



CHU
TOULOUSE



PREFMS

Pôle régional d'enseignement
et de formation aux métiers de la santé



UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER



Institut de Formation en Ergothérapie
Toulouse

UNIVERSALITÉ DE LA NOTION D'EMPOWERMENT VIA LA CO-CONCEPTION D'AIDES TECHNIQUES IMPRIMÉES EN 3D

Mémoire d'initiation à la recherche

UEM 6.6

Directeur de mémoire : Frédéric ANDRE

Référent de terrain : Alban DULLIN

Jean-François BOURAÏMA

Promotion 2021- 2024

Engagement et autorisation

Je, soussigné Jean-François Bouraïma, étudiant en troisième année à l'Institut de Formation en ergothérapie de Toulouse, m'engage sur l'honneur à mener ce travail en respectant les règles éthiques de la recherche, professionnelles et du respect de droit d'auteur ainsi que celles relatives au plagiat.

L'auteur de ce mémoire autorise l'Institut de Formation en Ergothérapie de Toulouse à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire. Notamment la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire requiert son autorisation.

Fait à Toulouse.

Le : 20/05/2024

Signature du candidat :

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized initial 'JB' followed by several horizontal strokes.

Note au Lecteur

Ce travail est réalisé conformément à l'Arrêté du 5 juillet 2010 relatif au Diplôme d'État d'Ergothérapeute :

NOR : SASH1017858A, dans le cadre de l'UE 6.5 : « Évaluation de la pratique professionnelle et recherche »

Et la Loi du 5 mars 2012 relative aux recherches impliquant la personne humaine dite « loi JARDE ».

Il s'agit d'un mémoire d'initiation à la recherche écrit et suivi d'une argumentation orale.

Extrait du guide méthodologique : « Le mémoire d'initiation à la recherche offre la possibilité à l'étudiant d'approfondir des aspects de la pratique professionnelle. Il permet l'acquisition de méthodes de recherches, d'enrichissements de connaissances et de pratiques en ergothérapie.

Il inscrit l'étudiant dans une dynamique professionnelle qui tend à développer le savoir agir, vouloir agir et pouvoir agir de l'étudiant (Le Boterf, 2001), ainsi que sa capacité d'analyse réflexive sur la pratique professionnelle. Il favorise l'esprit critique et l'acquisition d'une méthodologie conforme à la recherche académique, ce qui facilite l'accès à un parcours universitaire. »



AUTORISATION DE DIFFUSION POUR L'ANFE

Je soussigné Jean-François BOURAÏMA

Etudiant en ergothérapie de l'Institut de Formation de TOULOUSE

Auteur du mémoire de fin d'étude intitulé : UNIVERSALITE DE LA NOTION D'EMPOWERMENT VIA LA CO-CONCEPTION D'AIDES TECHNIQUES IMPRIMEES EN 3D

Autorise l'ANFE (Association Nationale Française des Ergothérapeutes) à :

- Permettre la consultation de mon mémoire sur la plateforme de son site Internet www.anfe.fr
- Permettre le téléchargement de mon mémoire via ce site.

Cette autorisation est donnée dans le cadre de la convention signée entre l'ANFE et le SIFEF, qui prévoit que les travaux qui auront eu une note à l'écrit supérieure ou égale à 15/20 par le jury de soutenance dans le cadre du diplôme d'Etat seront mis en ligne sur le site de l'ANFE par la direction de l'IFE.

Cette autorisation vaut acceptation de renoncer à tout règlement de droit d'auteur concernant la publication et la diffusion numérique dudit mémoire.

Fait à Toulouse

Le 20 mai 2024

Remerciements

Je tiens à remercier mon directeur de mémoire, Frédéric André, et mon référent terrain, Alban Dullin, pour leurs précieux conseils, leur temps, leur patience et leur disponibilité autour de ce travail.

Je remercie toute l'équipe pédagogique et administrative de l'IFE, Jean-Michel, Clémence, Alfredo, Maud, Alban, Marine, Déborah et Marie-Laure pour tout ce qu'ils nous ont apporté et permis tout au long de ces trois belles années de formation.

Un grand Merci aux quatres autres membres de l'équipe Huma'Nepal'OT, Mathilde, Guillaume, Laura et Emma, avec qui nous avons partagé des moments si riches lors de notre stage au Népal.

Mes remerciements vont aussi aux différentes personnes actrices dans notre projet de stage : à Louis, ergothérapeute retraité de Kerpape et fondateur de l'association « Soutien au SIRC-Népal », à tous les membres du SIRC, dont le docteur Raju, et l'ensemble de l'équipe de rééducateurs (Sangita, Devendra, Srijana, Ramesh, Nalina, Juna, Jemina, Jay Prakash, Sachita, Aashish, Ajay, Misu, Prajwol), aux ergothérapeutes membres d'ANOT, dont Ganga et à Aliénor du PREFMS.

Les derniers remerciements à propos de ce stage, pierre angulaire de ce mémoire, vont aux nombreux donateurs soutien au projet.

Je remercie l'ensemble des professionnels, au Népal et en France, qui ont pris de leur temps pour répondre à ce questionnaire,

Merci à Erika et Antoine pour leurs retours précieux sur celui-ci.

Un grand merci à tous les étudiants de la promotion 2021-2024 pour toute cette belle énergie qui nous a fait avancer ensemble.

Un spécial merci à Sandrine... pour tout !

Table des matières

| | |
|--|----|
| INTRODUCTION..... | 1 |
| 1 Cadre et bases théoriques à la question de recherche | 2 |
| 1.1 Contexte de l'étude..... | 2 |
| 1.1.1 Présentation de l'étude | 2 |
| 1.1.2 Focus sur le Népal | 2 |
| 1.2 Les aides techniques et l'impression 3D | 4 |
| 1.2.1 Définition | 4 |
| 1.2.2 Généralités sur l'accès aux aides techniques..... | 6 |
| 1.2.3 Arrivée et déploiement de l'impression 3D d'aides techniques..... | 7 |
| 1.3 Ergothérapie et aides techniques | 8 |
| 1.3.1 Rôle de l'ergothérapeute | 8 |
| 1.3.2 Ergothérapie en France..... | 8 |
| 1.3.3 Ergothérapie au Népal | 8 |
| 1.4 La prise en compte de la personne dans la relation de soin..... | 9 |
| 1.5 L'empowerment..... | 10 |
| 1.5.1 Définition et concept | 10 |
| 1.5.2 Applications et impacts de l'empowerment dans le domaine de la santé | 11 |
| 1.6 Notions de co-conception | 13 |
| 1.7 Empowerment, Co-conception, ergothérapie et impression 3D..... | 14 |
| 1.7.1 Ergothérapie et empowerment | 14 |
| 1.7.2 Apports de la co-conception dans le processus d'empowerment..... | 17 |
| 1.7.3 Le déploiement de réseaux autour de la co-conception en 3D..... | 18 |
| 2 Question de recherche – partie expérimentale | 19 |
| 2.1 Question de recherche | 19 |

| | | |
|-------|---|----|
| 2.2 | Méthodologie de recherche | 20 |
| 2.2.1 | Outil de recherche | 20 |
| 2.2.2 | Population..... | 20 |
| 2.2.3 | Intervention | 21 |
| 2.2.4 | Critères de jugement..... | 21 |
| 2.3 | Questionnaire de recherche | 21 |
| 2.3.1 | Destinataires et diffusion..... | 21 |
| 2.3.2 | Contenu du questionnaire..... | 22 |
| 2.4 | Résultats..... | 23 |
| 2.4.1 | Profil des répondants et préconisation d'aides techniques..... | 23 |
| 2.4.2 | Les relations patient/thérapeute et le rapport aux aides techniques | 24 |
| 2.4.3 | L'utilisation de l'impression 3D | 26 |
| 3 | Analyse des résultats et discussion | 29 |
| 3.1 | Analyse des résultats de la matrice..... | 29 |
| 3.1.1 | Processus de changement | 29 |
| 3.1.2 | Opportunités | 30 |
| 3.1.3 | Habiletés..... | 31 |
| 3.1.4 | Faire..... | 33 |
| 3.1.5 | Conscience critique | 33 |
| 3.2 | Discussion..... | 34 |
| 3.3 | Biais et limites | 38 |
| | CONCLUSION | 39 |
| | BIBLIOGRAPHIE | 40 |
| | ANNEXES | I |

Table des figures

| | |
|---|-------|
| Figure 1: Schématisation du MCPO..... | 15 |
| Figure 2 : le cadre CanPPERC | 16 |
| Figure 3 : Organigrammes de processus (Thorsen et al., 2023)..... | 17 |
| Figure 4: Carte géographique du Népal | II |
| Figure 5: Les relations collaboratives | XXXIV |

Glossaire

| | |
|--------|---|
| 3D | 3 dimensions, tridimensionnel |
| AD | Assistive device |
| ANFE | Association Nationale Française des Ergothérapeutes |
| ANOT | Association of Nepal's occupational therapists |
| AT | Aide technique |
| AVC | Accident vasculaire cérébral |
| CAO | Conception assistée par ordinateur |
| DIY | Do it yourself |
| FABLAB | Fabrication laboratory |
| HRDC | Hospital and Rehabilitation Centre for Disabled Children |
| IFE | Institut de formation en ergothérapie |
| MCPO | Modèle canadien de la participation occupationnelle |
| MCREO | Modèle canadien du rendement et de l'engagement occupationnel |
| MOH | Modèle de l'occupation humaine |
| MPR | Médecine physique et de réadaptation |
| OMS | Organisation Mondiale de la Santé |
| ONG | Organisation non gouvernementale |
| SIRC | Spinal Injury Rehabilitation Centre |
| UNICEF | United Nations International Children's Emergency Fund (Fonds des Nations unies pour l'enfance) |
| VOICE | Vocational opportunity for Inclusion to Community and Employment |
| WHO | World Health Organization |

INTRODUCTION

Notre formation d'ergothérapeute dans un institut en France nous apporte un savoir très riche et varié dans les champs sanitaires, médicaux et médico-sociaux notamment. Nous sommes cependant conscients que les modèles conceptuels au travers desquels nous forgeons notre identité professionnelle sont, comme le dit Morel-Bracq, « la représentation d'un processus qui intègre la théorie, les idées philosophiques sous-jacentes, l'épistémologie » d'un système de pensées lié à une culture propre (Morel-Bracq, 2017). Un stage de deux mois au Népal dans un centre de rééducation pour blessés médullaires, en 2023, a questionné notre pratique de futur ergothérapeute, dans un lieu où de nombreux repères sont modifiés. Il nous a notamment interrogé quant à la place et à la définition de l'occupation, de l'autonomie ou des aides techniques dans un pays d'une culture et de moyens différents de ceux des pays occidentaux dont sont issus la plupart des concepts fondateurs de notre pratique.

Ce centre est en relation avec le centre de rééducation de Kerpape, en Bretagne, et a intégré, courant juillet 2023 le réseau RehabLab, FABLAB intégré destiné à la fabrication d'aides techniques pour les usagers de structures de soins ou médico-sociales. La collaboration patient/ergothérapeute pour la conception d'aides techniques personnalisées à imprimer ensuite en 3D est un concept en cours de développement dans un pays comme la France. Il nous a semblé intéressant d'étudier dans quelle mesure il est, sera, ou pourrait être déployé au Népal, où le système de soin et de santé, mais aussi où la prise en compte du handicap et sa rééducation et réadaptation sont différents.

Après avoir introduit le cadre théorique et fait une brève description du Népal, nous aborderons le champ des aides techniques et de l'impression 3D. Nous lierons ces données à la pratique de l'ergothérapie, qui se base sur des modèles conceptuels, et qui s'inscrit dans un champ plus vaste de système de soin et d'accompagnement à la personne. Cela nous amènera à introduire les notions d'empowerment et de co-conception, à évoquer la notion de réseaux, puis à faire le lien entre tout ces éléments.

La question de recherche, qui découle de cette première partie théorique, sera ensuite énoncée en introduction de la partie expérimentale. Le mode de recherche, la population cible, les critères examinés et les résultats y seront détaillés.

Nous discuterons ensuite ces derniers, après les avoir analysés en les confrontant à la théorie, et apporterons un regard critique à ces réflexions, notamment par l'identification des biais existants. Nous nous positionnerons alors par rapport à notre question d'origine, tout en élargissant ces travaux à d'autres perspectives entreaperçues tout au long de notre étude.

1 Cadre et bases théoriques à la question de recherche

1.1 Contexte de l'étude

1.1.1 Présentation de l'étude

Nos pratiques professionnelles s'inscrivent dans un environnement culturel, social, économique. En tant qu'ergothérapeute, notre accompagnement thérapeutique s'inscrit dans un système propre à une société et à un système de santé. Nos processus d'évaluations et d'interventions se basent sur des modèles théoriques, propres au métier – Modèle de l'occupation humaine (MOH), Kawa - ou plus généralistes et interprofessionnels, tels que la classification Internationale du Fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF) ou le Modèle du Développement Humain - Processus de Production du Handicap (MDH-PPH). L'étude de ces modèles et de leurs évolutions nous amène à réfléchir à l'universalité de notre pratique. Des ouvrages tels que celui de MC Morel-Bracq, « les modèles conceptuels en ergothérapie », les décrivent et les explicitent, mettant en avant les théories reliées aux grands courants dont ils sont issus (Morel-Bracq, 2017). Les évolutions récentes du Modèle canadien du rendement et de l'engagement occupationnel (MCREO) vers le Modèle canadien de la participation occupationnelle (MCPO) mettent notamment en avant un mode de conception initial très occidental. Les récentes avancées essaient de faire évoluer l'approche du patient d'une vision moins « système et thérapeute centrée » vers une vision réellement « patient centrée », où la culture propre à la personne amène des approches différentes possibles à nos prises en charge. Ces aspects sont étudiés plus en détail dans le [§1.7.1](#).

La confrontation des concepts théoriques à la mise œuvre sur le terrain, notamment en stage d'ergothérapie en humanitaire, nous a amené à réfléchir aux impacts des différences culturelles sur nos pratiques. Nous allons essayer d'apporter des éléments de réflexion à cette problématique en nous appuyant sur le cas concret des apports de l'impression 3D (qui, bien qu'existant depuis plusieurs décennies, peut encore être considérée comme une "nouvelle technologie" dans de nombreux secteurs, comme en santé et en réadaptation), qui se déploie à la fois en France et au Népal.

1.1.2 Focus sur le Népal

Le Népal est un petit pays multiculturel, fortement ancré dans ses traditions, mais ouvert à la modernité. Riche d'une culture très ancienne, il est aujourd'hui classé économiquement parmi les pays plus pauvres du monde. Nous décrivons ci-dessous quelques aspects permettant au lecteur de mieux se représenter certains secteurs. Plus de détails sont fournis en [annexe I](#).

Selon l'OMS, environ 1 milliard de personnes, soit 15% de la population mondiale, vivent avec un handicap, une prévalence plus élevée étant observée dans les pays à revenu faible et intermédiaire comme le Népal. Dans ce pays, des événements tels que la guerre civile prolongée (1996-2006) et les catastrophes naturelles fréquentes, notamment les séismes majeurs de 2015, ont contribué à y accroître les déficiences et les handicaps.

Lors du recensement de 2011 au Népal, 2% de la population a déclaré avoir un handicap, principalement des handicaps physiques. Cependant, il est probable que ce chiffre soit sous-estimé. Plus de la moitié des personnes en situation de handicap sont en âge de travailler et les handicaps sont répartis de manière similaire entre zones urbaines et rurales. Statistiquement, les principales causes incluent les maladies cardiovasculaires, les causes maternelles et néonatales, ainsi que les maladies respiratoires. Toutefois, d'après les données hospitalières, les chutes, les accidents de la route et les brûlures sont les causes les plus fréquentes de handicaps et de blessures.

Selon l'étude du système de santé en général, et de la réhabilitation en particulier, réalisée par Dakhal et Groves en 2019, l'accès aux services de santé au Népal est restreint, avec 11% des ménages mettant plus d'une heure pour atteindre le centre de santé gouvernemental le plus proche, selon une enquête démographique et de santé menée en 2016. Cette situation touche particulièrement les régions montagneuses et les ménages les plus défavorisés. Concernant spécifiquement la réadaptation, cette récente revue systématique sur l'accès aux services de réadaptation pour les personnes en situation de handicap dans les pays à revenu faible et intermédiaire a révélé une couverture insuffisante en général. Plusieurs obstacles à l'accès ont été identifiés, tels que la distance par rapport aux services, les coûts de transport, l'accessibilité des services et les facteurs de connaissances et attitudes spécifiques aux services (Dhakal & Groves, 2019).

Selon la même étude, il n'y a actuellement pas d'hôpital public de rééducation au Népal. Quelques hôpitaux proposent des services en rééducation avec des kinésithérapeutes, mais il n'y a pas de médecin spécialisé en médecine physique et de réadaptation (MPR). Le déploiement de ces services s'est fait grâce à l'appui d'organisation internationales ou locales non gouvernementales (ONG). Trois centres assurent ainsi la prise en charge des patients.

Le premier, le Green Pastures Hospital, a été créé en 1957. Initialement fondé pour prendre en charge les lépreux, il a étendu peu à peu ses missions. On y trouve notamment aujourd'hui le premier centre de soins palliatifs. Depuis la fin des années 1990, il a des lits ouverts pour les victimes d'AVC, mais aussi les blessés médullaires ou traumatisés crâniens.

Le Hospital and Rehabilitation Centre for Disabled Children (HRDC) a été créé par un chirurgien orthopédiste népalais, le professeur Ashok K. Banskota, qui a commencé à offrir des services aux personnes en situation de handicap pauvres dans les années 1980. Le centre était initialement soutenu par des ONG internationales et est désormais géré par une ONG népalaise. Le centre dispose de 100 lits d'hospitalisation, accueille plus de 25 000 visites ambulatoires par an et gère des cliniques satellites dans le cadre d'un programme complet de réadaptation à base communautaire.

Le concept du centre de rééducation/réadaptation pour blessés médullaires, le Spinal Injury Rehabilitation Centre (SIRC), a commencé lorsqu'un éminent journaliste népalais, M. Kanak Mani Dixit, a subi une lésion médullaire liée à une chute en 2001 lors d'une expédition dans l'Himalaya. M. Dixit, avec un groupe de collègues et d'amis, a alors créé une ONG locale qui a fondé le SIRC en 2002. Aujourd'hui, il est le plus grand centre de réadaptation pour les blessés médullaires du Népal. Le SIRC dispose de 51 lits pour patients hospitalisés atteints de lésions médullaires et a récemment élargi ses services pour inclure 10 lits pour accidents vasculaires cérébraux et traumatismes crâniens. Le SIRC propose des services de réadaptation pour patients hospitalisés à environ 300 personnes par an et propose des soins ambulatoires, des visites de suivi à domicile, des programmes de sensibilisation communautaire et un programme de réadaptation professionnelle en résidence (Vocational opportunity for Inclusion to Community and Employment = VOICE) (Dhakal & Groves, 2019).

1.2 Les aides techniques et l'impression 3D

1.2.1 Définition

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), les **aides techniques**, encore appelées **technologies ou produits d'assistance**, jouent un rôle essentiel dans la promotion de l'intégration et de la participation, en particulier des individus en situation de handicap, âgés ou atteints de maladies non transmissibles. Elles visent principalement à maintenir ou à améliorer la mobilité et l'autonomie des personnes, ce qui contribue à leur bien-être global. Elles permettent aux individus de vivre de manière autonome et digne, de rester en bonne santé, de participer activement à la société en étant productifs et en prenant part au marché du travail et à la vie civique (OMS, 2024). Tout individu peut avoir besoin d'une aide technique à un moment donné de sa vie, mais ce sont principalement les adultes et les enfants en situation de handicap, les personnes âgées et celles souffrant de maladies chroniques telles que le diabète ou la démence qui sont concernés.

En plus de promouvoir l'autonomie et le bien-être, ces produits peuvent également aider à prévenir ou à atténuer les effets de complications, comme l'amputation d'un membre inférieur chez les diabétiques. De plus, ils peuvent réduire le besoin d'aide d'autres personnes, allégeant ainsi le fardeau sur les aidants, et réduire la dépendance à l'égard des services de santé et d'assistance formels. En outre, l'accès à des aides techniques appropriées peut avoir un impact significatif sur le développement local et la croissance économique (WHO & UNICEF, 2022).

L'organisation internationale de normalisation a défini les aides techniques dans la norme ISO 9999-2022: « *Tout produit (y compris tout dispositif, équipement, instrument et logiciel) fabriqué spécialement ou généralement sur le marché, utilisé par ou pour les personnes en situation de handicap, destiné à favoriser la participation, protéger, soutenir, entraîner, mesurer ou remplacer les fonctions organiques, les structures anatomiques et les activités ; ou prévenir les déficiences, les limitations d'activité et les restrictions de participation.* » Il existe une variété d'aides techniques, de simples et peu coûteuses à technologiques et onéreuses.

En France, plusieurs rapports gouvernementaux ont été utilisés comme référence pour définir, développer et prendre en charge les aides techniques. Ces rapports ont évolué au fil du temps, alors que les idées sur le handicap et la participation ont évolué. Nous pouvons citer l'un de ces derniers, le rapport Denormandie-Chevalier, datant de 2020 : « *Il nous faut considérer aujourd'hui les aides techniques comme des accélérateurs de l'autonomie des personnes, pour la développer mais aussi la reconquérir. Ces aides permettent aux personnes en situation de handicap d'avoir accès à leurs droits fondamentaux : pouvoir se déplacer, communiquer, s'alimenter, être scolarisé, poursuivre des études, vivre chez soi, être embauché ... autrement dit, être et rester les acteurs de leur vie.* » (Denormandie & Chevalier, 2020)

L'aide technique personnalisée n'est à ce jour pas définie officiellement. Pour répondre aux besoins spécifiques d'une personne, en termes anatomiques, de santé, de goûts ou d'intérêts, elle pourra soit être adaptée à partir d'une aide existante, ou bien être créée entièrement. (Allegre & Lefebvre, 2023)

Les dispositifs médicaux sont définis selon la réglementation européenne UE 2017/745 : « *on entend par «dispositif médical», tout instrument, appareil, équipement, logiciel, implant, réactif, matière ou autre article, destiné par le fabricant à être utilisé, seul ou en association, chez l'homme pour l'une ou plusieurs des fins médicales précises ...»* (Parlement européen, 2023). Dans la pratique, très peu d'aides techniques sont considérées comme des dispositifs médicaux. Ils ne seront pas considérés dans cette étude.

1.2.2 Généralités sur l'accès aux aides techniques

En partant du constat qu'il est assez inégalitaire selon les niveaux de vie des pays, l'accès aux aides techniques fait partie des axes prioritaires des politiques de santé à travers le monde. Actuellement, à l'échelle mondiale, plus de 2,5 milliards de personnes ont besoin d'une ou plusieurs aides techniques, selon l'OMS. En raison du vieillissement de la population mondiale et de la croissance des maladies non transmissibles, on estime que 3,5 milliards de personnes auront besoin de technologies d'assistance d'ici à 2050. On constate également que dans de nombreux pays, la grande majorité des personnes ayant besoin de ces technologies n'y ont pas accès.

Répondre à ce besoin non satisfait est crucial pour progresser dans la réalisation des objectifs de développement durable (le Programme de développement durable à l'horizon 2030 met la santé et le bien-être au cœur d'une nouvelle approche du développement) et pour appliquer la Convention relative aux droits des personnes handicapées. (OMS, 2024)

Dans le Rapport Global sur les aides techniques (WHO & UNICEF, 2022), parmi les recommandations faites pour aider à les déployer pour atteindre une couverture universelle, on peut citer :

- *« Recommandation 2 : Veiller à ce que les aides techniques soient sûres, efficaces et abordables »*
- *Recommandation 4 : Impliquer activement les utilisateurs de technologies d'assistance et leurs familles »*

Bien que développés en France, le rapport Denormandie-Chevalier met en exergue que l'accès et l'utilisation des aides techniques varient considérablement selon les personnes en situation de handicap et les personnes âgées, ainsi que selon les types de handicaps. Par exemple, les personnes ayant un handicap visuel rencontrent plus de difficultés que celles ayant un handicap moteur. De plus, ces disparités sont observées dans différents endroits. Les personnes ne sont pas toujours conscientes des aides techniques disponibles pour faciliter leurs activités et peuvent avoir besoin d'aide pour les choisir. Les difficultés mises en avant sont le manque d'essais, de soutien à l'utilisation et de connaissance sur les aides techniques. Ces problèmes peuvent entraîner l'achat d'une aide inadaptée ou son abandon, compliquant la réalisation des activités quotidiennes. On mesure par exemple un taux d'abandon de 30% à 40% dès la première année d'utilisation des aides techniques (Denormandie & Chevalier, 2020).

La situation du Népal est abordée par ailleurs (cf § [1.3.3](#)).

1.2.3 Arrivée et déploiement de l'impression 3D d'aides techniques

L'avènement de l'impression 3D, ainsi que de la fabrication numérique, offre une solution partielle au défi lié à l'autonomie des personnes en situation de handicap. La fabrication numérique est un processus de conception et de fabrication : la conception assistée par ordinateur (CAO) est utilisée pour dessiner un modèle tridimensionnel (3D) et une machine contrôlée par ordinateur crée l'objet physique. Cet outil permet une individualisation et une personnalisation avancée des aides techniques, offrant ainsi une alternative lorsque les aides commerciales standard ne répondent pas aux besoins spécifiques des utilisateurs. La conception, le prototypage rapide et la fabrication sur mesure des aides techniques en sont grandement facilités. De nombreuses études de cas démontrent l'intérêt pour la personnalisation des aides, montrant des performances pertinentes par rapport aux aides commerciales. Elles mettent notamment en avant que les participants rapportent une satisfaction accrue envers l'appareil et une meilleure observance du traitement (Schwartz et al., 2020). En impliquant les clients dans la conception, cela peut en effet renforcer leur autonomie et faciliter l'adoption des aides techniques (Lexis et al., 2022).

L'un des avantages de l'impression 3D est son coût. La philosophie Low-Cost dans les aides techniques vise à créer des solutions efficaces et économiques pour répondre aux besoins spécifiques des utilisateurs. Le principe du « do it yourself », DIY, quant à lui, encourage la création et l'adaptation de dispositifs par des amateurs, y compris les personnes handicapées et leurs familles. Cette approche permet une personnalisation des aides techniques, favorisant ainsi une adaptation totale aux besoins et aux capacités individuels. En combinant ces approches, il est possible de créer des produits adaptés et abordables, pouvant être ajustés en fonction des besoins évolutifs de l'utilisateur (Pousada García et al., 2021).

Ce mode de fabrication et d'adaptation des aides techniques est de plus en plus documenté. Pour les ergothérapeutes, des recommandations ont été rédigées, donnant un cadre à une pratique en pleine expansion. (ANFE & REHAB-LAB, 2023). Les praticiens se montrent très ouverts à l'utilisation de ces nouveaux modes de production d'aides techniques, même si des freins peuvent être identifiés, tels que le manque de formation, de capacité à imprimer, ou de confiance en la qualité de l'objet créé. (Slegers et al., 2022).

1.3 Ergothérapie et aides techniques

1.3.1 Rôle de l'ergothérapeute

Les ergothérapeutes ont un rôle central dans le conseil des personnes sur les aides techniques. Ces dernières interagissent constamment avec la personne et l'occupation, influencées par le contexte. Leurs fonctionnalités répondent aux besoins de la personne, en particulier en agissant sur les éléments du micro-contexte. Une fois les besoins identifiés, il reste à choisir l'aide technique appropriée. Au travers d'un processus de raisonnement clinique, l'ergothérapeute va pouvoir la choisir en partenariat avec l'individu ou la collectivité. Ce partenariat permet d'identifier précisément les besoins, tenant compte des caractéristiques de l'occupation visée et du contexte. Ainsi, l'ergothérapeute peut évaluer la **pertinence de l'aide technique** pour la personne, **en la considérant comme un moyen et non une fin en soi** (Egan & Restall, 2022, p. 245).

1.3.2 Ergothérapie en France

Le système de santé en France identifie les ergothérapeutes comme des acteurs majeurs dans l'accès aux aides techniques par le patient. La compétence 4 du référentiel de formation des ergothérapeutes, détaillée en [annexe VII](#), est notamment directement liée à ces aides techniques (Arrêté du 5 juillet 2010 relatif au diplôme d'État d'ergothérapeute, 2010, append. II). Depuis la Loi n° 2021-502 du 26 avril 2021 visant à améliorer le système de santé, les ergothérapeutes ont obtenu le droit de prescrire des aides techniques, (*Loi n° 2021-502 du 26 avril 2021 visant à améliorer le système de santé par la confiance et la simplification*, 2021). La prescription est un acte de soins qui engage la responsabilité civile, pénale, déontologique, éthique et citoyenne de l'ergothérapeute. Celui-ci a ainsi l'obligation d'informer la personne et son entourage des actions entreprises, en accord avec eux, de tenir informé le médecin prescripteur, et de prodiguer des soins attentifs, appropriés et basés sur les connaissances scientifiques (ANFE, 2024).

1.3.3 Ergothérapie au Népal

Il y a peu d'ergothérapeutes au Népal. Dans des centres comme le SIRC, des kinésithérapeutes sont formés à l'ergothérapie par des ergothérapeutes y ayant exercé, ou bien de passage. Ces ergothérapeutes sont autant des népalais que des professionnels venant d'Europe, d'Australie ou encore d'Amérique. Les données de terrain récentes indiquent qu'il y a à ce jour huit ergothérapeutes en exercice au Népal (contre 14 930 en France en 2023 (DREES, 2023)). Deux

exercent au Green Pastures Hospital, à Pokhara, deux à la Bloom Park clinic, à Katmandou, où exercent trois autres praticiens et un au United Mission Hospital, à Tansen. Une association professionnelle, l'Association des ergothérapeutes au Népal (*ANOT Nepal*, 2022) essaie d'y développer la profession, au travers de séminaires et autres formations et informations. Leur objectif est, à moyen terme, d'ouvrir un centre de formation national, pour étendre leur champ d'exercice.

Au Népal, des études montrent que le déploiement des technologies d'assistance est insuffisant. Les utilisateurs de ces technologies ont une connaissance limitée de leurs droits à ces services et de leur disponibilité. Le manque d'accessibilité, d'éligibilité (souvent restreints à des handicaps visibles et sévères), de disponibilité et d'abordabilité constituent les principaux obstacles à l'accès aux services de aides techniques pour les personnes en situation de handicap (Karki et al., 2023).

Beaucoup de personnes et d'institutions font appel à des organismes extérieurs, ou bien à des donations pour y avoir accès. Il n'y a pas de fabricants locaux qui permettraient de subvenir aux besoins (Dhakal & Groves, 2019).

L'accès aux prestations ergothérapeutiques, les systèmes de soins et plus globalement la culture sont différents entre le Népal et la France. Nous allons étudier dans quelles mesures cela va impacter sur la pratique et la relation de soin des thérapeutes de ces nations.

1.4 La prise en compte de la personne dans la relation de soin

La relation entre une personne et ses thérapeutes est un des paramètres essentiels à prendre en compte au cours de l'accompagnement médicale et thérapeutique. Elle est différente et évolue suivant les lieux et les époques. Le positionnement et la pensée de l'ergothérapeute vis-à-vis de ses patients s'inscrit dans un courant, dont il sera plus ou moins conscient. Nous décrivons ci-dessous les évolutions principales qui ont eu lieu ces dernières décennies dans l'approche soignant/soigné.

On va évoquer ici le cadre d'un système médico-social dans un monde occidental, ou encore nommé Nord Global. Ce terme entend un ensemble de pays de l'Europe du Nord et d'Amérique du Nord, de l'Australie et de la Nouvelle Zélande (Egan & Restall, 2022, Chapitre 1). Ces notions seront réabordées par la suite dans cette étude.

Au cours du siècle dernier, les relations entre le personnel médico-social et les patients, les modes d'intervention, la maîtrise et le partage des connaissances médicales ont considérablement évolué.

De la période de l'après deuxième guerre mondiale aux années 1980, des progrès fulgurants ont vu le jour dans tous les domaines de la médecine (médicament, chirurgie, biologie, radiologie...). Une notion d'expertise est alors associée au médecin, qui induit une relation unilatérale entre le patient et lui. Il « sait » ce qui est « bon » pour le patient (Salbreux, 2013). Le modèle prédominant est alors le modèle dit « biomédical », ou encore de « paternalisme médical ». Dans ce paradigme, la contribution du patient est généralement limitée à un échange d'informations visant à permettre au professionnel de la santé de recueillir les symptômes nécessaires à la prise en charge du patient. La forme de participation mentionnée dans ce modèle est linéaire, et dite « verticale », se limitant souvent à une simple collecte d'informations auprès du patient afin de faciliter la prescription (Abidli et al., 2021).

Des études multidisciplinaires, comme celle menée par Faynet ses collaborateurs sur les évolutions sociétales et les impacts sur les systèmes de santé (Fayn et al., 2017), nous montrent comment le patient est peu à peu devenu acteur de sa santé. La relation de soin passe alors d'une approche verticale à une approche horizontale, dans laquelle le patient devient co-acteur de sa santé. On associe cette prise de pouvoir sur sa propre vie au processus d'empowerment.

1.5 L'empowerment

1.5.1 Définition et concept

La notion d'empowerment trouve ses racines les années 1970, à la fois dans les régions du Nord et du Sud, motivées par une opposition commune aux autorités hiérarchiques et par la volonté de reconnaître les marginalisés. Les années 1960 et 1970 sont une période clé marquée par l'émergence des "nouveaux mouvements sociaux", qui déplacent l'accent des revendications économiques vers des questions telles que les droits des femmes, raciaux, des homosexuels, ainsi que sur les enjeux écologiques. Ces mouvements politisent la société en redéfinissant les frontières entre le public et le privé, mettant en avant les politiques identitaires.

Les formes de pouvoir individuel, collectif et social y sont interrogées, ce qui alimente les débats intellectuels et les expériences sociales, ainsi que les réflexions sur la relation entre la "structure" et l' "agency" dans le changement social. (Fayn et al., 2017).

Ces discussions se retrouvent ainsi au cœur de plusieurs luttes. Le mouvement du « Black Power » aux États-Unis revendique la reconnaissance politique et économique des Noirs, participant à leur affirmation de pouvoir. Parallèlement, le mouvement d'éducation populaire en Amérique latine, inspiré par Paulo Freire, vise à mobiliser les marginalisés pour transformer les rapports de pouvoir et promouvoir l'équité sociale. L'éducation y est alors vue comme un moyen de se libérer d'un oppresseur. La méthode de conscientisation qu'il développe dans son

livre "Pédagogie des opprimés" publié en 1968, occupe une position prééminente dans les écrits sur l'empowerment. Partant de la notion de "conscience dominée" dans les milieux ruraux brésiliens, qui reflète la domination d'une minorité sur la majorité, Freire aspire à atteindre une "conscience libérée". Il préconise une approche éducative active visant à aider les individus à prendre conscience de leur situation et à acquérir les outils nécessaires pour prendre des décisions et s'engager dans leur propre politisation. Il souligne que « *Le but de l'éducateur n'est pas seulement d'apprendre quelque chose à son interlocuteur, mais de rechercher avec lui, les moyens de transformer le monde dans lequel il vit* » (Calvès, 2009).

Les mouvements féministes des années 1970 complexifient quant à eux la question du pouvoir, passant de la notion d'une simple domination masculine à une approche relationnelle et poststructuraliste qui en distingue différentes formes. Elles distinguent ainsi une *conception du pouvoir plutôt masculine, considérée comme libérale, instrumentaliste et limitée* – un « *pouvoir sur* » –, *des formes de pouvoir présentées comme « féministes » : le « pouvoir intérieur », le « pouvoir de » et le « pouvoir avec »*. (Fayn et al., 2017). Le terme d'empowerment est alors associé à un processus d'acquisition d'une « conscience sociale » ou « conscience critique », qui permet d'aboutir à une perspective de changement social. (Bacqué & Biewener, 2013). En 1984, en Inde, des féministes du Sud, regroupées dans le réseau DAWN (Development Alternatives with Women for a New Era) critiquent les politiques descendantes de développement qui contribuent à reproduire les inégalités sociales.

La notion d'empowerment se popularise alors auprès des institutions internationales. Le terme est notamment utilisé dans la charte d'Ottawa en 1986 : « *La promotion de la santé passe par la participation effective et concrète de la communauté à la fixation des priorités, à la prise des décisions et à l'élaboration et à la mise en œuvre des stratégies de planification en vue d'atteindre une meilleure santé. Au cœur même de ce processus, il y a la dévolution de pouvoir [empowerment] aux communautés considérées comme capables de prendre en main leurs destinées et d'assumer la responsabilité de leurs actions.* »

En France, qui est un Etat très centralisé, ce n'est que dans les années 2000 que le terme se diffuse au sein des collectifs de professionnels du travail social et des acteurs de la politique de la ville, en réaction à des logiques de responsabilisation et à la prévalence des approches individuelles (Bacqué, 2018).

1.5.2 Applications et impacts de l'empowerment dans le domaine de la santé

L'article de Calvès nous décrit les nombreux sens donnés au terme d'empowerment, des années 1970 à nos jours (Calvès, 2009). Il nous est apparu important de décrire les utilisations

premières de ce terme, au cours des luttes sociales notamment. L'objectif de cette présente étude n'étant pas de discuter du sens étymologique économique ou politique, nous nous arrêterons à des notions qui font consensus dans le milieu de la santé.

Médecin du Monde synthétise ainsi le concept : « ***L'empowerment est à la fois un objectif et un processus par lequel les individus et les groupes de personnes développent leur pouvoir d'action et de transformation de leur environnement et leur contexte de vie. Appliqué au domaine de la santé c'est le processus par lequel un individu ou un groupe développent leur pouvoir d'agir sur les facteurs déterminants de leur santé.***

Ce processus repose sur le développement de la conscience critique individuelle et collective, l'identification et le questionnement des relations de pouvoir et de domination qui sont les racines de l'inégalité avec pour but l'équité et la justice sociale. » (Médecins du Monde, 2020)

Il est important de noter que les notions du « pouvoir agir sur sa santé » ne seront pas identiques selon les individus et les communautés. Elles seront dépendantes de nombreux facteurs, dont la culture et le pays de résidence. Il faut ainsi se remémorer que l'intervention, bien qu'elle ait pour but d'aider la personne à atteindre ses objectifs, peut également renforcer les normes de pensée, de comportement et d'existence qui prédominent. Par exemple, dans le Nord global, l'indépendance est souvent valorisée, ce qui peut marginaliser ceux qui privilégient l'interdépendance et les relations réciproques. Le concept d'intervention y sous-entend souvent que quelqu'un, ou son corps, nécessite une forme de "réparation" (Egan & Restall, 2022, p. 303).

Ainsi, les solutions apportées pour permettre cet empowerment ne seront pas identiques dans des sociétés différentes comme au Népal ou en France. Les savoirs et la conception de la maladie ou de l'accident peuvent y être différents. Chaque système de santé est en effet inscrit dans un système de pensées, lui-même issu d'une vision globale du monde. Les causes de dysfonctionnement du corps humain, et les réponses que l'on peut apporter en découleront naturellement. La médecine scientifique occidentale peut ainsi ne pas permettre, totalement ou en partie, d'atteindre les objectifs de développer leur pouvoir d'agir sur leur santé (Guillou & Micollier, 2010). Comme décrit en [Annexe I](#), le système de santé au Népal est fortement imprégné des courants de pensée et par la pratique de la médecine ayurvédique (Marasini, 2020). Ces deux approches de la médecine, traditionnelle et moderne, coexistent aujourd'hui, et s'influencent mutuellement.

De nombreuses études mettent en avant le bienfondé de la mise en place de stratégies d'empowerment. Nina Wallerstein, auteure d'un rapport pour l'OMS sur l'empowerment et la santé en 2006, souligne qu'en décembre 2018, une recherche sur PubMed avec les termes «

empowerment » ET « santé » dans les titres et/ou résumés sur les dix dernières années a produit 3 990 résultats (Ferron et al., 2018). Elle souligne toutefois que le succès d'une intervention est lié à un contexte, un environnement, une population, une situation particulière. Elle ne peut ainsi pas être généralisée (Wallerstein, 2006). Le schéma fourni en [Annexe II](#) met en avant les interconnexions des champs individuel, collectif et communautaire, organisationnel et politique, impliqués dans le processus d'empowerment (Ninacs, 2002).

1.6 Notions de co-conception

Le partage des savoirs et la participation de l'individu sont des éléments essentiels de l'empowerment. Au travers de la co-conception des aides techniques, l'ergothérapeute va participer à ce processus.

La prise en compte des besoins des utilisateurs, notamment de ceux en situation de handicap, est intégrée depuis plusieurs années aux préoccupations des fabricants et entreprises. Le principe de conception universelle est né dans les années 1980 aux États-Unis. La conception universelle (encore appelé « conception pour tous », « design inclusif » ou « design universel), tout en visant un large public, met en avant les besoins des personnes en situation de handicap. En 2006, la Convention relative aux droits des personnes handicapées de l'ONU définit et soutient la conception universelle comme la conception de produits et services utilisables par tous, quels que soient l'âge et les capacités de la personne, sans nécessiter d'adaptation spécifique. Elle permet cependant l'utilisation d'appareils spécifiques lorsque nécessaire pour certaines catégories de personnes en situation de handicap. Ainsi, le Parlement européen a adopté le European Accessibility Act en décembre 2018 pour améliorer l'accessibilité des produits et services, notamment numériques, en encourageant l'application de ces principes.

Dans le langage courant, le terme de « *co-conception* » est souvent utilisé en lieu et place de la *co-création*, comprenant la co-conception (définition de la solution) elle-même et la *co-production* (fabrication de l'appareil). C'est dans ce sens courant que nous l'utiliserons dans la suite de cette étude. La co-conception implique l'utilisateur final et diverses personnes aux compétences variées à différentes étapes du processus. Cette notion, généralement attribuée à Prahalad et Ramaswamy, a été précédée par d'autres concepts tels que le design participatif (Ehn, 1988), qui encourageait déjà la participation des utilisateurs à la conception, bien que souvent en interne à l'entreprise. L'objectif est d'utiliser la créativité et la connaissance des utilisateurs pour mieux répondre à leurs besoins. (Peyrard & Chamaret, 2020)

Il est établi que lorsque les individus investissent des efforts dans la personnalisation et la fabrication, ils développent un lien émotionnel avec le produit. Cela peut conduire à un

sentiment de propriété de l'appareil d'assistance et à une valeur accrue pour l'utilisateur par rapport à un appareil commercial (Thorsen et al., 2023).

1.7 Empowerment, Co-conception, ergothérapie et impression 3D

1.7.1 Ergothérapie et empowerment

Les ergothérapeutes se basent sur deux types de modèles pour collecter, analyser et appliquer les connaissances. Selon Egan et Restall, les modèles dits conceptuels (ou occupationnels au Canada), les aident à réfléchir et à analyser la participation occupationnelle. « *La participation occupationnelle est définie comme avoir accès, pouvoir initier, et maintenir des occupations signifiantes à l'intérieur de relations et de contextes enrichissants* ». Quant aux modèles de pratique, ou de processus, ils les guident pour déterminer les actions à entreprendre afin de favoriser cette participation.

Parmi les modèles occupationnels de référence, on trouve les modèles canadiens. Nous relient ici le concept de l'empowerment à la pratique ergothérapique au travers du **modèle canadien de la participation occupationnelle (MCPO)**. Au travers de ce modèle, les ergothérapeutes travaillent essentiellement à aider les individus à réaliser ce qu'ils doivent et/ou ce qu'ils désirent faire, en collaboration avec eux et dans des lieux qui leur sont importants. Ils collaborent avec les individus et les communautés pour les aider à mener la vie qui leur convient, c'est-à-dire une vie qui correspond à leurs besoins, leurs valeurs et leurs aspirations. Les thérapeutes doivent œuvrer pour aider les individus et les communautés à réaliser leurs occupations significatives dans leurs environnements physiques et sociaux, tout en veillant à ce que la participation occupationnelle puisse se maintenir après la fin de la thérapie (Egan & Restall, 2022, p. 83)

Les théories développées dans le MCPO vont guider l'ergothérapeute dans les différentes étapes de son intervention, notamment lors de la phase d'évaluation (Criquillon-Ruiz et al., 2023). Les théories de ce modèle entrent en raisonnement avec les notions d'empowerment décrites précédemment. Il commence par explorer la participation occupationnelle en considérant les objectifs et les significations des activités selon la personne ou la communauté. Cette exploration inclut l'examen des facteurs dans les différents contextes - micro, méso et macro - qui influent sur les possibilités occupationnelles. L'objectif global du raisonnement ergothérapique est de comprendre :

- L'importance de l'occupation pour la personne ou la communauté,
- Les conditions nécessaires pour qu'elle soit significative,

- Comment élargir et maintenir la participation et les possibilités occupationnelles par une intervention contextuelle appropriée.



Figure 1: Schématisation du MCPO

Egan M, Restall G. Modèle canadien de la participation Occupationnelle (MCPO). Dans : Egan M, Restall G, rédactrices. *L'ergothérapie axée sur les relations collaboratives pour promouvoir la participation occupationnelle*. Ottawa, CA: Association canadienne des ergothérapeutes. 2022. p. 85

Dans notre contexte d'étude transnationale, il nous semble également important de souligner le point d'attention suivant : le but et la signification de la participation occupationnelle individuelle ou communautaire sont déterminés par les besoins, les relations et l'histoire. Ils sont toujours envisagés du point de vue de l'individu ou de la collectivité, et non du thérapeute. Pour cela, les thérapeutes doivent identifier et mettre de côté leurs propres idées sur les occupations les plus importantes et la manière de les réaliser. Cela leur permettra de rester à l'écoute des personnes avec lesquelles ils travaillent. (Egan & Restall, 2022, Chapitre 4). Avec l'évolution des modèles, la sortie d'un mode de catégorisation des activités et occupations permet de se recentrer sur le sens que chaque personne va donner à ses occupations, en détachant notamment le thérapeute d'un mode de pensée dominant. (Egan & Restall, 2022, p. 98).

Un autre élément essentiel de la pratique ergothérapique mis en avant par ce modèle est la promotion de l'autodétermination individuelle et collective, qui implique de partager le pouvoir et les connaissances, favorisant ainsi la participation aux décisions thérapeutiques. Pour cela, le thérapeute reconnaît les droits et les responsabilités des individus envers eux-mêmes, leur famille et leur communauté. Par des approches collaboratives, il facilite ainsi la prise de décisions conjointes en tenant compte des diverses perspectives culturelles. L'acceptation

mutuelle et le respect favorisent la participation aux processus décisionnels pour atteindre l'autodétermination. (Egan & Restall, 2022, p. 119)

En pratique, l'ergothérapeute peut s'appuyer sur le **cadre Canadien pour un processus de pratique ergothérapique axé sur les relations collaboratives (cadre CanPPERC)** (voir schéma en [annexe VIII](#) explicitant les relations collaboratives). Il décrit la pratique de l'ergothérapie basée sur la collaboration, les relations interpersonnelles et les droits. La collaboration implique que les ergothérapeutes travaillent en partenariat avec les personnes, en respectant leurs connaissances et leurs objectifs. Les relations interpersonnelles englobent les liens entre les individus, les ancêtres, l'environnement naturel, les objets, les connaissances, les idées, les croyances, les coutumes, les protocoles et les identités. Le modèle central de la pratique de l'ergothérapie repose sur l'établissement et le maintien de relations. Autour de ce centre, trois autres processus sont décrits : comprendre le contexte, réfléchir et raisonner, et adopter une perspective basée sur la justice et les droits. Les six domaines d'action décrivent comment les ergothérapeutes favorisent la participation occupationnelle : établir des liens, explorer la participation occupationnelle, définir les objectifs conjointement, tester le plan, évaluer les changements et ajuster le plan, ainsi que prévoir la transition. (Egan & Restall, 2022, p. 134)

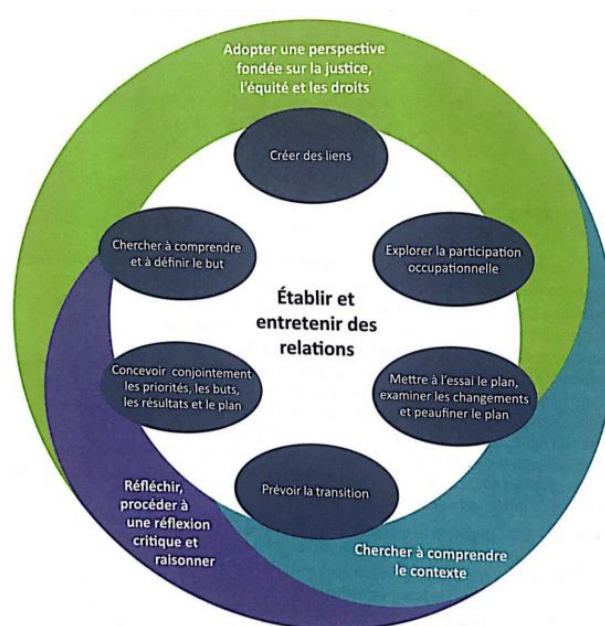


Figure 2 : le cadre CanPPERC

Restall G, Egan M, Valavaara K, Phenix A, Sack C. Le cadre Canadien pour un processus de pratique ergothérapique axé sur les relations collaboratives (cadre CanPPERC). Dans : Egan M, Restall G, rédactrices. *L'ergothérapie axée sur les relations collaboratives pour promouvoir la participation occupationnelle*, Ottawa, CA: Association canadienne des ergothérapeutes. 2022. p. 13

Hors d'un mode de pensée et d'action conceptuel précis, le référentiel d'activité des ergothérapeutes en France souligne ce lien fort de notre pratique avec la capacité d'empowerment du patient : « *l'ergothérapeute facilite le processus de changement pour permettre à la personne de développer son indépendance et son autonomie afin d'améliorer son bien-être, sa qualité de vie et le sens qu'elle donne à son existence.* » (Arrêté du 5 juillet 2010 relatif au diplôme d'État d'ergothérapeute, 2010, p. 193). Il est mis en avant et sollicité par des ergothérapeutes. En s'appuyant sur une situation complexe dans l'autonomie en santé, Petit illustre de quelle manière cette approche du développement du pouvoir d'agir, traduction pour certains auteur de l'empowerment, rend efficace son intervention (Petit, 2018).

1.7.2 Apports de la co-conception dans le processus d'empowerment

Si la co-conception peut s'appliquer à un produit, elle peut aussi s'entendre au niveau de la mise en place de l'intervention clinique. Ainsi, le patient explique ses maux et besoins au médecin, qui co-conçoit le traitement avec lui, transformant ainsi le rôle du patient de passif à actif. (Fayn et al., 2017).

Le schéma ci-dessous est issu d'une étude du processus impliquant des personnes atteintes de paralysie cérébrale dans la co-création d'appareils d'assistance en utilisant des technologies d'impression 3D. Il met en évidence les différences d'interactions entre les professionnels de santé et les utilisateurs d'aides techniques (Thorsen et al., 2023).

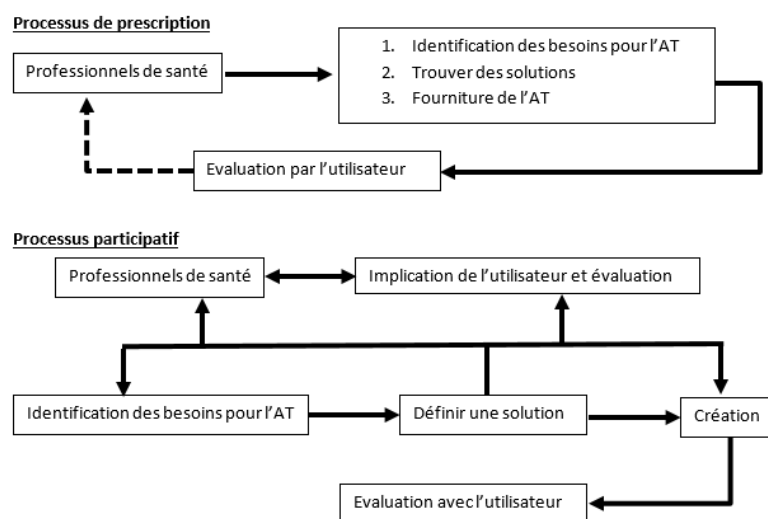


Figure 3 : Organigrammes de processus (Thorsen et al., 2023)

Le premier organigramme schématise une approche verticale et descendante, dite « top-down » classique. La co-conception permet quant à elle une forte implication des utilisateurs, leur donnant les moyens d'acquérir des compétences sur la maîtrise de leur santé. L'utilisateur final

collabore avec les thérapeutes et les professionnels, exprime ses besoins, partage ses connaissances et prend en charge sa santé. Une étude auprès de personnes en situation de handicap, novices en conception, montre ainsi que la technologie 3D facilite ce partage et cette montée en compétences. Les participants ont développé, lors d'ateliers dits « DIY-Abilities », une identité de créateurs, ce qui les pousse à résoudre des problèmes d'accessibilité, à aider les autres et à démontrer leur expertise, reflétant ainsi l'autonomisation (Meissner et al., 2017).

1.7.3 Le déploiement de réseaux autour de la co-conception en 3D

Les modèles 3D peuvent être facilement partagés en ligne, et il existe plusieurs sites comme Thingiverse qui proposent des modèles prêts pour la fabrication numérique. La reproductibilité et l'adaptabilité de ces modèles en font une vraie richesse. Il est toutefois souvent compliqué de trouver ce que l'on veut pour de nombreux cliniciens et utilisateurs (Thorsen et al., 2023).

La culture de partage de connaissance des « makers » se retrouve dans le champ de la santé. En France notamment, on note par exemple la mise en place de plateformes telle que CO'Lab 3D, une plateforme d'impression 3D hospitalière des hospices civils de Lyon (TeamHCL - Hospices Civils de Lyon, 2024), ou bien de réseaux interhospitaliers regroupant 14 CHU (De Lacour, 2023). Leur objectif est de partager les savoir-faire, d'échanger sur les bonnes pratiques, de diffuser des modèles qui seront utiles à la communauté.

En lien avec notre étude, le REHAB-LAB a été lancé en 2016 au Centre Mutualiste de Rééducation et de Réadaptation Fonctionnelles (CMRRF) de Kerpape (Lorient). C'est un espace de type FabLab (contraction de l'anglais fabrication laboratory, « laboratoire de fabrication », tiers-lieu de type atelier de fabrication numérique, ouvert au public) qui intègre une imprimante 3D et un poste informatique à minima dans un environnement – rééducation ou médico-social – pour co-concevoir des aides techniques personnalisées. Il offre aux patients/résidents la possibilité de participer au développement de leurs propres aides techniques grâce à l'impression 3D. Ce lieu favorise les échanges, le partage et la formation en dehors du cadre des soins, en encourageant la collaboration entre les patients, les ergothérapeutes et les référents techniques. Depuis 2018, d'autres établissements, déjà engagés dans des initiatives similaires autour de l'impression 3D, ont permis de créer une communauté composée de structures de soins et médico-sociales. Elle partage une charte commune pour garantir un cadre de fonctionnement uniforme (cf [annexe VI](#)). En impliquant les patients dans la conception de leurs aides techniques grâce à l'impression 3D, la communauté vise à favoriser la participation sociale, à améliorer les pratiques professionnelles en ergothérapie et à proposer un modèle organisationnel efficient pour la création d'aides techniques. Une plateforme

numérique commune (rehab-lab.org) a été créée pour partager ses connaissances de manière structurée et pour faciliter un développement plus ambitieux (REHAB-LAB, 2024). Ce modèle est cité en exemple et préconisé pour le développement de réseaux de santé autour des aides techniques individualisées (Lamontagne et al., 2023)

Il y a à ce jour 59 Rehab-Lab, qui se trouvent en France, en Europe, mais aussi **au Népal**. En effet, depuis 2023, le centre de rééducation, le SIRC, a intégré ce réseau, après avoir formé les membres de son équipe à l'impression 3D et au mode de fonctionnement de cette communauté. Ces données théoriques nous donnent des éléments pour analyser et assoir notre réflexion quant à ce que peut apporter l'impression 3D en terme d'empowerment des individus. Les possibilités que cette technologie offre sont établies. Elles le sont toutefois sous un certain prisme d'analyse. Chacun s'en empare-t'il de la même façon à travers le monde ? Les différences de culture, de système de santé, de formation, de moyens – entre autres – amènent-elles une approche différente du thérapeute vis-à-vis de cet outil et des utilisations qu'il peut en avoir ? A contrario, les réseaux transfrontaliers, qu'ils soient physiques (internet) ou professionnels, vont-ils « uniformiser » les pratiques ? Notre étude va s'attacher à apporter quelques éléments de réponse en analysant les pratiques en France et au Népal.

2 Question de recherche – partie expérimentale

Nous allons détailler ici la méthodologie de recherche mise en œuvre pour étayer nos réflexions quant aux différents apports de l'impression 3D sur la conception des aides techniques. Les questionnements sont nombreux, c'est pourquoi nous allons tout d'abord canaliser notre étude.

2.1 Question de recherche

En nous appuyant sur les notions théoriques développées précédemment, et pour essayer d'apporter des éléments de réponses aux interrogations, nous nous appuierons sur la question de recherche suivante :

| |
|---|
| En quoi l'impression 3D peut-elle favoriser l'empowerment via la co-conception d'aides techniques au Népal ? |
|---|

Nous faisons le choix de ne pas mentionner dans cette question la notion de comparaison entre la France et le Népal. Le lieu principal d'analyse, qui est le moins connu, est en effet le Népal.

Toutefois, nous sommes formés, en tant que futurs ergothérapeutes, dans une culture occidentale, et plus précisément en France. Il y aura donc dans cette analyse une part de comparaison, que nous avons souhaitée être explicite, via l'adressage des questions à un panel restreint de praticiens en France.

2.2 Méthodologie de recherche

La méthodologie est mise en place afin d'apporter des éléments à notre réflexion sur les modifications de pratiques engendrées par l'arrivée de l'impression 3D dans les centres médicaux et de rééducation.

2.2.1 Outil de recherche

En ciblant le Népal, nous sommes conscients que les données relatives à la pratique de l'ergothérapie seront restreintes. Mais nous souhaitons tout de même les comparer à celles fournies par des praticiens dans un autre pays. Nous avons choisi d'utiliser un questionnaire comme outil de recherche. Celui-ci peut en effet être diffusé à l'ensemble des ergothérapeutes au Népal, au travers des réseaux existants. Il peut aussi toucher de la même manière des ergothérapeutes en France. En nous basant sur la littérature, nous interrogeons les personnes sur une thématique précise, basée sur la notion de l'empowerment autorisé par une pratique ergothérapeutique de conception d'aides techniques.

Un questionnaire plus étoffé aurait été intéressant pour avoir plus de détails concernant les différentes pratiques et étoffer les points de vue. Nous avons souhaité le limiter dans ce cadre d'un projet d'initiation à la recherche.

Nous allons définir ci-dessous la méthode de sélection développée pour aboutir à ce choix d'outil de recherche.

2.2.2 Population

L'étude va se baser sur les retours de professionnels. La population interrogée sur ses pratiques est en priorité une population de thérapeutes népalais, ergothérapeutes ou kinésithérapeutes « faisant office de », et dans une moindre mesure des ergothérapeutes en France. Avoir une représentation des deux pays nous permettra peut-être d'évaluer, notamment, l'impact des différences culturelles. Le choix de s'adresser aux kinésithérapeutes exerçant en rééducation ergothérapeutique est fait en raison du très faible nombre d'ergothérapeutes diplômés exerçant au Népal, mais aussi pour être au plus proche de la réalité du terrain.

Ne pas avoir réalisé et/ou préconisé d'aide technique sera un critère d'exclusion de l'étude.

2.2.3 Intervention

L'objectif est de recueillir des données quant à la pratique professionnelle de conception d'aides techniques, et plus précisément via l'impression 3D.

2.2.4 Critères de jugement.

Nous analyserons les réponses en termes de relationnel patient/thérapeute, de moyens permis et mis en place autour de l'intervention de conception de l'aide technique, d'échanges et transferts de savoir. Elles seront évaluées au travers des critères suivants :

- **Processus de changement** : le thérapeute indique un changement dans l'approche par le patient de l'intérêt et de la conception de l'aide technique
- **Opportunités** : le thérapeute mentionne un accès à la technologie 3D par le patient
- **Habilités** : le thérapeute mentionne des habiletés développées par le patient grâce à la conception d'AT en 3D
- **Faire** : le thérapeute incite le patient et/ou les aidants à concevoir par eux-même l'AT
- **Conscience critique** : le thérapeute indique que le patient développe un sens critique lié à la conception de son AT

On peut retrouver l'intégralité de cette matrice d'analyse en [annexe V](#). Pour chaque critère, un ensemble de questions est associé, nous guidant ainsi dans notre analyse.

2.3 Questionnaire de recherche

Le questionnaire a été rédigé en anglais et en français. L'ensemble des questions, dans les deux langues, est fourni en [annexes II](#). Le contenu du questionnaire a été soumis à des betatests auprès d'étudiants des IFE de Marseille et Toulouse. Ceci nous a permis d'affiner certaines questions, dans leur agencement et leur formulation, mais aussi de valider un temps de réponse estimé entre 10 et 15 minutes.

2.3.1 Destinataires et diffusion

Afin de ne pas reproduire des études qui auraient pu être menées par ailleurs, et rester dans une problématique autour du Népal, nous avons volontairement restreint le nombre de destinataires ergothérapeutes en France à un nombre bien inférieur à ceux identifiés au Népal.

Le questionnaire a ainsi été diffusé et ouvert, entre le 10/04/2024 et le 08/05/2024, à plus de 20 ergothérapeutes, ou « faisant fonction de », au Népal, et à 6 ergothérapeutes en France.

Les destinataires ont été soit contactés directement, par mail et/ou réseaux sociaux, soit par envoi à l'adresse générique à l'association ANOT au Népal, en demandant une diffusion à l'ensemble des membres. Certains destinataires l'ont également diffusé auprès de leurs propres réseaux, en France et au Népal. Nous estimons à environ 35 le nombre de personnes qui a pu y avoir accès.

2.3.2 Contenu du questionnaire

Ce questionnaire est anonyme. Il se divise en quatre parties distinctes.

La première, « Renseignements généraux », nous permet d'avoir un profil du thérapeute, ses diplômes, lieux d'exercice et expériences. A la fin de cette première partie, le critère d'exclusion apparaît. S'il est concerné, le répondant est alors orienté vers une fin de questionnaire qui permet tout de même d'exprimer une opinion sur les liens entre impression 3D, co-conception et empowerment (sans employer directement ce terme).

Les aides techniques, en général et personnalisées, sont abordées dans un second temps.

Les thématiques de co-conception et d'empowerment, abordées en première partie aux [§1.5](#) et [§1.6](#), apparaissent et sont abordées dans les deux sections suivantes.

La troisième partie touche à la relation établie entre le thérapeute et le patient et son entourage. Les perceptions qu'a le thérapeute des liens entre le patient et les aides techniques sont évaluées ici.

La quatrième et dernière partie questionne directement les impacts de l'impression 3D sur la pratique professionnelle, ainsi que le partage et la diffusion de connaissances entre les intervenants.

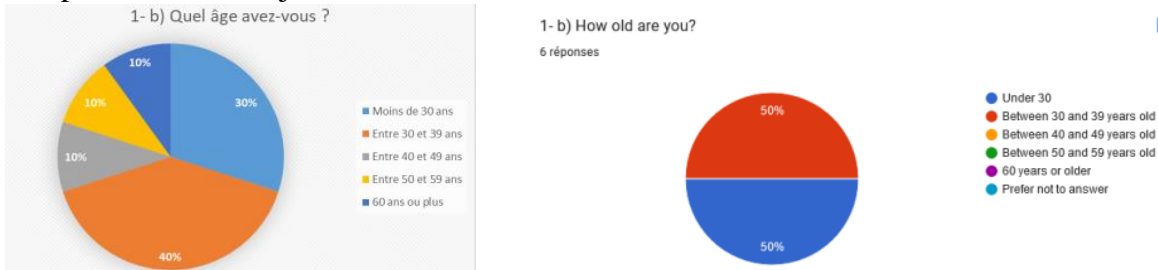
Le format des questions est multiple. Les réponses fermées sont majoritaires, sous forme dichotomiques (oui/non), à choix multiples (une réponse unique), avec des cases à cocher (plusieurs choix possibles) ou avec des échelles d'attitude type Likert (cotation d'une proposition de 1 à 10). Les questions ouvertes permettent au professionnel de développer des arguments auxquels il n'a pas accès au travers des réponses proposées par ailleurs. Elles nous permettent alors d'avoir des données plus personnalisées. L'accès aux questions est limité à une section. De cette façon, on évite d'influencer les réponses d'une section par la lecture des questions suivantes. De même, les questions ouvertes sont dissimulées au fil du questionnaire pour recueillir des réflexions qui peuvent se construire au fur et à mesure de l'avancée dans le questionnaire.

2.4 Résultats

2.4.1 Profil des répondants et préconisation d'aides techniques

Sur l'ensemble des personnes contactées, 2 ergothérapeutes népalais, 4 français et 4 kinésithérapeutes faisant fonction d'ergothérapeute au Népal ont répondu au questionnaire. Nous sommes toujours en attente de réponses, cet échantillonnage va cependant nous permettre une première analyse critique des éléments de réponse, qui seront discutés par ailleurs.

Ces praticiens ont majoritairement moins de 40 ans.

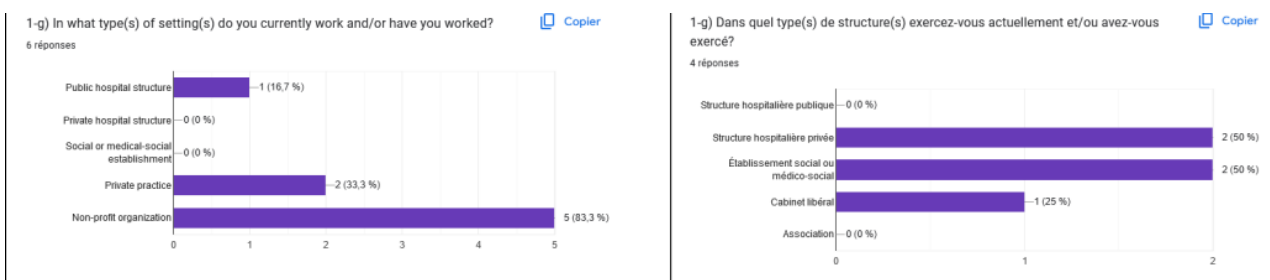


Cette répartition n'est pas uniforme entre les répondants en France et au Népal, avec une population plus jeune dans ce pays. Les praticiens népalais ont suivi leur formation pour les 2/3 en Inde, et le 1/3 restant au Népal, en kinésithérapie.

La majorité des thérapeutes est en activité depuis moins de 6 ans (60%, soit 6 personnes). Les personnes les plus expérimentées, avec plus de 15 ans d'expérience, sont en France (20%, soit 2 personnes).

Chacun exerce, ou a exercé, dans son pays respectif, avec la précision pour une personne d'une activité en département et région d'outre-mer français (DROM).

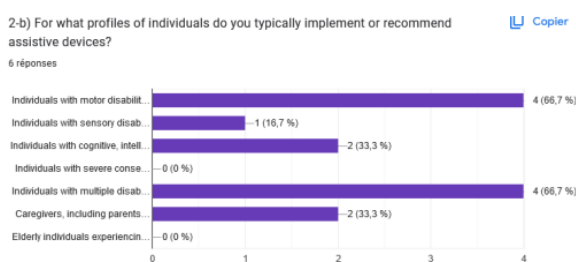
Les lieux de pratique sont variés, bien que peu partagés entre les répondants des deux pays. En France, ce sont principalement des établissements hospitaliers privés et des établissements sociaux ou médico-sociaux (2 chacun), alors qu'au Népal il s'agit principalement de structures de type associatif (5 réponses). On note que pour 6 répondants au Népal, il y a 8 lieux d'exercice recensés, et qu'en France, pour 4 personnes, 5 lieux sont cités. La majorité des répondants aura ainsi exercé dans un seul type d'établissement.



L'ensemble des répondants a déjà réalisé ou préconisé des aides techniques. La majorité des ergothérapeutes français (75%) réalise souvent des aides techniques personnalisées, pour seulement 16% (1) au Népal, où 50% (3 personnes) en réalisent parfois et 33% jamais.

Au Népal, 50% (3) des thérapeutes ne préconisent que peu d'aides techniques, avec moins de 10 par an. 16% (1 personne) en préconisent plus de 50. Pour la France, les ¾ des répondants en sont à plus de 20, voire de 50 par an.

Les personnes sont adressées pour diverses situations de handicap. Les populations les plus représentées sont des personnes en situation de handicap moteur (80% des thérapeutes en ont réalisé pour cette population), des personnes polyhandicapées (60%) ou des personnes en situation de handicap cognitif, intellectuel ou psychique (50%).



On note que 33% des praticiens népalais (2) et 25% (1) des français ont réalisé des aides techniques à destination des aidants. Ce lien avec l'entourage est un point important de l'empowerment en santé, dans lequel l'implication de la communauté est primordial (cf §1.5).

2.4.2 Les relations patient/thérapeute et le rapport aux aides techniques

La très grande majorité des répondants (90%) fait toujours le choix de l'aide technique en collaboration avec le patient. Les 10% restant le font souvent.

A la question ouverte « selon vous, quels paramètres influencent l'implication plus ou moins grande du patient lors du choix de l'AT ? », nous pouvons distinguer 3 thématiques principales :

- La conscience de l'objectif et la volonté d'autonomie, avec des réponses comme « *La conscience de l'importance de l'objectif pour eux, Comment ils peuvent atteindre cet objectif en utilisant une aide technique* », « *Volonté et acceptation de l'aide technique pour mener une vie autonome* » ou encore « *Compréhension du besoin* ».
- Les caractéristiques et adaptations de l'aide technique : « *Être capable d'utiliser l'aide technique sans stigmatisation ou se sentir différent/réduit* », « *Confort, taille appropriée de l'aide technique* », « *L'efficacité "attendue" de l'AT et l'autonomie dans l'activité de vie quotidienne qui en découle* », « *l'esthétique de l'AT, ou même son coût* ».

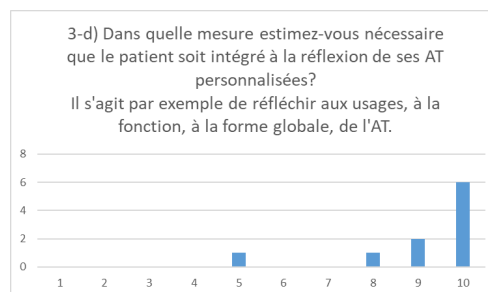
- La relation thérapeutique et le processus de choix : « *le bon moment (il faut accepter de faire autrement ...)* », « *la bonne relation avec le thérapeute qui propose* », « *sa participation a la réalisation de l'aide technique* », « *la possibilité d'essayer plusieurs AT différentes* ».

Les facteurs intrinsèques et extrinsèques sont également évoqués : « *Âge, acuité, statut socio-économique, capacité cognitive* ».

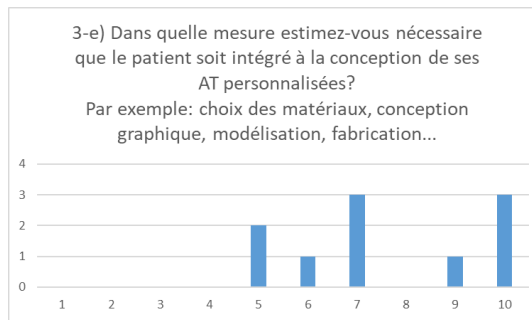
La question portant sur l'analyse de ces praticiens des paramètres influençant l'**utilisation** par la suite de l'AT est également ouverte : « Selon vous, quels paramètres influencent par la suite l'utilisation plus ou moins importante par le patient de son AT ? ». On peut de nouveau scinder en 3 catégories de réponses :

- Les caractéristiques et adaptations de l'aide technique : « *Complexité et éducation/formation à l'utilisation de l'AD* », « *Confort, âge, type d'appareils d'assistance* », « *Utilisabilité, Aspect esthétique, Efficacité, Capacité à réparer en cas de dommages* ».
- L'état physique et l'impact sur le patient et son environnement : « *Rétablissement moteur du patient, force musculaire, confort d'utilisation de l'aide technique pour le patient, L'ampleur du changement qu'ils ressentent lors de l'utilisation ou de la non-utilisation de l'AD, Handicap moteur* », « *la juste adaptation de l'AT par rapport à la personne/activité/environnement* ».
- L'engagement du patient et de son entourage : « *Leur objectif pour vivre de manière autonome* », « *le suivi dans le processus d'apprentissage et utilisation si la personne est suffisamment impliquée dans le projet* », « *la participation au choix ou à la conception* », « *l'acceptation par l'entourage proche* ».

Une grande majorité des répondants estime nécessaire d'intégrer le patient à la **réflexion** sur les aides techniques à lui apporter.



Ce consensus ne se retrouve pas à la question de savoir si le patient doit être intégré au processus de **conception**.



2.4.3 L'utilisation de l'impression 3D

Cette partie du questionnaire aborde directement l'utilisation de l'impression 3D comme outil dans la conception des aides techniques. 66% (4) des répondants l'ont déjà utilisée dans leurs pratiques au Népal, pour 75% (3) en France.

Ils estiment tous que cela modifie le mode de **collaboration avec le patient** – dont 50% disent qu'elle le modifie complètement par rapport à d'autres moyens de conception. En estimant à 1 qu'il n'y a pas de différence et à 10 que c'est complètement différent, la note moyenne des Népalais est de 9,2, contre 8,3 côté Français. **L'implication du patient** leur semble à tous également plus grande, avec une note moyenne à 8.

Les thérapeutes estiment que le patient acquiert au cours des processus de définition et de conception des nouvelles compétences. Sur une échelle de Likert allant de 1 = aucune nouvelle compétence à 10 = expert, les thérapeutes népalais considèrent plus que le patient a acquis de nouvelles compétences que les français. Les notes moyennes concernant **les compétences dans la définition** sont en effet de 7 contre 5,75, et pour **la conception**, de 6,8 contre 5,75.

L'ensemble des répondants est en accord, avec une note moyenne de 7,3 (1 étant considéré comme identique à un autre moyen de conception, 10 totalement différent) sur le fait que le **processus d'appropriation** de l'aide technique fabriquée en 3D est différent de celui utilisant une autre technologie.

Seuls des ergothérapeutes français (2) rapportent que des patients ont réalisé par la suite des aides techniques en utilisant leurs compétences acquises. 60% des thérapeutes affirment qu'aucun patient ne l'a fait en dehors du cadre rééducatif ou médical. Les autres 20%, basés au Népal, ne savent pas ce qu'il en est.

La personnalisation permise est un thème évoqué par plusieurs participants parmi les arguments mis en avant quant aux **différences de collaboration qu'apporte l'impression 3D**. « Une personnalisation plus poussée est possible ... », « Les dispositifs d'assistance peuvent être personnalisés individuellement en prenant en compte la perspective unique de chaque personne ». Cette personnalisation n'est toutefois pas vue automatiquement comme un effet

positif sur la qualité de l'aide : « *Cependant, le bénéfice peut être meilleur ou non. Le résultat est très subjectif.* », « *... sans pour autant garantir le résultat final* ».

La technique en elle-même est un atout pour impliquer le patient dans le processus : « *elle donne une dimension plus "technologique" à la réalisation de l'aide technique et donc probablement, séduit plus de ce fait* », « *Possibilité de montrer visuellement le rendu final de l'objet avant de créer un prototype = implication plus importante du patient.* », « *on a sans doute plus d'implication du patient grâce à sa participation devant l'écran à la conception* ».

Les notions de confort et de sécurité reviennent également à plusieurs reprises : « *Leur confort doit être une priorité absolue.* », « *... ce qui permet aux utilisateurs de travailler confortablement et d'améliorer leur qualité de vie* ».

On retrouve la notion de collaboration avec le patient et l'inclusion plus large de la communauté : « *Le retour d'expérience des patients sur les dispositifs d'assistance utilisés est extrêmement important, car ce sont eux qui les utilisent. Sans la collaboration et les retours des patients, les dispositifs d'assistance ne peuvent pas être conseillés.* », « *communauté inclusive* ». Cette thématique de la communauté n'est évoquée que par des praticiens au Népal. Enfin, les perspectives de l'indépendance et de valorisation du patient ressortent : « *La demande vient du patient, il se sent écouté dans ses besoins* », « *le patient peut se sentir en capacité de faire et se sentir valorisé* ». Si l'indépendance du patient est évoquée par des thérapeutes des 2 pays, la notion de valorisation n'est mentionnée qu'en France.

A la question « **Quels sont pour vous les avantages de l'impression 3D** pour la fabrication d'AT personnalisées ? », les réponses se centrent principalement sur les apports techniques de la technologie, avec la mise en avant du coût réduit, de la reproductibilité et de la personnalisation : « *Conception et fabrication simplifiées* », « *Capacités de conception complexes* », « *la reproductibilité possible, le coût modique, et aussi l'esthétique* », « *Rapidité, coût, esthétique* », « *la personnalisation, l'adaptabilité, le coût, la reproductibilité* », « *choix du matériaux de la forme de la couleur, et reproductible* », « *Cela peut être plus individualisé* », « *Conception unique* ». Ces réponses mettent en avant une lecture du questionnaire axée principalement sur la technologie, plutôt que sur les apports relationnels autorisés par l'outil numérique.

La prise en compte du patient est tout de même faite, côté népalais, du point de vue des connaissances : « *Connaissance sur la conception et l'utilisation de l'imprimante 3D* », mais aussi du point de vue de ses capacités : « *Des dispositifs d'assistance personnalisés centrés sur le patient peuvent être créés pour rendre le patient fonctionnel* ». Cet aspect est aussi évoqué côté français, en y ajoutant les aspects de la participation au processus : « *Sans doute, une*

meilleure intégration à long terme de l'AT, du fait justement d'avoir participé à sa conception », « l'implication possible du patient dans le processus de création ».

En termes de **limites**, la notion d'accessibilité aux imprimantes et aux matériaux d'impression est évoquée du point de vue des thérapeutes au Népal *« Les imprimantes 3D ne sont pas accessibles à tout le monde au Népal. », « Disponibilité des matériaux », « Les matériaux sont limités ».* La qualité des aides conçues et fabriquées est un point d'attention, en France comme au Népal : *« les restrictions de taille de construction, les inexactitudes dans la conception », « Fragilité de l'aide technique », « Certains matériaux (thermoformable par ex) permettent des "modifications" fines et précises qu'il est difficile d'obtenir avec l'impression 3D ». « parfois fragile et couteux ».*

Le temps nécessaire à la conception et à la réalisation, relié à un manque de connaissances ou à la complexité de l'outil sont également évoqués comme des freins : *« peut-être le coût et le temps », « Manque de connaissances », « complexité de fabrication en fonction de l'imprimante 3D (maintenance, paramètres etc...) », « le temps d'impression (parfois), le temps de définition/conception, la connaissance de l'outil ».*

Les participants à l'étude sont enfin invités à apporter des notions qu'ils jugent pertinentes, en appui ou en complément aux questions précédemment posées.

Deux thérapeutes au Népal nous précisent : *« Son étude devrait être facilement disponible. » et « Processus innovant »,* marquant un intérêt positif à cette technologie.

Deux ergothérapeutes français répondent. Ils apportent la notion de réseau de co-conception et font apparaître l'impression 3D comme un média thérapeutique. Les développements futurs en lien avec cette technologie sont également mis en avant : *« On voit émerger des communautés (Ex: RehabLab) qui impliquent des thérapeutes et leurs patients pour faire avancer les idées avec souvent l'implication aussi de FabLabs et de techniciens de la 3D... Tout cela favorise les échanges et dynamise la recherche dans ce domaine! » « une aide technique permet l'autonomie dans une ou plusieurs activités et permet donc de décharger l'entourage. L'impression 3D rend plus accessible la co-conception, redonne du pouvoir d'agir au patient, ce qui permet de favoriser l'appropriation de l'AT. Le patient acquiert souvent de nouvelles compétences et il se développe une relation thérapeutique différente car l'imprimante 3D devient une médiation à part entière ».*

L'intégralité des résultats est reportée en [annexe IV](#). Ils sont fournis pour l'ensemble des réponses, en détaillant celles des thérapeutes népalais et celles des français.

3 Analyse des résultats et discussion

Au travers des réponses apportées par les participants, nous allons étayer notre réflexion quant à ce que peut apporter l'impression 3D en termes d'empowerment dans la pratique ergothérapique au Népal. Les critères définis dans la partie méthodologie nous serviront de grille de lecture, afin, au final, de nous positionner par rapport à la question initiale : « *En quoi l'impression 3D peut-elle favoriser l'empowerment via la co-conception d'aides techniques au Népal?* »

Ce positionnement est objectivé par des données théoriques et pratiques, mais il contient certains biais et limites. Nous les détaillerons en fin d'analyse.

3.1 Analyse des résultats de la matrice

3.1.1 Processus de changement

Nous évaluerons dans ce paragraphe les évocations d'un changement, pour le patient, voire le thérapeute, dans l'approche de l'intérêt et de la conception de l'aide technique.

La collaboration entre le thérapeute et le patient apparaît essentielle dans la définition et la conception de l'aide technique, que ce soit au Népal ou en France. La totalité des répondants a en effet déclaré toujours (90%) ou souvent choisir l'aide technique en collaboration avec le patient. Ceci démontre un engagement actif du patient dans le processus de décision, soulignant l'importance de son implication dans le choix de l'aide technique. Des évocations de « *comment ils peuvent atteindre cet objectif en utilisant une aide technique* » ou de « *Volonté et acceptation de l'aide technique pour mener une vie autonome* » mettent en avant que la conscience de la situation, du besoin d'aide technique et la volonté d'autonomie du patient sont des facteurs de changement forts, évoqués par les deux populations de thérapeutes. Les échanges entre le thérapeute et son destinataire et son entourage vont aider à la prise de conscience des limites. Faciliter la mise en place des objectifs pour permettre la participation occupationnelle est évoqué au travers de la volonté d'autonomie. Les différentes sphères de l'environnement de la personne sont impactées par l'apport de l'aide technique conçue en collaboration. La sphère micro par l'impact direct sur la personne, la méso, avec les répercussions sur les aidants et proches, et macro, via l'autonomisation, et ainsi l'intégration facilitée dans la vie de la cité. Ce changement est explicitement mis en avant par des thérapeutes népalais avec l'analyse faite de « *l'ampleur du changement qu'ils ressentent lors de l'utilisation ou de la non-utilisation de l'AT* ». Nous reviendrons plus en détail sur ces aspects dans la discussion.

Comparé à d'autres moyens de conception, l'impression 3D est perçue comme un moyen d'impliquer plus le patient dans ce processus d'apprentissage et d'évolution, via son intervention dans la définition de son aide technique. « *Le retour d'expérience des patients sur les dispositifs d'assistance utilisés est extrêmement important, car ce sont eux qui les utilisent. Sans la collaboration et les retours des patients, les dispositifs d'assistance ne peuvent pas être conseillés* » : le patient est ainsi considéré comme spécialiste de ses besoins. Les thérapeutes affirment également en fond qu'ils modifient eux-même leur approche de l'intervention, en se positionnant moins en prescripteurs, mais plutôt en collaborateurs. Cette collaboration permettant l'adaptation optimale des aides a été identifiée dans le cadre d'une étude visant à autonomiser les utilisateurs grâce à des technologies d'assistance à faible coût et à faire soi-même (Pousada García et al., 2021) citée dans la partie théorique (cf [§1.6.5](#)). Les pratiques de co-conception, voire d'autonomisation évoquées dans les études menées par les équipes de Meissner avec des personnes en situation de handicap transparaissent également (Meissner et al., 2017).

Au Népal comme en France, les résultats du questionnaire sont corélés avec la théorie. Ils attestent que l'impression 3D offre de nouvelles opportunités pour une personnalisation accrue des aides techniques, renforçant ainsi l'implication et l'autonomie du patient dans son propre processus de soins. Le processus de changement est ainsi favorisé par la technologie, en amont via la co-conception, mais aussi en aval, grâce à une meilleure intégration de l'aide technique. Le concept d'empowerment prend ici tout son sens.

Nous noterons également que, du fait d'un ancrage plus marqué de la médecine traditionnelle au Népal, la technologie de conception et d'impression 3D peut amener des changements réellement profonds chez certains patients. Il n'est pas rare que les personnes, en particulier en zone rurale, n'aient aucun accès à l'outil informatique. De voir et utiliser celui-ci pour réaliser soi-même, ou participer activement à la réalisation de son aide technique peut impacter fortement.

3.1.2 Opportunités

Nous évoquons ici les notions d'opportunité d'accès, à la fois à la technologie 3D, mais aussi au processus de co-conception par le patient.

Au Népal, les thérapeutes ayant participé à l'étude ne préconisent que peu d'aides techniques, avec 66% à moins de 20 par an, voire, pour 50%, moins de 10. De plus, comparé à la pratique en France, tout du moins celle des répondants, les thérapeutes népalais ne réalisent « jamais » (33%) ou que « parfois » (50%) d'aides techniques personnalisées. Seuls 16% disent en réaliser

souvent, contre 75% en France. Malgré les besoins importants liés au handicap dans le pays, ce nombre semble peu élevé. Cela rejoint les données par rapport aux manques de moyens et d'accès aux aides, comme indiqués dans l'étude sur l'accès aux technologies d'assistance au Népal de l'équipe de Jiban Karkia (Karki et al., 2023).

Ce manque d'accès se retrouve pour les imprimantes 3D : « *Les imprimantes 3D ne sont pas accessibles à tout le monde au Népal* », l'accès au matériau étant aussi soulevé.

L'opportunité de concevoir et créer une aide technique d'assistance est ainsi le critère amenant le plus de divergences entre les deux populations de thérapeutes. La question des avantages et inconvénients de l'impression 3D reflète notamment les moyens très différents des centres entre les deux pays. En effet, quand les ergothérapeutes français classent le choix des matériaux et le coût global en avantage, ces mêmes points sont cités en inconvénients par les thérapeutes népalais.

Le manque de connaissances et de formation joue un rôle dans la non utilisation de l'impression 3D. Nous ne pouvons cependant pas quantifier dans quelle mesure le manque global de moyens, en lien avec les outils des centres, les formations, le matériel, etc... va impacter sur la pratique, mais c'est un facteur majeur de limitation. Il est identifié par les thérapeutes en place (Dhakal & Groves, 2019). Ce point n'est pas soulevé ici par les ergothérapeutes français, mais est régulièrement évoqué par des enquêtes de terrain en France. La pratique du DIY et des makers (Meissner et al., 2017) identifiée comme un atout de l'impression 3D n'apparaît pas comme une réalité de terrain dans notre enquête. A noter que cette technologie est plébiscitée par les thérapeutes, à la fois pour leur pratique (100% de « oui, tout à fait » pour le développement de la 3D pour les thérapeutes), mais aussi pour les apports aux patients (83%). En France, même si l'avis va également dans le sens d'un développement, il y a plus de « plutôt oui », à 75% pour les deux questions.

Nous notons cependant que les opportunités de création d'aides techniques réellement adaptées à son utilisateur, même complexes, sont identifiées par les praticiens népalais : « *Les dispositifs d'assistance peuvent être personnalisés individuellement en prenant en compte la perspective unique de chaque personne* », « *Une personnalisation plus poussée est possible* ». Ce sont des avantages mis en avant et qui ressortent tout au long de l'enquête.

3.1.3 Habiletés

Nous analysons ici les notions d'habiletés développées par le patient grâce à la conception d'AT en 3D. Elles peuvent être de natures diverses. Nous avons identifié au travers des réponses au questionnaire les habiletés suivantes : la **communication**, la **créativité** et la **technique**.

Du fait que le patient collabore quasiment toujours (90%) au choix de l'aide technique, exprime ses besoins, la collaboration avec le thérapeute et les échanges réciproques sont développés. L'utilisation de l'impression 3D favorise cette collaboration étroite entre le thérapeute et le patient, son implication plus grande étant clairement identifiée par les thérapeutes, tant français que Népalais (8/10). En impliquant le patient dans la conception de son aide technique, cet outil encourage la communication ouverte et la compréhension mutuelle des besoins spécifiques « *Sans la collaboration et les retours des patients, les dispositifs d'assistance ne peuvent pas être conseillés* ». Le processus de collaboration permet au patient d'exprimer ses préférences et ses besoins de manière plus précise, développant ainsi ses habiletés de **communication** et de prise de décision.

La co-conception d'aides techniques en 3D offre au patient la possibilité de participer activement à la mise en œuvre de ses propres objectifs. Il apparaît qu'au Népal, comme en France, l'exploration des options de conception et la proposition d'idées par le patient développent sa **créativité** et sa capacité à trouver des solutions adaptées à ses besoins, notamment pour des « *conceptions complexes* ». En expérimentant différents modèles et configurations, le patient améliore également ses habiletés de résolution de problèmes. Le fait d'intégrer le patient dès le début du processus de réflexion pour créer une aide personnalisée en 3D est un des effets également identifié comme moteur dans les expériences menées par Peyrard et Chamaret : « *Nos (...) cas confirment en outre que la co-conception avec des utilisateurs (potentiels) est plus pertinente quand elle intervient en amont du processus de conception* » (Peyrard & Chamaret, 2020).

Au point de vue **technique**, le questionnaire ne permet pas d'identifier clairement à quel point les patients sont en contact direct avec l'outil numérique, que ce soit l'ordinateur ou l'imprimante. Ceci n'est évoqué que par des ergothérapeutes français, au travers de la médiation : « *Le patient acquiert souvent de nouvelles compétences (...) l'imprimante 3D devient une médiation à part entière.* ». Les thérapeutes népalais mettent toutefois plus en avant la montée en compétences des patients, que ce soit pour la définition (7/10) ou la conception (6,8/10) de l'aide technique. La manipulation des logiciels de conception et des technologies d'impression 3D nécessite en effet l'acquisition de nouvelles compétences techniques. En apprenant à utiliser ces outils, le patient développe alors ses habiletés techniques et informatiques. Comme évoqué précédemment, nous ne pouvons cependant pas nous prononcer clairement sur les acquisitions techniques au Népal. Nous soulignons ici que dans le fonctionnement de structures de type Rehab-Lab, ces habiletés sont également détenues et

partagées par des référents techniques, qui pourront être des ingénieurs ou techniciens spécialisés, et rarement les ergothérapeutes de la structure.

3.1.4 Faire

Ce critère évalue dans quelle mesure le thérapeute incite le patient et/ou les aidants à concevoir par eux-même l'aide technique.

Les thérapeutes népalais n'indiquent pas l'implication directe du patient dans la conception à proprement parler de l'aide technique. L'intégration du patient dans la conception leur apparaît moins évidente que pour les Français, avec une notation moyenne à 7,3/10 à la question de la nécessité d'intégrer le patient à cette conception (dont 33% à 5 et 33% à 7). Elle est plus sollicitée (moyenne à 8) et évoquée par les ergothérapeutes français : « *implication du patient grâce à sa participation devant l'écran à la conception* ». Ici encore, les pratiques de faire par soi-même évoquées par les équipes de Meissner ne transparaissent pas (Meissner et al., 2017). Par ailleurs, à la connaissance des Népalais, aucun patient n'a reproduit d'aide technique par lui-même. La transférabilité offerte par l'existence de Fablab dans le pays, ou par la possession d'imprimante 3D, n'est pas exploitée au vu de ces résultats.

Au travers des réponses venant du Népal, il apparaît que peu de thérapeutes ont utilisé cet outil, qu'ils n'ont donc pas eu l'occasion eux-même de faire. Le type de structure, le manque de moyen, ou encore de formation en sont des causes probables. Même si cela n'est pas évoqué par les ergothérapeutes français, ceci est également vrai en France pour de nombreux praticiens.

3.1.5 Conscience critique

Ce dernier critère évalue les impacts de la conception de l'aide technique en 3D sur le développement du sens critique du patient.

Ce sens critique du patient est mis en avant tout au long du questionnaire par les thérapeutes des deux pays, notamment avec les évocations de personnalisation des aides techniques, via la co-conception. La conscience critique est un des critères mis en avant pour permettre le choix de l'aide technique, son « acuité ». On la retrouve dans la détermination des objectifs, en relation avec son autonomie : « *La conscience de l'importance de l'objectif pour eux* » ou « *Comment ils peuvent atteindre cet objectif en utilisant une aide technique* » et « *Leur volonté et acceptation de l'aide technique pour mener une vie autonome* ». L'affirmation suivante illustre parfaitement les apports de l'impression 3D au développement de la conscience critique : « *Le retour d'expérience des patients sur les dispositifs d'assistance utilisés est extrêmement important, car ce sont eux qui les utilisent. Leur confort doit être une priorité* ».

absolue. Sans la collaboration et les retours des patients, les dispositifs d'assistance ne peuvent pas être conseillés ». On note ici le besoin d'échanges et d'analyses entre le patient et le thérapeute.

Ce sens critique est aussi développé par les ergothérapeutes, qui sont engagés dans ce processus d'échanges autour des propositions successives de solutions. Les recommandations professionnelles 13 et 14, notamment, incitent les professionnels français à exercer ce sens critique dès lors qu'ils utilisent cet outil (cf [annexeIX](#))

3.2 Discussion

Au travers de l'analyse de ces critères, nous observons que la co-conception d'aides techniques en 3D a des impacts à différents niveaux. Elle favorise le processus de changement et offre des opportunités de personnalisation très appréciées par les thérapeutes et les patients. Elle permet en outre de développer la créativité et certaines habiletés de ces derniers. Ceci est applicable au Népal comme en France. La mise en pratique, c'est-à-dire la conception sur ordinateur, voire le transfert et le suivi de l'impression sur la machine ne sont pas assez documentés pour que nous nous positionnons clairement dessus. Elle n'est toutefois pas mentionnée, ni ne transparaît, dans les réponses faites par les thérapeutes au Népal.

De leur point de vue, la technologie de l'impression 3D semble être un très bon outil pour réaliser des aides techniques complexes et adaptées aux patients. Elle amène plus d'échanges avec le patient quant à ses besoins réels, avec notamment des notions d'essais/erreurs possibles pour s'adapter au mieux à ses besoins. Ceci est apprécié et plébiscité par les thérapeutes. Nous pouvons faire ici le lien avec l'outil numérique utilisé notamment en aménagement de domicile. L'emploi de logiciels de modélisation permet en effet de meilleurs échanges et interactions avec les personnes concernées.

Toutefois, il ne transparaît pas qu'ils s'en soient emparé comme d'un média thérapeutique à part entière en mettant physiquement à disposition l'outil numérique. La notion d'horizontalité dans la relation thérapeutique semble s'arrêter aux réflexions sur la définition des aides techniques. Pour ce qui est de la conception, il semblerait qu'un système vertical de relation thérapeute/patient se remette en place. Les compétences autour du numérique n'apparaissent pas partagées. Il faut toutefois noter que ces compétences ne sont pas forcément maîtrisées par les thérapeutes eux-mêmes. Au SIRC, un orthoprothésiste est notamment chargé de réaliser la plupart des aides techniques personnalisées, même si l'utilisation de l'impression 3D commence à être intégrée à la pratique du service d'ergothérapie.

Nous pouvons également soulever ici le point de la formation des répondants au questionnaire au Népal. Ce sont pour la plupart des kinésithérapeutes faisant office d'ergothérapeute. Les interactions avec le patient dans les modes d'intervention de ces deux professions paramédicales ne sont pas totalement identiques, ce qui influe sur les réponses faites et analysées.

De plus, l'impression 3D reste une technologie innovante, en France comme au Népal, en particulier dans le domaine de la santé. Il en résulte que peu de thérapeutes y sont encore formés, tant du point de vue technique que des modes d'interventions qui peuvent en découler. Ce constat est à faire pour les deux pays. Sur cette étude, le questionnaire ne s'est adressé en France qu'à des praticiens maîtrisant cette technologie. Nous avons conscience que cela ne représente pas la majorité des ergothérapeutes français.

Au travers de la pratique mise en avant par la collaboration du type des Rehab-Lab, l'empowerment est associé au fait de faire participer le patient jusqu'à la manipulation de l'outil informatique, tout du moins le mettre devant l'écran. Au Népal, en se référant à la définition de l'empowerment détaillée au §1.5.2, avec la notion de « *processus par lequel un individu ou un groupe développent leur pouvoir d'agir sur les facteurs déterminants de leur santé* », il apparaît tout de même que la co-conception permette cet empowerment, sans la nécessité de manipuler l'outil informatique. Le degré d'implication peut sembler moindre (si nous restons avec une vision de culture occidentale axée en partie sur la technologie), mais il correspond peut-être plus à une population où de nombreux patients ne seront ensuite pas en rapport avec l'outil numérique et les imprimantes 3D. Les faire participer activement à la partie plus technique de manipulation de l'ordinateur, de logiciels ou de l'imprimante pourrait avoir pour conséquence de mettre la personne face à des limites, et risquerait de rompre l'alliance thérapeutique créée en amont. Le processus est tout de même engagé, au travers de la réflexion sur l'aide technique, de l'expression des besoins et de la critique des outils et aides proposées pour arriver à un produit final adapté.

Le mode de vie et la culture du Népal évoluent, comme dans tout pays, mais peut-être est-ce plus prégnant dans un pays où le mode de vie dit traditionnel a perduré jusqu'à récemment. Les effets de la mondialisation, notamment via l'effacement des frontières par le numérique, ou encore les échanges avec des touristes venus du monde entier (tout du moins de pays où le niveau de vie est relativement élevé et ayant cette culture du tourisme), amènent de nouvelles façons de faire et de penser. De la même manière, les professionnels de la santé se déplacent, se forment, échangent, s'investissent à l'étranger. Ils intègrent ainsi des notions nouvelles et/ou

différentes en terme de métiers, tel que l'ergothérapie, de méthodes, de nouvelles formes de pensée ou encore d'outils, comme l'impression 3D.

L'intégration du SIRC au réseau Rehab-Lab en est la parfaite illustration. La visite d'un ergothérapeute ayant exercé des années à Kerpape a permis de créer un lien entre les professionnels des deux centres, d'intégrer au centre une imprimante 3D (ramenée par ses soins), de faire des formations avec des paramédicaux et des techniciens français, mais aussi en s'appuyant sur les compétences des Fablab locaux. La présentation faite lors d'une réunion du réseau montre de quelle manière l'ensemble des équipes s'est emparé de la technologie (Shrestha, 2023). De la même manière, une étude d'impact sur les apports potentiels de la téléconsultation dans le suivi des patients cérébrolésés rentrés dans leur communauté d'origine (Baniya et al., 2023) nous prouve que l'intégration de nouvelles technologies fait partie des modes d'amélioration de la relation avec les patients, pour mieux les suivre et assurer leur bien-être au quotidien.

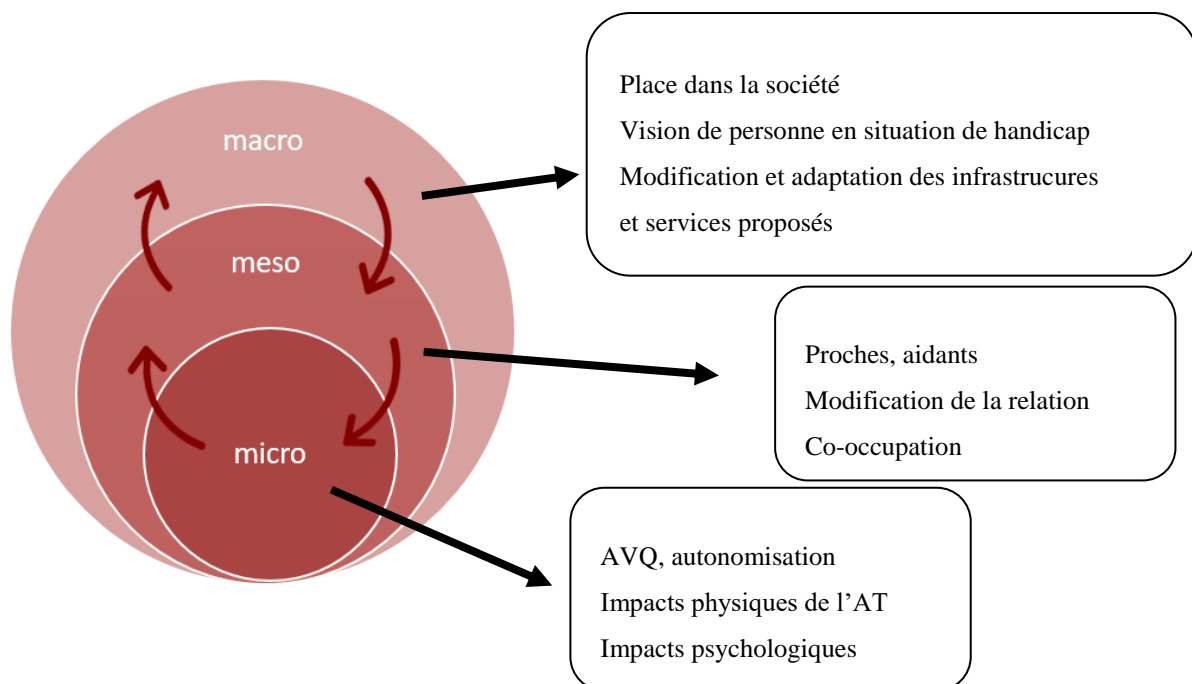
L'inclusivité est un autre aspect mis en avant, preuve de l'impact facilitateur de cette technologie dans le processus d'évolution de vision et d'intégration des personnes en situation de handicap dans la société népalaise. Elle peut en effet avoir accès à des compétences nouvelles, ce qui peut lui donner une nouvelle place dans la société. Ces compétences peuvent être techniques, avec la maîtrise de l'outil numérique et informatique, mais également psychologiques et métacognitives. La co-conception lui aura permis de mettre en avant et développer ses capacités à réfléchir et à s'exprimer, de se confronter à ses limites, mais aussi d'exploiter ses capacités.

Cette étude aborde de manière limitée la dimension sociétale des aides techniques et de leur mode de conception. Leur choix et acceptation sont profondément influencés par le contexte social. Le processus d'empowerment va questionner la place de l'individu dans la société. En Occident, ce processus est souvent associé à l'individuation, un concept défini par le sociologue Anthony Giddens, qui désigne la capacité des individus à se concevoir comme autonomes et responsables, capables de construire leur propre vie. Depuis les années 60, les sociétés occidentales valorisent ainsi l'émancipation des contraintes traditionnelles et l'autoréalisation. Dans les sociétés plus traditionnelles, comme celle du Népal, les rôles sociaux sont définis par la place dans la famille et le groupe, et non par l'individu lui-même. Les aspirations personnelles sont souvent subordonnées aux statuts sociaux.

Un processus d'empowerment, tel qu'il est pratiqué en Occident, peut transformer cette dynamique, en particulier pour les personnes en situation de handicap, qui sont souvent limitées à des tâches domestiques ou cachées. Il peut être alors très impactant, à plusieurs niveaux. En

tout premier lieu sur les personnes elles-même. La dépression, voire le suicide, sont souvent observés après le retour à domicile des personnes blessés médulaires notamment. Ce nouveau pouvoir d’agir sur leur vie sera un atout précieux pour elles. L’environnement meso sera aussi touché, avec l’allègement de l’accompagnement de la personne, et des relations modifiées, ne se limitant plus seulement à celles d’aidant/aidé. L’environnement macro sera impacté en modifiant l’image du handicap dans la société, en mettant en avant les capacités de la personne, et en apportant la notion de « situation » de handicap, si importante dans notre pratique d’ergothérapeute.

Tous ces impacts sont à prendre en compte dans ce que peut apporter ou modifier ce mode de conception.



Dans le questionnaire, la notion de co-conception apparaît directement dans l’intitulé de la dernière question ouverte, mais pas celui d’empowerment. Nous souhaitons faire apparaître les notions reliant ces concepts via les réponses d’ergothérapeutes sur le terrain.

Au travers de cette discussion, il apparaît que l’outil d’impression 3D permet , du point de vue du patient

- d’apporter de nouvelles compétences et habiletés
- de développer une conscience critique
- d’agir en fonction de ses propres objectifs en collaboration avec l’équipe de soin
- d’impacter la position et le regard dans la communauté

- de modifier le mode d'intervention dans le centre de soins, qui aura fait évoluer les moyens mis à disposition

Les changements dans la relation patient/thérapeute, l'implication plus grande du premier dans la création de son aide technique personnalisée, les interactions et essais/erreurs possibles, favorisent ainsi l'empowerment. Le processus ne sera pas identique entre le Népal et la France, mais les impacts individuels, communautaires et organisationnels nous apparaissent réels.

Nous noterons enfin que le vocabulaire d'empowerment est peu usité en France, et que les notions qui y sont associées sont souvent floues. Le terme d'habilitation, par exemple, est plus volontiers usité, et ramène à des processus très similaires.

3.3 Biais et limites

Le faible nombre de réponses ne nous permet pas d'avoir un échantillon représentatif pour une étude quantitative. Elles nous permettent cependant d'apporter des éléments de réponse qualitatifs, en les confrontant aux notions théoriques, mais aussi en mettant en parallèles les approches des thérapeutes du Népal et de France. Ce panel, notamment en France, nous permet de mixer des approches de personnes ayant plus ou moins d'expériences, formées dans des IFE différents et ayant exercé dans divers lieux de culture locale propre (DROM, sud, ouest, sud-ouest de la France).

Notre étude porte sur une pratique en ergothérapie. Un biais identifié, que nous pourrions qualifier de « biais de formation », est celui de la formation initiale d'une partie des répondants, qui ont suivi un cursus en kinésithérapie. Au travers de l'anonymat, nous ne souhaitons toutefois pas distinguer la formation des praticiens car ils exercent, dans les faits, en tant qu'ergothérapeute au Népal.

Un biais culturel et linguistique peut aussi apparaître, au travers de la formulation des questions, en français traduites en anglais, et inversement. Certaines réponses peuvent être interprétées de manière différentes comme « *Connaissance sur la conception et l'utilisation de l'imprimante 3D* », qui peut s'appliquer au patient ou au thérapeute. De plus, les réponses des thérapeutes népalais ne se font pas dans leur langue natale, ce qui peut limiter l'expression de certaines idées ou opinions. L'anglais est toutefois la langue dans laquelle ils ont fait leurs études supérieures. Le biais culturel peut aussi s'exprimer dans la formulation et la compréhension des réponses ouvertes.

CONCLUSION

Dans le cadre de la pratique de l'ergothérapeute, en lien avec la définition et la conception d'aides techniques, il nous est apparu important de définir les concepts d'empowerment et de co-conception. Sans être identifiés tels quels dans notre quotidien en France, nous les déployons dans notre pratique, notamment au travers de modèles théoriques tel que le MCPO. Nous avons souhaité évaluer les impacts de la technologie d'impression 3D sur la pratique de l'ergothérapie au Népal, pays de culture et de niveau socio-économique très différent de la France. Au travers d'un questionnaire auquel ont répondu des thérapeutes des deux pays, nous avons pu collecter leur point de vue quant à ce que cela peut impliquer dans la réalisation d'aides techniques personnalisées, en termes de technique et de mode de relation patient/thérapeute.

Au travers de cette étude transnationale, nous avons mis en avant que l'outil numérique permet d'enclencher un processus d'empowerment du patient, que ce soit au Népal ou en France. Les impacts du processus seront éventuellement différents, mais il développera tout de même le pouvoir d'agir des personnes sur leur propre santé et aura une influence sur la communauté.

Cette étude nous permet de souligner les bienfaits de la collaboration dans la relation avec le patient. Elle traduit également qu'au travers d'un même outil, des modes d'interventions différents peuvent apporter des effets bénéfiques, et qu'à contrario, vouloir appliquer une même méthode à tous peut se révéler contre-productif pour certaines personnes. Ces résultats sont applicables dans notre pratique quotidienne, les observations faites à l'échelle de pratiques de deux pays le sont tout autant à l'échelle de deux individus, ayant chacun leurs vécus, leurs histoires, leurs cultures, comme souligné au travers du modèle MCPO.

L'empowerment est renforcé en montrant aux bénéficiaires et à leur entourage comment rechercher des informations, s'inspirer et trouver des exemples à travers le monde via Internet. Déjà très utilisé pour des activités comme les jeux et les réseaux sociaux, le web devient ainsi un outil précieux pour améliorer l'accès aux informations et aux solutions innovantes en dehors du cadre médical traditionnel. Le développement des imprimantes 3D et des FabLabs peut aussi grandement faciliter la diffusion de ces aides techniques personnalisées.

L'état de pollution du pays nous pousse en revanche à considérer et à mettre en avant la diffusion de bonnes pratiques, notamment en ce qui concerne les matériaux utilisés, la consommation énergétique et les possibilités de recyclage. Ce lien avec la notion de développement durable est nécessaire pour assurer un développement harmonieux dans le temps.

BIBLIOGRAPHIE

- Abidli, Y., Dubois, V., & Mahieu, C. (2021). La participation des patients en santé mentale : Vers un cadre d'analyse des pratiques. *Santé Publique*, 33(2), 265-274.
<https://doi.org/10.3917/spub.212.0265>
- Acharya, R. S., Coppieters, M. W., Bimali, I., Poudel, S., Chaudhary, B., & Sharma, S. (2023). The physiotherapy workforce in Nepal : A national survey. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 29(1), 69-82. <https://doi.org/10.1111/jep.13729>
- Allegre & Lefebvre. (2023). *Vers une application de la réglementation relative aux dispositifs médicaux dans le champ des aides techniques personnalisées* (p. 74)
[Recommandations professionnelles]. REHAB-LAB Kerpape - CMRRF Kerpape.
- ANFE. (2024). *Prescription des aides techniques par les ergothérapeutes* [Recommandations professionnelles]. ANFE. <https://anfe.fr/wp-content/uploads/2024/03/Recommandations-AT.pdf>
- ANFE & REHAB-LAB. (2023). *Impression 3D d'aides techniques en ergothérapie—Recommandations professionnelles* (p. 54) [Recommandations professionnelles]. ANFE. https://anfe.fr/wp-content/uploads/2023/06/Recos_Impression3D_VF.pdf
- ANOT Nepal. (2022). ANOT NEPAL. <https://anotnepal.com/>
- Arrêté du 5 juillet 2010 relatif au diplôme d'État d'ergothérapeute (2010).
<https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2010/7/5/SASH1017858 A/jo/texte>
- Bacqué, M.-H. (2018). *Le concept d'empowerment s'est diffusé tardivement en France*. La Santé en action, n°446 Empowerment des jeunes.
<https://www.santepubliquefrance.fr/notices/la-sante-en-action-n-446empowerment-des-jeunes>

- Bacqué, M.-H., & Biewener, C. (2013). L'empowerment, un nouveau vocabulaire pour parler de participation ? *Idées économiques et sociales*, 173(3), 25-32.
<https://doi.org/10.3917/idee.173.0025>
- Baniya, M., Rana, C., Dhakal, R., Makower, S. G., Halpin, S. J., Hariharan, R., Sivan, M., & Allsop, M. J. (2023). The Experience of Limited Access to Care for Community-Based Patients With Spinal Cord Injury and Stroke in Nepal and the Potential of Telerehabilitation : A Qualitative Study. *INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*, 60, 00469580221146830.
<https://doi.org/10.1177/00469580221146830>
- Bihari Sharan Kuikel, Archana, Shrestha, Dong Roman Xu, Brish Bahadur Shahi, Bakhat Bhandari, Ravi Kanta Mishra, Navaraj Bhattraï, Kiran Acharya, Ashish Timalsina, Nripa Raj Dangaura, Bikram Adhikari, Rabin Dhital, & Biraj Man Karmacharya. (2023). A critical analysis of health system in Nepal : Perspectives based on COVID-19 response. *Dialogues in Health*, 3(100142).
<https://doi.org/10.1016/j.dialog.2023.100142>
- Calvès, A.-E. (2009). « Empowerment » : Généalogie d'un concept clé du discours contemporain sur le développement. *Revue Tiers Monde*, 200(4), 735-749.
<https://doi.org/10.3917/rtm.200.0735>
- Criquillon-Ruiz, J., Tétreault, S., & Soum-Pouyalet, F. (2023). *L'évaluation en ergothérapie* (1^{re} éd.). deboeck supérieur.
- De Lacour, G. (2023, mars 25). *Un réseau national dédié à l'impression 3D rassemble 14 CHU*. 3Dnatives. <https://www.3dnatives.com/reseau-national-impression-3d-14-chu/>
- Denormandie, P., & Chevalier, C. (2020). *Des aides techniques pour l'autonomie des personnes en situation de handicap ou âgées : Une réforme structurelle indispensable*.

- Dhakal, R., & Groves, C. C. (2019). Rehabilitation in Nepal. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 30(4), 787-794.
<https://doi.org/10.1016/j.pmr.2019.07.004>
- DREES. (2023). *Démographie des professionnels de santé—DREES*.
<https://drees.shinyapps.io/demographie-ps/>
- Egan, M., & Restall, G. J. (2022). *L'ergothérapie axée sur les relations collaboratives pour promouvoir la participation occupationnelle* (Ottawa : CAOT Publications ACE).
- Fayn, M.-G., des Garets, V., & Rivière, A. (2017). Mieux comprendre le processus d'empowerment du patient. *Recherches en Sciences de Gestion*, 119(2), 55-73.
<https://doi.org/10.3917/resg.119.0055>
- Ferron, C., Géry, Yves, Le Grand, Eric, & Poujol, Virginie. (2018). L'empowerment améliore l'état de santé de la population. *La Santé en action, Empowerment des jeunes*(446), 52.
- Guillou, A. Y., & Micollier, E. (2010). Anthropologie et santé en Asie du Sud-Est. *Moussons. Recherche en sciences humaines sur l'Asie du Sud-Est*, 15, Article 15.
<https://doi.org/10.4000/moussons.388>
- Karki, J., Rushton, S., Bhattarai, S., & De Witte, L. (2023). Access to assistive technology for persons with disabilities : A critical review from Nepal, India and Bangladesh. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 18(1), 8-16.
<https://doi.org/10.1080/17483107.2021.1892843>
- Lamontagne, M.-E., Pellichero, A., Tostain, V., Routhier, F., Flamand, V., Campeau-Lecours, A., Gherardini, F., Thébaud, M., Coignard, P., & Allègre, W. (2023). The REHAB-LAB model for individualized assistive device co-creation and production. *Assistive Technology*, 0(0), 1-10. <https://doi.org/10.1080/10400435.2023.2229880>
- Lexis, M. a. S., Slegers, K., Hagedoren, E., van der Heide, L., Jansens, R., & Daniels, R. (2022). Perspectives on 3D Printing Technology for Manufacturing Customized

- Assistive Technology in Rehabilitation by Occupational Therapists. *ICCHP-AAATE 2022 Open Access Compendium « Assistive Technology, Accessibility and (e)Inclusion » Part II*. <https://doi.org/10.35011/icchp-aaate22-p2-06>
- Loi n° 2021-502 du 26 avril 2021 visant à améliorer le système de santé par la confiance et la simplification*. (2021, mai 14).
<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFSCATA000043421569>
- Marasini, B. (2020). Health System Development in Nepal. *JNMA: Journal of the Nepal Medical Association*, 58(221), 65-68. <https://doi.org/10.31729/jnma.4839>
- Médecins du Monde. (2020). *Qu'est-ce que l'empowerment pour Médecins du Monde*. Médecins du Monde France.
<https://www.medecinsdumonde.org/app/uploads/2022/04/guide-empowerment-WEB.pdf>
- Meissner, J. L., Vines, J., McLaughlin, J., Nappey, T., Maksimova, J., & Wright, P. (2017). Do-It-Yourself Empowerment as Experienced by Novice Makers with Disabilities. *Proceedings of the 2017 Conference on Designing Interactive Systems*, 1053-1065.
<https://doi.org/10.1145/3064663.3064674>
- Morel-Bracq, M.-C. (2017). *Les modèles conceptuels en ergothérapie : Introduction aux concepts fondamentaux*. (De Boeck Supérieur).
<https://doi.org/10.3917/dbu.morel.2017.01>
- Nepal* | *The Institute for Health Metrics and Evaluation*. (2020).
<https://www.healthdata.org/research-analysis/health-by-location/profiles/nepal>
- Nepal Profile – Ministry of Foreign Affairs Nepal MOFA*. (s. d.). Consulté 18 octobre 2023, à l'adresse <https://mofa.gov.np/nepal-profile-updated/>
- Ninacs, W. A. (2002). *Types et processus d'empowerment dans les initiatives de développement économique communautaire au Québec*.

- OMS. (2024). *Technologies d'assistance* [Institutionnel]. Organisation Mondiale de la Santé.
<https://www.who.int/fr/health-topics/assistive-technology>
- Parlement européen. (2023, mars 20). *Règlement (UE) 2017/745 du Parlement européen et du Conseil du 5 avril 2017 relatif aux dispositifs médicaux* 20.03.2023. European Union Law. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A02017R0745-20230320>
- Petit, C. (2018). Empowerment en santé ... Développer le pouvoir d'agir des personnes vulnérables, une alliance thérapeutique pour coproduire le changement dans la relation de soins. *LE MONDE DE L'ERGOTHÉRAPIE LME*, 39.
- Peyrard, E., & Chamaret, C. (2020). Concevoir pour tous, mais avec qui ? Trois cas de co-conception avec des personnes en situation de handicap. *Annales des Mines - Gérer et comprendre*, 141(3), 57-70. <https://doi.org/10.3917/geco1.141.0057>
- Pousada García, T., Garabal-Barbeira, J., Porto Trillo, P., Vilar Figueira, O., Novo Díaz, C., & Pereira Loureiro, J. (2021). A Framework for a New Approach to Empower Users Through Low-Cost and Do-It-Yourself Assistive Technology. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), Article 6.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18063039>
- Regmi, K., Upadhyay, M., Tarin, E., Chand, P.B., Uprety, S.R., & Lekhak, S.C. (2017). Need of the ministry of health in federal democratic republic of Nepal. *Journal of the Nepal Medical Association*, 56(206), 281-287. <https://doi.org/10.31729/jnma.3188>
- REHAB-LAB. (2024). *REHAB-LAB*. <https://rehab-lab.org/auth/sign-in>
- Salbreux, R. (2013). Contexte de l'évolution des rapports parents-professionnels au cours du dernier demi-siècle. *Contraste*, 37(1), 47-71. <https://doi.org/10.3917/cont.037.0047>
- Schwartz, J. K., Fermin, A., Fine, K., Iglesias, N., Pivarnik, D., Struck, S., Varela, N., & Janes, W. E. (2020). Methodology and feasibility of a 3D printed assistive technology

- intervention. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 15(2), 141-147.
<https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1539877>
- Shrestha, S. M. (2023, juillet 6). *Rehab-Lab Nepal, FABLAB & SIRC*. <https://s3.eu-west-1.amazonaws.com/rehab-lab.org-prod/uploads/application-pdf/progress-rehab-lab-nepal-fablab-sirc-intern-watermark-compressed-c7f4a37e-cdd5-45bd-8152-b679da1545dd.pdf?ffb7efb2d41fdd5205598c63da4a9012>
- Slegers, K., Krieg, A. M., & Lexis, M. A. S. (2022). Acceptance of 3D Printing by Occupational Therapists : An Exploratory Survey Study. *Occupational Therapy International*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/4241907>
- TeamHCL - Hospices Civils de Lyon. (2024, janvier 18). *CO'Lab 3D, une plateforme d'impression 3D hospitalière, certifiée ISO 13485* | <https://teamhcl.chu-lyon.fr/colab3d>
- Thorsen, R., Cugnod, D., Ramella, M., Converti, R. M., & Ferrarin, M. (2023). From patient to maker—A workflow including people with cerebral palsy in co-creating assistive devices using 3D printing technologies. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 19(4), 1358-1368. <https://doi.org/10.1080/17483107.2023.2177754>
- Wallerstein, N. (2006). What is the evidence on effectiveness of empowerment to improve health? *Copenhagen, WHO Regional Office for Europe*.
- WHO & UNICEF. (2022, décembre 8). *Rapport mondial sur les technologies d'assistance - Résumé*. <https://www.who.int/fr/publications-detail/9789240049178>
- WHO & UNICEF. (2022). *Global report on assistive technology*.
- World Bank. *Country Profile : Nepal*. (2022). World Bank Open Data.
<https://data.worldbank.org>

ANNEXES

Table des annexes

| | | |
|--------------|--|--------|
| ANNEXE I. | Présentation du Népal..... | II |
| ANNEXE II. | Empowerment..... | VII |
| ANNEXE III. | Questionnaires français/ANGLAIS | VIII |
| ANNEXE IV. | Réponses au questionnaire..... | XV |
| ANNEXE V. | Critères d'analyse du questionnaire..... | XXVII |
| ANNEXE VI. | Charte du REHAB-LAB | XXXI |
| ANNEXE VII. | Compétences de l'ergothérapeute | XXXIII |
| ANNEXE VIII. | Relations collaboratives | XXXIV |
| ANNEXE IX. | Impression 3D d'aides techniques en ergothérapie | XXXV |

ANNEXE I. PRESENTATION DU NEPAL

1. Présentation géopolitique et historique du pays

Le Népal est une République démocratique fédérale depuis 2015. La nouvelle constitution a instauré trois niveaux de gouvernance autonome : le niveau fédéral (national), le provincial et le local, chacun ayant une assemblée élue.

Il s'agit d'un pays enclavé, bordé au Nord et au Sud par la Chine et l'Inde respectivement. L'aire géographique du Népal s'étend d'Est en Ouest sur environ 800 km le long de l'axe himalayen, de 150 à 250 km du nord au sud. Le pays est divisé en trois régions géographiques principales : la région himalayenne, la région des collines moyennes et la région du Terai (plaine).

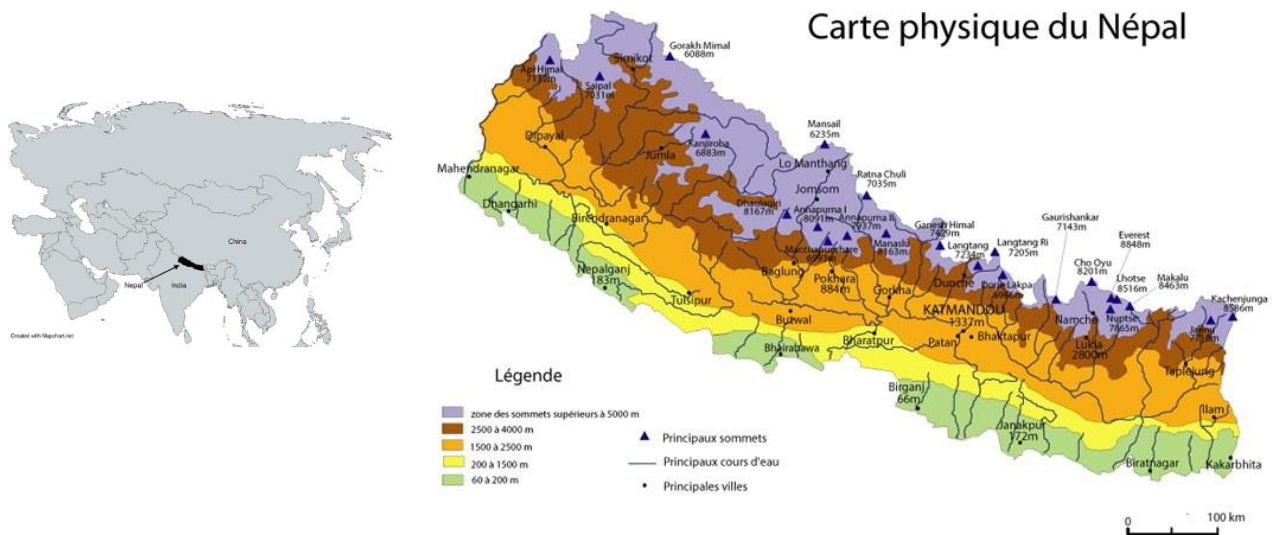


Figure 4: Carte géographique du Népal

Il y a 4 saisons : l'hiver (décembre- février), l'été (Mars- Mai), la saison des pluies (Juin – Août) et l'automne (Septembre – Novembre). Le climat varie de subtropical à désertique d'altitude.

Sa population globale est estimée à environ 30,4 millions d'habitants en 2019. Le recensement de 2011 fait état de 125 castes/groupes ethniques. Les Chhetri sont la caste/le groupe ethnique le plus important avec 16,6 % (4 398 053) de la population totale, suivi par les Brahman-Hill (12,2 % ; 3 226 903), les Magar (7,1 % ; 1 887 733), les Tharu (6,6 % ; 1 737 470), les Tamang (5,8 % ; 1 539 830), les Newar (5 % ; 1 321 933), les Kami (4,8 % ; 1 258 554), les Musalman (4,4 % ; 1 164 255), les Yadav (4 % ; 1 054 458) et les Rai (2,3 % ; 620 004). 123 langues y sont pratiquées en tant que langue maternelle. Le Népal y est pratiqué en tant que langue maternelle par 44,6% de la population.

Au niveau de la pratique religieuse/ philosophique, selon le recensement de 2001, 80,6 % de la population est hindoue. Le bouddhisme était pratiqué par environ 11 % de la population (bien

que de nombreuses personnes étiquetées comme hindoues ou bouddhistes pratiquent souvent un mélange syncrétique d'hindouisme, de bouddhisme et/ou de traditions animistes). Environ 3,2 % de la population pratique l'islam et 3,6 % la religion indigène kirant. Le christianisme est pratiqué officiellement par moins de 0,5 % de la population. (*Nepal Profile – Ministry of Foreign Affairs Nepal MOFA*, s. d.)

En 2017, l'espérance de vie à la naissance y est de 73,3 ans pour les femmes et de 68,7 ans pour les hommes (*Nepal | The Institute for Health Metrics and Evaluation*, 2020). Le Népal est compté parmi les pays à faible revenu avec un salaire national annuel brut par habitant en 2010 de 540 \$ et en 2021 de 1220 \$. En 2010, il a été calculé que 25 % de la population vivait sous le seuil de pauvreté nationale (*World Bank. Country Profile: Nepal*, 2022)

Les moyens de subsistance des trois quarts de la population dépendent de l'agriculture. Le développement économique a été entravé par le conflit entre les autorités gouvernementales et les insurgés maoïstes (1996-2006), qui sont aujourd'hui intégrés au processus démocratique. Ce conflit a fait 12 000 morts et déplacé des centaines de milliers de personnes. Il a également laissé de nombreux vétérans de la guerre avec des handicaps. Aujourd'hui, le pays travaille à la démocratie et connaît une période de relative stabilité. (Népal | HI, s. d.).

2. La santé et le système de soin

Maarasini décrit l'évolution du système de santé au cours des siècles au travers d'un découpage historique. Le développement du système de santé au Népal s'étend des pratiques ayurvédiques anciennes aux traitements allopathiques modernes. Au cours des 1500 dernières années, différentes dynasties ont régné sur le Népal, chacune contribuant aux avancées sanitaires selon les ressources disponibles. L'évolution du système est divisée en trois périodes : ancienne (rois Lichchhavi), médiévale (rois Malla) et moderne (rois Shah).

Période ancienne (1-879 AD)

Sous les Lichchhavi, l'Ayurveda était la principale forme de médecine. Des établissements de santé appelés Aarogyashalas ont été créés, se concentrant sur les traitements ayurvédiques. Des interventions importantes en santé publique incluaient l'amélioration des pratiques pour des accouchements sécurisés.

Période médiévale (880-1765 AD)

Sous les rois Malla, les accoucheuses traditionnelles étaient accréditées par l'État et l'Ayurveda était davantage institutionnalisé. Le roi Pratap Malla a établi des dispensaires ayurvédiques

financés par l'État et a introduit la médecine allopathique par le biais de cliniques missionnaires chrétiennes.

Période moderne (régime Rana, 1766-1951 AD)

Malgré la fermeture des cliniques missionnaires, l'Ayurveda est resté prédominant. Les Ranas ont initié des interventions modernes comme la vaccination contre la variole et établi des dispensaires mixtes. Les hôpitaux et les cliniques se sont étendus sous les premiers ministres Jung Bahadur Rana et Bir Shumsher, abordant des problèmes de santé majeurs tels que la variole, le choléra et la lèpre.

Après la démocratie (après 1951 AD)

La démocratie a apporté une expansion rapide des services de santé. Des écoles de médecine civile et des hôpitaux de mission ont été établis, et des projets de santé publique majeurs ont été lancés. L'Institut de Médecine (IoM) a été fondé en 1972, faisant progresser de manière significative l'éducation médicale. Le gouvernement a également établi de nombreux postes de santé et hôpitaux régionaux, intégrant les services de santé et améliorant les infrastructures de santé publique (Marasini, 2020).

Le Népal est passé d'un système de gestion centralisé à un système fédéral en 2015 (Regmi, K. et al., 2017). Ce système est voie de développement et de structuration. La gestion de la récente pandémie de COVID a permis d'analyser le fonctionnement de ce système en temps de crise. Si chacun a joué son rôle, avec l'élaboration de plans et de politiques aux niveaux fédéral et provincial, et leur mise en place au niveau local, il a été mis en avant la nécessité d'amélioration et de coopération entre tous les niveaux de gouvernance. Des manques en termes de moyens financiers, d'unités de soins intensifs ou de radiographie ont ainsi été identifiés (Bihari Sharan Kuikel et al., 2023).

En 2019, la majorité des **dépenses en santé** le sont à titre personnelle. Pour 52\$ dépensés par personne, 3,31\$ sont des dépenses privées prépayées, 30,16\$ sont des personnelles, 12,31 sont des dépenses de santé gouvernementales et 5,81\$ sont des aides au développement de la santé. (Nepal | *The Institute for Health Metrics and Evaluation*, 2020). **L'indice de couverture efficace de couverture universelle des soins de santé** (Universal Health Coverage/UHC) vise à représenter la couverture de services sur l'ensemble des besoins de soins la population et combien ces services pourraient contribuer à l'amélioration de la santé globale. Il est passé de 44,9% en 2010 à 47,3% en 2019, soit une augmentation de 0,6% (contre +2,1% entre 1990 et 2010).

Les causes de mortalité sont les suivantes:

- Maladies contagieuses, maternelles, néonatales et nutritionnelles
- Maladies non contagieuses

| Cause | 2009 rank | 2019 rank | Évolution du nombre de décès pour 100 000 habitants, entre 2009 et 2019 |
|--|-----------|-----------|---|
| Maladie pulmonaire obstructive chronique | 1 | 1 | ↑ +22.1 |
| La cardiopathie ischémique | 2 | 2 | ↑ +18.4 |
| Accident vasculaire cérébral | 5 | 3 | ↑ +10.2 |
| IVRI | 4 | 4 | ↓ -19.6 |
| Troubles néonataux | 3 | 5 | ↓ -26.0 |
| Cirrhose | 8 | 6 | ↑ +2.8 |
| Tuberculose | 6 | 7 | ↓ -6.6 |
| Asthme | 9 | 8 | ↑ +1.8 |
| Maladies diarrhéiques | 7 | 9 | ↓ -11.5 |
| Insuffisance rénale chronique | 13 | 10 | ↑ +5.8 |

Les principaux facteurs de risques causant le plus de décès et d'incapacités combinés identifiés sont les suivants :

| Risque | 2009 rank | 2019 rank | Évolution du nombre des AVCI pour 100 000 habitants, entre 2009 et 2019 |
|-------------------------------------|-----------|-----------|---|
| Malnutrition | 1 | 1 | ↓ -4,584.0 |
| Pollution de l'air | 2 | 2 | ↓ -1,186.6 |
| Tabac | 3 | 3 | ↓ -31.5 |
| Haute tension artérielle systolique | 5 | 4 | ↑ +144.9 |
| Risques alimentaires | 7 | 5 | ↑ +303.0 |
| Risques professionnels | 6 | 6 | ↓ -3.3 |
| Glycémie à jeun élevée | 8 | 7 | ↑ +529.2 |
| Indice de masse corporelle élevé | 12 | 8 | ↑ +465.3 |
| Consommation d'alcool | 9 | 9 | ↑ +129.1 |
| Eau, hygiène et assainissement | 4 | 10 | ↓ -1,100.3 |

3. La rééducation/réadaptation au Népal

La disponibilité limitée de professionnels de la réadaptation au Népal est un problème majeur. Il n'existe pas de programmes de formation spécialisés pour les médecins en médecine physique et de réadaptation (MPR) dans le pays, et seulement un médecin est actuellement enregistré auprès du Conseil médical du Népal.

Il n'y a qu'une école de kinésithérapie et une école d'orthophonie sur le territoire. Il n'y en a aucune pour les métiers d'ergothérapeute ou d'orthésiste prothésiste. En terme de praticiens, il y a ainsi environ 1500 kinésithérapeutes, 75 orthophonistes et 24 orthésistes/prothésistes pour l'ensemble de la population. Des études mettent notamment en avant la situation précaire des

kinésithérapeutes, qui sont souvent de jeunes praticiens, mal payés et qui exercent principalement en rééducation musculosquelettique et en neurologie (Acharya et al., 2023). La situation des ergothérapeutes est quant à elle détaillée dans le corps de l'étude.

Ces lacunes dans la main-d'œuvre de réadaptation ont des implications sérieuses, telles que la détérioration de la santé, une augmentation de la dépendance et une diminution de la qualité de vie, selon les conclusions du rapport mondial sur le handicap de l'OMS. (Dhakal & Groves, 2019)

ANNEXE II. EMPOWERMENT

On retrouve ainsi 3 notions interconnectés dans le processus d'empowerment :



Source : Ninacs, William. *Types et processus d'empowerment dans les initiatives de développement économique communautaire au Québec* (2003)

ANNEXE III. QUESTIONNAIRES FRANÇAIS/ANGLAIS

Cette annexe présente le questionnaire envoyé sous forme google form aux thérapeutes identifiés en France et au Népal. Les questions sont ici soumises sous format image d'excel, par souci de concision et pour permettre la mise en parallèle des questions posées soit en français, soit en anglais. Les réponses se font soit sous forme de

- choix multiple (un choix unique possible)

1-a) Êtes-vous : *

Une femme

Un homme

Autre

Ne souhaite pas répondre

- case à cocher (plusieurs choix possibles),

1-g) Dans quel type(s) de structure(s) exercez-vous actuellement et/ou avez-vous exercé? *

Structure hospitalière publique

Structure hospitalière privée

Établissement social ou médico-social

Cabinet libéral

Association

Autre : _____

- échelle linéaire de Likert (note de 1 à 10),

3-d) Dans quelle mesure estimez-vous nécessaire que le patient soit intégré à la **réflexion** de ses AT personnalisées ? *

Il s'agit par exemple de réfléchir aux usages, à la fonction, à la forme globale de l'AT...

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Pas du tout nécessaire Indispensable

- réponse libre.

3-b) Selon vous, quels paramètres influencent l'implication plus ou moins grande du patient **lors du choix** de l'AT ?

Votre réponse _____

Ergothérapie et impression 3D d'aides techniques dans différents pays

Dans le cadre de mon mémoire d'initiation à la recherche, je souhaite analyser les impacts que peut avoir l'impression d'aides techniques en 3D sur la pratique ergothérapique dans des pays de cultures différentes.

Ce questionnaire est à destination des **ergothérapeutes diplômés, au Népal et en France, mais aussi des thérapeutes "faisant office de" au Népal.**

Il n'est pas nécessaire d'avoir déjà réalisé des aides techniques via la technologie d'impression 3D pour y répondre.

Le temps estimé pour compléter le questionnaire est d'environ 10 à 15 minutes.

Vos réponses resteront confidentielles et anonymes et ne seront utilisées que dans le cadre de cette étude.

Merci par avance pour votre contribution.

Jean-François BOURAÏMA, étudiant en 3ème année à l'IFE de Toulouse

jf_bouraima@yahoo.fr

Occupational therapy and 3D printing of assistiv devices in different countries

For my research initiation work, I aim to analyze the impacts of 3D printing of assistive devices on occupational therapy practice in countries with different cultures.

This questionnaire is intended for **qualified occupational therapists in Nepal and France, as well as therapists serving in similar roles in Nepal.**

It is not necessary to have previously created assistive devices using 3D printing technology to participate.

The estimated time to complete the questionnaire is approximately 10 to 15 minutes.

Your responses will remain confidential and anonymous, and will only be used for the purpose of this study.

Thank you in advance for your contribution.

Jean-François BOURAÏMA,
3rd year student at the Institute of OT Education in Toulouse, France.
jf_bouraima@yahoo.fr

| |
|---|
| 1 - Renseignements généraux |
| 1-a) Êtes-vous : |
| Une femme |
| Un homme |
| Autre |
| Ne souhaite pas répondre |
| 1- b) Quel âge avez-vous ? |
| Moins de 30 ans |
| Entre 30 et 39 ans |
| Entre 40 et 49 ans |
| Entre 50 et 59 ans |
| 60 ans ou plus |
| Ne souhaite pas répondre |
| 1- c) Vous avez un diplôme d'état d'ergothérapeute |
| Autre |
| 1-d) Vous avez obtenu votre diplôme |
| en France |
| au Népal |
| en Inde |
| Autre |
| 1- e) Votre durée d'exercice en tant qu'ergothérapeute (ou faisant fonction de) est : |
| < 3 ans |
| 3 ans ≤ durée d'exercice < 6 ans |
| 6 ans ≤ durée d'exercice < 10 ans |
| 10 ans ≤ durée d'exercice < 15 ans |
| 15 ans ≤ durée d'exercice |
| 1-f) Dans quel pays exercez-vous ou avez-vous exercé? |
| en France |
| au Népal |
| Autre |
| 1-g) Dans quel type(s) de structure(s) exercez-vous actuellement et/ou avez-vous exercé? |
| Structure hospitalière publique |
| Structure hospitalière privée |
| Établissement social ou médico-social |
| Cabinet libéral |
| Association |
| Autre |
| 1-h) Réalisez-vous ou préconisez-vous des aides techniques dans votre pratique (passée et/ou actuelle)? |
| Oui |
| Non |

| |
|---|
| 1 - General information |
| 1-a) Are you: |
| A woman |
| A man |
| Other |
| Prefer not to answer |
| 1- b) How old are you? |
| Under 30 |
| Between 30 and 39 years old |
| Between 40 and 49 years old |
| Between 50 and 59 years old |
| 60 years or older |
| Prefer not to answer |
| 1- c) You have a state diploma of occupational therapist |
| Other |
| 1-d) Did you obtain your degree in |
| France |
| Nepal |
| India |
| Other |
| 1- e) Your duration of practice as an occupational therapist (or acting as one) is : |
| < 3 years |
| 3 years ≤ duration of practice < 6 years |
| 6 years ≤ duration of practice < 10 years |
| 10 years ≤ duration of practice < 15 years |
| 15 years ≤ duration of practice |
| 1-f) In which country do you currently practice or have practiced? |
| In France |
| In Nepal |
| Other |
| 1-g) In what type(s) of setting(s) do you currently work and/or have you worked? |
| Public hospital structure |
| Private hospital structure |
| Social or medical-social establishment |
| Private practice |
| Non-profit organization |
| Other |
| 1-h) Do you implement or advocate for assistive devices in your practice (past and/or present)? |
| Yes |
| No |

Si "Oui" à 1-g

| 2- Pratiques ergothérapeutiques et aides techniques |
|---|
| 2-a) Combien d'aides techniques (AT) préconisez-vous approximativement par an? |
| 1 à 10 |
| 11 à 20 |
| 21 à 50 |
| > 50 |
| Ne sais pas |
| 2-b) Pour quels profils de personnes réalisez-vous ou préconisez-vous généralement des AT ? |
| des personnes en situation de handicap moteur ; |
| des personnes en situation de handicap sensoriel (visuel ou auditif) ; |
| des personnes en situation de handicap cognitif, intellectuel ou psychique ; |
| des personnes ayant des conséquences graves d'une maladie ; |
| des personnes polyhandicapées ; |
| des aidants, dont les parents d'enfant en situation de handicap ; |
| des personnes âgées en perte d'autonomie qu'elles soient ou non en situation de handicap |
| Déficit sensitif |
| 2-c) Avez-vous réalisé des AT personnalisées (non standard)? |
| Jamais |
| Parfois |
| Souvent |
| Toujours |

Si "Non" à 1-g

| 2'- Pratiques ergothérapeutiques et aides techniques |
|--|
| Le fait de ne pas préconiser ou fabriquer des aides techniques est un critère d'exclusion de cette étude. Avant de finaliser le questionnaire, nous vous remercions de répondre aux 2 questions suivantes. |
| 2'-a) Pour quelle(s) raison(s) n'y a-t-il pas d'AT dans votre pratique? |
| Plusieurs réponses possibles |
| Le poste ne s'y prête pas |
| Un autre service en a la charge |
| Il n'y a jamais eu de besoin |
| Je n'ai pas développé cette compétence |
| Autre |
| 2'-b) Souhaitez-vous compléter vos réponses, ajouter des commentaires ou remarques concernant les apports de l'impression 3D, notamment dans la co-conception des aides techniques personnalisées et les impacts sur le patient et son entourage qu'elle peut avoir? |

| 2- Occupational therapy practices and assistive devices |
|--|
| 2-a) Approximately how many assistive devices (ADs) do you recommend per year? |
| 1 to 10 |
| 11 to 20 |
| 21 to 50 |
| > 50 |
| Do not know |
| 2-b) For what profiles of individuals do you typically implement or recommend assistive devices? |
| Individuals with motor disabilities |
| Individuals with sensory disabilities (visual or auditory) |
| Individuals with cognitive, intellectual, or psychological disabilities |
| Individuals with severe consequences of a disease |
| Individuals with multiple disabilities |
| Caregivers, including parents of children with disabilities |
| Elderly individuals experiencing loss of autonomy, whether or not they have a disability |
| Other |
| 2-c) Have you created individualized ADs (non-standard)? |
| Never |
| Sometimes |
| Often |
| Always |

| 2'- Occupational therapy practices and assistive devices |
|---|
| Not advocating for or manufacturing assistive devices is a criterion for exclusion from this study. Before finalizing the questionnaire, we appreciate your response to the following 2 questions. |
| 2'-a) For what reason(s) are there no ADs in your practice? |
| Plusieurs réponses possibles |
| The setting is not suitable |
| Another department is responsible for it |
| There has never been a need |
| I have not developed this skill |
| Other |
| 2'-b) Would you like to add any further responses, comments, or remarks regarding the contributions of 3D printing, especially in the co-design of personalized assistive devices and the impacts it may have on the patient and their support network? |

| |
|--|
| 3- Relation patient / thérapeute |
| Dans la suite du questionnaire, votre avis est précieux, quelles que soient les technologies employées pour réaliser vos aides techniques personnalisées. En cas de non utilisation de la technologie d'impression 3D, votre positionnement théorique est tout de même très utile à cette étude. |
| 3-a) Le choix de l'AT est fait en collaboration avec le patient : |
| Jamais |
| Parfois |
| Souvent |
| Toujours |
| 3-b) Selon vous, quels paramètres influencent l'implication plus ou moins grande du patient lors du choix de l'AT? |
| 3-c) Selon vous, quels paramètres influencent par la suite l' utilisation plus ou moins importante par le patient de son AT? |
| 3-d) Dans quelle mesure estimez-vous nécessaire que le patient soit intégré à la réflexion de ses AT personnalisées? Il s'agit par exemple de réfléchir aux usages, à la fonction, à la forme globale, de l'AT. |
| 1 Pas du tout nécessaire |
| 10 Indispensable |
| 3-e) Dans quelle mesure estimez-vous nécessaire que le patient soit intégré à la conception de ses AT personnalisées? Par exemple: choix des matériaux, conception graphique, modélisation, fabrication... |
| 1 Pas du tout nécessaire |
| 10 Indispensable |
| 3-f) Généralement, l'entourage du patient (aidants, proches, communauté) est associé au choix et formé à l'utilisation de l'AT |
| est informé des choix faits |
| n'est pas intégré au processus |
| Autre |

| |
|--|
| 3- Patient/therapist relationship |
| In the continuation of the questionnaire, your opinion is valuable, regardless of the technologies used to create your personalized assistive technologies. In case 3D printing technology is not used, your theoretical position is still very useful for this study. |
| 3-a) The choice of AD is made in collaboration with the patient: |
| Never |
| Sometimes |
| Often |
| Always |
| 3-b) In your opinion, what factors influence the varying degrees of patient involvement in the choice of AD? |
| 3-c) In your opinion, what factors influence the subsequent more or less significant use of the AD by the patient? |
| 3-d) To what extent do you consider it necessary for the patient to be involved in the consideration of their individualized AD? This involves, for example, considering the usage, function, and overall form of the assistive device. |
| 1 Not necessary at all |
| 10 Essential |
| 3-e) To what extent do you consider it necessary for the patient to be involved in the design of their individualized AD? For example: material selection, graphic design, modeling, manufacturing... |
| 1 Not necessary at all |
| 10 Essential |
| 3-f) Typically, the patient's surroundings (caregivers, relatives, community) are involved in the choice and trained in the use of the AT |
| are informed of the choices made |
| are not integrated into the process |
| Other |

| |
|--|
| 4- Impression 3D et aides techniques |
| 4-a) Avez-vous déjà utilisé l'impression 3D pour réaliser une aide technique? |
| Oui |
| Non |
| 4-b) Pensez-vous que la technologie d'impression 3D amène une collaboration différente avec le patient lors de la définition d'une AT personnalisée? |
| 1 Non, pas du tout |
| 10 Oui, complètement |
| 4-c) Pouvez-vous argumenter votre réponse, svp? |
| 4-d) L'implication du patient dans la définition de son AT personnalisée vous semble t'elle plus importante avec l'impression 3D qu'avec une autre technologie/technique? |
| 1 Non, pas du tout |
| 10 Oui, complètement |
| Quand on parle de conception de l'aide technique sur ordinateur, on entend: - soit un nouveau design, qui peut être conçu entièrement à l'ordinateur, ou bien encore issu de scan et traité ensuite par un logiciel adapté - soit un design issu de bases de données d'AT existantes, et qui sera ensuite adapté à la personne La définition de l'AT correspond à la phase en amont de la conception en elle-même. On peut l'assimiler au cahier des charges de l'aide technique personnalisée. |
| 4-e) Dans quelle mesure estimez-vous que le patient a acquis de nouvelles compétences concernant la définition de son AT entre le début et la fin de la phase de conception de celle-ci pour une impression 3D ? |
| 1 Aucune nouvelle compétence |
| 10 Expert dans la définition de son AT |
| 4-f) Dans quelle mesure estimez-vous que le patient a acquis de nouvelles compétences concernant la conception de son AT entre le début et la fin de la phase de conception de celle-ci pour une impression 3D ? |
| 1 Aucune nouvelle compétence |
| 10 Expert dans la conception de son AT |

| |
|--|
| 4- 3D printing and assistiv devices |
| 4-a) Have you already used 3D printing to create assistiv devices (AD)? |
| Yes |
| No |
| 4-b) Do you believe that 3D printing technology leads to a different collaboration with the patient when defining an individualized assistive device (IAD)? |
| 1 Not at all |
| 10 Definitely |
| 4-c) Could you please provide rationale for your response? |
| 4-d) Does the patient's involvement in the definition of their individualized AD seem greater to you with 3D printing than with another technology/technique? |
| 1 Not at all |
| 10 Definitely |
| When we talk about designing the assistive device on a computer, we mean: - Either a new design, which can be entirely created on the computer, or derived from scanning and then processed by suitable software. - Or a design derived from existing databases of assistive technologies, which will then be adapted to the individual. The definition of the AD corresponds to the preliminary phase before the actual design process. It can be likened to the specifications of the IAD, |
| 4-e) To what extent do you believe the patient has acquired new skills regarding the definition of their assistive device between the beginning and the end of the design phase for 3D printing? |
| 1 No new skills acquired |
| 10 Expert in defining their AD |
| 4-f) To what extent do you believe the patient has acquired new skills regarding the design of their assistive device between the beginning and the end of the design phase for 3D printing? |
| 1 No new skills acquired |
| 10 Expert in designing their AD |

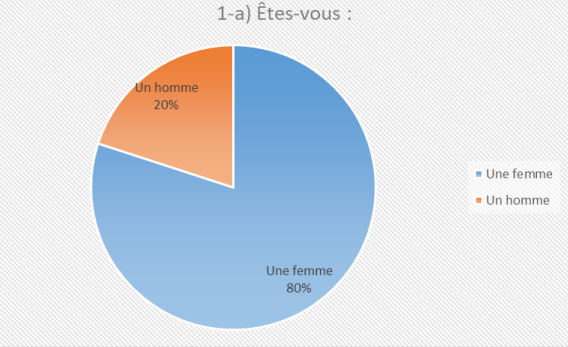

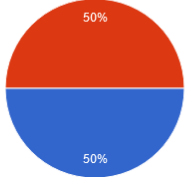
| |
|---|
| 4-g) Pensez-vous que le processus d'appropriation par le patient de l'AT conçue via l'impression 3D est différent de celui associé à une autre technologie? |
| 1 Identique à d'autres technologies |
| 10 Totalement différent |
| 4-h) Des patients ont-ils réalisé par leurs propres moyens une AT en 3D par la suite, en utilisant les compétences acquises/développées avec vous? |
| Oui |
| Non |
| Ne sais pas |
| 4-i) Quels sont pour vous les avantages de l'impression 3D pour la fabrication d'AT personnalisées? |
| |
| 4-j) Quels sont pour vous les inconvénients et limites/freins de l'impression 3D pour la fabrication d'AT personnalisées? |
| |
| 4-k) Souhaiteriez-vous que la technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les thérapeutes ? |
| Oui, tout à fait |
| Plutôt oui |
| Plutôt non |
| Non, pas du tout |
| 4-l) Souhaiteriez-vous que le technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les patients ? |
| Oui, tout à fait |
| Plutôt oui |
| Plutôt non |
| Non, pas du tout |
| 4-m) Souhaitez-vous compléter vos réponses, ajouter des commentaires ou remarques concernant les apports de l'impression 3D, notamment dans la co-conception des aides techniques personnalisées et les impacts sur le patient et son entourage qu'elle peut avoir? |
| |
| Fin du questionnaire |
| Merci beaucoup pour votre participation à ce travail d'initiation à la recherche. N'hésitez pas à me contacter pour échanger sur les résultats de ces travaux. Jean-François BOURAÏMA jf_bouraima@yahoo.fr |

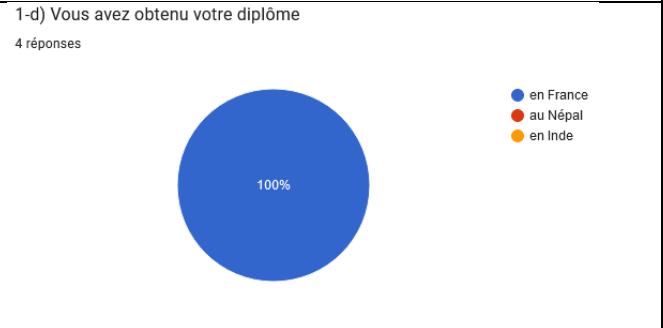
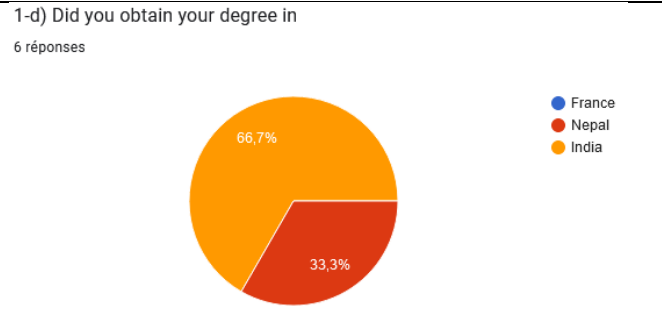
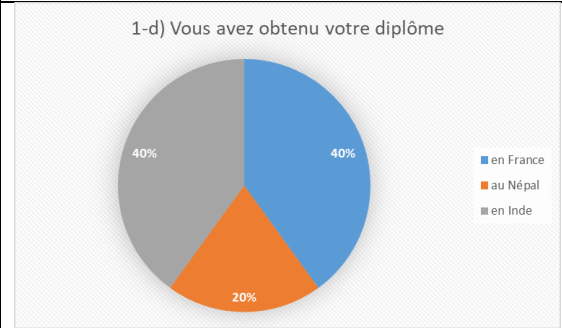
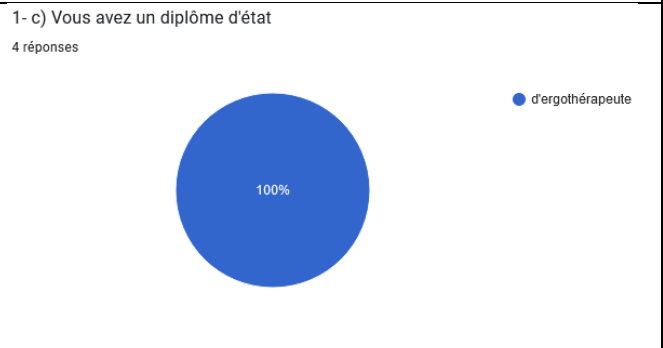
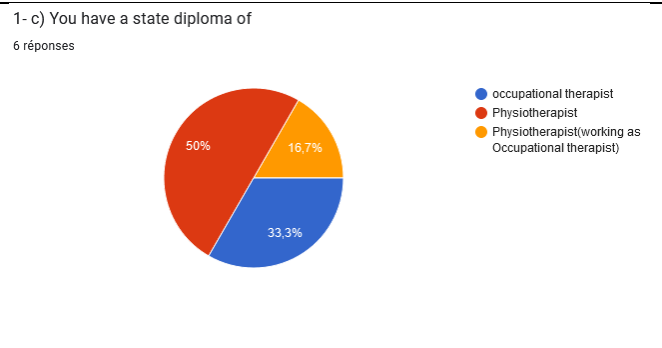
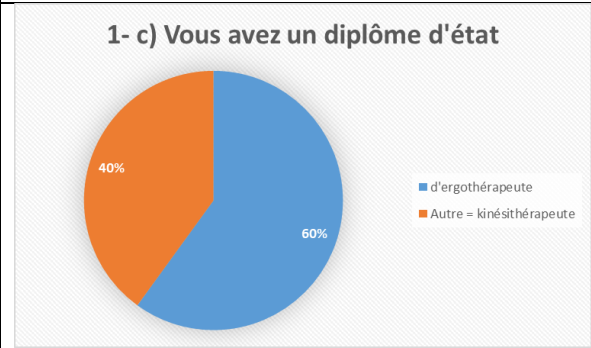
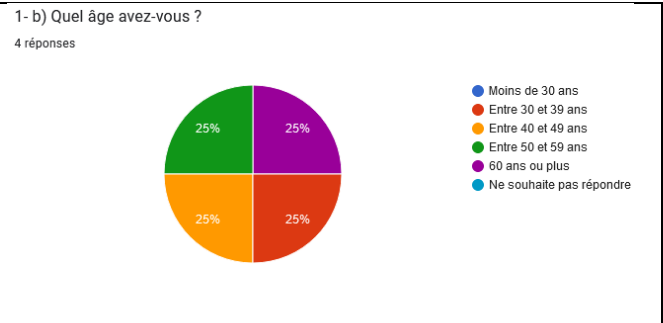
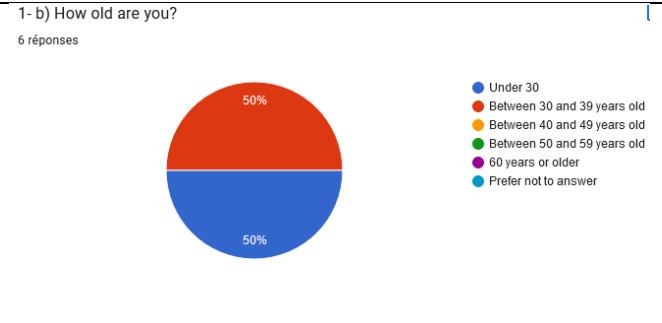
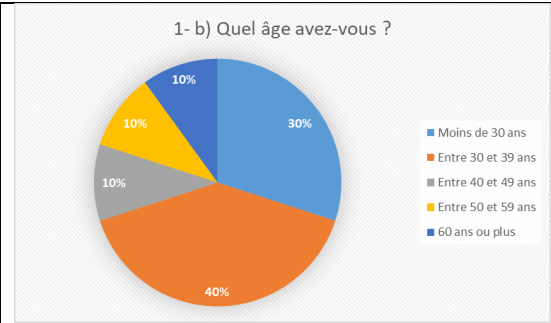
| |
|--|
| 4-g) Do you think that the process of patient appropriation of AD designed via 3D printing is different from that associated with another technology? |
| 1 Identical as other technologies |
| 10 Totally Different |
| 4-h) Have patients subsequently performed a 3D AD on their own, using the skills acquired/developed with you? |
| Yes |
| No |
| Do not know |
| 4-i) What do you consider to be the advantages of 3D printing for manufacturing IAD? |
| |
| 4-j) What do you consider to be the disadvantages and limitations of 3D printing for manufacturing IAD? |
| |
| 4-k) Would you like 3D printing technology to be further developed and accessible for therapists ? |
| Definitely |
| Rather yes |
| Rather no |
| Not at all |
| 4-l) Would you like 3D printing technology to be further developed and accessible for patients ? |
| Definitely |
| Rather yes |
| Rather no |
| Not at all |
| 4-m) Would you like to supplement your responses, add comments, or make remarks regarding the contributions of 3D printing, especially in the co-design of personalized assistive devices and its impacts on the patient and their surroundings? |
| |
| End of the questionnaire |
| Thank you very much for your participation in this research initiation work. Feel free to contact me to discuss the results of this study. Jean-François BOURAÏMA jf_bouraima@yahoo.fr |

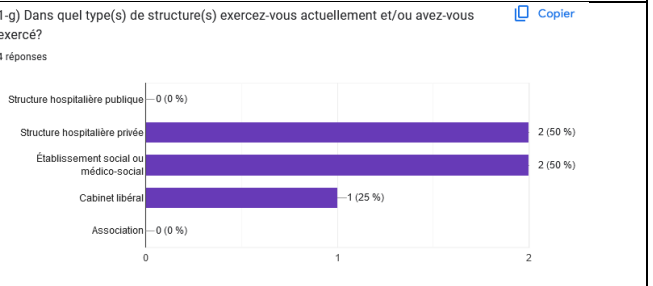
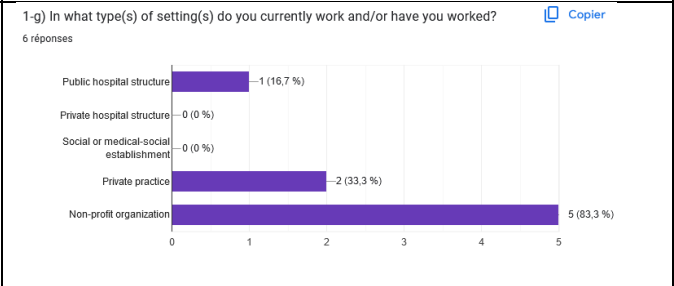
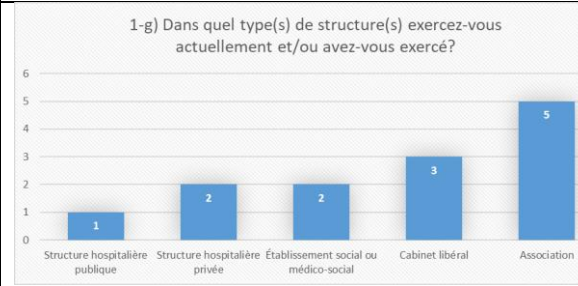
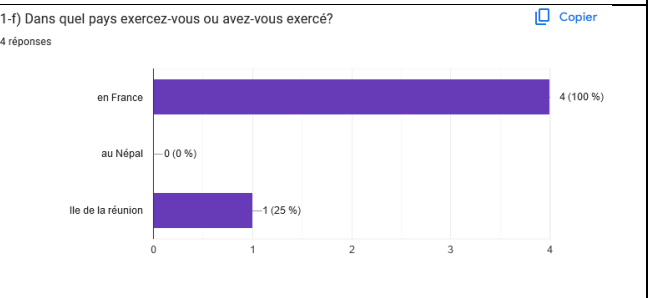
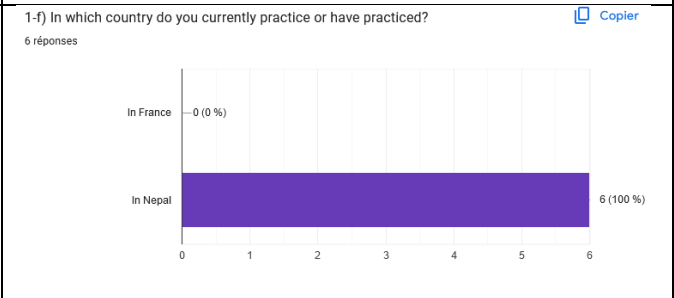
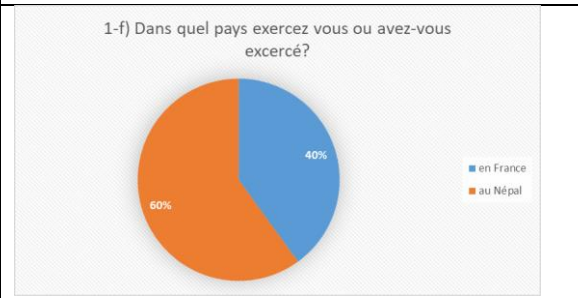
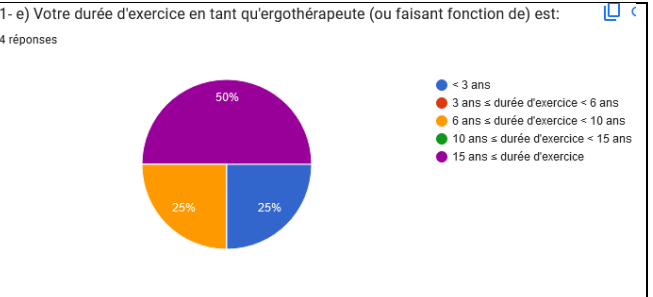
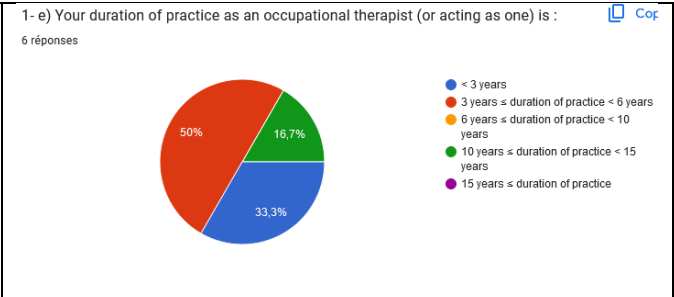
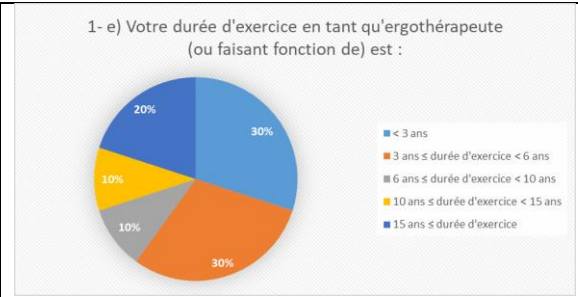
ANNEXE IV. REPONSES AU QUESTIONNAIRE

Nous fournissons ici les résultats en graphique, ou, en cas de réponses libres en texte. Pour les réponses libres, la case « Ensemble des réponses » contient la traduction des réponses en anglais, à l'exception de la question 4-c, où toutes les réponses sont reprises, avec la quotation prédominante. Cela a été jugé plus pertinent pour l'analyse finale.

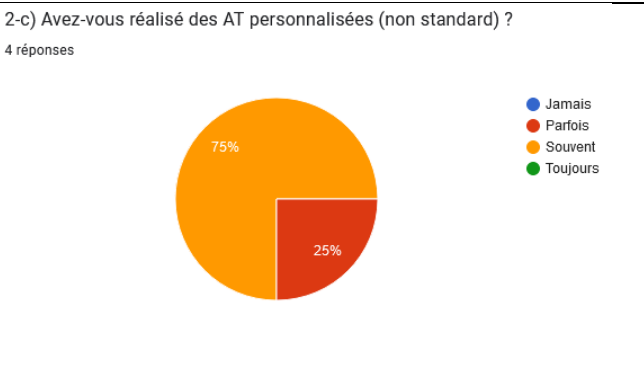
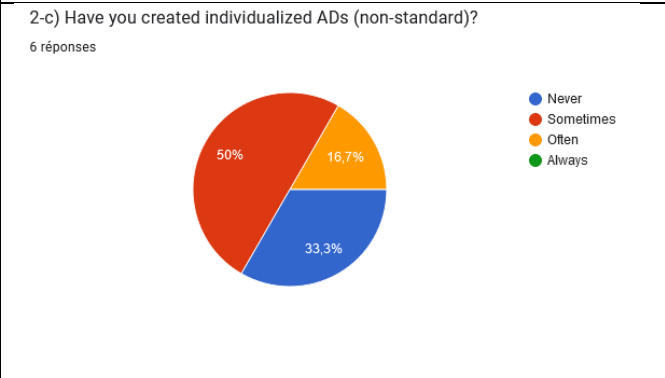
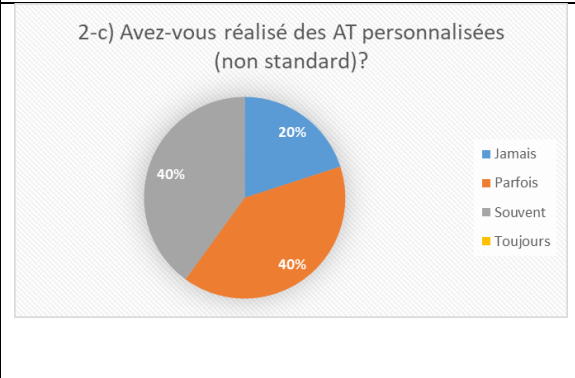
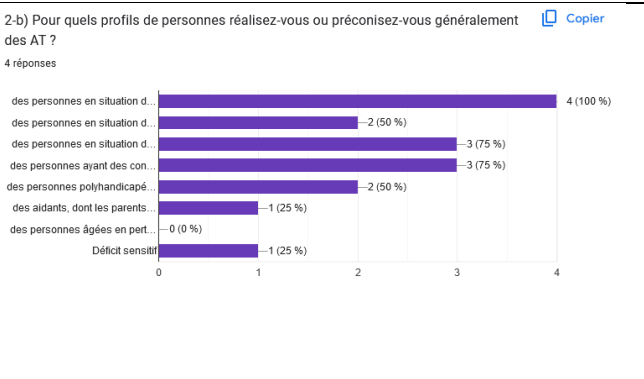
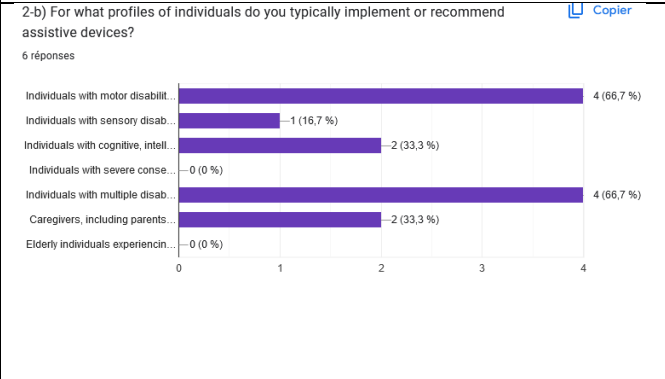
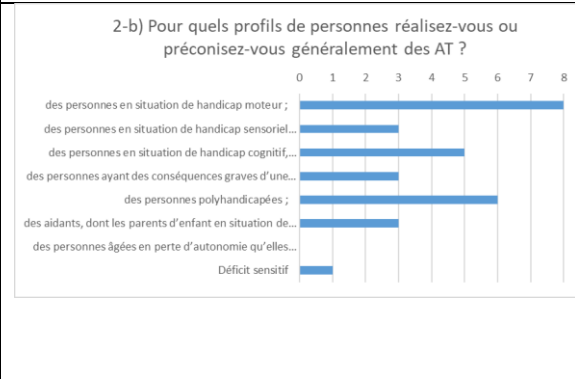
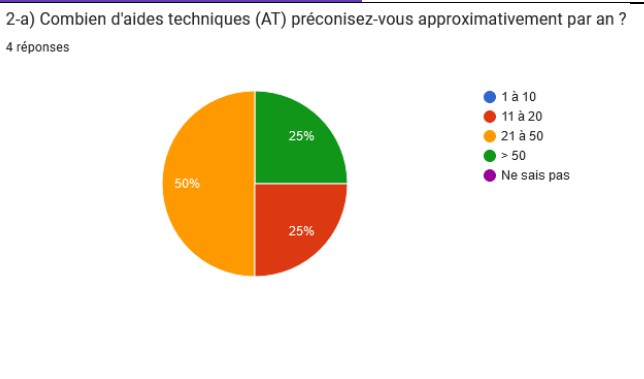
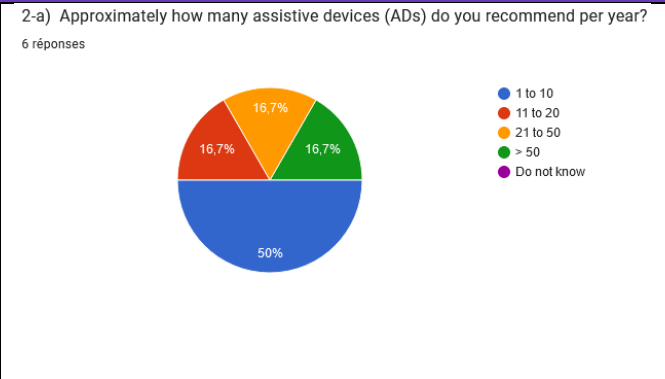
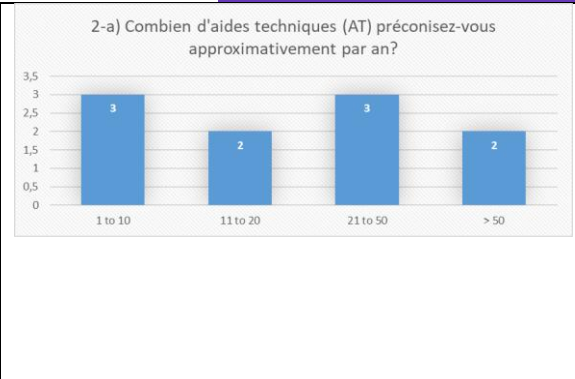
Les résultats sont fournis pour l'ensemble des réponses, puis celles des thérapeutes népalais et enfin des français.

| Ensemble des réponses | Réponses en anglais (6 participants) | Réponses en français (4 participants) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------|-----|----------|-----|--|----------|------------|---------|------|-------|----|-------|----|----------------------|----|---|------|-------------|-----------|-----|----------|-----|-------|----|--------------------------|----|
| 1 - Renseignements généraux | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>1-a) Êtes-vous :</p>  <table border="1"> <caption>Gender Distribution - Ensemble des réponses</caption> <thead> <tr> <th>Sexe</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Une femme</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Un homme</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table> | Sexe | Pourcentage | Une femme | 80% | Un homme | 20% | <p>1-a) Are you: 6 réponses</p>  <table border="1"> <caption>Gender Distribution - Réponses en anglais</caption> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A woman</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>A man</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Other</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Prefer not to answer</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> | Category | Percentage | A woman | 100% | A man | 0% | Other | 0% | Prefer not to answer | 0% | <p>1-a) Êtes-vous : 4 réponses</p>  <table border="1"> <caption>Gender Distribution - Réponses en français</caption> <thead> <tr> <th>Sexe</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Une femme</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Un homme</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Autre</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ne souhaite pas répondre</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> | Sexe | Pourcentage | Une femme | 50% | Un homme | 50% | Autre | 0% | Ne souhaite pas répondre | 0% |
| Sexe | Pourcentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Une femme | 80% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un homme | 20% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | Percentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A woman | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A man | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Other | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prefer not to answer | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sexe | Pourcentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Une femme | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Un homme | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autre | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ne souhaite pas répondre | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

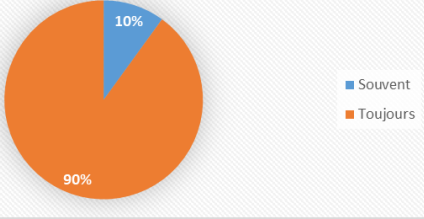
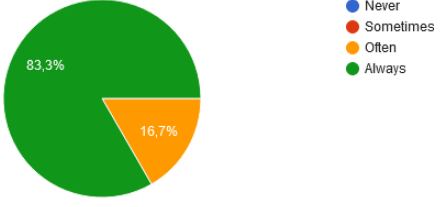
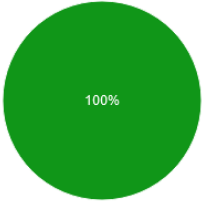


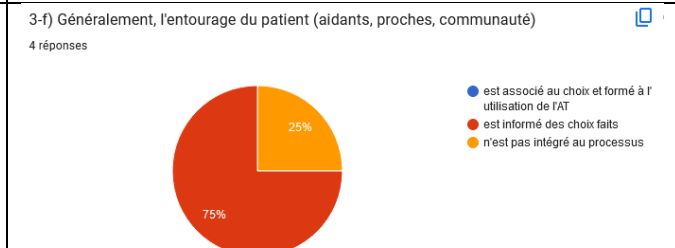
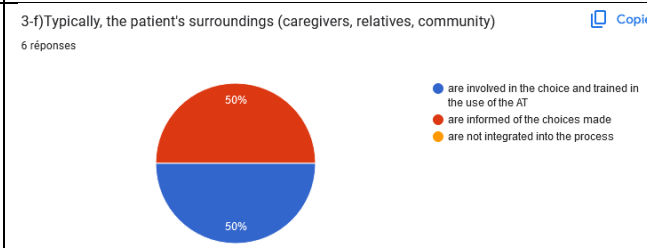
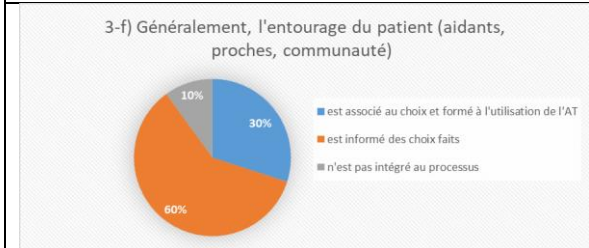
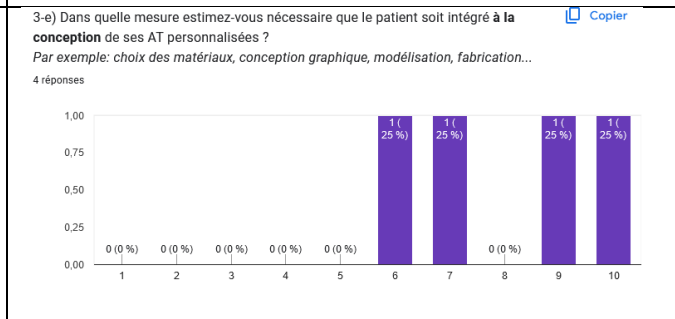
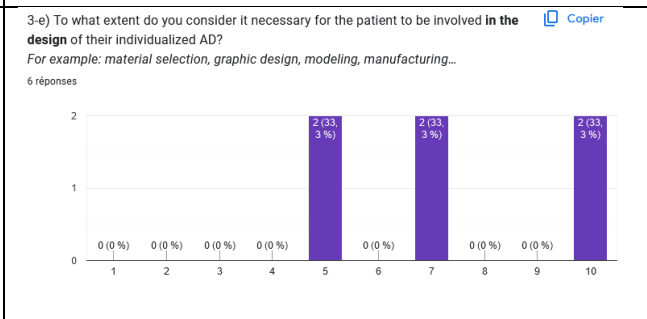
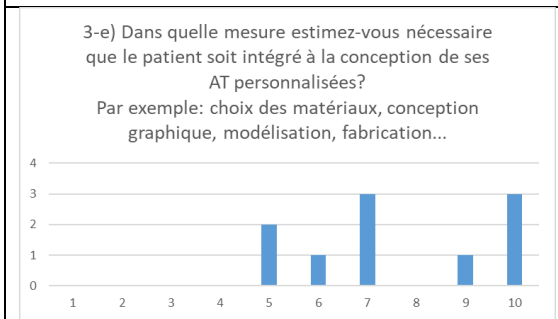
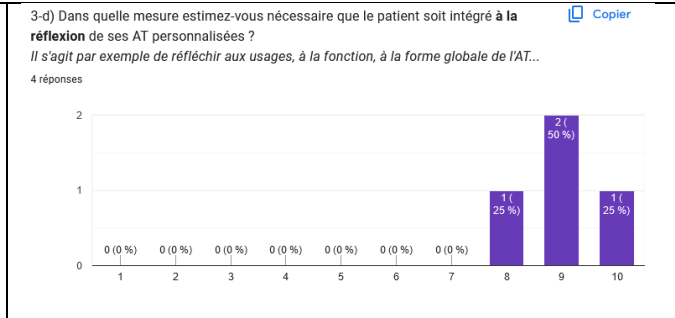
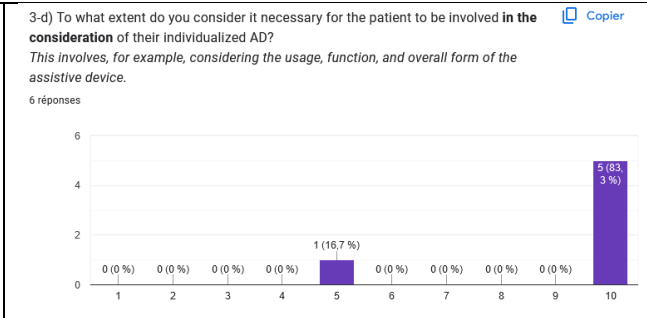
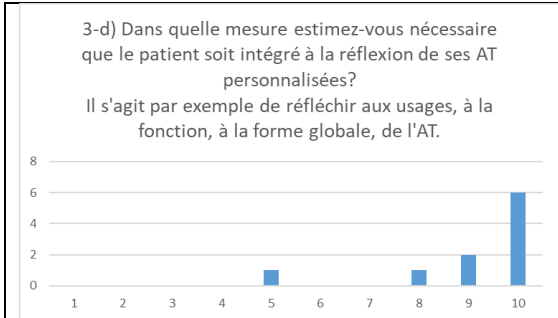


2- Pratiques ergothérapeutiques et aides techniques



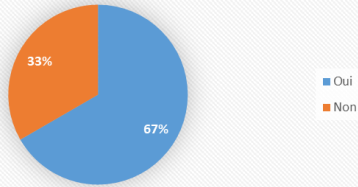
3- Patient/therapist relationship

| | | |
|--|--|---|
| <p>3-a) Le choix de l'AT est fait en collaboration avec le patient :</p>  <p>10% Souvent 90% Toujours</p> | <p>3-a) The choice of AD is made in collaboration with the patient: 6 réponses</p>  <p>83,3% 16,7%</p> <p>Never Sometimes Often Always</p> | <p>3-a) Le choix de l'AT est fait en collaboration avec le patient : 4 réponses</p>  <p>100%</p> <p>Jamais Parfois Souvent Toujours</p> |
| <p>Traduction des réponses en anglais</p> <p><i>Routines et besoins personnels Occupation du patient 1- La conscience de l'importance de l'objectif pour eux 2- Comment ils peuvent atteindre cet objectif en utilisant une aide technique 3- Être capable d'utiliser l'aide technique sans stigmatisation ou se sentir différent/réduit Confort, taille appropriée de l'aide technique Leur volonté et acceptation de l'aide technique pour mener une vie autonome. Âge, acuité, statut socio-économique, capacité cognitive</i></p> | <p>3-b) In your opinion, what factors influence the varying degrees of patient involvement in the choice of AD? 6 réponses</p> <p>Personal routines and needs Occupation of patient 1.their knowledge of how important the goal is for them 2.how they can achieve this goal by using an AD 3.being able to use the AD without stigma or feeling different/less Comfort, appropriate, size of AD Their will power and acceptance for AD to make independent living. Age, Acuity, Socioeconomic status, Cognitive capacity</p> | <p>3-b) Selon vous, quels paramètres influencent l'implication plus ou moins grande du patient lors du choix de l'AT ? 4 réponses</p> <p>L'efficacité "attendue" de l'AT et l'autonomie dans l'activité de vie quotidienne qui en découle. mais aussi d'autres critères plus "subtils" comme : - le bon moment (il faut accepter de faire autrement ...) - la bonne relation avec le thérapeute qui propose, et même l'esthétique de l'AT, ou même son coût !... Compréhension du besoin la volonté de la personne, la possibilité d'essayer plusieurs AT différentes, la place qui lui est donnée dans le processus de choix, la relation établie avec le thérapeute sa participation à la réalisation de l'aide technique</p> |
| <p>Traduction des réponses en anglais</p> <p><i>Complexité et éducation/formation à l'utilisation de l'AD Confort, âge, type d'appareils d'assistance 1 -Utilisabilité 2 -Aspect esthétique 3- Efficacité 4 - Capacité à réparer en cas de dommages Rétablissement moteur du patient, force musculaire, confort d'utilisation de l'AD pour le patient, L'ampleur du changement qu'ils ressentent lors de l'utilisation ou de la non-utilisation de l'AD Leur objectif pour vivre de manière autonome Handicap moteur</i></p> | <p>3-c) In your opinion, what factors influence the subsequent more or less significant use of the AD by the patient? 6 réponses</p> <p>Complexity and education/training in the use of the AD Comfort, age, type of assistive devices 1.usability 2.cosmesis 3.efficiency 4.ability to repair if it gets damaged Patient's motor recovery, Muscle strength, How comfortable is the use of AD for the patient, Extent of change they feel while using or not using AD Their goal for independent living. Motor disability</p> | <p>3-c) Selon vous, quels paramètres influencent par la suite l'utilisation plus ou moins importante par le patient de son AT ? 4 réponses</p> <p>là encore, l'efficacité et l'autonomie apportée... On peut rajouter aussi l'acceptation par l'entourage proche La performance de l'aide technique (simplicité, efficacité, praticité) la participation au choix ou à la conception, le temps d'apprentissage de l'AT, la juste adaptation de l'AT par rapport à la personne/activité/environnement, le suivi dans le processus d'apprentissage et utilisation si la personne est suffisamment impliquée dans le projet</p> |



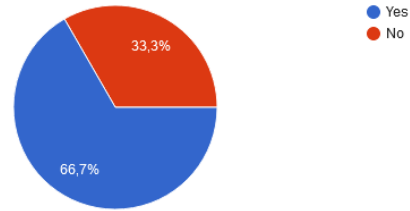
4- Impression 3D et aides techniques

4-a) Avez-vous déjà utilisé l'impression 3D pour réaliser une aide technique ?



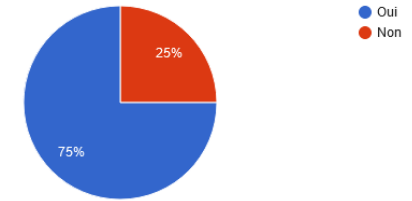
4-a) Have you already used 3D printing to create assistiv devices (AD)?

6 réponses

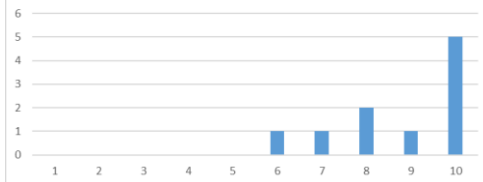


4-a) Avez-vous déjà utilisé l'impression 3D pour réaliser une aide technique ?

4 réponses



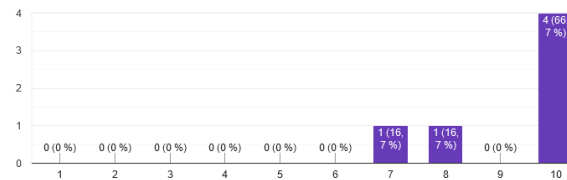
4-b) Pensez-vous que la technologie d'impression 3D amène une collaboration différente avec le patient lors de la définition d'une AT personnalisée?



4-b) Do you believe that 3D printing technology leads to a different collaboration with the patient when defining an individualized assistive device (IAD)?

Copier

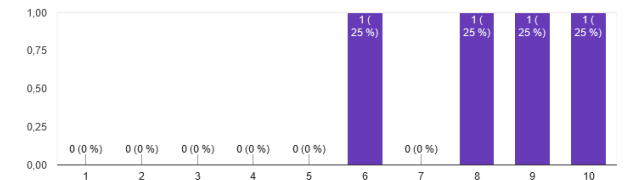
6 réponses



4-b) Pensez-vous que la technologie d'impression 3D amène une collaboration différente avec le patient lors de la définition d'une AT personnalisée?

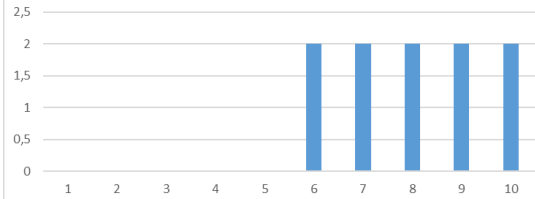
Copier

4 réponses



| | | |
|---|---|---|
| <p>Les chiffres sont ceux de la réponse 4-b (10 réponses):</p> <p><i>7 Une personnalisation plus poussée est possible avec l'impression 3D. Cependant, le bénéfice peut être meilleur ou non. Le résultat est très subjectif.</i></p> <p><i>8 Les imprimantes 3D permettent de personnaliser des dispositifs d'assistance, ce qui permet aux utilisateurs de travailler confortablement et d'améliorer leur qualité de vie.</i></p> <p><i>10 Les dispositifs d'assistance peuvent être personnalisés individuellement en prenant en compte la perspective unique de chaque personne.</i></p> <p><i>10 Le retour d'expérience des patients sur les dispositifs d'assistance utilisés est extrêmement important, car ce sont eux qui les utilisent. Leur confort doit être une priorité absolue. Sans la collaboration et les retours des patients, les dispositifs d'assistance ne peuvent pas être conseillés.</i></p> <p><i>10 Indépendance / communauté inclusive</i></p> <p><i>10 Les dispositifs d'assistance sont très utiles pour permettre aux personnes en situation de handicap de faire ce dont elles ont besoin de manière sûre, pratique et autonome.</i></p> <p>8 Elle donne une dimension plus "technologique" à la réalisation de l'aide technique et donc probablement, séduit plus de ce fait (sans pour autant garantir le résultat final mais on a sans doute plus d'implication du patient grâce à sa participation devant l'écran à la conception).</p> <p>6 Possibilité de montrer visuellement le rendu final de l'objet avant de créer un prototype = implication plus importante du patient.</p> <p>10 Elle peut rendre plus accessible la participation à la conception de l'AT, peut permettre de développer une relation thérapeutique singulière, le patient peut se sentir en capacité de faire et se sentir valorisé</p> <p>9 La demande vient du patient, il se sent écouté dans ses besoins</p> | <p>4-c) Could you please provide rationale for your response?6 réponses</p> <p>More personalisation is possible with 3D printing. However, the benefit may or may not be better. Outcome is highly subjective. 3D printers make customize assistive devices which allows users to work comfortably enhancing the use of assistive devices and quality of life of patient</p> <p>the AD can be individually customized taking into consideration taking an individuals unique perspective</p> <p>Patient's feedback of the AD used is extremely important after all they are the one using it.Their comfort must be a top priority .Without the patient collaboration and feedback AD cannot be advised.</p> <p>Independency /inclusive community</p> <p>AD is very useful to enable people with disabilities to do what they need to do safely, conveniently, and independently.</p> | <p>4-c) Pouvez-vous argumenter votre réponse, svp ? 4 réponses</p> <p>Elle donne une dimension plus "technologique" à la réalisation de l'aide technique et donc probablement, séduit plus de ce fait (sans pour autant garantir le résultat final mais on a sans doute plus d'implication du patient grâce à sa participation devant l'écran à la conception).</p> <p>Possibilité de montrer visuellement le rendu final de l'objet avant de créer un prototype = implication plus importante du patient.</p> <p>Elle peut rendre plus accessible la participation à la conception de l'AT, peut permettre de développer une relation thérapeutique singulière, le patient peut se sentir en capacité de faire et se sentir valorisé</p> <p>La demande vient du patient, il se sent écouté dans ses besoins</p> |
|---|---|---|

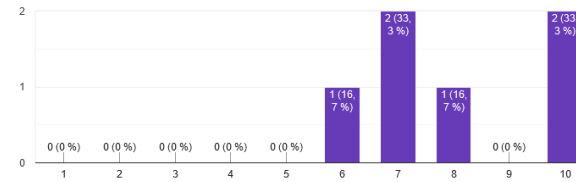
4-d) L'implication du patient dans la définition de son AT personnalisée vous semble t'elle plus importante avec l'impression 3D qu'avec une autre technologie/technique?



4-d) Does the patient's involvement in the definition of their IAD seem greater to you with 3D printing than with another technology/technique?

[Copier](#)

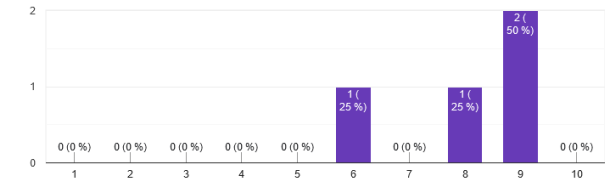
6 réponses



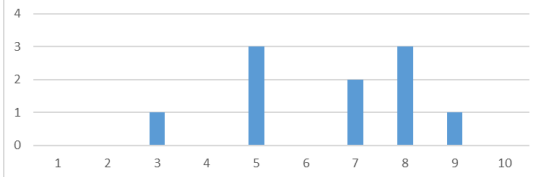
4-d) L'implication du patient dans la définition de son AT personnalisée vous semble t'elle plus importante avec l'impression 3D qu'avec une autre technologie/technique?

[Copier](#)

4 réponses



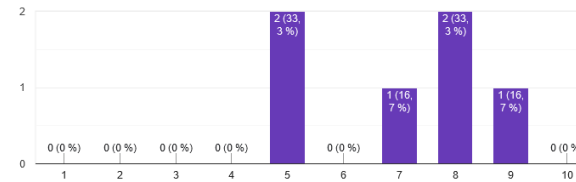
4-e) Dans quelle mesure estimez-vous que le patient a acquis de nouvelles compétences concernant la **définition** de son AT entre le début et la fin de la phase de conception de celle-ci pour une impression 3D ?



4-e) To what extent do you believe the patient has acquired new skills regarding the **definition** of their assistive device between the beginning and the end of the design phase for 3D printing?

[Copier](#)

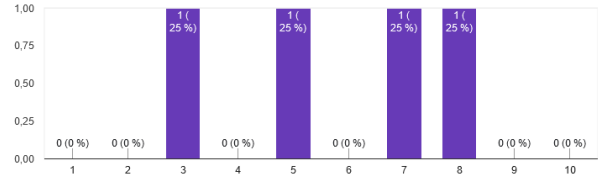
6 réponses



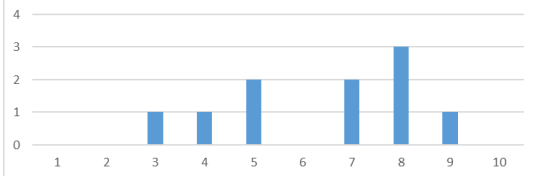
4-e) Dans quelle mesure estimez-vous que le patient a acquis de nouvelles compétences concernant la **définition** de son AT entre le début et la fin de la phase de conception de celle-ci pour une impression 3D ?

[Copier](#)

4 réponses



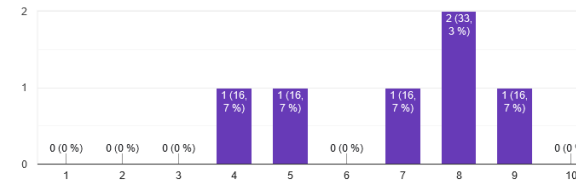
4-f) Dans quelle mesure estimez-vous que le patient a acquis de nouvelles compétences concernant la **conception** de son AT entre le début et la fin de la phase de conception de celle-ci pour une impression 3D ?



4-f) To what extent do you believe the patient has acquired new skills regarding the **design** of their assistive device between the beginning and the end of the design phase for 3D printing?

[Copier](#)

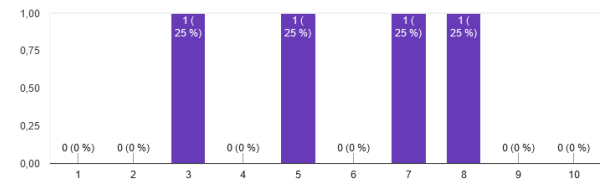
6 réponses



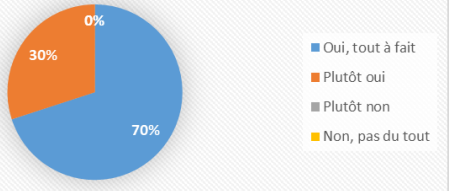

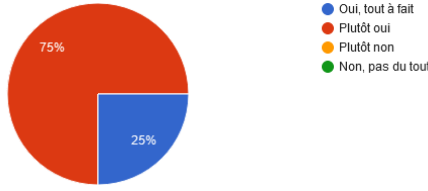
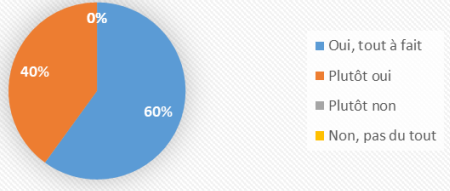
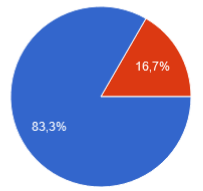
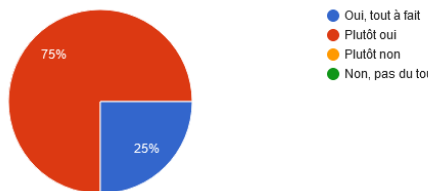
4-f) Dans quelle mesure estimez-vous que le patient a acquis de nouvelles compétences concernant la **conception** de son AT entre le début et la fin de la phase de conception de celle-ci pour une impression 3D ?

[Copier](#)

4 réponses



| | | |
|---|--|---|
| <p>4-g) Pensez-vous que le processus d'appropriation par le patient de l'AT conçue via l'impression 3D est différent de celui associé à une autre technologie?</p> | <p>4-g) Do you think that the process of patient appropriation of AD designed via 3D printing is different from that associated with another technology? Copier</p> <p>6 réponses</p> | <p>4-g) Pensez-vous que le processus d'appropriation par le patient de l'AT conçue via l'impression 3D est différent de celui associé à une autre technologie ? Copier</p> <p>4 réponses</p> |
| <p>4-h) Des patients ont-ils réalisé par leurs propres moyens une AT en 3D par la suite, en utilisant les compétences acquises/développées avec vous?</p> | <p>4-h) Have patients subsequently performed a 3D AD on their own, using the skills acquired/developed with you?</p> <p>6 réponses</p> | <p>4-h) Des patients ont-ils réalisé par leurs propres moyens une AT en 3D par la suite, en utilisant les compétences acquises/développées avec vous ?</p> <p>4 réponses</p> |
| <p>Traduction des réponses en anglais</p> <p><i>Conception et fabrication simplifiées</i> <i>Des dispositifs d'assistance personnalisés centrés sur le patient peuvent être créés pour rendre le patient fonctionnel.</i> <i>Cela peut être plus individualisé.</i> <i>Conception unique</i> <i>Connaissance sur la conception et l'utilisation de l'imprimante 3D</i> <i>Capacités de conception complexes</i></p> | <p>4-i) What do you consider to be the advantages of 3D printing for manufacturing IAD? 6 réponses</p> <p>Easy design and fabrication Customized patient centered assistive devices can be created to make the patient functional it can be more individualized Unique Design Knowledge about designing and use of 3D printer Complex Design Capabilities.</p> | <p>4-i) Quels sont pour vous les avantages de l'impression 3D pour la fabrication d'AT personnalisées ? 4 réponses</p> <p>Sans doute, une meilleure intégration à long terme de l'AT, du fait justement d'avoir participé à sa conception. Ensuite la reproductibilité possible, le coût modique, et aussi l'esthétique</p> <p>Rapidité, coût, esthétique</p> <p>la personnalisation, l'adaptabilité, le coût, l'implication possible du patient dans le processus de création, la reproductibilité</p> <p>le choix du matériaux de la forme de la couleur, et reproductible</p> |

| <p>Traduction des réponses en anglais</p> <p><i>Les imprimantes 3D ne sont pas accessibles à tout le monde au Népal.</i></p> <p><i>Disponibilité des matériaux peut-être le coût et le temps</i></p> <p><i>Aucune idée</i></p> <p><i>Manque de connaissances</i></p> <p><i>Les matériaux sont limités, les restrictions de taille de construction, les inexactitudes dans la conception.</i></p> | <p>4-j) What do you consider to be the disadvantages and limitations of 3D printing for manufacturing IAD? 6 réponses</p> <p>3D printers are not accessible to everyone in Nepal Availability of material may be the cost and time No idea Lack of knowledge Materials are limited, Built size Restrictions, Inaccuracies in design.</p> | <p>4-j) Quels sont pour vous les inconvénients et limites/freins de l'impression 3D pour la fabrication d'AT personnalisées ? 4 réponses</p> <p>Certains matériaux (thermoformable par ex) permettent des "modifications" fines et précises qu'il est difficile d'obtenir avec l'impression 3D. Fragilité de l'aide technique, complexité de fabrication en fonction de l'imprimante 3D (maintenance, paramètres etc...) le temps d'impression (parfois), le temps de définition/conception, la connaissance de l'outil parfois fragile et couteux</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|------------------|-----|------------|-----|------------|----|------------------|----|---|---------|-------------|------------|-------|------------|-------|-----------|----|------------|----|---|---------|-------------|------------------|-----|------------|-----|------------|----|------------------|----|
| <p>4-k) Souhaiteriez-vous que la technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les thérapeutes?</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Réponse</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oui, tout à fait</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Plutôt oui</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Plutôt non</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Non, pas du tout</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> | Réponse | Pourcentage | Oui, tout à fait | 70% | Plutôt oui | 30% | Plutôt non | 0% | Non, pas du tout | 0% | <p>4-k) Would you like 3D printing technology to be further developed and accessible for therapists? 6 réponses</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Réponse</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Definitely</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Rather yes</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Rather no</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Not at all</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> | Réponse | Pourcentage | Definitely | 100% | Rather yes | 0% | Rather no | 0% | Not at all | 0% | <p>4-k) Souhaiteriez-vous que la technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les thérapeutes ? 4 réponses</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Réponse</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oui, tout à fait</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Plutôt oui</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Plutôt non</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Non, pas du tout</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> | Réponse | Pourcentage | Oui, tout à fait | 25% | Plutôt oui | 75% | Plutôt non | 0% | Non, pas du tout | 0% |
| Réponse | Pourcentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oui, tout à fait | 70% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plutôt oui | 30% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plutôt non | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Non, pas du tout | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Réponse | Pourcentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Definitely | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rather yes | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rather no | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Not at all | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Réponse | Pourcentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oui, tout à fait | 25% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plutôt oui | 75% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plutôt non | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Non, pas du tout | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>4-l) Souhaiteriez-vous que le technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les patients?</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Réponse</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oui, tout à fait</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Plutôt oui</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Plutôt non</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Non, pas du tout</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> | Réponse | Pourcentage | Oui, tout à fait | 60% | Plutôt oui | 40% | Plutôt non | 0% | Non, pas du tout | 0% | <p>4-l) Would you like 3D printing technology to be further developed and accessible for patients? 6 réponses</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Réponse</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Definitely</td> <td>83,3%</td> </tr> <tr> <td>Rather yes</td> <td>16,7%</td> </tr> <tr> <td>Rather no</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Not at all</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> | Réponse | Pourcentage | Definitely | 83,3% | Rather yes | 16,7% | Rather no | 0% | Not at all | 0% | <p>4-l) Souhaiteriez-vous que le technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les patients ? 4 réponses</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Réponse</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oui, tout à fait</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Plutôt oui</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Plutôt non</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Non, pas du tout</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> | Réponse | Pourcentage | Oui, tout à fait | 25% | Plutôt oui | 75% | Plutôt non | 0% | Non, pas du tout | 0% |
| Réponse | Pourcentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oui, tout à fait | 60% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plutôt oui | 40% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plutôt non | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Non, pas du tout | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Réponse | Pourcentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Definitely | 83,3% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rather yes | 16,7% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rather no | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Not at all | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Réponse | Pourcentage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Oui, tout à fait | 25% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plutôt oui | 75% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plutôt non | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Non, pas du tout | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Ensemble des réponses <i>Traduction des réponses en anglais</i></p> <p><i>Son étude devrait être facilement disponible.</i></p> <p><i>Processus innovant</i></p> <p>On voit émerger des communautés (Ex; RehabLab) qui impliquent des thérapeutes et leurs patients pour faire avancer les idées avec souvent l'implication aussi de FabLabs et de techniciens de la 3D...Tout cela favorise les échanges et dynamise la recherche dans ce domaine!</p> <p>une aide technique permet l'autonomie dans une ou plusieurs activités et permet donc de décharger l'entourage. L' impression 3D rend plus accessible la co-conception, redonne du pouvoir d'agir au patient, ce qui permet de favoriser l'appropriation de l'AT. Le patient acquiert souvent de nouvelles compétences et il se développe une relation thérapeutique différente car l'imprimante 3D devient une médiation à part entière.</p> | <p>4-m) Would you like to supplement your responses, add comments, or make remarks regarding the contributions of 3D printing, especially in the co-design of individualized assistive devices and its impacts on the patient and their surroundings?</p> <p>3 réponses</p> <p>thank you</p> <p>Its study should be make easily available.</p> <p>Innovative process</p> | <p>4-m) Souhaitez-vous compléter vos réponses, ajouter des commentaires ou remarques concernant les apports de l'impression 3D, notamment dans la co-conception des aides techniques personnalisées et les impacts sur le patient et son entourage qu'elle peut avoir?</p> <p>2 réponses</p> <p>. On voit émerger des communautés (Ex; RehabLab) qui impliquent des thérapeutes et leurs patients pour faire avancer les idées avec souvent l'implication aussi de FabLabs et de techniciens de la 3D...Tout cela favorise les échanges et dynamise la recherche dans ce domaine!</p> <p>une aide technique permet l'autonomie dans une ou plusieurs activités et permet donc de décharger l'entourage. L' impression 3D rend plus accessible la co-conception, redonne du pouvoir d'agir au patient, ce qui permet de favoriser l'appropriation de l'AT. Le patient acquiert souvent de nouvelles compétences et il se développe une relation thérapeutique différente car l'imprimante 3D devient une médiation à part entière.</p> |
|--|---|---|

ANNEXE V. CRITERES D'ANALYSE DU QUESTIONNAIRE

| Critères | Indicateurs | Questions |
|---|---|---|
| <p>Processus de changement</p> <p>(Egan & Restall, 2022), (Pousada García et al., 2021), (Meissner et al., 2017)</p> | <p>Le professionnel indique un changement dans l'approche par le patient de l'intérêt et de la conception de l'aide technique</p> | <p>3-b) Selon vous, quels paramètres influencent l'implication plus ou moins grande du patient lors du choix de l'AT?</p> <p>4-b) Pensez-vous que la technologie d'impression 3D amène une collaboration différente avec le patient lors de la définition d'une AT personnalisée?</p> <p>4-e) Dans quelle mesure estimez-vous que le patient a acquis de nouvelles compétences concernant la définition de son AT entre le début et la fin de la phase de conception de celle-ci pour une impression 3D ?</p> <p>4-g) Pensez-vous que le processus d'appropriation par le patient de l'AT conçue via l'impression 3D est différent de celui associé à une autre technologie?</p> <p>4-i) Quels sont pour vous les avantages de l'impression 3D pour la fabrication d'AT personnalisées?</p> <p>4-j) Quels sont pour vous les inconvénients et limites/freins de l'impression 3D pour la fabrication d'AT personnalisées?</p> <p>4-k) Souhaiteriez-vous que la technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les thérapeutes?</p> <p>4-l) Souhaiteriez-vous que le technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les patients?</p> <p>4-m) Que pouvez-vous ajouter concernant les apports de l'impression 3D dans la conception des aides techniques personnalisées et les impacts sur le patients qu'elle peut avoir?</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Opportunités</p> <p>(Meissner et al., 2017), (Karki et al., 2023), (Dhakal & Groves, 2019)</p> | <p>Le professionnel mentionne un accès à la technologie 3D par le patient</p> | <p>3-b) Selon vous, quels paramètres influencent l'implication plus ou moins grande du patient lors du choix de l'AT?</p> <p>4-e) Dans quelle mesure estimez-vous que le patient a acquis de nouvelles compétences concernant la définition de son AT entre le début et la fin de la phase de conception de celle-ci pour une impression 3D ?</p> <p>4-h) Des patients ont-ils réalisé par leurs propres moyens une AT en 3D par la suite, en utilisant les compétences acquises/développées avec vous?</p> <p>4-i) Quels sont pour vous les avantages de l'impression 3D pour la fabrication d'AT personnalisées?</p> <p>4-j) Quels sont pour vous les inconvénients et limites/freins de l'impression 3D pour la fabrication d'AT personnalisées?</p> <p>4-k) Souhaiteriez-vous que la technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les thérapeutes?</p> <p>4-l) Souhaiteriez-vous que la technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les patients?</p> <p>4-m) Que pouvez-vous ajouter concernant les apports de l'impression 3D dans la conception des aides techniques personnalisées et les impacts sur les patients qu'elle peut avoir?</p> |
| <p>Habilités</p> <p>(Peyrard & Chamaret, 2020), (Thorsen et al., 2023)</p> | <p>Le professionnel mentionne des habiletés développées par le patient grâce à la conception d'AT en 3D</p> | <p>3-a) Le choix de l'AT est fait en collaboration avec le patient :</p> <p>3-d) Dans quelle mesure estimez-vous nécessaire que le patient soit intégré à la réflexion et à la conception de ses AT personnalisées?</p> <p>4-d) L'implication du patient dans la définition de son AT personnalisée vous semble-t-elle plus grande avec l'impression 3D qu'avec une autre technologie/technique?</p> <p>4-e) Dans quelle mesure estimez-vous que le patient a acquis de nouvelles compétences concernant la définition de son AT entre le début et la fin de la phase de conception de celle-ci pour une impression 3D ?</p> <p>4-i) Quels sont pour vous les avantages de l'impression 3D pour la fabrication d'AT personnalisées?</p> <p>4-j) Quels sont pour vous les inconvénients et limites/freins de l'impression 3D pour la fabrication d'AT personnalisées?</p> <p>4-k) Souhaiteriez-vous que la technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>pour les thérapeutes?</p> <p>4-l) Souhaiteriez-vous que le technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les patients?</p> <p>4-m) Que pouvez-vous ajouter concernant les apports de l'impression 3D dans la conception des aides techniques personnalisées et les impacts sur le patients qu'elle peut avoir?</p> |
| <p>Faire</p> <p>(Peyrard & Chamaret, 2020), (Lexis et al., 2022), (Pousada García et al., 2021)</p> | <p>Le professionnel incite le patient et/ou les aidants à concevoir par eux-même l'AT</p> | <p>3-e) L'entourage du patient (aidants, proches, communauté)</p> <p>4-d) L'implication du patient dans la définition de son AT personnalisée vous semble t'elle plus grande avec l'impression 3D qu'avec une autre technologie/technique?</p> <p>4-f) Dans quelle mesure estimez-vous que le patient a acquis de nouvelles compétences concernant la conception de son AT entre le début et la fin de la phase de conception de celle-ci pour une impression 3D ?</p> <p>4-h) Des patients ont-ils réalisé par leurs propres moyens une AT en 3D par la suite, en utilisant les compétences acquises/développées avec vous?</p> <p>4-i) Quels sont pour vous les avantages de l'impression 3D pour la fabrication d'AT personnalisées?</p> <p>4-j) Quels sont pour vous les inconvénients et limites/freins de l'impression 3D pour la fabrication d'AT personnalisées?</p> <p>4-k) Souhaiteriez-vous que la technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les thérapeutes?</p> <p>4-l) Souhaiteriez-vous que le technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les patients?</p> <p>4-m) Que pouvez-vous ajouter concernant les apports de l'impression 3D dans la conception des aides techniques personnalisées et les impacts sur le patients qu'elle peut avoir?</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>Conscience critique</p> <p>(Schwartz et al., 2020), (Lexis et al., 2022), (Bacqué & Biewener, 2013)</p> | <p>Le professionnel indique que le patient développe un sens critique lié à la conception de son AT</p> | <p>3-c) Selon vous, quels paramètres influencent par la suite l'utilisation plus ou moins importante par le patient de son AT?</p> <p>3-d) Dans quelle mesure estimez-vous nécessaire que le patient soit intégré à la réflexion et à la conception de ses AT personnalisées?</p> <p>4-f) Dans quelle mesure estimez-vous que le patient a acquis de nouvelles compétences concernant la conception de son AT entre le début et la fin de la phase de conception de celle-ci pour une impression 3D ?</p> <p>4-h) Des patients ont-ils réalisé par leurs propres moyens une AT en 3D par la suite, en utilisant les compétences acquises/développées avec vous?</p> <p>4-i) Quels sont pour vous les avantages de l'impression 3D pour la fabrication d'AT personnalisées?</p> <p>4-j) Quels sont pour vous les inconvénients et limites/freins de l'impression 3D pour la fabrication d'AT personnalisées?</p> <p>4-k) Souhaiteriez-vous que la technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les thérapeutes?</p> <p>4-l) Souhaiteriez-vous que le technologie d'impression 3D soit plus développée et accessible pour les patients?</p> <p>4-m) Que pouvez-vous ajouter concernant les apports de l'impression 3D dans la conception des aides techniques personnalisées et les impacts sur le patients qu'elle peut avoir?</p> |
|---|---|--|

ANNEXE VI. CHARTE DU REHAB-LAB



CHARTRE REHAB-LAB

FAB-LAB SPECIALISÉ

Un REHAB-LAB est un **laboratoire de fabrication** [1] intégré ou supervisé par des organisations de santé. C'est un lieu d'accueil pour les **personnes avec besoins spécifiques** [2] (citoyens et usagers en situation de handicap issus de structures sanitaires, médico-sociales ou sociales) visant à leur donner l'opportunité de participer à la conception de leurs propres **aides techniques** [3] avec le soutien de professionnels de santé.

FABRICATION NUMÉRIQUE

Un REHAB-LAB est dédié à la fabrication numérique, principalement à la modélisation 3D et aux **technologies d'impression 3D**, pour concevoir et fabriquer (en interne) des aides techniques. Il favorise l'utilisation d'**outils inclusifs et accessibles** (logiciels, interfaces homme-machine...).

PROCESS DE CO-CONCEPTION

Un REHAB-LAB implique **3 types d'acteurs dans un processus de co-conception** [4], avec des compétences et des profils complémentaires [5] :

- une personne ayant des **besoins occupationnels**, mais aussi une **expertise sur sa propre situation de handicap** (et souvent un principe de solution) **#Utilisateur**
- une personne ayant une **formation dans la santé**, capable d'analyser le besoin et de développer une stratégie thérapeutique pour récupérer, améliorer et maintenir une capacité fonctionnelle pour accomplir les activités de la vie quotidienne (ex: ergothérapeute) **#Professionnel de santé**
- une personne ayant une **formation technique** et des compétences numériques, capable de gérer la conception et le processus de fabrication dans toutes ses phases (définition des spécifications et des contraintes, développement de concept, modélisation 3D, prototypage, fabrication, assemblage et validation) **#Réfèrent technique**

CADRE DE LA FABRICATION

Un REHAB-LAB vise à concevoir et à imprimer des **aides techniques fonctionnelles** pour faciliter et promouvoir la participation sociale (potentiellement à des fins éducatives ou récréatives également).

Il s'agit d'**aides techniques sur-mesure**, adaptées et personnalisées pour chaque utilisateur (ne doivent pas être produites en série, ni issues de reproductions d'objets du commerce).

L'**objectif de la co-conception d'aides techniques** est l'**implication directe de l'utilisateur** pour assurer la meilleure réponse possible de l'aide technique à ses besoins, visant à responsabiliser la personne dans la stratégie thérapeutique, en assurant l'utilisation continue de l'aide technique et en évitant la stigmatisation.

COMMUNAUTÉ REHAB-LAB

Un REHAB-LAB fait partie d'une **communauté internationale** de pratiques et de connaissances [6]. La **communauté REHAB-LAB se veut être un réseau de partage** d'aides techniques, de retours d'expériences, de veille technique, de tutoriels, de documents, etc., à travers un **outil commun appelé plateforme REHAB-LAB**. Chaque membre doit essayer autant que possible de diffuser ses connaissances grâce à cet outil.

Bien qu'il n'y ait pas d'entité juridique soutenant la communauté REHAB-LAB, chaque organisation autonome (avec des activités REHAB-LAB) faisant partie de ce réseau reconnaît le **CMRRF de Kerpape** comme **réfèrent** pour l'animation, l'accompagnement et le développement de ce réseau.

MOTS CLÉS ET CONCEPTS

(travail en cours)

1. **Fablab (fabrication laboratory):** small-scale workshop offering (personal) digital fabrication [*The Fab Charter - MIT, 2012*]. REHAB-LAB is considered as a specific fablab (described in this charter)
2. **People with special needs:** beyond the type of disability (mental, behavioral, developmental, etc...) REHAB-LAB focuses on needs applied to various areas of occupations: education, play, work, activities of daily living (ADL), leisure, instrumental ADLs, rest/sleep and social participation [*AOTA, 2014*]
3. **Assistive Devices** is generally any item used to increase, maintain or improve functional capabilities of individuals with disabilities [*Assistive technology act, 2014*]
4. **Co-design** : the evolution from a user-centred approach to co-designing is changing the roles of each people involved in the design process [*Sanders and Stappers, 2008*]
5. **Competencies and backgrounds:** given the diversity of people, and beyond their professional background, each people competencies can benefit to the whole group, to promote collective intelligence [*Lecerf-Thomas, 2015*]
6. **A community of practice** is a group of people who "share a concern or a passion for something they do and learn how to do it better as they interact regularly" [*Wenger, 1998*]

ANNEXE VII. COMPETENCES DE L'ERGOTHEPEUTE

| Les 10 compétences de l'ergothérapeute | |
|--|---|
| 1 | Évaluer une situation et élaborer un diagnostic ergothérapeutique |
| 2 | Concevoir et conduire un projet d'intervention en ergothérapie et d'aménagement de l'environnement |
| 3 | Mettre en œuvre et conduire des activités de soins, de rééducation, de réadaptation, de réinsertion et de réhabilitation psychosociale en ergothérapie |
| 4 | Concevoir, réaliser, adapter les orthèses provisoires, extemporanées, à visée fonctionnelle ou à visée d'aide technique, adapter et préconiser les orthèses de série, les aides techniques ou animalières et les assistances technologiques |
| 5 | Élaborer et conduire une démarche d'éducation et de conseil en ergothérapie et en santé publique |
| 6 | Conduire une relation dans un contexte d'intervention en ergothérapie |
| 7 | Évaluer et faire évoluer la pratique professionnelle |
| 8 | Rechercher, traiter et analyser des données professionnelles et scientifiques |
| 9 | Organiser les activités et coopérer avec les différents acteurs |
| 10 | Former et informer |

Source : Arrêté du 5 juillet 2010 relatif au diplôme d'État d'ergothérapeute

Détail de la compétence 4 (Arrêté du 5 juillet 2010 relatif au diplôme d'État d'ergothérapeute, 2010, append. II) :

Compétence 4

Concevoir, réaliser, adapter les orthèses provisoires, extemporanées, à visée fonctionnelle ou à visée d'aide technique, adapter et préconiser les orthèses de série, les aides techniques ou animalières et les assistances technologiques

1. Préconiser des adaptations, des aides techniques ou animalières et des assistances technologiques, et aménager l'environnement en conséquence pour un retour à l'activité, un maintien ou un retour au travail, à domicile, aux loisirs et dans la chaîne du déplacement.

2. Concevoir l'orthèse provisoire, extemporanée, à visée fonctionnelle ou à visée d'aide technique, appropriée selon la prescription médicale et en tenant compte de la synthèse des informations contenues dans le dossier du patient et du diagnostic ergothérapeutique.

3. Choisir les matériels et matériaux requis pour l'intervention ergothérapeutique.

4. Installer confortablement la personne en vue de la fabrication de l'orthèse provisoire et mettre en place des éléments propres à la protection des téguments, à la sécurité et au confort.

5. Identifier les étapes de la réalisation des orthèses provisoires, extemporanées, à visée fonctionnelle ou à visée d'aide technique et les fabriquer sans utiliser la technique du moulage, et adapter les orthèses de série ou provisoires et les aides techniques.

6. Évaluer la qualité et l'efficacité de l'appareillage, des aides techniques et des assistances technologiques et s'assurer de leur innocuité, notamment en situation d'activité.

7. Expliquer à la personne et à son entourage les buts, la réalisation, la surveillance, la maintenance, l'hygiène, l'usage et les effets indésirables de l'appareillage orthétique ou prothétique et de l'aide technique ou animalière et de l'assistance technologique.

8. Sélectionner et préconiser les aides techniques ou animalières et les assistances technologiques en tenant compte du recueil d'information, de l'entretien, des évaluations préalables, et du projet de la personne et de l'avis de l'équipe médicale impliquée dans le suivi.

ANNEXE VIII. RELATIONS COLLABORATIVES

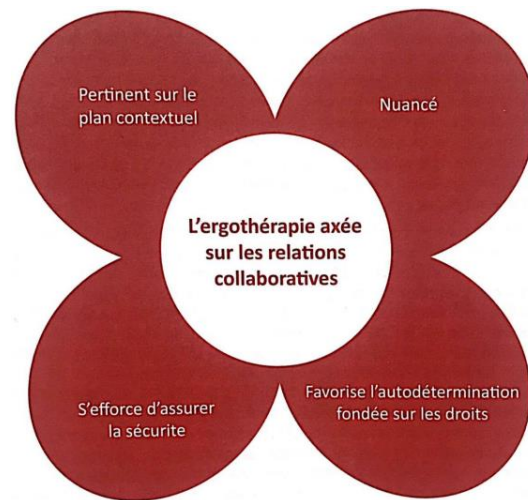


Figure 5: Les relations collaboratives

Restall G, Egan M. Caractéristiques clés de la pratique axée sur les relations collaboratives. Dans : Egan M, Restall G, rédactrices. L'ergothérapie axée sur les relations collaboratives pour promouvoir la participation occupationnelle. Ottawa, CA : Association canadienne des ergothérapeutes. 2022. p. 111

ANNEXE IX. IMPRESSION 3D D'AIDES TECHNIQUES EN ERGOTHERAPIE

Synthèse issue des recommandations professionnelles (ANFE & REHAB-LAB, 2023)

1. Catégoriser les aides techniques pour faciliter la traçabilité et valoriser l'activité.
2. Choisir des outils d'évaluation qui s'appuient sur des modèles conceptuels.
3. Rechercher les aides techniques déjà existantes dans le commerce au préalable.
4. Réaliser une veille technologique régulière car les technologies évoluent rapidement.
5. Utiliser une charte ou des règles d'utilisation pour bien cadrer l'utilisation de l'imprimante.
6. Évaluer la pertinence d'utiliser l'impression 3D par rapport aux techniques de fabrication (fabrication numérique ou non).
7. S'assurer qu'il puisse y avoir un suivi du matériel en cas d'incident technique.
8. Impliquer les usagers tout au long de la conception de leur aide technique, de la réflexion jusqu'au suivi d'usage en vie quotidienne.
9. Identifier un référent technique dans son environnement professionnel.
10. Identifier et s'inscrire dans un réseau de pratiques professionnelles pour partager, améliorer ses connaissances et faciliter sa pratique au quotidien.
11. Actualiser le référentiel de compétences et de formation afin de renforcer la formation initiale des ergothérapeutes sur les technologies d'impression 3D.
12. Assurer la disponibilité des formations continues pour que les ergothérapeutes puissent continuer à développer leurs compétences dans le domaine.
13. Mettre en place une démarche d'évaluation de la demande d'aide technique personnalisée.
14. Réaliser une évaluation de la qualité et de l'efficacité de l'impression 3D.
15. Respecter les règles d'hygiène et communiquer les consignes de nettoyage à l'utilisateur lors de la remise de l'aide technique.
16. Transmettre une fiche conseil de l'aide technique à l'utilisateur.
17. Fournir la fiche technique du plastique ainsi que les principaux réglages de l'imprimante (hauteur de ligne, support, etc.).
18. Tracer l'activité 1) dans le dossier du patient, 2) au sein d'une base de données propre à l'établissement et 3) dans le PMSI (pour les ergothérapeutes exerçant en SSR).
19. Développer une pratique durable dans l'utilisation de l'impression 3D.

Universalité de la notion d'empowerment via la co-conception d'aides techniques imprimées en 3D

Résumé :

Introduction : La réalisation d'aides techniques grâce à l'impression 3D se développe dans le monde, notamment dans des pays avec des systèmes de santé différents comme le Népal et la France. La co-conception facilitée par cette technologie transforme la dynamique thérapeute-patient, impactant différemment l'autonomie et la qualité de vie des bénéficiaires dans ces deux pays. **Méthode:** Une enquête par questionnaire, menée auprès d'ergothérapeutes népalais et français, explore leurs perceptions sur l'utilisation de l'impression 3D pour concevoir des aides techniques personnalisées, ainsi que son influence sur la relation thérapeutique et la pratique professionnelle. **Résultats :** Les thérapeutes interrogés perçoivent positivement l'impression 3D et l'identifient comme un atout pour déployer la co-conception d'aides techniques personnalisées. Elle favorise l'autonomie des patients et renforce la relation thérapeutique. L'implication des patients dans la conception de leurs aides techniques est cruciale pour leur empowerment. Les processus de changement, les opportunités d'évolution et la réflexion critique varient entre la France et le Népal. **Conclusion :** Cette étude met en lumière le potentiel de la co-conception d'aides techniques imprimées en 3D pour promouvoir l'empowerment des individus en situation de handicap. Les aspects culturels sont à prendre en compte dans la pratique en ergothérapie, l'innovation technologique pour renforcer l'autonomie et la participation sociale s'inscrivant dans un contexte sociologique et sociétal plus vaste.

Mots Clés : ergothérapie, impression 3D, Népal, empowerment, co-conception, aide technique personnalisée

Universality of the concept of empowerment through co-design of 3D-printed assistive devices

Abstract :

Introduction : The development of assistive devices through 3D printing is advancing globally, notably in countries with different healthcare systems such as Nepal and France. Co-design facilitated by this technology transforms the therapist-patient dynamic, impacting the autonomy and quality of life of beneficiaries in distinct ways in these two countries. **Method :** A questionnaire survey conducted with Nepali and French occupational therapists explores their perceptions of using 3D printing to design personalized assistive devices, as well as its influence on the therapeutic relationship and professional practice. **Results :** The surveyed therapists view 3D printing positively and identify it as a valuable tool for deploying the co-design of personalized assistive devices. It promotes patient autonomy and strengthens the therapeutic relationship. Patient involvement in the design of their assistive devices is crucial for their empowerment. The processes of change, opportunities for development, and critical reflection differ between France and Nepal. **Conclusion :** This study highlights the potential of co-designing 3D-printed assistive devices to promote the empowerment of individuals with disabilities. Cultural aspects must be considered in occupational therapy practice, as technological innovation to enhance autonomy and social participation is embedded within a broader sociological and societal context.

Keywords : occupational therapy, 3D printing, Nepal, empowerment, co-design, personalized technical aid