visuel sur un jeu classique et les possibilités simples d'adaptation grâce aux machines numériques.

Fabrication

Matériel nécessaire

- Contre-plaqué de 5 mm d'épaisseur (si l'épaisseur du bois est différente, la taille des créneaux devra être adaptée pour l'assemblage)
- MDF de 3mm : pour la plaque de braille et les cases du plateau.
- PLA de 2 couleurs différentes et contrastées (par exemple orange et bleu)
- Colle à bois

Machines nécessaires

- Découpe laser
- Imprimante 3D

Les fichiers nécessaires à la réalisation du jeu sont disponibles à [ce lien](#).

Phases d'utilisation-médiation

Le jeu peut ensuite être utilisé de différentes manières. Par exemple, en proposant aux deux joueurs de porter un bandeau sur les yeux et de jouer sans aide extérieure. Le plus souvent dans ce cas, les deux joueurs n'arrivent pas à aller jusqu'au bout de la partie parce qu'ils ont du mal à identifier clairement où sont les espaces pour les pions. Si un pion est placé en dehors d'un emplacement réservé, la partie ne peut pas continuer. Il est aussi possible de proposer aux deux joueurs d'avoir une personne qui les guide à la voix. Cela permet en général aux deux joueurs de terminer la partie.

À l'issue de ces phases de jeu, il est possible de recueillir l'avis des joueurs. Se sont-ils amusés ? Quel a été leur ressenti ? À quel moment ont-ils été en difficulté ?

Nous abordons ainsi la notion du handicap, des difficultés rencontrées et des adaptations possibles.

Nous avons présenté ici un objet facilement reproductible dans un FabLab, utilisable immédiatement après réalisation et qui permet d'ouvrir le dialogue sur le handicap. D'autres méthodes de médiation, à d'autres échelles, sont possibles.

Le dessin 3D pour tous un support pédagogique en accessibilité universelle

En 2021 au sein d'AutonaBee, nous avons relevé le défi un peu fou de permettre à des personnes en situation de handicap mental de faire leur propre dessin 3D. Un partenaire souhaitait développer le numérique dans ses structures et l'attrait de la fabrication numérique semblait une porte tout ouverte pour intéresser les jeunes. D'autres structures ont certainement leur méthode et support d'animation pour un public en situation de handicap. Nous souhaitons partager notre expérience dans la réalisation de notre médiation.

Connaître son public et l'accompagner

Les structures médico-sociales accueillent des personnes avec un large spectre de troubles cognitifs. Le langage et la lecture peuvent faire partie des challenges pour la transmission de savoir. Nous sommes donc partis sur la base que les personnes ne savaient pas

ou peu lire, qu'elles comprennent des instructions simples aux moins verbales, mais ne verbalisent pas toujours elles-mêmes.

Nous avons pensé à créer des binômes : un participant avec un accompagnant. L'accompagnant peut être l'éducateur ou un bénévole (de tout âge). Ce dernier a comme instruction de ne pas toucher l'ordinateur ou la souris. Il ne connaît pas forcément la tâche. Il doit principalement répéter les instructions et encourager le participant.

L'animateur est donc beaucoup sollicité et doit s'adapter au rythme de progression de chacun qui peut être très différent dans un groupe. Nous recommandons un animateur pour un groupe total maximum de cinq participants et cinq accompagnateurs.

Un support Facile A Lire et à Comprendre

L'animateur ne pouvant donner des instructions de manière linéaire de par la disparité du groupe, les sollicitations et parfois les difficultés techniques, il doit se baser sur un support qui autonomise le binôme. Nous avons donc créé un fascicule qui découpe l'apprentissage du logiciel en étapes simples.

L'étape est illustrée par une impression d'écran du logiciel. Un verbe d'action sert de titre à la page et représente l'unique texte. Des encadrés de couleur montrent les endroits où il faut cliquer et un symbole de souris indique le bouton à presser. En effet, pour dessiner en 3D, il y a de nombreuses manipulations des trois boutons de la souris (gauche, droite et molette du milieu). Nous avons ajouté une indication sur la difficulté de la tâche à destination des accompagnants.

Nous avons choisi le logiciel en ligne TinkerCAD, mais tout logiciel de dessin 3D dédiés aux enfants peut convenir. Notre choix s'est porté sur son ergonomie, sa gratuité, son accès en ligne à tous et quel que soit le matériel utilisé (système d'exploitation, ancienneté de l'ordinateur...)

Une version du support est disponible en ligne.

Retour d'expériences

Les participants sont tous arrivés au bout de l'atelier, ont réalisé un verre, une tasse et parfois une voiture. Ils ont ensuite pu créer leur propre porte-clés et lancé l'impression sous l'encadrement de l'animateur. Cet atelier dure entre 2h et 2h30. Les éducateurs sont agréablement surpris des capacités et motivations des participants. Nous avons constaté que les participants rencontraient peu de difficultés avec la vue en 3D, par contre la souris peut présenter des doubles tâches difficiles à appréhender au début : le fameux cliquer-glisser. L'usage d'une tablette tactile ou de raccourcis clavier peut lever ces difficultés.

Les accompagnateurs apprécient cette rencontre gratifiante où ils se sentent utiles. Ils sont parfois frustrés de ne pas pouvoir essayer par eux-mêmes. S'ils n'arrivent pas à tenir leur rôle, il peut être intéressant de fournir un ordinateur à l'accompagnant afin qu'il laisse le participant plus libre de découvrir à son rythme.

Cet atelier et son support pédagogique se sont révélés transférables à de nombreux publics : enfants en bas âge, personnes âgées, personnes en fracture numérique ... Des étudiants, salariés et autres publics sans besoin spécifique ont également été initiés au dessin 3D avec ce support sans se sentir infantilisé ou en difficulté. Faire une médiation accessible à tous s'est montré particulièrement pédagogique et inspirant pour nos prochaines médiations.

Marathons créatifs pour et avec les personnes en situation de handicap

Appelés Handi-créathon, Fabrikarium, Handihackathon, Hackxion, le principe des marathons créatifs est de réunir autour de porteurs de défis en situation de handicap et leurs besoins une équipe multidisciplinaire pendant une période de temps réduite de deux à trois jours. L'objectif est de concevoir des aides techniques personnalisées et fonctionnelles. Nous présentons ici les marathons créatifs organisés par l'UBO Open Factory.

Une diversité de participants

Des porteurs de projet...

Ce sont les personnes en situation de handicap qui partagent leur problématique et les professionnels du FabLabs compilent les informations et identifient les projets qui seront présentés dans le cadre du marathon créatif.

... entourés d'une équipe

Nous recrutons des personnes qui souhaitent relever un des défis proposés. Le recrutement de ces personnes dépend des compétences nécessaires pour la réalisation des projets. Ne pas avoir de connaissance spécifique peut aussi être un critère de recrutement. Il est important d'identifier le nombre de participants requis, selon le nombre de projets et l'espace disponible, on adapte le nombre de personnes à recruter.

Des mentors

Les mentors ou conseillers bienveillants sont des personnes-ressources, une personne par groupe projet, que le groupe peut solliciter à tout moment. Il ne faut pas confondre « mentorat » et « coaching » qui sont deux concepts différents. Le mentor est en retrait, un peu à l'extérieur. Il observe et questionne les membres de l'équipe dans le but de faire culture commune, dissiper les éventuels malentendus et cheminer tous ensemble.

Ces personnes sont identifiées et choisies par les professionnels du FabLabs.

Les mentors sont coordonnés entre eux, ils se réunissent régulièrement afin de partager le fonctionnement de leurs groupes réciproques, leurs méthodes d'accompagnement, leur questionnement. Si le mentor de l'équipe identifie un point de blocage, il peut faire appel à un autre mentor pour apporter un éclairage nouveau à son équipe.

Des experts

Les FabManagers qui sont mobilisés sur le marathon sont les référents techniques dont le rôle est d'accompagner l'ensemble des équipes dans l'usage des machines et outils du FabLab. En général, nous identifions un expert par technique (impression 3D, découpe laser, fraiseuse numérique, électronique...).

Des animateurs

Une ou plusieurs personnes sont en charge de l'animation de l'évènement. Leur rôle est d'accueillir les participants, de gérer et d'animer la communauté, d'être garants du temps et du bon déroulement de l'évènement.

Exemples de projets proposés lors d'un marathon créatif

Voici des exemples de projets traités durant cet événement :

- Création d'un support d'écran réglable et modulable pour tablette/ PC/téléphone afin d'optimiser l'accès à l'informatique des personnes en fauteuil roulant
- Ajout d'une assistance électrique réglable, modulable et à bas-coût (sur le modèle de la 5e roue pousseur) afin de faciliter l'accès à une assistance électrique simple, robuste et accessible financièrement pour un fauteuil roulant
- Ajout d'un système de commande réglable et modulable sur une base roulante d'un siège d'enfants afin de favoriser l'inclusion sociale des enfants en situation de handicap en leur permettant de se déplacer et d'accéder aux objets plus facilement dans une classe
- Ajout d'une roue avant réglable et modulable pour fauteuil roulant afin de motoriser un fauteuil roulant manuel pour apporter davantage d'autonomie dans les déplacements à l'intérieur comme à l'extérieur ([Documentation du projet](#))
- Adaptation personnalisée d'ustensiles de cuisine pour faciliter l'autonomie lors des repas.

Les différentes méthodes pour prototyper

Partir de zéro, utiliser des kits préconçus ou ajouter de nouvelles briques à des projets déjà bien avancés, nos différents lieux s'adaptent aux porteurs de défis et à la communauté contributrice fédérée pour l'occasion.

Le kit modulaire de l'UBO Open Factory

L'UBO Open Factory a fait le choix d'utiliser un kit modulaire. Il s'agit d'un kit de prototypage innovant pour la mobilité douce qui permet à une équipe de prendre très vite en main des sujets autour de l'aide à la marche. L'utilisation d'un kit innovant composé de pièces modulaires facilite grandement la prise en main rapide dans le temps limité et permet d'arriver très vite à une nouvelle proposition adaptée. Ils sont préparés en amont par les équipes de l'UBO. Ils sont testés et améliorés pendant et après le marathon. Les participants prennent également part à l'amélioration du processus de prototypage de ces kits.

Exemples de déroulé d'un marathon créatif

Sur 2 jours

Une proposition de déroulé existant :

Jour 1 matin : exploration du problème et précision du besoin dans chaque équipe.

Jour 1 après-midi : prototypage d'une solution à taille réduite.

Jour 1 fin de journée : restitution de la journée en plénière.

Jour 2 matin : Prototypage de la solution à taille réelle et tests.

Jour 2 après-midi : En plénière : présentation des résultats, échanges et propositions d'une stratégie pour améliorer/continuer les projets.

Importance de la documentation

L'ensemble des projets réalisés dans le cadre de ces marathons créatifs sont documentés en Open Source afin d'être partagés, de pouvoir être reproduits et améliorés. Il est conseillé de faire cette documentation au fur et à mesure, pendant le marathon, quitte à désigner une personne responsable de cette mission au sein de l'équipe.

Il est aussi possible de faire appel à des professionnels de la documentation (ex. FLOSS Manuals) sur cette mission spécifique.

Nous avons présenté ici la méthodologie des marathons créatifs organisés par l'UBO Open Factory. Dans l'article suivant, nous allons découvrir les Fabrikariums de My Human Kit.

Organisation des Fabrikariums

Le Fabrikarium est un atelier de prototypage de trois jours organisé par My Human Kit avec un partenaire, souvent une entreprise, dans le but d'accélérer des projets d'aides techniques. À la différence d'un hackathon, qui met en avant la notion de compétition, le Fabrikarium poursuit des objectifs de participation et de collaboration pour arriver collectivement à la production d'une ou plusieurs aides techniques et de leur documentation.

Pour l'entreprise partenaire, le Fabrikarium s'inscrit pleinement dans les enjeux de la Responsabilité Sociétale et des missions Handicap. C'est l'occasion d'apporter un regard créatif et collectif sur les handicaps en interne et de mobiliser des collaborateurs sur des projets à dimension humaine et solidaire.

Le Fabrikarium est un concept inventé et déployé par My Human Kit qui prend souvent la forme d'une prestation.

En général l'événement regroupe une cinquantaine de personnes. Chaque équipe travaille sur un projet dédié et réalisé sur mesure sur la base du cahier des charges d'un porteur de projet.

Sur les sept Fabrikariums réalisés depuis 2016, quatre ont été co-organisés avec de grands groupes industriels en France, deux ont été déployés en partenariat avec le département scientifique de l'ambassade de France (Tokyo au Japon, Bombay en Inde) et un a été dédié à la première rencontre du réseau des Humanlabs dans les locaux de My Human Kit à Rennes.

Les projets sont sélectionnés sur plusieurs critères.

Choix du porteur de projet

La première étape est d'avoir un porteur de projet identifié. Nous ne travaillons jamais sans porteur de projet ni dans la projection d'une solution imaginée à la place de la personne.

Le porteur de projet est soit quelqu'un de la communauté de My Human Kit soit une personne au sein d'une association et/ou l'entreprise partenaire.

Les porteurs de projet de la communauté sont souvent partants pour participer. En effet, c'est l'opportunité de faire de nouvelles rencontres, de donner un nouveau souffle au projet grâce au panel de nouvelles compétences mobilisées et de découvrir de nouvelles pistes pour trouver des solutions.

La mobilisation de porteurs de projets en entreprise peut parfois être plus compliquée. Le contexte professionnel ajoute des barrières. Par exemple, la première année de notre partenariat avec un grand groupe, une seule personne concernée s'est portée volontaire. Les autres se sont inscrites en tant que participantes, mais sans vouloir être le porteur de projet. En d'autres termes: sans être le centre de l'attention. C'est l'année suivante que certaines personnes ont endossé ce rôle. Une fois qu'un rapport de confiance avait été établi à travers l'expérience précédente.

Choix des projets

Les projets sont sélectionnés selon la diversité des handicaps qu'ils représentent: visuel, moteur, amputation, mobilité... Ce choix s'appuie avant tout sur les projets existants en amont de l'événement et il faut admettre que la majorité des personnes qui nous sollicitent le font pour des problématiques relatives à des limitations physiques.

Le choix s'affine ensuite selon les besoins de développement identifiés, les compétences que nous aurons exceptionnellement pendant ces trois jours, la disponibilité des équipes, et le potentiel du projet à faire collaborer une équipe pendant ce laps de temps.

Anticiper les besoins spécifiques d'accueil des personnes

Nous prenons aussi en compte la fatigabilité ou les besoins spécifiques des personnes afin de mettre en place un planning adapté ou des équipements particuliers qui leur sont indispensables pour participer. Cela peut aussi être un frein dans le cas où la structure qui accueille l'événement entraîne un éloignement du domicile, et donc aussi des soins ou d'autres impératifs.

Constitution des équipes

Les équipes sont constituées de personnes d'horizons divers, makers de la communauté de My Human Kit, étudiant, chercheur, professionnels de la santé comme des ergothérapeutes par exemple, et salariés de sociétés participantes ou partenaires de l'événement. Plus généralement ce sont des événements qui permettent de mobiliser des partenaires nouveaux ou non autour du FabLab.

Il est rare que les projets démarrent pendant l'événement, mais ils peuvent être au tout début du développement.

Il n'y a pas d'appel à candidatures pour participer au sein de la communauté de My Human Kit. Les personnes sont sollicitées directement par l'association. Il est naturel de convier en priorité les personnes déjà impliquées sur les projets choisis et d'inviter également des personnes d'autres associations ou institutions avec lesquelles nous souhaitons travailler et dont la collaboration ne peut se faire que sur des temps limités. La participation est entièrement prise en charge par les organisateurs (repas, hébergement, transport) pour faciliter et valoriser l'implication des participants.

La sollicitation des salariés se fait elle, sous forme d'un appel à participation en interne par les sociétés partenaires. Chacun des salariés répond à un questionnaire qui balaye à la fois leurs compétences et leurs motivations à participer. Les salariés font un préchoix de deux projets quand ils candidatent, mais découvrent le jour J l'équipe qu'ils intègrent. Cela est notamment dû au fait que les salariés des grands groupes ont très souvent des impératifs de dernière minute et qu'il faut ajuster très régulièrement jusqu'à la veille de l'événement.

C'est sur cette base que My Human Kit sélectionne les participants afin de compléter et constituer des équipes équilibré, techniquement et humainement.

En mixant des profils divers tant du point de vue de l'âge, du genre, du statut social que des appétences et compétences, la priorité est de constituer une équipe reflétant la diversité, qui sera capable d'écouter et de prendre en compte les besoins du porteur de projet tout au long de ces trois jours.

Constituée à la fois de profils techniques, créatifs, communicants, passionnés, ou tout simplement curieux, intéressés, la ligne directrice, au-delà du développement des projets, est de se faire plaisir pendant trois jours en s'immergeant dans un bain bouillonnant d'inventivité, de rencontres et de découvertes.

Accueil et rituels des 3 jours

Le premier jour, chacun est convié à un accueil café d'une demi-heure avant de lancer officiellement l'événement, de présenter les projets et de partager la constitution finale des équipes.

Une heure après, chacun se retrouve au sein d'une équipe dans un espace dédié. C'est le moment de la rencontre entre le porteur de projet, l'équipe préexistante et les nouveaux contributeurs. Le facilitateur de l'équipe fait en sorte que tout le monde se présente puis donne la parole directement au porteur de projet pour qu'il explicite son projet en détaillant son état d'avancement. Cette étape cruciale impose un temps dédié d'échange avec la personne concernée, sur sa situation, son besoin, ses cas d'usages et ses envies spécifiques.

Le facilitateur aide à répartir la parole pour redéfinir ou partager le cahier des charges. Vient ensuite l'exploration et le débat sur des idées de principe, ou des techniques pouvant potentiellement servir à la solution. Le porteur de projet oriente les choix techniques en ayant des contre-arguments aux propositions inadaptées. Il est sollicité par le facilitateur qui lui demande régulièrement d'exprimer son avis quand il ne le fait pas naturellement.

Quand des pistes sont validées par le groupe, le facilitateur s'assure que chacun ait une mission et que toute l'équipe soit coordonnée et travaille ensemble. Des points réguliers se font entre les différents groupes de travail pour partager leurs avancées et les faire valider par le porteur de projet, en amont et pendant la phase de tests.

Dans la mesure du possible, les étapes de recherche et développements sont documentées en temps réel par une équipe de documentalistes professionnels (Flossmanuals).

Le prototypage dure 3 jours, ponctué par un repas d'environ une heure. Chaque soir une mini restitution des projets se fait avant de quitter les lieux afin que tous les participants suivent aussi les évolutions des autres projets et se rencontrent.

Le rythme est intense, les idées fusent. Le défi est grand pour arriver à un prototype fonctionnel en trois jours, même s'il a été déjà développé en partie en amont, il reste souvent d'énormes développements pour arriver à la solution idéale. En aucun cas cela ne paraît insurmontable aux participants, au contraire, les défis sont très stimulants et certains continuent même de travailler le soir chez eux. L'implication est totale et la richesse des échanges humains apporte une grande satisfaction à tous les participants.

Le 2e soir tout le monde est convié à une soirée organisée autour d'un repas et parfois d'un spectacle ou d'une animation. C'est un moment privilégié, hors du temps, des liens se tissent, les discussions s'élargissent et les gens parlent d'autre chose (parfois!) que des projets sur lesquels ils sont concentrés toute la journée.

Le 3e jour, le prototypage se termine à 16h pour laisser place à un temps de présentation des prototypes réalisés sous des formes libres. Enfin un dernier temps d'échange a lieu autour d'un cocktail de clôture.

Évaluation

Il est courant que nous ayons des retours très positifs des salariés des entreprises. L'approche par projet conçu de bout en bout pour quelqu'un et avec son implication change radicalement des méthodes de fabrication industrielle et cela (re)donne du sens à la notion de conception/fabrication qui parfois se perd avec la sectorisation intensive mise en place dans les chaînes de production. La possibilité de concevoir en faisant des erreurs est également une approche proscrite pour ces salariés dans le cadre professionnel. C'est un point délectable de s'autoriser à entrer en phase de fabrication sans pour autant avoir validé théoriquement tous les aspects de la conception puisque les solutions nous permettent de fabriquer rapidement des prototypes à bas coûts.

Au-delà des salariés des entreprises, ces Fabrikariums ont également permis de démarrer des collaborations qui ont ensuite été pérennisées. Par exemple, nous avons dans un premier temps invité des chercheurs de l'INRIA à participer, et cela a abouti à un partenariat et la mise en place d'un Humanlab au sein de l'institut. Des liens avec d'autres associations ou entreprises se sont également renforcés et se manifestent sous des formes diverses : mécénats de compétences, co-organisation d'événements, implication de nouvelles personnes dans la communauté, mutualisation des ressources...

Pour les porteurs de projet, c'est aussi une occasion inespérée d'impliquer des personnes motivées et expertes sur des aspects techniques qu'ils ne pourraient pas mobiliser sans ces événements et de côtoyer des milieux professionnels a priori difficilement accessibles.

Les répercussions positives sont nombreuses pour toutes les parties prenantes et s'incarnent dans la fierté d'avoir contribué à mettre au point une aide technique pour et avec le porteur de projet et qui pourra être transformée ou répliquée par d'autres grâce à la diffusion de son mode de fabrication sous des licences libres.

Nous avons abordé les marathons créatifs, événements riches en expérience humaine et en production technologique. Nous allons maintenant changer de format d'événements et partir à la rencontre des personnes en situation de handicap qui vivent en foyer d'accueil médicalisé.

Découverte de la culture FabLab en foyer d'accueil médicalisé

Pour les Portes Logiques, accompagner au mieux pour ne pas faire à la place de, mais favoriser l'expérimentation est un enjeu fort, peu importe les capacités des personnes en situation de handicap.

Présentation

Nous vous présentons un exemple de médiation ludique et créative auprès d'un groupe d'adultes qui vivent en foyer d'accueil médicalisé (handicap psychique, moteur, intellectuel, cognitif, polyhandicap, sensoriel).

Nous sommes allés à la rencontre des personnes sur leur lieu de vie puis elles sont venues au FabLab. Ce cycle d'activités dans des lieux différents a permis de nouer une relation de confiance et de démystifier ce qui peut se dérouler dans un FabLab, le concept étant encore peu connu de toutes et tous.

Déroulement

Jour 1 : Au foyer, découverte du cabinet de curiosités numériques

Le premier jour, les personnes ont pu venir observer ou expérimenter les activités sous forme d'un « cabinet de curiosités numériques » au sein du foyer. Chaque personne pouvait rester autant de temps qu'elle souhaitait. Cette flexibilité des horaires avec une salle d'activité en accès libre a favorisé l'implication de chacun selon sa disponibilité et son envie. Les résidents sont d'ailleurs restés entre 5 min et 1h30, selon leur intérêt, mais aussi selon leur capacité d'attention et de concentration. Les professionnels qui les accompagnent au quotidien ont également pu venir découvrir, sans forme d'engagement particulière qui aurait pu être vécue comme une contrainte.

La diversité des activités était large : découverte du dessin génératif avec un robot DIY, programmation avec Cubetto, création sonore avec des instruments de musique électroniques accessibles, démontage d'un ordinateur, création de GIF animés à partir d'une webcam, de pixel art, de prise de photos et impression.

Cela a permis de toucher un public large : 27 résidents et 6 professionnels du foyer d'accueil médicalisé (éducateurs, accompagnant éducatif et social) encadrés par 4 personnes du FabLab ([Article sur ce premier atelier](#)).

Jour 2 : Au foyer, exploration de la thématique choisie: la création sonore

À l'issue de la première journée, les personnes ont choisi d'approfondir la création sonore. Durant des ateliers de 1h maximum et avec un groupe limité de personnes, dans un espace plus petit. Cet accompagnement davantage qualitatif a permis de faciliter l'apprentissage et l'adaptation des activités, en temps réel.

Le premier atelier a consisté à fabriquer un instrument de musique électronique à partir de Littlebits (composants électroniques aimantés). Les modalités d'accompagnement étaient adaptées à chaque profil pour fabriquer l'instrument:

- Utiliser un support pédagogique imagé et coloré (plutôt que des consignes à texte.), où chaque composant électronique était identifié
- S'appuyer sur un modèle existant pour reproduire l'instrument à partir d'un modèle existant
- Être guidé par la gestuelle et des consignes verbales

Un deuxième temps était dédié à l'expérimentation des instruments de façon libre par chaque personne. Les instruments proposés répondaient à la diversité des capacités motrices de chacun: par un simple toucher, par la rotation de boutons grossis ou plus petits ([Article sur les ateliers son](#)).

Enfin un temps d'écoute par le groupe, de chaque production individuelle, a pu valoriser les nouveaux savoirs.

L'après-midi, la découverte de la pratique d'enregistrements sonores par l'utilisation de micros et l'écoute des productions sur ordinateur a favorisé l'interaction entre les personnes du foyer. Des idées ont émergé pour la suite, comme celle d'enregistrer des interviews d'autres résidents ou des professionnels du foyer. La création sonore avec des instruments faciles d'accès a également été testée.

Jour 3 : Au Humanlab, ateliers autour de l'image

Pour cette troisième journée au FabLab, les personnes ont souhaité explorer l'image . Cette animation de 2h30, avec douze résidents et deux professionnels du foyer, a été animée par trois personnes du FabLab ([Lien vers l'article en ligne](#)).

3 types d'activités ont été proposées:

- Réalisation d'avatars à partir de prise de photos décalquées retouchées
- Détournement d'une photocopieuse
- Choix de collage numérique pour créer des têtes d'animaux-robots

Points positifs et points d'attention de cette expérimentation

La diversité des ateliers proposés a permis à chacun de s'impliquer dans l'activité de son choix. Ils ont été conçus avec une augmentation progressive du niveau de difficulté pour favoriser la confiance en soi et développer l'autonomie.

Le temps d'accueil plus long durant 2h30 correspond moins aux capacités de concentration des personnes. Le déplacement en groupe depuis une structure médico-sociale nécessite d'être pris en compte, car parfois complexe dans sa mise en œuvre.

Cette expérimentation a alimenté un blog ([Lien vers le blog](#)). Les résidents ont effectivement souhaité diffuser leur pratique sous cette forme qu'ils ne connaissaient pas tous. Deux d'entre eux ont été associés pour le choix des mots et des photos publiées, dans une démarche d'accessibilité co-construite. Tout le projet a été célébré avec la communauté du FabLab lors d'une restitution publique, présente par des résidents du foyer, au FabLab.

Education handicap et numérique

Fabmanager pédagogique au sein du Humanlab de My Human Kit, Lucie mène une expérimentation pédagogique sur le territoire initiée par le département qui a sollicité l'association pour déployer cette action en place depuis 2019.

L'objectif est de développer l'inclusion et la sensibilisation des jeunes au handicap par le biais de l'appropriation des technologies numériques. Sa mission a été d'inventer de nouveaux formats pédagogiques en faisant collaborer les jeunes de collèges, IME (Institut Médico-Educatif), IEM (Institut d'Education Motrice), et classes ULIS (Unités Localisée pour l'Inclusion Scolaire). Le défi est de mobiliser les encadrants (éducateurs, accompagnants, enseignants) des différentes structures afin de les impliquer dans cette expérimentation qu'ils peuvent intégrer à leur programme pédagogique.

Les interventions

Ce projet vise à sensibiliser au handicap par la mise en place d'ateliers numériques partagés entre jeunes en situation de handicap ou non. Les ateliers numériques mis en place remplissent trois différents rôles : la socialisation des différents publics, le développement d'aides techniques aux handicaps et la sensibilisation aux problématiques liées aux handicaps, via l'initiation à la fabrication numérique. Ces ateliers sont destinés à être partagés à l'ensemble de la communauté éducative.

Les Ateliers Numériques Partagés permettent de sensibiliser les collégiens aux handicaps, mais aussi de mener auprès des jeunes en situation de handicap des activités en « milieu ordinaire », mais également de faire découvrir le milieu des instituts médicalisés aux collégiens . À l'instar des « aides techniques » ces activités permettent aux jeunes handicapés de se socialiser, d'interagir avec des jeunes de leurs âges et de sortir de l'entre-soi d'un IME ou d'un IEM.

Les effectifs, les publics et le contenu abordé sont des données importantes pour les enseignants qui souhaitent mettre en œuvre ces ateliers.

Typologie d'atelier

- « un pour un » (un jeune collégien avec un jeune en situation de handicap)
- en classe entière
- en classe en demi-groupe

Apprentissages du numérique concernés

- Idéation
- Conception
- Modélisation 3D
- Impression 3D
- Dessin 2D
- Programmation
- Electronique
- Culture FabLab

Formes de partages

- Côté à côté des publics (les différents publics font la même activité).
- Projet commun et collectif (les différents publics participent à un même projet commun)
- Pair-tutorat (un jeune collégien tutore un jeune en situation de handicap)
- Aide technique avec et pour le jeune (fabrication d'une aide technique au handicap pour et avec le jeune en situation de handicap)
- Aide technique en support pédagogique (fabrication d'une aide technique au handicap comme support pédagogique sans porteur de projet)
- Enseignement adapté (apprentissage du numérique à des jeunes en situation de handicap)

Ces labels expriment également les formes d'échanges possibles suivant le nombre d'élèves et la complexité des tâches à accomplir. Par exemple lors d'un atelier en « un pour un » les jeunes vont pouvoir nouer des liens de proximité, développer de l'empathie grâce au pair-tutorat, tandis que lors d'un atelier en classe entière avec une aide technique au handicap comme support pédagogique, les jeunes vont être sensibilisés aux problématiques techniques liées à une situation de handicap.

Cette approche permet de créer des formats sur mesure en adaptant la typologie d'atelier, les apprentissages numériques concernés et les formes de partage mis en jeu. Ils sont élaborés avec les

encadrants et enseignants des différentes structures et intégralement documentés, que ce soient des formats pédagogiques ou des projets sur le wiki de My Human Kit ([Supports pédagogiques en ligne](#)).

Exemple d'atelier drawbot

DE FONTENAY

TECHNOLOGIE - MATHÉMATIQUES

PROJET : DRAWBOT

Les 4^{ème}C du collège De Fontenay (Chartres-de-Bretagne) ont travaillé pendant un an avec 14 jeunes de l'IEM Rey Leroux (La Bouëxière). Nous avons mené un projet collectif en concevant et utilisant des drawbots. Un drawbot est un robot qui dessine. Les collégiens ont conçu des programmes permettant aux robots d'effectuer différents motifs et tout en étant en partie contrôlés à distance par l'utilisateur. Tout le monde ne peut pas forcément dessiner avec les mains, les robots sont un autre moyen pour pallier une situation de handicap de manière créative. Les élèves se sont rencontrés régulièrement. Les résultats de cette collaboration ont pris la forme de plusieurs dessins et fresques.

Dates : nov 2022 - juin 2023

Publics concernés : collégiens et jeunes de l'IEM

Équipe du projet :

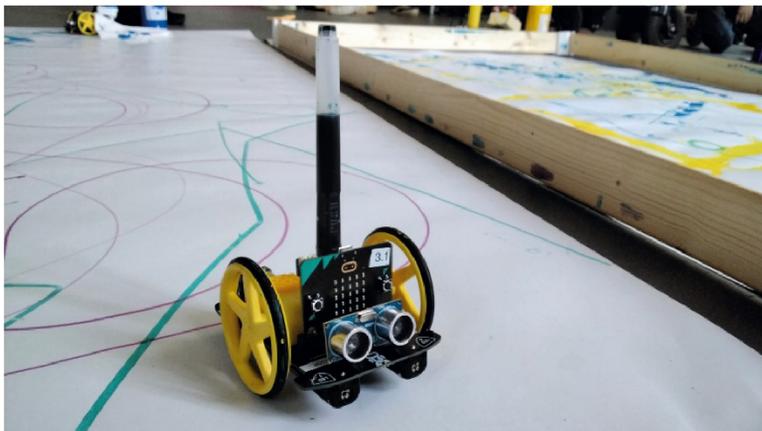
Pascale Berthelot, professeur de technologie

Cécile Boclè, professeur de mathématiques

Patrick Brochec, ergothérapeute au centre Rey Leroux

Lucie Le Guen, fabmanager pédagogique, My Human Kit

MODÉLISATION 3D, PROGRAMMATION, ÉLECTRONIQUE, FABRICATION, CULTURE FAB LAB	CLASSE ENTIÈRE	ATELIER
		NUMÉRIQUE
	PROJET COMMUN ET COLLECTIF	PARTAGÉ



Approche projet handicap pour des jeunes en insertion : le numérique au service des jeunes et du lien social

Dans le cadre du projet E-FABRIK', nous travaillons avec des personnes en situation de handicap accueillies dans des établissements médico-sociaux. Les personnes accueillies dans ces structures sont en perte d'autonomie, elles ont besoin d'un accompagnement au quotidien. Les modalités d'accueil sont variées, elles peuvent être pensionnaires à temps plein, à la semaine, ou encore ne fréquenter l'établissement que la journée. Les typologies de handicap sont multiples : handicap mental, psychique, polyhandicap.

Une des problématiques de ces structures est de trouver des projets afin de sortir les résidents et de leur faire rencontrer de nouvelles personnes afin qu'ils ne soient pas en « vase clos ».

Notre rôle

L'idée du projet E-FABRIK' est donc de faire rencontrer des personnes en apprentissage sur les machines à commande numérique avec des personnes en situation de handicap afin de définir ensemble un besoin de leur vie quotidienne. Ce besoin donnera lieu à la création d'un objet pour tenter d'y répondre.

Notre activité

Lors des projets E-FABRIK', nous accueillons des groupes de 6 à 12 jeunes en apprentissage qui seront, selon le nombre, encadrés par 1 ou 2 FabManagers. Ces jeunes s'appellent les apprenants. Au sein du projet, nous désignons comme « associés » les personnes en situation de handicap, nous en accueillons de 2 à 6 par projet. Un petit nombre permet de réaliser des objets personnalisés qui garantissent souvent mieux leur participation active au sein du groupe. En moyenne, nous réalisons deux à trois prototypes par projet.

Quand nous montons un projet, nous passons directement par des structures qui accueillent les personnes en situation de handicap. Cela permet de garantir un cadre pour qu'elles puissent se rendre sur le lieu du projet facilement, généralement avec le véhicule

de la structure, mais aussi qu'elles aient un accompagnateur tel qu'un moniteur éducateur. C'est important, car si quelques personnes sont communicantes, la majorité ne le sont pas ou bien sont difficilement compréhensible par qui ne les fréquente pas au quotidien.

Puisque le projet E-FABRIK' consiste notamment à faire se rencontrer deux groupes de personnes, au-delà de la construction d'un objet, nous attachons une grande importance aux premiers échanges afin que les deux groupes se sentent à l'aise.

Le déroulement

Nous organisons une première séance entre apprenants afin de présenter les projets, mais aussi d'aborder la question des handicaps des personnes qu'ils vont rencontrer. Nous restons volontairement assez généralistes afin de ne pas catégoriser les associés et afin de laisser les apprenants se faire leur propre opinion lors de la première rencontre.

Nous organisons ensuite une première rencontre entre les apprenants et les personnes en situation de handicap au sein de la structure qui les accueille. Cela permet d'être dans un lieu qu'ils connaissent, dans un cadre rassurant qu'ils peuvent faire découvrir.

Au cours de cette première rencontre, nous demandons aux associés et aux moniteurs éducateurs de prévoir quelques activités à faire en groupe afin de briser la glace. Cela peut être du sport adapté (Boccia, Sarbacanne...), des activités artistiques de groupe, une visite de la structure et toute autre idée imaginable. L'objectif pour les apprenants est de lever les préjugés et de commencer à interagir. C'est déjà un bon objectif, car les premières sensations dans certaines structures peuvent être déroutantes et impressionnantes. Les IME sont par exemple des structures accueillant des mineurs avec des handicaps très variés qui peuvent « choquer » les premières fois.

Le rôle des accompagnateurs lors de ces rencontres est très important afin de canaliser les différentes personnalités, rassurer et stimuler les échanges. Nous prendrons le temps après la visite de la structure de laisser la place aux questions des apprenants et de leurs ressentis.

La séance suivante est dédiée à la découverte du FabLab. Elle dure entre 1h30 et 2h, l'objectif est de montrer les possibilités qu'offrent les différentes machines. Selon l'envie nous mettons en route des

fichiers sur plusieurs machines différentes ou envisager un atelier Cameo (plotter de découpe) dans lequel les participants vont se créer un sticker sur le logiciel en le vectorisant puis lancer la découpe. Cet atelier est assez simple à mettre en œuvre en prévoyant quelques ordinateurs à disposition et lance également les échanges en répartissant les apprenants et les associés dans les groupes. Selon leur niveau d'autonomie, les personnes en situation de handicap pourront soit manier elles-mêmes le logiciel parfois avec l'aide des jeunes soit choisir leur dessin de sticker que le jeune apprenant pourra découper.

Dans notre cas, nous parlons ici de lieux dans lesquels les machines et ordinateurs sont rarement adaptés pour les handicaps moteurs ou sensoriels, ce qui explique que dans la majorité des cas, ils soient maniés par les apprenants sous les instructions des associés. Les FabLabs avec lesquels nous travaillons n'ont en effet souvent pas les compétences ou les financements pour adapter les machines et ordinateurs.

Après cette acculturation aux problématiques liées au milieu du handicap ainsi qu'à l'univers des FabLabs, l'objectif est de travailler en équipe afin de trouver une problématique de la vie quotidienne de la personne en situation de handicap qui puisse être adaptée ou aidée par un objet. Ce choix de construire un objet à partir de l'associé permet de le mettre au centre du projet. Un important travail de médiation est nécessaire lors de ces séances pour faire ressortir des idées ou des besoins. Pour cela, nous constituons des équipes de quatre à cinq apprenants et un ou deux associés. Nous faisons un relevé de toutes les idées possibles pendant 2h au sein de la structure handicap, accompagnés des moniteurs-éducateurs qui peuvent aussi être de bon conseil. Il faut s'intéresser à chaque moment de la journée, chaque geste et repérer le petit quelque chose qui pourrait être intéressant, ludique ou utile.

À partir de là nous sélectionnons en équipe l'idée sur laquelle le groupe travaillera, toujours en prenant bien garde que l'associé soit au centre des échanges, car il est en infériorité numérique et le groupe d'apprenants peut parfois avoir tendance à sélectionner une idée sans l'avoir bien concertée. Une fois l'idée sélectionnée vient la phase d'idéation lors de laquelle toutes les idées et objets sont imaginés issus d'une problématique.

Enfin, vient le temps du prototypage, la partie la plus prenante du défi. Le fait d'être quatre cinq apprenants permet à la fois d'être dans l'apprentissage des machines, mais aussi de gérer la relation avec les associés, car quand ceux-ci sont moins communicants, les jeunes peuvent avoir tendance à se concentrer sur les logiciels et machines au détriment de l'interaction avec les associés.

Nous faisons en sorte que tous les membres de l'équipe manipulent les logiciels et les machines, dans la mesure du possible en gardant toujours en tête que les associés doivent être au centre du projet.

Nous avons présenté dans ce dernier chapitre différentes expériences vécues par les personnes qui ont participé à la rédaction de l'ouvrage. L'objectif était d'avoir des exemples concrets de projets réalisables, pour inspirer, donner envie de les reproduire, les adapter selon votre structure et vos publics. Si vous souhaitez plus d'informations sur une méthode en particulier, n'hésitez pas à entrer en contact avec nous pour en discuter.

Conclusion

Dans ce livre, nous avons souhaité mettre en commun nos pratiques professionnelles qui visent à l'inclusion des personnes en situation de handicap dans nos lieux du faire. Ce travail d'écriture collaborative, une première pour nous, a permis la rédaction de l'ouvrage que vous venez de lire. Le message que nous souhaitons faire passer est que l'accessibilité passe aussi et surtout par le facteur humain. Nous n'avons pas la prétention de faire un livre exhaustif, mais avons à cœur de partager nos expériences, différentes selon les lieux pour aller ensemble vers des lieux de fabrication permettant l'accueil de tous les publics.

Comme nous avons pu le voir, rendre un lieu plus inclusif avec une volonté affirmée d'accueillir un public en situation de handicap physique, psychique ou les deux, ne se limite pas à des aménagements d'espace. Bien que ceux-ci soient fondamentaux notamment pour les personnes en fauteuil roulant pour qu'ils puissent accéder aux lieux, ils ne sont certainement pas rédhibitoires concernant les adaptations de mobilier, de luminosité, d'environnements sonores. Ces aménagements peuvent s'imaginer et s'organiser au fur et à mesure que les besoins se font ressentir par les personnes qui fréquentent le lieu. De la même manière, nous encourageons toute adaptation favorisant l'autonomie que ce soit sur les machines à commande numérique, les ordinateurs et les logiciels, mais nous ne sommes nous-mêmes pas exemplaires. Il ne faudrait pas que ce guide devienne un frein à plus d'inclusivité en projetant ces préconisations comme trop contraignantes ou indispensables.

L'unique condition indispensable c'est la volonté de travailler avec des personnes. La première impression qu'elles auront en franchissant le seuil de la porte déterminera leur volonté de revenir. L'accueil est donc primordial, l'attention, l'écoute et la bienveillance en sont ses fondements.

Chacune de nos structures a ses modes de fonctionnement, ses objectifs et activités qui lui sont propres. Le TactiLab a développé particulièrement la médiation autour de la déficience visuelle et l'accueil de public avec troubles cognitifs. L'association TRACES a mis au point le programme E-FABRIK', avec la formation de fabrication numérique pour des jeunes en réinsertion en associant des personnes

en situation de handicap qui déterminent avec eux les objets à fabriquer. Le HandiLab de l'UBO, AutonaBee, et My Human Kit, tous trois Humanlabs ont l'objectif commun de fabriquer des aides techniques au handicap avec et pour les personnes concernées. Chacun le met en œuvre à sa manière, selon le contexte de sa structure. Les Portes Logiques/Flux, qui est en train de poser les premières pierres de son Humanlab, a pour l'instant orienté ses interventions sur la découverte et l'apprentissage des outils numériques par des ateliers créatifs et activités artistiques. Toutes ces explorations témoignent de la diversité des approches qu'il est possible de mettre en œuvre et elles ne sont bien sûr pas exhaustives.

Militer pour plus d'autonomie des personnes, et l'incarner dans l'apprentissage de pair-à-pair, la sensibilisation et l'appropriation des savoirs technologiques par la création ludique et artistique, la fabrication d'objets libres en co-construction, le partage des fichiers et des expériences sont le socle de nos actions et valeurs que nous souhaitons diffuser et voir se démultiplier.

Décloisonner les mondes professionnels en développant des partenariats avec des instituts médicalisés, des ergothérapeutes, des centres de rééducation, des écoles, des centres de recherche permet de transformer les méthodes de travail traditionnelles et de déployer de nouvelles approches qui de jour en jour s'ancrent plus durablement au bénéfice des personnes concernées.

S'ouvrir à la différence c'est s'enrichir d'expériences, de rencontres et de prises de conscience nouvelles, qui participent à façonner un monde plus humain. Rejoignez-nous dans cette aventure !

Glossaire

- **AAP** : Allocation Adulte Handicapé
- **APF** : Association des Paralysés de France
- **Creative Commons** : Les licences Creative Commons constituent un ensemble de licences régissant les conditions de réutilisation et de distribution d'œuvres
- **CTRDV** : Centre Technique Régionale pour la Déficience Visuelle
- **DIY** : Do it Yourself (fais-le toi même)
- **DRESS** : Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques
- **ERP** : Etablissement recevant du public
- **ESAT** : Etablissement et Service d'Aide par le Travail
- **FALC** : Facile A Lire et à Comprendre. Cest un moyen de communication compréhensible par tous. Des personnes déficientes intellectuelles de 8 pays d'Europe ont créé la méthode du Facile à Lire et à Comprendre en 2009. Le FALC est utile pour les personnes en difficultés de compréhension : les personnes déficientes intellectuelles, les personnes étrangères, les personnes âgées, les personnes ayant un handicap cognitif, sensoriel, psychique...Le FALC est utile pour tout le monde et est composé de 42 règles à respecter. ([Les règles européennes sur le site de l'UNAPEI](#))
- **FAM** : Foyer d'Accueil Médicalisé
- **Handicapowerment** : Terme inventé par Nicolas Huchet, contraction de handicap et empowerment pour dire qu'il a hacké son handicap, perçu au départ comme une faiblesse pour en tirer une force pour se reconstruire.
- **IEM** : Institut d'Education Motrice
- **IME** : Institut Médico-Educatif
- **INRIA** : Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique
- **Littlebits** : Modules d'instruments électroniques aimantés
- **MAS** : Maison d'Accueil Spécialisée

- **MDF** : Medium Density Fiberboard. Il s'agit d'un panneau de bois à densité moyenne, pratique pour les bricoleurs.
- **MHK** : My Human Kit
- **MIETE** : Maison des Initiatives de l'Engagement du Troc et de l'Echange
- **OpenLabs** : Selon Mérindol (2016), un lieu et une démarche portés par des acteurs divers, en vue de renouveler les modalités d'innovation et de création par la mise en œuvre de processus collaboratifs et itératifs, ouverts et donnant lieu à une matérialisation physique ou virtuelle.
- **PECA** : Picture Exchange Communication System ou système de communication par échange d'images
- **PLA** : Acide Polylactique. Il s'agit d'un composé chimique biodégradable utilisé également pour l'impression 3D
- **PMR** : Personne à Mobilité Réduite
- **Porteur de projet** : Ce terme est utilisé en particulier dans les HumanLabs, pour parler de la personne en situation de handicap qui a une problématique et qui souhaite être accompagnée pour y répondre. Les solutions mises en place pour répondre à cette problématique sont diverses : constitution d'une équipe de bénévoles pour un projet qui peut durer plusieurs semaines, constitution d'une équipe de personnes pendant un événement de quelques jours (ex. marathon créatif, Fabrikarium). Le porteur de projet est la personne experte de sa situation et de sa problématique. C'est la personne qui est la mieux placée pour évaluer l'adéquation de la réalisation avec la problématique
- **RFFLabs** : Réseau Français des FabLabs, Espaces et Communautés du Faire ([Site web du RFFLabs](#))
- **RQTH** : Reconnaissance de la qualité de travailleur handicapé
- **SAMSAH** : Service d'Accompagnement Médico-Social pour personnes Adultes Handicapées
- **Troubles DYS** : Ces troubles sont caractérisés par des difficultés à comprendre ou à produire la parole et le langage, ou à utiliser le langage en contexte pour communiquer.

- **UBO** : Université de Bretagne Occidentale
- **ULIS** : Unités Localisée pour l'Inclusion Scolaire)
- **WIKI** : Désigne un type type de site web dynamique. Il a pour principale particularité de laisser chaque utilisateur modifier son contenu. Il s'agit, en quelque sorte, d'un site web collaboratif. ([Article de présentation sur le journal du net](#)). Le mot hawaïen wikiwiki signifie en français rapide, vite ou informel. Il a été choisi par Ward Cunningham lorsqu'il créa le premier wiki, qu'il appela WikiWikiWeb. Il utilisa l'expression wiki wiki, un redoublement qui signifie très rapide, très vite, parce que c'est le premier terme hawaïen qu'il apprit lorsqu'il dut prendre un bus à la sortie de l'aéroport, et qu'au moment de créer son site, il voulait un terme amusant pour dire rapide.

