



Dans la vie courante, à la maison, à l'école, au travail, dans les loisirs, les déficiences motrices liées à la paralysie cérébrale peuvent être compensées par des aides techniques : on connaît le fauteuil roulant, la synthèse vocale, mais on peut aussi évoquer support de tablette, porte-pot de yaourt, fermetures de vêtements adaptées... tout ce qui peut aider la personne vivant avec un handicap à être plus autonome dans les gestes du quotidien. L'enjeu ? Permettre une plus grande participation à la société, augmenter le champ des possibles, en bref, avoir une vie plus riche.

OÙ TROUVER CES OBJETS INDISPENSABLES AUX PERSONNES VIVANT AVEC UN HANDICAP ?

Beaucoup sont disponibles dans le commerce ou les établissements de soins, mais l'offre standard répond par définition à des besoins « standards » eux aussi.

Alors, comment faire pour bénéficier d'une aide qui compense sa déficience particulière, qui soit confortable quand on est plus grand ou plus petit, ou dont le format soit adapté à la pièce dans laquelle on vit ?

Ces adaptations nécessitent souvent des moyens techniques particuliers ou de repenser l'objet, voire d'en inventer un nouveau. Les Fab Labs, et en particulier les Rehab Labs, apportent une réponse innovante :

- Un **FAB LAB**, pour « fabrication laboratory », concept inventé au Massachusetts Institute of Technology (MIT), est un laboratoire local qui permet l'invention en donnant accès à des outils de fabrication numérique. Réunis au sein d'un réseau mondial et soumis à une charte, les Fab Labs ont pour principes l'ouverture et la collaboration, et proposent leurs ressources en accès libre.
- Un **REHAB LAB**, pour « rehabilitation laboratory », est un Fab Lab spécialisé dans la conception et la fabrication d'aides techniques pour les usagers de centres médico-sociaux.

Ces structures agiles, en fournissant une aide à la conception et des outils de fabrication numériques, permettent donc d'inventer et de fabriquer des aides techniques qui répondent aux besoins spécifiques de chaque personne.

ALTYLAB, Rehab Lab de l'association ALTYGO, et le FAB LAB MOBILE présenté par la Fondation ILDYS bénéficient du soutien de la Fondation Paralysie Cérébrale.

Le « Fab Lab mobile », pour ne laisser personne sur le bord de la route



Porté par la Fondation ILDYS, le premier projet de Fab Lab mobile dans le champ du handicap et de l'enfance a deux objectifs : toucher des populations qui ne sont pas incluses dans le circuit des établissements de soins, et concevoir des solutions plus efficaces en évaluant les besoins de la personne dans son environnement propre. À l'origine du projet, Mathieu Rietman, ingénieur, et Matthieu Pichelin, responsable du pôle recherche et innovation, en présentent les contours et les enjeux.

Le projet de Fab Lab mobile est né du constat qu'une partie de la population, non suivie en établissement de soins, n'avait pas accès au Rehab Lab de la Fondation ILDYS.

Équiper un camion pour le transformer en Fab Lab permettrait donc entre autres de faire naître un Rehab Lab « hors les murs » capable de rejoindre les lieux d'habitation et de toucher ces personnes.



Matthieu Pichelin et Mathieu Rietman

Une aide plus efficace, disponible dans un délai raccourci

Il peut arriver qu'une aide fonctionne bien au Rehab Lab lorsque la personne vient faire ses essais, mais pas à la maison car l'ingénieur n'avait pas connaissance d'un obstacle et a conçu des roues trop petites par exemple.

Concevoir une aide technique dans l'environnement dans lequel évolue la personne (domicile, travail, école, EHPAD, etc.) présente donc plusieurs avantages :

- l'objet est bien mieux adapté aux besoins de la personne, et l'aide est ainsi plus efficace ;
- les contraintes de l'environnement étant mieux prises en compte dès la conception, le temps de prototypage et les allers-retours pour finaliser l'objet sont réduits.

Une partie du travail peut souvent être faite en amont à partir de pièces déjà conçues pour d'autres utilisateurs, comme l'adaptation d'un vélo pour une personne aux bras trop courts, la finalisation et la parfaite adaptation à son besoin étant réalisées sur place.

Des compétences embarquées pour mieux inventer

Le projet de Fab Lab mobile vise (parmi d'autres fonctionnalités) à créer une sorte de Rehab Lab augmenté qui reposerait sur deux types de compétences :

- celles de l'ergothérapeute, le plus à même d'analyser le problème et le besoin ;
- celles de l'ingénieur, capable d'aller plus loin dans la technicité de la réponse apportée.

L'enjeu de ce travail est d'augmenter la participation de la personne à la société, en allant plus loin que la recherche d'autonomie. L'aide doit aussi être socialement acceptable. La double approche s'appuie donc sur une analyse des possibles pour augmenter les capacités de la personne, plus qu'une « simple » compensation de son handicap.

Le projet contient donc une réflexion sur l'acquisition de ces compétences. Qui doit-on former, l'ergothérapeute à la technique ou l'ingénieur à la santé ?

Un objectif de mise en service pour 2024

L'année 2023 est consacrée à la mise en place du projet : l'achat du camion, la conception des aménagements et des équipements, la miniaturisation (le camion devra en effet rester léger pour pouvoir être conduit avec un permis voiture), ainsi que l'homologation et les autorisations.



Ce projet, pour un montant de 70 000 €, est porté par la Fondation ILDYS et par l'UBO Open Factory (Université de Bretagne Occidentale). Il a été financé grâce à la course solidaire 2023 de l'établissement scolaire Saint-Jean de Passy.

La Fondation ILDYS, créée en 2014 et reconnue d'utilité publique, est l'un des principaux acteurs de la santé et de la solidarité en Bretagne. Elle propose une offre de soins et d'accompagnement pour tous les âges de la vie : services de soins, EHPAD, services aux personnes vivant avec un handicap, protection de l'enfance et services aux familles, recherche et innovation.

Ce projet est susceptible de prétendre au « dispositif article 51 » de la loi de financement de la sécurité sociale, dont l'objectif est de « promouvoir des organisations innovantes contribuant à améliorer le parcours des patients, l'efficacité du système de santé, l'accès aux soins ou encore la pertinence de la prescription des produits de santé ».

Des indicateurs de performance doivent être définis, même si la quantification est difficile dans un cas comme celui-là. Mais cette mesure est indispensable pour pouvoir diffuser et dupliquer l'expérience.



Voir un enfant découvrir en quelques minutes ses possibilités de déplacement grâce au petit fauteuil roulant spécialement fabriqué pour lui, par exemple, est extrêmement motivant. C'est le sens de notre travail, qui nous donne beaucoup d'énergie.

Mathieu Rietman

L'expérimentation de l'atelier mobile pendant trois ans devrait permettre dans tous les cas d'améliorer les process de manière générale en matière d'analyse des besoins, de livraison de prototype accélérée, etc. L'objectif de notre démarche est que les destinataires des objets en bénéficient le plus largement possible. Cela peut donc être dans un autre cadre, avec d'autres partenariats. Il n'y a pas de limite à l'imagination ●

Le Rehab Lab, atelier collaboratif et outil d'inclusion

Loïc Le Bouvier et Matéo, respectivement ergothérapeute et utilisateur d'ALTYLAB, le Rehab Lab de l'association ALTYGO, ont découvert ensemble l'immensité des possibilités fournies par l'impression 3D. Avec quelques années de recul, ils nous racontent leur expérience.

L'acquisition d'une imprimante 3D dans le cadre d'un atelier « robotique » a été l'occasion de découvrir que la modélisation était assez intuitive à partir du moment où l'on possède une bonne appréhension de l'espace et de la géométrie. Nous avons commencé par des pièces ludiques, comme des dés, mais avec en tête de fabriquer très vite des aides techniques.

Par principe, nous ne fabriquons rien dans le but d'économiser sur le coût d'un objet disponible dans le commerce. Et nous mettons ce que nous créons à disposition des autres membres du réseau des Rehab Lab sous licence Creative Commons*, sans demander de droits d'auteur. Depuis 2019, nous avons créé plus de 150 aides techniques personnalisées pour autant de bénéficiaires, et partagé 35 objets dont les plans ont été téléchargés près de 7000 fois, pas uniquement en France.

La majorité des aides demandées concernent la prise de repas (le premier objet utilisé et partagé est un ouvre-boîte adapté), puis viennent les aides au déplacement.

Un partage sans frontières

Les plans partagés en ligne sont téléchargeables gratuitement dans le monde entier et même au-delà : l'ISS** aussi a embarqué une imprimante 3D !

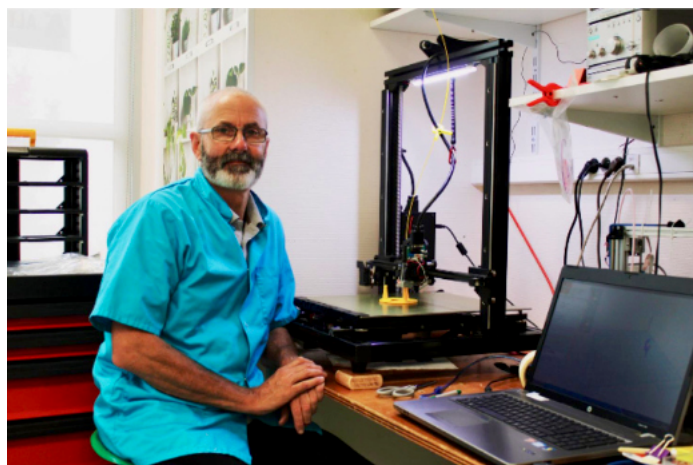
Mais surtout, un objet développé dans le cadre du handicap peut se révéler tout aussi utile en puériculture ou pour des personnes âgées : des mains trop petites, ou qui tremblent trop, tireront parti elles aussi d'un support de pot de yaourt par exemple. La démarche est très inclusive.



Cuillère anti-tremblements créée par le Rehab Lab de Kerpape (CRRF Kerpape Ploermeur, 56) et imprimée à ALTYLAB



ALTYGO est une association reconnue d'utilité publique, basée dans les Côtes d'Armor, qui propose une offre de services médico-sociaux et sanitaires permettant l'accueil et l'accompagnement des enfants, adolescents et adultes en situation de handicap moteur ou poly-handicap, ainsi qu'une offre de soins de suite et de réadaptation pédiatrique. ALTYGO est un acteur de l'économie sociale et solidaire qui emploie 250 personnes sur 11 établissements.



Loïc Le Bouvier devant les outils numériques d'ALTYLAB

Dans cet esprit, ALTYLAB est en accès libre pour tous les jeunes du Centre Héliomarin et du SESSAD, et pour les adultes accompagnés par ALTYGO. Les personnes extérieures peuvent aussi y accéder, en participant aux frais.

Une démarche collaborative bénéfique à l'utilisateur

Avant l'existence de ces outils 3D, une personne présentant des difficultés fonctionnelles des membres supérieurs ne pouvait pas fabriquer elle-même son aide technique (même partiellement).

Aujourd'hui, grâce aux interfaces informatiques adaptées telles que trackball, joystick, commande oculaire ou vocale, cette même personne peut modéliser seule ses aides techniques. Une aide minimale est cependant nécessaire pour gérer l'impression et les finitions.

Tout le monde n'est pas capable de modéliser, mais le fait d'être présent au moment de la conception et de participer à la personnalisation de l'objet favorise son acceptation. Cela permet aussi d'éviter un certain nombre d'allers-retours et donc de gagner du temps.

La conception et la fabrication d'un objet requièrent trois personnes (ou compétences) :

- le bénéficiaire
- l'ergothérapeute habituel
- le « maker », référent technique qui possède les compétences de modélisation.

Le rendez-vous de démarrage dure 1h30 et comprend un questionnaire qui va permettre d'identifier le besoin, d'imaginer la forme de l'aide technique et de cerner ses limites. La conception dure ensuite d'une à plusieurs semaines.

Nous sommes deux makers intervenant à ALTYLAB : Olivier Monjarret, informaticien, et moi-même.

* Creative Commons est une association internationale à but non lucratif dont la mission est le partage de la culture et de la connaissance. Les licences Creative Commons constituent un fonds commun numérique dont les contenus peuvent être copiés, distribués, modifiés et adaptés, dans un but non commercial et dans le respect du droit d'auteur.

** International Space Station, ou Station spatiale internationale



Il y a un avant et un après. Avant, les aides techniques étaient peu agréables et difficiles à modifier. Aujourd'hui, les objets que j'utilise sont mieux adaptés, moins rigides et moins douloureux.

Cela m'a encouragé à poursuivre des études dans ce domaine. L'impression 3D et la modélisation permettent beaucoup d'innovations. J'ai ma propre imprimante, mais je continue d'échanger avec ALTYLAB et d'utiliser des aides développées par d'autres makers. J'ai créé une association dont le but est l'inclusion et la sensibilisation. J'aimerais que les autres étudiants se rendent compte que sur le plan de l'imagination, tout le monde est égal. Je veux ouvrir des portes.

Matéo



Tout reste encore à inventer

Grâce au soutien de la Fondation Paralysie Cérébrale et du conseil départemental des Côtes d'Armor, nous possédons désormais aussi un scanner 3D : il permet de scanner des télécommandes ou des joysticks pour les faire réellement à la main de l'utilisateur. Il permet aussi de scanner un moule de la main, qui est très difficile à scanner autrement, étape nécessaire pour la fabrication de certains objets. Ce scanner et son unité centrale ont coûté 8 700 €, dont 4 700 récoltés dans le cadre de l'opération STEPtember.

L'impression 3D est de moins en moins chère et donc de plus en plus accessible et diffusée. Cela, couplé à l'apparition de nouveaux modes d'impression, va forcément permettre de nouvelles innovations. La marge de progrès est encore grande ●

SÉLECTION D'AIDES TECHNIQUES CRÉÉES PAR ALTYLAB

Les créations d'ALTYLAB ont été primées à plusieurs reprises, notamment dans le cadre du concours d'innovation FabLife porté par Handicap International. ALTYLAB a également remporté le prix Coup de cœur du jury pour l'appel à projet du numérique en Côtes d'Armor.

• Le « Pousse Pousse Set »

Grand prix au Hackathon Rehab de Lyon en 2020

Cet objet qui s'adapte à n'importe quelle poussette du commerce permet à un parent en fauteuil roulant de pousser son enfant et donc de se déplacer avec lui sans dépendre de la disponibilité d'un tiers.

• « Bloque-yaourt »

Prix du design FabLife 2020



• Réhausseur de verre et porte-paille



• Blocage d'avant-bras pour fauteuil roulant



• Clé de jeu plus facilement préhensible



• Porte-crayons sphériques



La Fondation Paralysie Cérébrale, reconnue d'utilité publique, est habilitée à recevoir legs, donations et assurances vie en exonération de droits.

FONDATION PARALYSIE CÉRÉBRALE · 68 boulevard de Port-Royal 75005 PARIS · tél. + 33 1 45 54 03 03 · secretariat@fondationparalysiecerebrale.org
LES CAHIERS DE LA RECHERCHE · N° 32 · AVRIL 2023 · N° ISSN 2109-5663 · Direction artistique Jessica Richer · Conception-rédaction Christine Cavasa