IFPEK Rennes

Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie

# Utilisation de l'exosquelette de marche Keeogo™ pour les patients atteints de sclérose en plaques

## Acceptabilité et projection des masseurs-kinésithérapeutes salariés

Mémoire d'initiation à la recherche en masso-kinésithérapie
sous la direction de Bastien Fraudet

Héloïse Remacle

Promotion 2019-2023 Session juin 2023

# CHARTE ANTI-PLAGIAT

## RESPECT DE LA DÉONTOLOGIE

### QU'EST-CE QUE LE PLAGIAT ?

C'est lorsque vous présentez comme vôtre le travail d'une autre personne. Il s'agit d'un acte de contrefaçon, c'est un délit (conformément aux articles L. 335-2 du code de la propriété intellectuelle). Le fait d'omettre de citer ses sources, qu'elles proviennent d'internet, de document papier ou autre, est considéré comme un acte de plagiat.

Dans vos travaux de recherche documentaire, vous êtes fortement incité à reprendre les idées d'un auteur, à condition de ne pas avoir l'intention de dissimuler au lecteur de votre travail la paternité d'une idée, d'un propos ou d'une œuvre.

### QU'EST-CE QUE JE RISQUE ?

Conformément à notre règlement intérieur (article 2-3-8) et de la gravité de la fraude commise, le conseil de discipline peut se prononcer sur :

- Un avertissement ;
- La nullité de l'épreuve (note : 0/20);
- L'exclusion avec sursis / temporaire / définitive;
- L'inscription du méfait au dossier scolaire.

Et selon le Code de l'Education, les risques encourus sont de :

- 300 000 euros d'amendes
- 3 ans d'emprisonnement

### NOTRE CAMPAGNE DE PREVENTION DU PLAGIAT

L'Association IFPEK est engagée dans une politique anti-plagiat, comprenant la rédaction de la présente charte, l'intégration de cette charte dans notre règlement intérieur et la correction des travaux étudiants par le logiciel anti-plagiat Compilatio.net.

### ENGAGEMENT ETUDIANT

Je, soussigné(e) .....REMACLE Héloïse....., étudiant à l'IFPEK, déclare avoir bien pris connaissance des règles et sanctions appliquées en cas de plagiat, inscrites dans le règlement intérieur de mon Institut de Formation et m'engage sur l'honneur à ne pas commettre de plagiat, ni de contrefaçon dans mes travaux écrits quels qu'ils soient, et cela durant tout mon parcours de formation à l'IFPEK.

Afin d'éviter le plagiat ou la contrefaçon, je m'engage à citer mes sources lorsque je fais référence à l'idée, à l'opinion ou à la théorie d'une autre personne ; à chaque utilisation de données, résultats, illustrations, citations textuelles de paroles ou d'écrits d'autrui. S'il y a manquement à ces règles, l'IFPEK sera susceptible d'appliquer lesdites sanctions.

Nom, prénom de l'étudiant

Fait à Rennes, le 12/01/2023

| IMPRIME Ip 04.04.03 – B<br>*Doc de rattachement : I 04.04.01* | **ENGAGEMENT ETUDIANT** | MAJ : *déc. 2017* |
|---|---|---|

Je soussigné(e), REMACLE Héloïse, étudiant(e) IFPEK en :

☐ Pédicurie-Podologie ☐ Ergothérapie ☒ Masso-kinésithérapie

- ☑ Reconnaîs avoir pris connaissance de la procédure IFPEK « Procédure Interne Ethique Recherche Etudiante »
- ☑ Accepte les conditions de réalisation des projets au sein de l'IFPEK
- ☑ M'engage à respecter toutes les étapes définies dans la procédure, durant toute la durée de mes études au sein de l'IFPEK, et notamment :
  - Le recueil des consentements auprès des personnes interrogées dans le cadre de mes projets,
  - L'anonymisation des personnes interrogées et des données collectées,
  - La non diffusion de ces données en dehors du cadre pédagogique,
  - La destruction des données brutes recueillies à l'issue du projet.

En cas de manquement à ces différentes règles, l'IFPEK sera susceptible d'appliquer des sanctions notamment si des plaintes ou réclamations sont déposées par des personnes interrogées (avertissement, conseil de discipline, ...).

Fait en deux exemplaires à RENNES, le 22/11/2022

L'étudiant IFPEK
(lu et approuvé)

**Remerciements**

Je remercie toutes les personnes qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire :

A mon directeur de mémoire Bastien Fraudet pour son accompagnement

A tous les kinésithérapeutes qui ont répondu à mon questionnaire

Aux formateurs et aux professionnels de santé ayant participé à mon apprentissage

Merci à Denis. B qui m'a donné envie d'exercer ce métier avec autant d'énergie et sans qui rien n'aurait commencé.

Une pensée à mon groupe d'amies sans qui ces années d'étude n'auraient pas eu la même saveur : Camille pour nos fous rires et nos indénombrables trajets en train mais aussi Anaëlle, Juliette, Eva et Clémence pour tous nos bons moments.

À ma sœur Sophie pour ses encouragements et sa bonne humeur quotidienne.
Enfin, toute ma gratitude à mes parents pour leur soutien, l'éducation et les valeurs qui m'ont été donnés.

NOM : REMACLE
Prénom : Héloïse

Titre : Utilisation de l'exosquelette de marche Keeogo™ pour les patients atteints de sclérose en plaques : acceptabilité et projection des masseurs-kinésithérapeutes salariés.

**ABSTRACT**

**Background :** Multiple sclerosis is a neurological disease that causes some disability in people who are affected. About 85% of these people report that walking difficulties are a major impairment in their daily life. If physiotherapy is essential, the new Keeogo™ mobile walking exoskeleton could promote greater autonomy and an improvement in the quality of life of these patients. The question of the acceptability of the use of this exoskeleton by the physiotherapists is essential before the implementation which could be generalized in French rehabilitation centers and before any use on patients.

**Objectives :** Know the projection of physiotherapists regarding the use of Keeogo™. Determine the characteristics of physiotherapists planning to use the exoskeleton. Specify the representations and obstacles that may hinder the intention of use**.**

**Method :** A questionnaire was sent to employed physiotherapists of rehabilitation centers with patients with neurological pathology. The physiotherapists were used to working with exoskeletons or not. The analysis has been performed on the 32 responses via Excel and R.

**Results :** The intention to use is mainly correlated with the variable of expected effort and expected performance. Physiotherapists who follow neurological scientific news and those who are interested in new technologies are those who most project themselves into using this exoskeleton. It was noted that the physiotherapists' perception of a lack of ease of use and practicality of the device may be two disincentives to intended use.

**Conclusion :** Confidence in the technology is quite high, which is a good indicator and predictor of exoskeleton adoption. To investigate this further, it would be relevant to send a new questionnaire to the physiotherapists who responded once the exoskeleton has been tested in practice and to also interview the MS patients who have used it.

**RÉSUMÉ**

**Contexte :** La sclérose en plaques est une maladie neurologique qui engendre un certain handicap chez les personnes qui en sont atteintes. Environ 85 % de ces personnes déclarent que les troubles de la marche constituent une déficience majeure dans leur vie quotidienne. Si la masso-kinésithérapie est essentielle, le nouvel exosquelette de marche mobile Keeogo™ pourrait favoriser une meilleure autonomie et une amélioration de la qualité de vie de ces patients. La question de l'acceptabilité de l'usage de cet exosquelette par les MK est primordiale avant la mise en place qui pourrait être généralisée dans des centres de rééducation français et avant toute utilisation sur des patients.

**Objectifs :** Connaitre la projection des MK vis-à-vis de l'utilisation du Keeogo™. Déterminer les caractéristiques des MK se projetant dans l'utilisation de l'exosquelette. Spécifier les représentations et freins qui peuvent entraver l'intention d'utilisation.

**Méthode :** Un questionnaire a été adressé à des MK salariés de centre de rééducation ayant des patients concernés par une pathologie neurologique. Les MK ont l'habitude ou non de travailler avec des exosquelettes. Analyse des 32 réponses via Excel et R.

**Résultats :** L'intention d'usage est corrélée principalement à la variable de l'effort attendu et de la performance attendue. Les MK qui suivent l'actualité scientifique neurologique et ceux portant un intérêt aux nouvelles technologies sont ceux se projetant le plus dans l'utilisation de cet exosquelette. Il a été relevé que la perception par les MK d'un manque de facilité d'utilisation et de praticité de l'appareil peuvent constituer deux freins à l'intention d'utilisation.

**Conclusion :** La confiance accordée à cette technologie est plutôt élevée, ce qui est un bon indicateur et prédicteur d'adoption de l'exosquelette. Pour approfondir davantage, il serait pertinent d'envoyer un nouveau questionnaire aux répondants MK une fois l'exosquelette testé concrètement et d'interroger également les patients ayant une SEP et l'ayant utilisé.

Keywords : Acceptability – technology – exoskeleton – physiotherapist – multiple sclerosis - Keeogo™

Mots-clés : Acceptabilité – technologie – exosquelette – sclérose en plaques – masseurs kinésithérapeutes - Keeogo™

Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie (IFMK)
12 rue Jean-Louis Bertrand - 35000 RENNES
Mémoire d'initiation à la recherche en masso-kinésithérapie – Promotion 2019-2023

# Sommaire

Introduction ..... 1
1. Cadre théorique et conceptuel ..... 2
1.1. La sclérose en plaques ..... 2
1.1.1. Physiopathologie ..... 2
1.1.2. Formes ..... 2
1.1.3. Epidémiologie ..... 3
1.1.4. Etiologie ..... 3
1.1.5. Manifestations cliniques ..... 4
1.1.6. Diagnostic ..... 7
1.1.7. Traitements ..... 7
1.2. Les exosquelettes ..... 8
1.2.1. Généralités ..... 8
1.2.2. L'exosquelette Keeogo™ ..... 8
1.3. Acceptabilité d'une technologie ..... 10
1.3.1. Acceptabilité a priori ..... 12
2. Problématisation ..... 16
2.1. Problématique ..... 16
2.2. Hypothèses ..... 17
3. Méthodologie ..... 18
3.1. Objectifs de l'étude ..... 18
3.2. Choix de la méthode ..... 18
3.3. Choix de la population ..... 19
3.4. Questionnaire ..... 20
3.4.1. Méthodologie ..... 20
3.4.2. Structuration ..... 20
3.4.3. Méthode d'envoi ..... 22
3.4.4. Méthode d'analyse ..... 22
3.4.5. Pré-questionnaire ..... 23
3.4.6. Administration du questionnaire final ..... 25
3.5. Moyens ..... 25
3.6. Considérations éthiques de la recherche ..... 26
4. Résultats bruts ..... 27
5. Analyse des résultats ..... 27
5.1. Analyse descriptive ..... 27

5.1.1. Caractéristiques des répondants ..... 27
5.2. Analyse statistique ..... 31
5.2.1. Vérification de la cohérence interne du questionnaire ..... 31
5.2.2. Description générale des résultats ..... 32
5.2.3. Etude des intercorrélations des questions et des dimensions ..... 33
5.2.4. Etude des facteurs prédictifs de l'intention d'usage ..... 38
6. Discussion ..... 40
6.1. Analyse des résultats principaux par rapport aux objectifs ..... 40
6.2. Cohérence externe ..... 43
6.3. Cohérence interne ..... 45
6.3.1. Forces ..... 46
6.3.2. Limites ..... 47
6.3.3. Perspectives de recherche ..... 48
6.3.4. Implications cliniques ..... 49
6.3.5. Construction professionnelle ..... 50
Conclusion ..... 51
Bibliographie ..... 52
Annexes ..... I

# Tables des illustrations

Figure 1 : Formes de SEP (ICM, 2022) ..... 3
Figure 2 : Echelle EDSS (MediPedia, 2022)..... 6
Figure 3 : Exosquelette Keoogo (Neuro-Concept, 2020) ..... 9
Figure 4 : Articulation des approches de l'acceptation sur une trajectoire d'usage (Bobillier Chaumon, 2016)..... 11
Figure 5 : Schéma créé à partir du modèle TAM, selon Davis (1989) ..... 13
Figure 6 : Schéma créé à partir du modèle UTAUT, selon Venkatesh et Morris (2003) ..... 14
Figure 7 : Méthode d'analyse d'un questionnaire ..... 23
Figure 8 : Formule de l'alpha de Cronbach (Oviedo & Campo-Arias, 2005) ..... 24
Figure 9 : Âge des répondants ..... 27
Figure 10 : Expérience professionnelle des répondants ..... 27
Figure 11 : Proportion des patients neurologiques dans l'activité des répondants ..... 28
Figure 12 : Connaissance en rééducation de la SEP des répondants..... 28
Figure 13 : Suivi de l'actualité scientifique dans le champ neurologique des répondants..... 28
Figure 14 : Intérêt porté aux nouvelles technologies en neurologie par les répondants..... 29
Figure 15 : Habitude des répondants de travailler avec des exosquelettes de marche non mobiles ..... 29
Figure 16 : Habitude des répondants de travailler avec des exosquelettes de marche mobiles 29
Figure 17 : Habitude des répondants de travailler avec le Keeogo™ ..... 30
Figure 18 : Description générale des résultats..... 33
Figure 19 : Niveau de corrélation entre les questions ..... 35
Figure 20 : Table de modèles pour la sélection des variables les plus signifiantes pour expliquer l'intention d'usage ..... 38
Figure 21 : Capture d'écran de R (Détermination des paramètres principaux de la régression linéaire) ..... 39

# Table des tableaux

Tableau 1 : Les modèles de base d'élaboration de l'UTAUT..... 14
Tableau 2 : Critères d'inclusion et d'exclusion de la population cible ..... 19
Tableau 3 : Hypothèses et les questions corrélées..... 22
Tableau 4 : Fiabilité des items avec l'alpha de Cronbach du pré-questionnaire ..... 25
Tableau 5 : Caractéristiques de l'échantillon..... 31
Tableau 6 : Fiabilité des items avec l'alpha de Cronbach du questionnaire MK ..... 31
Tableau 7 : Résultats des corrélations entre les questions et l'intention d'usage ..... 34
Tableau 8 : Récapitulatif de la validation des hypothèses. ..... 38

# Table des abréviations

CPP : Comité de Protection des Personnes

EDSS : Expanded Disability Status Scale

HAS : Haute Autorité de Santé

IFPEK : Institut de Formation en Podologie Ergothérapie et Kinésithérapie

IRM : Imagerie par Résonance magnétique

MIRMK : Mémoire d'Initiation à la Recherche en Masso-Kinésithérapie

MK : Masseurs-Kinésithérapeutes

Q : Question

SEP : Sclérose En Plaques

SNC : Système Nerveux Central

TAM : Technology Acceptance Model

UTAUT : Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

# Introduction

Lors d'un stage effectué au sein d'un centre de rééducation, j'ai découvert les exosquelettes de marche à destination des patients blessés médullaires. Au fil de mes nombreuses recherches sur cette technologie et après avoir été informée qu'une étude clinique allait voir le jour en 2023, je me suis davantage concentrée sur ce sujet. En effet, plusieurs centres de rééducation en France s'inscrivent dans cette étude où une centaine de participants atteints de sclérose en plaques (SEP) vont bénéficier d'un tout nouvel exosquelette de marche d'origine canadienne, le Keeogo™.

La SEP est une maladie neurologique auto-immune et dégénérative affectant près de 110 000 français (Confavreux & Vukusic, 2008). Elle entraîne des symptômes divers et variés, par exemple des troubles moteurs, de la fatigue, des troubles cognitifs, qui ne sont pas encore traités de manière curative. La Haute Autorité de Santé (HAS) recommande d'effectuer des séances de masso-kinésithérapie afin d'accompagner ces patients dans la réadaptation incessante face aux symptômes évolutifs, dans la rééducation des déficits et dans la compensation de ceux-ci (HAS, 2012). Ainsi, qu'ils soient mobiles ou non, les exosquelettes de marche tendent à trouver leur place au sein des séances de kinésithérapie car ils répondent à certains besoins des patients. Le Keeogo™, nouvel exosquelette motorisé de marche mobile, arrive progressivement sur le marché. Celui-ci semble offrir une opportunité aux personnes atteintes de SEP car après une formation et des séances d'entraînement, il permettrait d'améliorer la condition physique des personnes atteintes de la maladie. Il pourrait être un outil intéressant sur du long terme afin de restreindre les limitations d'activités et restrictions de participation des patients (McGibbon et al., 2018).

Dans un environnement médical où les nouvelles technologies robotiques commencent à émerger, la question de l'acceptabilité de leur usage par les principaux rééducateurs devient primordiale.

Il est donc approprié de se questionner sur **la projection des masseurs-kinésithérapeutes dans l'utilisation de l'exosquelette de marche KeeogoTM à destination des patients atteints de sclérose en plaques.**

# 1. Cadre théorique et conceptuel

## 1.1. La sclérose en plaques

### 1.1.1. Physiopathologie

La sclérose en plaques est une maladie inflammatoire auto-immune touchant la substance blanche du système nerveux central (SNC). Ce serait sous une certaine influence de facteurs génétiques et environnementaux que les lymphocytes T, devenus auto-réactifs, vont s'activer, proliférer et ensuite migrer à travers la barrière hémato-encéphalique qui isole le SNC. Après avoir franchi le tissu nerveux du SNC, les lymphocytes T s'attaquent aux cellules de la myéline induisant une attaque inflammatoire de la myéline. Un effet domino se produit alors : des molécules de l'inflammation comme les cytokines sont ainsi libérées et participent davantage à la réaction inflammatoire (Stampanoni Bassi et al., 2017).

En conséquence, le système immunitaire détruit la gaine de myéline qui entoure l'axone nerveux. Ce phénomène, que l'on nomme la démyélinisation, aboutit à une perturbation de la transmission de l'information produite par le cerveau aux autres parties du corps et entraîne par la suite une neurodégénérescence de l'axone et l'arrivée des signes cliniques (Moreau & Fromont, 2014) (ARSEP, 2020b).

### 1.1.2. Formes

On distingue plusieurs formes de SEP : (ICM, 2022)

- **Rémittente-récurrente** : forme caractérisée par des phases de poussées, où les symptômes neurologiques vont être majorés et aggravés sur quelques jours voire jusqu'un mois. Entre les phases de poussée, on retrouve une récupération intégrale de l'état clinique. A savoir qu'environ 85% des patients débutent par cette forme.

- **Secondaire progressive** : on estime que 50% des patients ayant débuté par la phase rémittente-récurrente développent cette forme au bout de 10 ans. Il s'agit donc d'une évolution de la première forme. Elle est caractérisée par l'absence de poussée avec toutefois une aggravation des symptômes en permanence durant les six derniers mois.

- **Primaire progressive** : forme caractérisée par une progression et aggravation des troubles neurologiques dès le début de l'apparition de la maladie. 15% des patients débutent par cette forme d'emblée vers 40 ans, c'est la forme la plus grave et la plus handicapante rapidement.

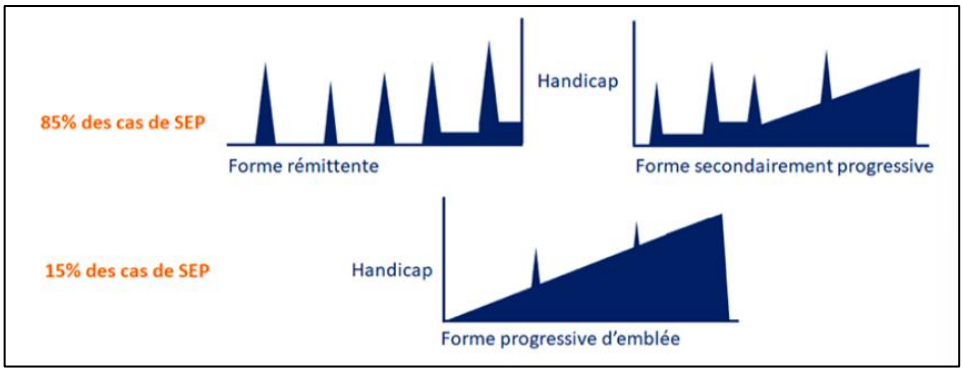



*Figure 1 : Formes de SEP (ICM, 2022)*

### 1.1.3. Epidémiologie

La SEP est la maladie la plus fréquente de l'adulte, elle débute dans 70% des cas entre 25 et 35 ans avec un diagnostic posé en moyenne à 30 ans (ARSEP, 2020a).

Principalement retrouvée dans les pays caucasiens industrialisés, la SEP concerne près de 2.8 millions de personnes dans le monde dont 1 million en Europe et 110 000 en France. Actuellement, ce sont près de 5000 nouveaux cas sont diagnostiqués chaque année à l'échelle nationale. La SEP prédomine chez les femmes qui représentent 3 cas sur 4 des personnes atteintes (Confavreux & Vukusic, 2008).

### 1.1.4. Etiologie

Les possibles causes de cette pathologie demeurent à l'heure actuelle inconnues, des hypothèses sur les facteurs de risques sont cependant émises, la considérant comme une maladie multifactorielle :

**Cause génétique** : ce n'est pas une maladie héréditaire mais on relève des familles où plusieurs cas de SEP sont recensés. Ces cas représentent 10 à 15 % des patients. Il s'agit d'une maladie polygénique impliquant des gènes qui jouent un rôle dans la réponse immunitaire. On peut citer entre autres le gène HLA DRB1, les gènes des récepteurs aux interleukines.

**Cause environnementale** : le climat, l'exposition au soleil, le tabac, l'obésité infantile, le virus d'Epstein-Barr, l'alimentation, le microbiote intestinal, les modes de vie et la carence en vitamine D sont susceptibles d'être des facteurs de risque. Cependant, les études n'ont pas identifié précisément des situations à risque de déclenchement de SEP.

Autre exemple avec des études sur les migrations de populations. Elles ont montré que, si une personne émigre avant l'âge de 15 ans de son pays d'origine, qui a une faible prévalence, vers

un nouveau pays d'accueil avec une forte prévalence, elle a un risque de déclarer une SEP du pays d'accueil. L'inverse se retrouve également. Cependant, ce n'est pas le cas si elle émigre à l'âge adulte (Moreau & Fromont, 2014) (AFSEP, 2021).

### 1.1.5. Manifestations cliniques

Les symptômes sont multiples et variés, dépendants de la localisation mais aussi du volume des foyers inflammatoires dans le système nerveux central : (Moreau & Fromont, 2014) (Tienari, 2019) (Dufour & Del Valle, 2021)

- **Signes moteurs et spastiques** : dans 40% des cas ils introduisent la SEP. Les manifestations aux membres sont la lourdeur et la faiblesse, ceci peut être permanent ou aggravé lors d'un effort. Les membres inférieurs sont atteints plus rapidement que les supérieurs en général.

  La parésie spastique au(x) extrémité(s) consiste en un trouble du tonus musculaire amenant une sensation de raideur du muscle affaibli voire une paralysie totale. Environ 30% de personnes atteintes de SEP ont une spasticité grave.

  Un autre signe moteur considéré comme un des problèmes les plus incapacitants de la SEP est la démarche ataxique. La démarche est ébrieuse, irrégulière, saccadée et marquée par un élargissement du polygone de sustentation.

- **Signes sensitifs** : dans 45% des cas la SEP débute par des troubles de la sensibilité avec notamment des sensations d'hypoesthésie (perte de sensibilité partielle), d'anesthésie (perte de sensibilité totale) ou de paresthésie (impression de fourmillement, picotement voire d'engourdissement, ils sont désagréables mais non douloureux …).

  Un syndrome douloureux comme le signe de Lhermitte (sensation de décharge électrique dans le dos et les membres lors d'une flexion de tête) est spécifique de la SEP. Ceci est la caractéristique d'une atteinte centrale des voies dites proprioceptives.

  De plus, il y a possibilité de ressentir des troubles de la sensibilité profonde, qui en temps normal permet au corps de conserver son équilibre et de se repérer dans l'espace.

- **Signes visuels** : la névrite optique rétrobulbaire se caractérise par une baisse brutale de l'acuité visuelle uni ou bilatérale ainsi qu'une douleur localisée lors de la mobilisation des yeux. Celle-ci se retrouve dans 20% des cas lors d'une première poussée.

  Il est retrouvé également chez certaines personnes la présence d'un œdème papillaire (10%), manifestation clinique d'un gonflement du nerf optique à la suite d'une

hypertension intracrânienne. Cet œdème provoque un obscurcissement voire dans les cas les plus graves une perte totale de la vision.

Enfin, dans 15% des cas, une diplopie est retrouvée, il s'agit d'un trouble de la vision dont le résultat consiste à voir un dédoublement d'un même objet. Celle-ci est soit liée à un souci des muscles contrôlant l'œil, soit liée à un problème des nerfs qui viennent stimuler les muscles.

- **Troubles de l'équilibre et vestibulaires** : ce type de trouble est induit par différentes origines. Il peut s'agir d'une atteinte vestibulaire (avec des sensations de vertige) ou d'une atteinte cérébelleuse (avec un trouble de l'équilibre mais sans vertige). Ces troubles peuvent s'accompagner de nausées, de vomissements ou encore de tremblements lors d'une saisie d'objets. Cela majore davantage le risque de chute.

- **Atteinte cérébelleuse** : retrouvée chez 10% des personnes en phase initiale et jusque 70% des personnes en phase d'état atteintes de SEP. Elle peut se manifester avec différents aspects : un trouble du tonus ou une faiblesse musculaire (hypotonie), un trouble de l'exécution d'un mouvement avec notamment la dysmétrie (trouble de la coordination d'un mouvement dans l'espace, avec une exagération de l'amplitude du mouvement effectué), la dyschronométrie (retard et augmentation du temps de mouvement) ou encore l'adiadococinésie (impossibilité de réaliser rapidement des mouvements alternatifs). Enfin, les troubles de l'équilibre sont retrouvés pour près de deux tiers des patients lors d'une atteinte cérébelleuse.

- **Fatigue :** concerne 75 à 95% des patients. C'est un handicap invisible très fréquent et invalidant pour les patients. Elle est dite primaire si elle est liée directement à la maladie et secondaire si elle est liée à d'autres causes (troubles du sommeil, dépression, douleur, iatrogènes).

- **Troubles vésico sphinctériens et sexuels :** prédicteurs de la SEP chez 6% des cas et retrouvés chez 78% au cours de l'évolution de la maladie. Les divers troubles possibles sont : l'incontinence (perte involontaire des urines par l'urètre), la pollakiurie (élévation anormale du nombre de miction par jour), la dysurie (miction douloureuse), les mictions impérieuses (besoin soudain et irrépressible d'uriner) ou incomplètes (incapacité d'uriner, vidange incomplète de la vessie) …

- **Troubles cognitifs et mnésiques :** ils concernent 40% des patients et incluent les troubles de l'attention, du traitement de l'information, de la mémoire, du raisonnement, la dysarthrie…

- **Troubles de la déglutition** : retrouvés chez 30% des patients et chez 51% des patients très évolués. Les symptômes les plus relevés sont la toux et la fausse route.

- **Troubles respiratoires** : signalés chez 20% des personnes atteintes de SEP, il s'agit principalement de l'apnée du sommeil.

- **Troubles dépressifs et anxieux :** présents chez 27 à 54% des personnes. Ces troubles sont le plus souvent retrouvés par épisodes.

Il convient de différencier la poussée du phénomène d'Uhthoff qui correspond à une aggravation passagère des signes de la SEP lors d'une élévation de la température du corps (ex. par un exercice physique, un bain chaud…) (ARSEP, 2020b).

L'échelle Expanded Disability Status Scale (EDSS) est la plus utilisée dans l'évaluation de l'incapacité dans la SEP malgré des remarques concernant sa faible reproductibilité inter-observateur. Elle permet d'évaluer le handicap fonctionnel d'un patient et son évolution (Brochet, 2009) (cf. Annexe I : Echelle Expanded Disability Status Scale (Kurtzke, 1983).

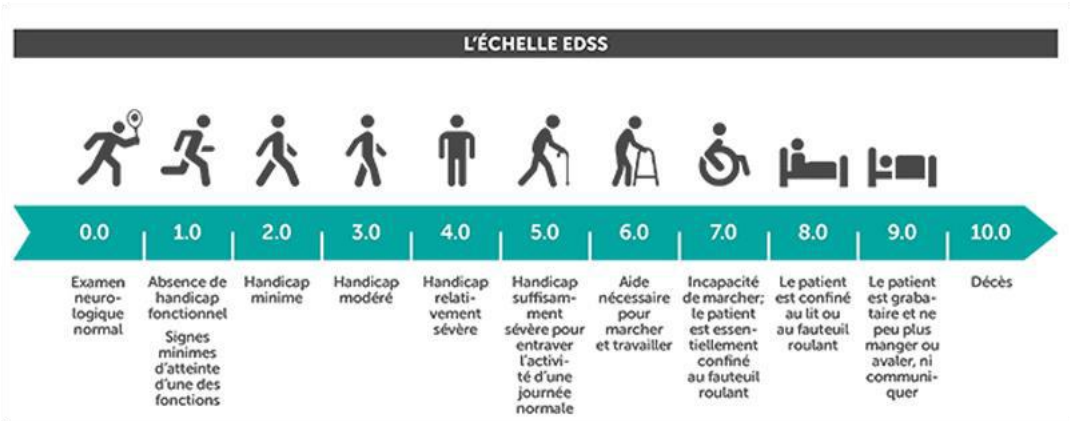



*Figure 2 : Echelle EDSS (MediPedia, 2022)*

### 1.1.6. Diagnostic

Le diagnostic de cette maladie est basé sur un tableau sémiologique clinique, sur un examen du liquide céphalo rachidien par une ponction lombaire et d'une Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) (Tienari, 2019).

Plus récemment créés, les critères diagnostiques de McDonald peuvent permettre le diagnostic de SEP, et ce dès la première poussée, seulement si des critères de dissémination spatiale et temporelle sont remplis (Sclérose en plaques, 2016).

### 1.1.7. Traitements

Aucun traitement curatif n'existe à l'heure actuelle. Les seuls traitements proposés diminuent la symptomatologie, la régularité et l'impact des poussées (Dufour & Del Valle, 2021).

Concernant le traitement pharmacologique et médical :

Le traitement des phases de poussée repose sur de la corticothérapie et sur l'utilisation de bolus de méthylprednisolone. Ils sont finalement peu utilisés.

Le traitement de fond utilisé dans les formes rémittentes a pour but de diminuer la fréquence des poussées et de ralentir la progression du handicap fonctionnel. Ainsi sont retrouvés en première intention les immunomodulateurs, en seconde intention ce sont les immunosuppresseurs avec une surveillance qui se doit d'être accrue (Dufour & Del Valle, 2021).

Il y a peu de traitements de fond pour les formes progressives.

Concernant le traitement symptomatique :

Ici ce sont plutôt des traitements médicamenteux vis-à-vis de la fatigue, de la douleur, de la spasticité (toxine botulique), des troubles urinaires par exemple.

La prise en charge est pluridisciplinaire (psychiatre, urologue, ergothérapeute, médecin du travail…), les MK jouent un rôle dans la réadaptation et la rééducation du patient SEP.

La masso-kinésithérapie intervient sur les divers symptômes du patient. Selon l'HAS, elle est « indispensable en dehors des poussées pour prévenir rétractions, limitations articulaires, attitudes vicieuses » (HAS, 2006). En l'absence de traitement curatif, et à la suite de la dégénérescence graduelle du patient atteint d'une SEP, l'utilisation d'aide technique comme l'exosquelette pourrait être un bon compromis. Il pourrait notamment aider dans la compensation des déficits progressifs et améliorer la qualité de vie des patients.

## 1.2. Les exosquelettes

### 1.2.1. Généralités

Le développement des exosquelettes se fait depuis quelques années, notamment dans le domaine industriel et militaire (Voilqué, 2020).

Dans le domaine médical, un exosquelette se définit comme « un équipement articulé et pourvu d'un moteur, fixé sur un membre handicapé pour en faciliter les mouvements » (Larousse, 2021). Ce type de structure peut aussi bien compenser une perte de fonction d'un membre supérieur (par exemple : l'Armeo$^{R}$), qu'un membre inférieur (par exemple : le Lokomat$^{R}$) (Remy-Neris, 2011, p. 7). Selon le besoin du patient et le niveau de sophistication du robot, celui-ci renvoie un mouvement plus ou moins libre, qui sera guidé ou assisté par un moteur (HAS, 2012).

En se concentrant sur les exosquelettes de membre inférieurs pour la marche, il est important de différencier deux types d'exosquelettes :

- Ceux uniquement de rééducation, de marche et non mobiles, qui soutiennent le poids du corps (exemple : le Lokomat$^{R}$).
- Ceux de marche, mobiles et qui interviennent sur deux points : en rééducation et en assistance (ex.Atalante$^{R}$, Keeogo$^{TM}$, Rewalk$^{R}$)

Intéressons-nous plus particulièrement au Keeogo$^{TM}$ qui fait l'objet de l'étude suivante.

### 1.2.2. L'exosquelette Keeogo$^{TM}$

#### 1.2.2.1. Présentation du système

Le Keeogo$^{TM}$, abréviation anglaise de « Keep on Going », est un tout nouveau type d'exosquelette motorisé aux membres inférieurs, développé par la société privée B-Temia. Cet exosquelette s'adresse aux personnes atteintes d'une maladie dégénérative ou chronique comme la maladie de Parkinson, les séquelles d'un accident vasculaire cérébral ou encore la SEP. Il convient pour les personnes qui manquent d'un peu d'endurance ou celles qui utilisent une aide technique (canne) mais ne correspond pas à des personnes trop faibles musculairement au niveau des membres inférieurs ou avec des problématiques de pied tombant (B-Temia, 2022).

#### 1.2.2.2. Fonctionnement du système

L'installation de l'exosquelette sur le patient se fait en position assise. Au niveau de son fonctionnement, il consiste en une détection des changements de position de l'utilisateur grâce à des capteurs de mouvements situés aux hanches et aux genoux. Ainsi, il ne génère pas un mouvement préprogrammé mais vient se caler sur les mouvements de l'utilisateur et va venir assister le mouvement seulement ensuite (B-Temia, 2022).

Il joue un rôle d'assistance :

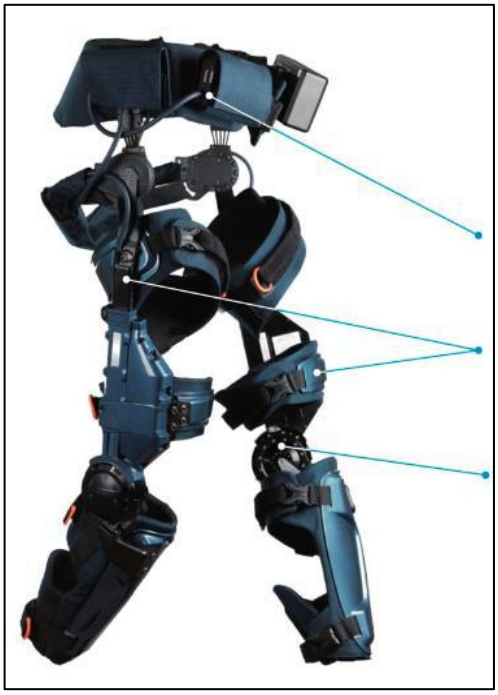
- A la flexion / extension du genou dans la phase de balancement de la marche
- Au contrôle excentrique du genou dans le port de poids
- A l'extension du genou dans le port de poids
- A la marche
- Aux transferts (assis /debout)
- A l'accroupissement, l'agenouillement
- A la montée et la descente des escaliers

Selon la société de technologie médicale B-Temia, cet exosquelette permet entre autres d'améliorer l'endurance musculaire, la force et la mobilité, d'accroître et améliorer la capacité à faire les activités quotidiennes.

Enfin, il améliore l'ensemble de la condition physique et l'indépendance de la personne. Une étude de 2013 comparait la qualité de la démarche chez des patients atteints de SEP avec et sans Keeogo™. Les résultats obtenus évoquent l'intérêt de l'appareil notamment dans la réduction de la déviation du mouvement de hanche. Ainsi, il y aurait moins de mouvements compensatoires et une amélioration de la démarche lors de longues périodes de marche (Bouyer et al., 2013).

#### 1.2.2.3. Caractéristiques du système

Ci-dessous, voici les principales caractéristiques de l'exosquelette :



Dimension : 6 ceintures et 12 parties souples, avec une gamme de taille pour les membres inférieurs

Batteries rechargeables : lithium-ion, 900 g

Matière : métal, aluminium et carbone
Poids : 6.8 kg, batterie incluse

Moteurs : chacun peut générer 40nm

5 niveaux d'assistance : 0%, 60%, 75%, 85%, 100%

Autonomie : 1h30 (1 h de temps de charge)

*Figure 3 : Exosquelette Keoogo (Neuro-Concept, 2020)*

Etant un tout nouvel exosquelette, il est intéressant de connaître la perception des kinésithérapeutes vis-à-vis de cette technologie et de savoir si cet outil pourrait être accepté par les MK et les patients dans le domaine de la rééducation et réadaptation.

## 1.3. Acceptabilité d'une technologie

Si certains types d'exosquelettes sont déjà présents dans des centres de rééducation, il est d'autant plus pertinent de prédire et d'évaluer l'acceptabilité de nouveaux outils technologiques qui se veulent plus performants et qui ont pour but d'améliorer la prise en charge des patients. Ces outils se doivent de répondre aux besoins et aux attentes des futurs utilisateurs au risque d'être soumis au risque d'un non succès (Paulson, 2001). Si des technologies demeurent prometteuses et attrayantes pour nombre d'utilisateurs, chaque individu réagit différemment face à l'arrivée sur le marché de celles-ci.

Prendre en compte l'acceptabilité a priori dès la conception et avant la diffusion de l'outil permet d'étudier le fait que celui-ci ne soit pas considéré comme un accessoire superflu, mais plutôt comme un outil médiateur de l'activité, entre le sujet (le patient, le MK) et l'objet de son activité (rééducation, réadaptation). Afin d'être médiatrice de l'activité, la technologie robotique doit permettre à l'individu concerné d'être acteur de son activité, de favoriser le développement et la reconnaissance du pouvoir d'agir et d'être créatrice de lien, entre l'individu, son activité et sa communauté (Bobillier Chaumon, 2016).

Selon Bobillier Chaumon, le concept d'acceptation d'une technologie passe par trois étapes, qui se succèdent selon l'ordre suivant : (M.-E. Bobillier-Chaumon, 2013).

1. L'acceptabilité a priori : il s'agit des représentations et des perceptions subjectives des personnes face à une nouvelle technologie possible, en amont de l'utilisation.

2. L'acceptation : cette étape est atteinte dès la première utilisation du dispositif. Elle repose sur des pratiques réelles, du vécu des utilisateurs après l'usage de la technologie. Elle s'intéresse davantage aux impressions des utilisateurs après avoir expérimenté concrètement l'outil technologique dans le cadre de leurs activités et pratiques quotidiennes.

3. L'adoption : elle consiste en l'étape finale où la technologie s'est implantée et généralisée et correspond ainsi à l'usage effectif d'une technologie dans la vie

quotidienne de l'individu. Toutefois il est possible qu'il y ait un décalage entre l'utilité théorique de cette dernière (ce qu'elle est censée permettre de faire), et l'utilité pratique (Terrade et al., 2010).

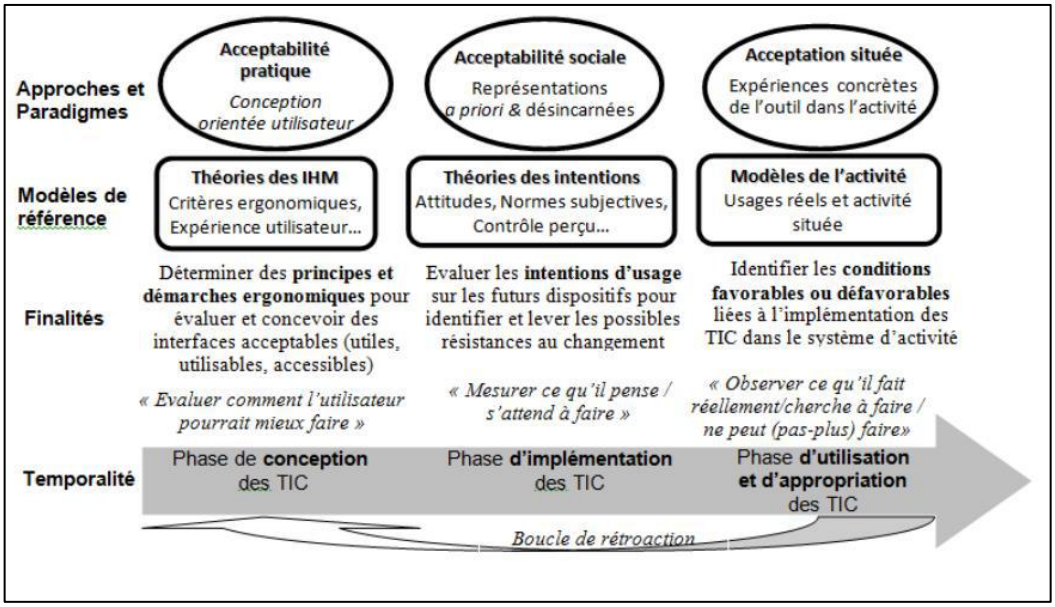



*Figure 4 : Articulation des approches de l'acceptation sur une trajectoire d'usage (Bobillier Chaumon, 2016)*

Les informations données au préalable avant le début de l'utilisation, puis la formation avec l'appareil et enfin son utilisation au quotidien vont jouer un rôle sur l'acceptation d'un nouveau dispositif.

L'acceptation d'une technologie dépend de 3 facteurs différents qui sont les facteurs ergonomiques, les facteurs sociaux et les facteurs dispositionnels (Bobillier Chaumon et al., 2017).

Les facteurs ergonomiques correspondent à l'utilité et l'utilisabilité de la technologie. C'est ce qui peut autrement être nommé « l'acceptabilité pratique ». Au niveau de l'évaluation de l'utilité, cela renvoie à savoir si l'utilisation du dispositif permet d'atteindre l'objectif pour lequel il a été initialement créé (cf. Figure 4 ).

Quant à l'utilisabilité, elle questionne si l'utilisation du système est en rapport avec les spécificités physiques et psychologiques des potentiels utilisateurs visés.

Les facteurs sociaux prennent également une place importante dans l'acceptabilité d'une technologie (Terrade et al., 2010). C'est ce qui peut être appelé « l'acceptabilité sociale ». Ainsi,

l'acceptabilité sociale concerne entre autres les normes sociales, l'image renvoyée et les normes morales (Bobillier Chaumon et al., 2017).

Notons que l'étape 2 de l'acceptabilité d'une technologie, c'est-à-dire l'acceptation qui correspond à la première utilisation de l'outil, s'inscrit dans un cadre expérimental permettant l'évaluation des facteurs ergonomiques et sociaux (Terrade et al., 2010).

Enfin, sont retrouvés les facteurs dispositionnels. Ils relèvent des attributions internes, c'est-à-dire qu'ils sont relatifs à la personnalité et aux dispositions propres de la personne. Par exemple, cela peut correspondre au niveau d'anxiété et de confiance en soi (Bobillier Chaumon et al., 2017).

### 1.3.1. Acceptabilité a priori

Intéressons-nous désormais plus précisément à la 1ère étape de l'acceptabilité, c'est-à-dire à l'acceptabilité a priori. Le principe d'acceptabilité a priori correspond à « l'identification d'un ensemble de déterminants permettant de comprendre le positionnement d'un sujet face à une technologie de santé avant même qu'elle ne soit créée ou utilisée couramment en pratique clinique. » (SALAS, 2016). Ainsi, lorsqu'on s'intéresse à l'acceptabilité, les individus interrogés n'ont pas encore utilisé la technologie. Le but est de comprendre la manière dont ils se la représentent pour appréhender et prédire ce qui intervient dans leur « intention d'usage » ou de « non usage » (Wioland et al., 2019).

#### 1.3.1.1. Acceptabilité : le modèle TAM

L'acceptabilité d'un outil (ex. le Keeogo™) peut être évaluée afin d'éviter des potentiels rejets et de se projeter vis-à-vis d'une adoption ou non par la population (ex. les MK). Ceci est expliqué par le premier modèle créé d'acceptation d'une technologie créé en 1986 : le TAM (Technology Acceptance Model) (Davis, 2016). Ce modèle puise ses origines de la théorie de l'action raisonnée et est considéré comme le modèle fondamental explicatif de l'attitude de l'utilisateur en fonction de l'utilité et de la facilité d'utilisation perçues.

Le but est de prédire et d'interpréter l'utilisation de la dernière technologie créée et d'apprécier les facteurs influençant les usagers dans leur détermination d'accepter le nouvel outil.

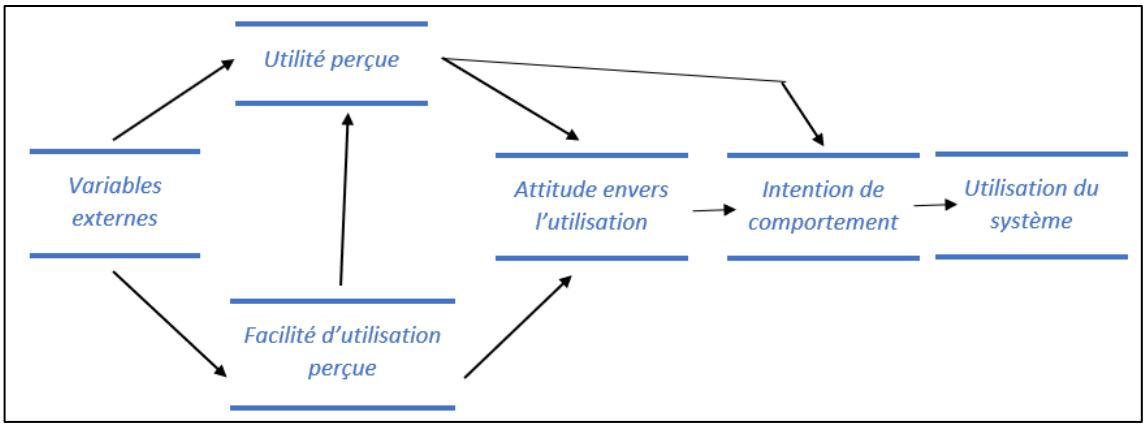



*Figure 5 : Schéma créé à partir du modèle TAM, selon Davis (1989)*

La figure 5 permet de comprendre le modèle TAM. En premier lieu, on retrouve les variables externes : elles désignent ce qui est propre à chaque individu. Il s'agit par exemple au sexe, à l'âge ou encore l'expérience des individus.
Celles-ci vont influencer l'utilité et la facilité d'utilisation perçues.

L'utilité perçue désigne le degré avec lequel un individu considère que l'utilisation d'un système peut potentiellement améliorer sa performance au travail ou dans les activités de la vie quotidienne (ex. « Je pense que l'outil est une perte de temps en rééducation / Je pense que l'outil me permettra d'améliorer mes transferts »). C'est une analyse en termes d'efficacité personnelle, en fonction du résultat attendu et des conséquences perçues (Davis, 1993).

La facilité d'utilisation perçue désigne le degré avec lequel un individu pense que l'utilisation d'un système ne nécessiterait pas d'efforts notables (ex. « je pense que cet outil est facile à utiliser / je pense que cet outil est trop complexe à être manié »). C'est une analyse personnelle en termes de coûts et bénéfices ou de motivations et freins (Davis, 1993). Le fait d'imaginer que le système est facile ou complexe d'utilisation vient dans certains moments encore plus influencer l'intérêt perçu de l'outil, même si les auteurs de ce modèle ne sont pas en mesure d'expliquer l'intervention de ce lien. (Davis, 2016).

Ainsi, la facilité d'utilisation et l'utilité perçues influencent l'attitude envers l'utilisation du système et l'intention de comportement de l'utilisateur. C'est cette intention qui va engendrer l'utilisation concrète du produit.
Cependant, ce modèle a été revu et corrigé plusieurs fois car jugé trop simpliste (Bagozzi, 2007).

### 1.3.1.2. Acceptabilité : le modèle de l'UTAUT

Désormais, le modèle d'acceptation d'une technologie le plus utilisé est celui de l'UTAUT : Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, soit en français « théorie unifiée de l'acceptation et de l'utilisation de la technologie ». Il reprend des variables du précédent modèle abordé, le TAM, mais également celles d'autres modèles dont la validité et la puissance prédictive se sont avérées les plus significatives. Venkatesh, Morris, Davis et Davis ont ainsi repris huit modèles pour développer celui de l'UTAUT, dans le but de prédire de manière globale l'acceptation individuelle des technologies de l'information (l'intention et le comportement) (Venkatesh et al., 2003).

| Théories | Auteurs |
|---|---|
| La théorie de l'action raisonnée | (TRA, Fischbein et Ajzen, 1975), |
| Le modèle de l'acceptation technologique | (TAM, Davis, 1989), |
| Le modèle motivationnel | (MM, Davis, Bagozzi et Warshaw, 1992) |
| La théorie du comportement planifié | (TCP, Ajzen, 1991) |
| Le modèle combinant la TAM et la TCP | (C-TAM-TCP, Taylor et Todd, 1995), |
| Le modèle d'utilisation d'un ordinateur personnel | (Triandis, 1977 ; Thompson, Higgins et Howell, 1991) |
| La théorie de la diffusion de l'innovation | (Rogers, 2003 ; Moore et Benbasat, 1991) |
| La théorie de la cognition sociale | (Bandura, 1986 ; Compeau et Higgins, 1995) |

*Tableau 1 : Les modèles de base d'élaboration de l'UTAUT*

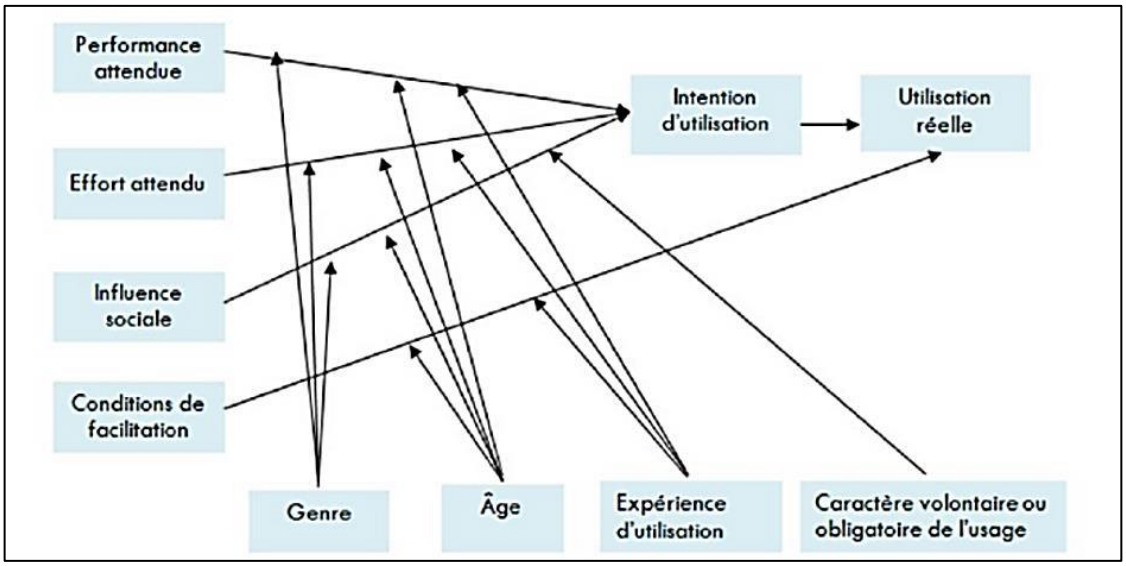



*Figure 6 : Schéma créé à partir du modèle UTAUT, selon Venkatesh et Morris (2003)*

Dans ce modèle, pour ne plus seulement se limiter aux perceptions reliées spécifiquement à l'outil et à son design, des facteurs individuels entrent en jeu lorsque l'on cherche à augmenter l'acceptation et par la suite l'utilisation réelle d'un appareil technologique.
Ainsi, ce modèle se compose de quatre variables modératrices dont notamment le sexe, l'âge, l'expérience d'utilisation et le contexte d'usage (volontaire ou obligatoire) des personnes (Khalif et al., 2014; Venkatesh, 2000).

Il se compose également de quatre déterminants d'intention comportementale et d'acceptation des technologies : (EBSI, 2020)

- « La performance attendue » : ici il s'agit de la perception concernant la simplicité ou non d'utilisation de la technologie. Cela réfère à la perception de l'individu en termes de gains et d'amélioration de performance. Selon plusieurs études, il s'agit du prédicteur d'intention d'utilisation le plus fiable.
- « L'effort attendu » : il s'agit du degré perçu par l'individu de la facilité d'utilisation du système et de la complexité d'utilisation (Venkatesh et al., 2003). Plus explicitement, il s'agit de « l'intensité avec laquelle un individu croit que l'utilisation d'un système particulier se fera sans difficulté ni effort supplémentaire » (Davis & Davis, 1989).
- « L'influence sociale » : cela réfère à la perception qu'à l'individu de la manière dont il va être influencé par les personnes de son entourage (amis, famille, MK) et de l'image de soi qu'il va renvoyer. Autrement dit, les personnes importantes pour l'individu exercent un certain impact sur le comportement de l'individu quant à son comportement.

Les 3 premiers déterminants présentés exercent une influence sur l'intention qu'aura la personne d'utiliser la technologie.

- « Les conditions facilitatrices ». Il s'agit des conditions qui vont faciliter l'utilisation. Cela réfère entre autres à la fiabilité et la confiance accordée au système. Ce dernier déterminant n'intervient pas directement sur l'intention d'usage, il va en effet influencer l'utilisation comme telle. Notons que l'âge et l'expérience d'utilisation sont les deux facteurs modérateurs de ce déterminant.

Si les valeurs de ces quatre déterminants sont plus élevées, la valeur de l'intention comportementale d'utiliser l'outil est un élément essentiel. L'intention d'utilisation permet de mesurer le degré d'acceptation du système.

# 2. Problématisation

## 2.1. Problématique

La sclérose en plaques engendre un handicap certain chez les personnes atteintes. En effet, environ 85 % de ces personnes déclarent que les troubles de la marche constituent une déficience majeure dans leur vie quotidienne (LaRocca, 2011). De plus, de nombreux autres symptômes possibles comme la fatigue ou les troubles sensitifs retentissent sur la qualité de vie des patients qui ont souvent tendance à diminuer le taux d'activités quotidiennes.

L'intérêt de la masso-kinésithérapie dans cette maladie neuro-dégénérative est concrète (Tourmente, 2020). Combiner les séances de travail d'entretien, d'endurance et de renforcement en fonction de l'affaiblissement musculaire avec l'utilisation d'un exosquelette semble intéressant. En outre, l'utilisation d'exosquelette généralement non mobiles (Lokomat$^{R}$), pour les patients en centre de rééducation se fait par des masseurs-kinésithérapeutes.

Le tout nouvel exosquelette de marche mobile nommé Keeogo$^{TM}$ pourrait être un nouvel outil technologique dans le champ de la rééducation masso-kinésithérapique à destination de certains patients atteints de sclérose en plaques. En effet, les caractéristiques physiques et techniques de cet outil robotique pourraient favoriser une meilleure autonomie et une assistance quotidienne, contribuant à l'amélioration de leur qualité de vie.

La question de l'acceptabilité de l'usage de l'exosquelette par les kinésithérapeutes devient primordiale avant la mise en place qui pourrait être généralisée dans des centres de rééducation français et avant toute utilisation sur des patients. Celle-ci permet entre autres de connaître les représentations et les perceptions subjectives des individus faisant face à une nouvelle technologie possible, en amont de l'utilisation. Le but étant d'anticiper un ancrage ou non de l'exosquelette et de comprendre ce qui influencerait l'intention d'usage et son degré. Pour se faire, il semble pertinent de se questionner sur la projection de l'utilisation de l'exosquelette et les déterminants dans le processus d'acceptabilité à priori.

Ainsi, au vu de ces interrogations, il paraît légitime de se demander :

**« Comment les masseurs-kinésithérapeutes se projettent-ils dans l'utilisation de l'exosquelette de marche Keeogo$^{TM}$ à destination des patients atteints de sclérose en plaques ? »**

## 2.2. Hypothèses

Des hypothèses posées au préalable seront par la suite validées ou non lors de la phase d'analyse des résultats. A ce niveau du travail, les hypothèses s'articulent autour de deux points : comment les masseurs-kinésithérapeutes se projettent dans l'utilisation du Keeogo™ et quels sont les déterminants de cette projection :

- Hypothèse 1 : L'intention d'usage est corrélée à la performance attendue, à l'effort attendu et à l'influence sociale

- Hypothèse 2 : Le profil influence la projection
    - Hypothèse 2.3 : l'âge influence l'intention d'usage
    - Hypothèse 2.4 : l'expérience influence l'intention d'usage
    - Hypothèse 2.5 : la proportion de patients neurologiques dans l'activité influence l'intention d'usage
    - Hypothèse 2.6 : le niveau de connaissance dans la rééducation de la sclérose en plaques influence l'intention d'usage
    - Hypothèse 2.7 : le suivi de l'actualité scientifique neurologique influence l'intention d'usage
    - Hypothèse 2.8 : l'intérêt porté aux nouvelles technologies neurologiques influence l'intention d'usage
    - Hypothèse 2.9 : l'habitude de travailler avec les exosquelettes de marche non mobiles influence l'intention d'usage
    - Hypothèse 2.10 : l'habitude de travailler avec les exosquelettes de marche mobiles influence l'intention d'usage
    - Hypothèse 2.11 : l'habitude de travailler avec le Keeogo influence l'intention d'usage

# 3. Méthodologie

## 3.1. Objectifs de l'étude

L'intérêt de ce travail est, à petite échelle, de faire un état des lieux de la réalité de l'acceptabilité des masseurs kinésithérapeutes vis-à-vis d'une nouvelle technologie robotique. Ainsi, les résultats obtenus constitueraient une piste de réflexion quant à la perception sociale et le positionnement des personnes concernées par cet outil mécanique.
De ce fait, connaître dans un premier temps **l'acceptabilité a priori de l'utilisation** de cet outil par rapport à un échantillon de MK, permet de présager un ancrage réussi ou non de l'outil. C'est la précondition nécessaire afin de savoir si par la suite, et dans un certain *continuum* temporel, l'acceptation et l'appropriation à l'usage sont possibles. L'enjeu étant d'anticiper ce qui peut être socialement toléré ou non, tout en sachant que plus le futur utilisateur a l'intention de se servir de l'objet, plus l'acceptabilité est élevée.

De plus, l'intérêt de ce travail réside également dans le fait que des mémoires ou études sur la perception des MK de l'utilisation d'exosquelettes de marche sont manquants. Ceci est dû au fait qu'il s'agisse d'un nouveau concept technologique de santé. Ainsi, les nouveautés doivent être testées avant d'être approuvées et appropriées. Il paraît judicieux de déterminer les **caractéristiques des MK** se projetant dans l'utilisation du Keeogo™.

Pour finir, comprendre les **représentations et freins** quant à l'utilisation potentielle de l'exosquelette est très important dans le domaine de la recherche et pour l'amélioration des dispositifs. Tout ceci a pour but l'amélioration générale de la qualité de vie des patients. (M.-E. Bobillier-Chaumon, 2013).

## 3.2. Choix de la méthode

Dans l'objectif de réaliser ce mémoire, la méthodologie de recherche choisie et qui semble la plus pertinente est un questionnement professionnel. En effet, le but de cette méthodologie est de conduire à une recherche exploratoire à partir d'une situation en lien avec la profession, qu'elle soit clinique, professionnelle ou encore juridique (Salès-Wuillemin, 2006). D'une part, ce questionnement prend en compte des données issues d'une recherche exploratoire bibliographique. D'autre part, la problématique s'inscrit dans le domaine des sciences humaines et sociales, où la recherche porte sur l'avis des MK sur un objet en lien avec la profession. Les données récoltées grâce à l'étude de terrain sont donc primordiales.

Ce choix du questionnaire est motivé par l'absence de données dans la littérature et pour obtenir le plus grand nombre d'informations possible avant la mise à disposition de l'exosquelette. Recueillir des données de différentes positions semble cohérent. De plus, le questionnaire a comme objectif la vérification statistique des informations et des hypothèses préalablement formulées (Combessie, 2007) (Blanchet et al., 2016).

## 3.3. Choix de la population

La population choisie est les MK salariés travaillant dans des centres de rééducation. Deux types de populations sont interrogées, que voici :

- Les MK dits « experts » et qui ont l'habitude de se servir de certains types d'exosquelettes en général.
- Les MK dits « non experts » qui n'ont jamais utilisé d'exosquelettes.

L'orientation d'un questionnaire à destination des MK salariés est préféré car ce sont eux qui utilisent le plus d'exosquelettes en rééducation, on n'en retrouve effectivement pas ou peu au sein de cabinets libéraux. Par ailleurs, le choix de ne pas interroger de patients s'est imposé à la suite d'une réponse de CPP (Comité de Protection des Personnes) obtenue trop tardivement.

| | **Critères d'inclusion** | **Critères d'exclusion** |
|---|---|---|
| **MASSEURS KINESITHERAPEUTES** | -Travaillant en France<br>-Ayant des patients concernés par une pathologie neurologique<br>-Travaillant en centre de rééducation : 2 populations<br>o Ayant des notions sur les exosquelettes (expert)<br>o N'ayant aucune notion sur les exosquelettes (non expert)<br>-Ayant donné un consentement | -Ne travaillant pas en France<br>-N'ayant aucun patient concerné par une pathologie neurologique<br>-Travaillant en libéral<br>-Ne souhaitant pas participer<br>-N'ayant pas donné de consentement |

*Tableau 2 : Critères d'inclusion et d'exclusion de la population cible*

## 3.4. Questionnaire

### 3.4.1. Méthodologie

La méthodologie utilisée pour la création du questionnaire est inspirée des catégories du modèle du TAM et de l'UTAUT. En effet, l'acceptabilité est une notion regroupant différents domaines et il n'existe pas de questionnaire type mais plutôt des indicateurs (performance attendue, effort attendu, influence sociale, conditions facilitatrices).

Afin de restreindre le plus possible les biais auxquels le questionnaire peut se confronter, sa conception se doit de suivre une méthodologie stricte. Celle-ci est marquée par différentes étapes explicitement établies et devant être respectées : de la définition de l'objet d'enquête jusqu'à la publication des résultats (Vilatte, 2007).

D'importants critères essentiels à l'élaboration du questionnaire se rajoutent, entre autres (De Singly, 2012) :

- Le respect des règles éthiques et de la déontologie
- L'anonymat ainsi que le non-jugement des pratiques et représentations
- La neutralité dans la formulation des questions
- L'utilisation d'un langage neutre et adapté

### 3.4.2. Structuration

Ce questionnaire contient 1 vidéo de 25 secondes présentant les caractéristiques de l'exosquelette. Il se constitue ensuite de 28 questions réparties en 2 parties (cf. Annexe II : Tableau de construction du questionnaire).

Une introduction présente en amont le contexte du sujet. Pour accéder au questionnaire les participants doivent ensuite cliquer sur « Je poursuis » pour attester qu'ils ont lu les conditions et leurs droits.

En premier lieu, 9 questions sont consacrées aux informations du masseur-kinésithérapeute afin de connaître les déterminants qui peuvent influencer les réponses. Les déterminants demandés dans ce questionnaire sont les suivants :

- L'âge
- L'expérience professionnelle
- La proportion de patientèle orientée en neurologie
- Le niveau de connaissance de la SEP
- Le suivi de l'actualité scientifique neurologique
- L'intérêt porté aux nouvelles technologies neurologiques
- L'habitude des exosquelettes de marche non mobiles / mobiles

Les réponses concernant les caractéristiques des répondants sont factuelles.
Si nous retrouvons le genre dans les variables modératrices dans les modèles initiaux comme le TAM ou l'UTAUT, il a été décidé de supprimer cette catégorie lors de l'élaboration du questionnaire et ce pour plusieurs raisons. Tout d'abord, la littérature qui étudie la relation des technologies et le genre n'est pas fréquente (Broos, 2005). Ensuite, les disparités de genre qui existaient au début de la diffusion des outils technologiques et surtout au siècle dernier s'amenuisent désormais avec leur banalisation dans la vie quotidienne (Fondation Travail Université, 2007). Ainsi, pour la suite de l'analyse, les hommes et femmes sont considérés égaux face à la possibilité d'utiliser et que cela ne changera pas l'intention d'utilisation d'une technologie robotique.

En second lieu, 19 questions sont orientées sur l'objet de la recherche à proprement dit, c'est-à-dire sur l'acceptabilité.

- Partie 1 : performance attendue (5 questions)
- Partie 2 : effort attendu (2 questions)
- Partie 3 : influence sociale (4 questions)
- Partie 4 : conditions facilitatrices (4 questions)
- Partie 5 : intention d'utilisation (4 questions)

Les réponses de cette seconde partie suivent une échelle de Likert à 5 points. Chaque item est formulé sous la forme d'une affirmation où le répondant possède un seul choix de réponse entre 1 et 5 (a- pas du tout d'accord ; b- pas d'accord ; c- ni d'accord ni pas d'accord ; d- d'accord ; e- tout à fait d'accord). Les questions de cette partie sont présentées aléatoirement aux MK.

Ci-dessous, voici un tableau récapitulatif des hypothèses formulées et des questions qui sont concernées.

| | Hypothèse | Questions concernées |
|---|---|---|
| 1 | **L'intention d'usage est corrélée à :** | |
| | - La performance attendue | Q11/Q12/Q13/Q14/Q15 avec Q26/Q27/Q28/Q29 |
| | - L'effort attendu | Q16/ Q17 avec Q26/Q27/Q28/Q29 |
| | - L'influence sociale | Q18, Q19, Q20, Q21 avec Q26/Q27/Q28/Q29 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | **Le profil influence l'intention d'usage :** | |
| 2.3 | - L'âge | Q2 avec Q26/Q27/Q28/Q29 |
| 2.4 | - L'expérience | Q3 avec Q26/Q27/Q28/Q29 |
| 2.5 | - La proportion de patients neurologiques | Q4 avec Q26/Q27/Q28/Q29 |
| 2.6 | - Le niveau de connaissance dans la rééducation de la SEP | Q5 avec Q26/Q27/Q28/Q29 |
| 2.7 | - Le suivi de l'actualité scientifique neurologique | Q6 avec Q26/Q27/Q28/Q29 |
| 2.8 | - L'intérêt porté aux nouvelles technologies neurologiques | Q7 avec Q26/Q27/Q28/Q29 |
| 2.9 | - L'habitude de travailler avec les exosquelettes de marche non mobiles | Q8 avec Q26/Q27/Q28/Q29 |
| 2.10 | - L'habitude de travailler avec les exosquelettes de marche mobiles | Q9 avec Q26/Q27/Q28/Q29 |
| 2.11 | - L'habitude de travailler avec le Keeogo™ | Q10 avec Q26/Q27/Q28/Q29 |

*Tableau 3 : Hypothèses et les questions corrélées*

### 3.4.3. Méthode d'envoi

Les adresses mails des cadres d'une cinquantaine de centres de rééducation à travers toute la France ont été récupérées par divers moyens : liste des établissement répertoriés sur le MyKomunote de l'IFPEK, contacts fournis par l'accueil des centres ou par le directeur de mémoire, etc…

Un courriel de présentation de l'objet du mémoire avec une vidéo en pièce jointe et le lien du questionnaire ont ainsi été envoyés aux cadres de santé de centres de rééducation contactés qui ont ensuite transmis le mail à leur équipe (cf. Annexe III : Questionnaire vierge « Projection de l'exosquelette Keeogo à destination des patients avec une sclérose en plaques », sur Forms).

### 3.4.4. Méthode d'analyse

La méthodologie d'étude du questionnaire est décrite synthétiquement ci-dessous, depuis l'étape de vérification de la cohérence du questionnaire, jusqu'à la discussion (cf. Figure 7 ).

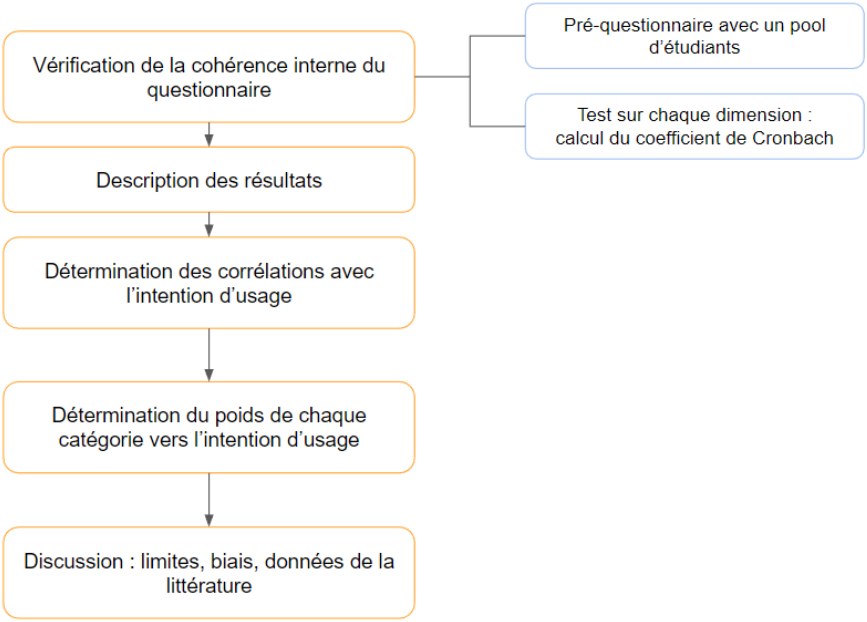



*Figure 7 : Méthode d'analyse d'un questionnaire*

Afin de traiter les données recueillies, elles sont exportées dans un fichier Excel puis analysées avec le logiciel R.

Tout d'abord, une **vérification de la cohérence interne du questionnaire** est réalisée sur des étudiants puis, selon les résultats, le questionnaire sera modifié ou non avant d'être envoyé définitivement. Une fois les résultats concrets des MK reçus, un nouveau test de vérification interne avec l'alpha de Cronbach est mis en place. Vient ensuite la phase **descriptive des résultats** relatifs à la population répondante et à ses caractéristiques.

Ensuite, une partie reposera sur une analyse statistique afin de **déterminer des corrélations possibles avec l'intention d'usage** mais également de **déterminer le poids de chaque catégorie vis-à-vis de l'intention d'usage.** Une **discussion** basée sur les données de la littérature, les limites et points forts viendra clôturer ce travail.

### 3.4.5. Pré-questionnaire

Avant l'envoi du questionnaire définitif aux masseurs-kinésithérapeutes, il est courant de réaliser des tests préalables. Le questionnaire a donc été envoyé à 6 étudiants de la promotion IFPEK 2019-2023.

- <u>Alpha de Cronbach</u>

Il est intéressant de calculer l'indice d'alpha de Cronbach. Même si celui-ci présente des limites, il demeure un indicateur fréquemment employé (Peterson, 1995).

La cohérence interne détermine dans quelle mesure les questions du questionnaire mesurent la même notion, ou « dimension » (Tavakol & Dennick, 2011).

La formule pour calculer l'alpha de Cronbach est la suivante :

$$\alpha = \frac{K}{K-1}\left[1-\frac{\sum S_i^2}{S_T^2}\right]$$

*Figure 8 : Formule de l'alpha de Cronbach (Oviedo & Campo-Arias, 2005)*

Avec :

- K = Nombre d'items composant l'échelle
- $S^2_i$ = Variance de l'item
- $S^2_t$ = Variance des scores observés des individus

L'alpha de Cronbach augmente avec la consistance des réponses aux différents items du test. Sa valeur est comprise entre 0 et 1 et traduit l'homogénéité des items :

- Entre 0 et 0,5 : homogénéité insuffisante
- Entre 0,5 et 0,7 : homogénéité limite
- Entre 0,7 et 1 : homogénéité élevée ou très élevée

On considère que les items ayant une corrélation inférieure à 0,30 doivent être enlevés. La valeur minimale qui sera prise en compte pour la suite de l'analyse sera 0,70, tout en sachant que 0,90 est la valeur maximale attendue. En effet, une valeur supérieure ne signifie pas forcément que la cohérence interne est élevée, mais simplement qu'il y a une répétition ou duplication d'éléments (Oviedo & Campo-Arias, 2005) (Bland & Altman, 1997).

- <u>Codification via l'échelle de Likert</u>

Par ailleurs, pour l'analyse, les réponses collectées ont été codifiées en attribuant une valeur numérique à chaque réponse possible. De ce fait, pour les questions de la première du questionnaire la codification va de 1 à 4 (Q2 à Q10). Concernant les questions utilisant des échelles de Likert (Q11 à Q29), la codification va de 1 à 5, avec 1 correspondant à « Pas d'accord » et 5 correspondant à « Tout à fait en accord ».

- <u>Résultats du pré-questionnaire</u>

Au niveau des résultats recueillis auprès des 6 étudiants : les scores obtenus s'échelonnent entre 0,72 et 0,83 (cf. Tableau 4 ). Cela est tout à fait correct au regard des considérations ci-avant. (cf. Annexe IV : Résultats de l'alpha de Cronbach (pré-questionnaire).

| Catégorie | Performance attendue | Effort attendu | Influence sociale | Conditions facilitatrices |
|---|---|---|---|---|
| Score alpha | 0,82 | 0,83 | 0,72 | 0,72 |

*Tableau 4 : Fiabilité des items avec l'alpha de Cronbach du pré-questionnaire*

Des questions ont tout de même été rectifiées ou supprimées à la suite des retours de quelques étudiants. Ainsi, la question « Je pense qu'utiliser l'exosquelette demande des efforts cognitifs trop complexes au patient SEP » a été supprimée car trop subjective et portant un jugement de valeur; et la phrase « Je pense que l'exosquelette permet au patient SEP de se déplacer, d'effectuer et de contrôler ses mouvements facilement » a été précisée et allégée pour faciliter sa compréhension : « Je pense que le KeeogoTM est utile au domicile des patients SEP, et pour les activités de vie quotidienne (ménage, courses, s'habiller) ».

Il est à noter que les questions sont présentées dans un ordre « remanié » : c'est-à-dire que les questions d'un même déterminant ne se suivent pas forcément. Cela permet de garantir une meilleure objectivité pour chaque question.

### 3.4.6. Administration du questionnaire final

Le questionnaire à destination des MK a été mis à disposition du 4 octobre au 6 novembre 2022, soit une durée d'un mois.

La version définitive a été transmise par mail à plus de 50 centres de rééducation à travers la France (métropolitaine + Département d'Outre-Mer) disposant d'exosquelettes ou non afin d'avoir un échantillon le plus varié possible.

## 3.5. Moyens

Cette partie détermine les ressources nécessaires à la conception, la diffusion et l'analyse de ce questionnaire.

Celles-ci sont, d'une part, matérielles :

- Bases de données scientifiques : Google Scholar, PubMed, Cairn, PEDro
- Site de réalisation du questionnaire : Microsoft Office Forms
- Site de réalisation de la vidéo : Windows movie maker
- Sites administratifs : IFPEK, MyKomunote
- Moyens de diffusions : Établissements de santé
- Analyse des données : Excel et R

Elles sont, d'autre part, humaines :

- Directeur de mémoire : M. Bastien Fraudet
- Cadres de santé des centres de rééducation

## 3.6. Considérations éthiques de la recherche

Au cours de la réalisation de ce mémoire d'initiation à la recherche, les considérations éthiques se doivent d'être respectées durant toute la durée de l'enquête. Ainsi, il faut garantir plus particulièrement le non-jugement de valeur et l'anonymat des participants car il est essentiel d'enlever toutes les données permettant d'identifier une personne. De plus, leur consentement est requis et ils seront avertis des modalités et de l'utilisation de ce travail (accès et conservation des données). Toute personne ayant participé à l'étude pourra faire valoir ses droits (à l'information, d'opposition, d'accès et de rectification) (CNIL, 2016).

La loi Kouchner peut être notamment citée dans ce cadre. En effet, selon l'article 3 du premier chapitre (LOI n° 2002-303 du 4 mars 2002 relative aux droits des malades et à la qualité du système de santé (1), 2002) : « Excepté dans les cas de dérogation, expressément prévus par la loi, ce secret couvre l'ensemble des informations concernant la personne venue à la connaissance du professionnel de santé, de tout membre du personnel de ces établissements ou organismes et de toute autre personne en relation, par ses activités, avec ces établissements ou organismes. Il s'impose à tout professionnel de santé, ainsi qu'à tous les professionnels intervenant dans le système de santé » (Légifrance, 2021).

Chaque démarche doit obéir aux différents principes éthiques et déontologiques de la profession masso-kinésithérapique, au Code de la Santé et à la loi Jardé (Sénat, 2022).
Pour finir, ce recueil de données sera étudié du point de vue du Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) et à la loi Informatique et Libertés (CNIL, 2019).

## 4. Résultats bruts

Sur la période de disponibilité du questionnaire, 32 participants ont été dénombrés. La totalité de ces participants répond aux critères d'inclusion. Toutes les réponses ont ainsi pu être analysées.

L'intégralité des réponses brutes avec l'encodage correspondant aux questions est disponible dans les annexes (cf. Annexe V : Présentation des résultats bruts, avec les questions mises dans l'ordre ) (cf. Annexe VI : Encodage des réponses au questionnaire ). L'ensemble des éléments récoltés permet de répondre à la problématique.

## 5. Analyse des résultats

### 5.1. Analyse descriptive

L'analyse des résultats commence par une description de la population d'étude.

#### 5.1.1. Caractéristiques des répondants

- <u>Age des répondants</u>

*Figure 9 : Âge des répondants*

La plupart des répondants (26, soit 81.25% au total) se situent dans le segment de moins de 40 ans.

- <u>Expérience des répondants</u>

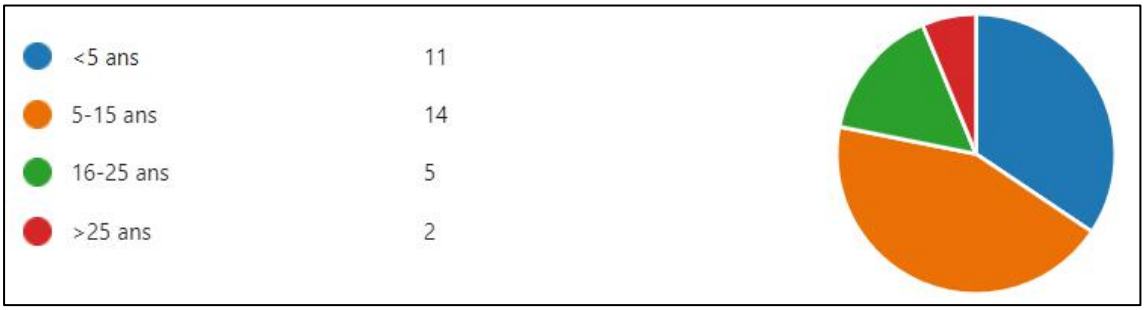



*Figure 10 : Expérience professionnelle des répondants*

- Part des patients neurologiques

*Figure 11 : Proportion des patients neurologiques dans l'activité des répondants*

Un peu plus de la moitié des répondants (17, soit 53,1% au total) ont une très forte proportion de patients avec des pathologies neurologiques dans leur activité.

- Connaissance en rééducation de la SEP

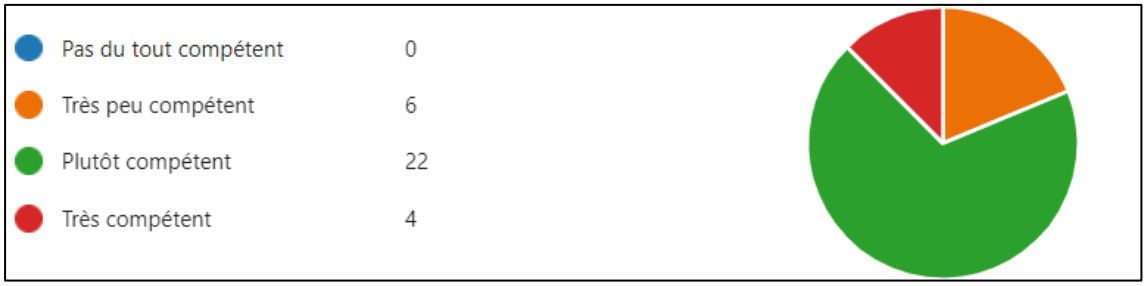



*Figure 12 : Connaissance en rééducation de la SEP des répondants*

Tous les participants ont un minimum de connaissances pour rééduquer des patients atteints de SEP selon eux car aucun n'a répondu « pas du tout compétent ».

- Suivi de l'actualité scientifique

*Figure 13 : Suivi de l'actualité scientifique dans le champ neurologique des répondants*

La majorité des répondants (22, soit (68,75%) suit peu voire pas du tout l'actualité scientifique neurologique.

- <u>Intérêt vis-à-vis des nouvelles technologies en neurologie</u>

*Figure 14 : Intérêt porté aux nouvelles technologies en neurologie par les répondants*

Tous les participants s'intéressent aux nouvelles technologies dans le domaine neurologique car aucun n'a répondu « pas du tout ».

- <u>Habitude de travailler avec des exosquelettes de marche</u>

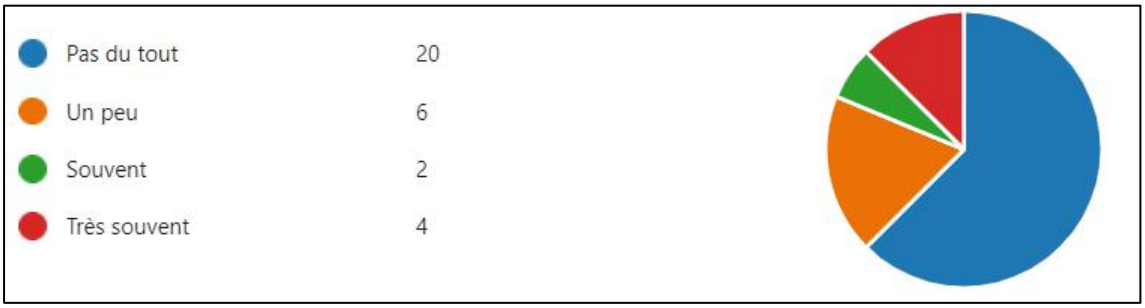



*Figure 15 : Habitude des répondants de travailler avec des exosquelettes de marche non mobiles*

La majorité des répondants (20, soit 62,5%) n'a pas l'habitude d'utiliser des exosquelettes de marche non mobiles.

*Figure 16 : Habitude des répondants de travailler avec des exosquelettes de marche mobiles*

La majorité des répondants (25, soit 78,1%) n'a pas l'habitude d'utiliser des exosquelettes de marche mobiles.

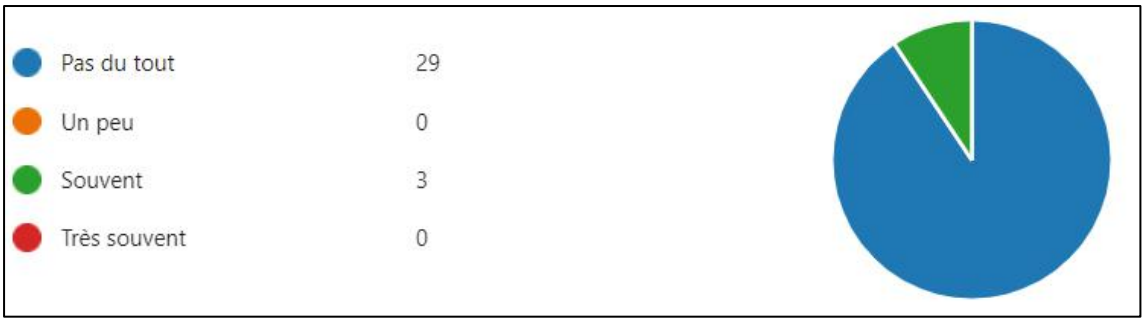



*Figure 17 : Habitude des répondants de travailler avec le Keeogo™*

La très grande majorité des répondants (29, soit 90,5%) n'utilise pas le Keeogo™. Cela semble logique, dans la mesure où celui-ci n'est pas encore répandu sur le marché.

- <u>Récapitulatif</u>

Ci-dessous, voici le tableau récapitulatif des caractéristiques des répondants :

| **Variables** | **Modalités** | **Effectifs (Valeurs absolues et fréquences en %)** |
|---|---|---|
| Age | <30 ans | 13 (41%) |
| | 30-40 ans | 13 (41%) |
| | 41-50 ans | 4 (13%) |
| | >51 ans | 2 (6%) |
| Expérience professionnelle | <5 ans | 11 (34%) |
| | 5-15 ans | 14 (44%) |
| | 16-25 ans | 5 (16%) |
| | >25 ans | 2 (6%) |
| Part de patients neurologiques dans l'activité professionnelle | Entre 0 et 25% | 4 (13%) |
| | Entre 25 et 50% | 5 (16%) |
| | Entre 50 et 75% | 6 (17%) |
| | >75% | 17 (53%) |
| Connaissance en rééducation de la SEP | Pas du tout compétent | 0 (0%) |
| | Très peu compétent | 6 (19%) |
| | Plutôt compétent | 22 (69%) |
| | Très compétent | 4 (13%) |
| Suivi de l'actualité scientifique neurologique | Pas du tout | 3 (9%) |
| | Un peu | 19 (59%) |
| | Souvent | 7 (22%) |
| | Très souvent | 3 (9%) |

| | | |
|---|---|---|
| Intérêt porté aux nouvelles technologiques neurologiques | Pas du tout<br>Très peu<br>Plutôt oui<br>Extrêmement | 0 (0%)<br>14 (44%)<br>11 (34%)<br>7 (22%) |
| Habitude de travailler avec des exosquelettes de marche non mobiles | Pas du tout<br>Un peu<br>Souvent<br>Très souvent | 20 (63%)<br>6 (19%)<br>2 (6%)<br>4 (13%) |
| Habitude de travailler avec des exosquelettes de marche mobiles | Pas du tout<br>Un peu<br>Souvent<br>Très souvent | 25 (78%)<br>1 (3%)<br>3 (9%)<br>3 (9%) |
| Habitude de travailler avec le Keeogo™ | Pas du tout<br>Un peu<br>Souvent<br>Très souvent | 29 (91%)<br>0 (0%)<br>3 (9%)<br>0 (0%) |

*Tableau 5 : Caractéristiques de l'échantillon*

## 5.2. Analyse statistique

### 5.2.1. Vérification de la cohérence interne du questionnaire

L'alpha de Cronbach a été utilisé une nouvelle fois ici afin de vérifier la cohérence interne du questionnaire pour l'échantillon de répondants final.

Pour rappel, un alpha supérieur à 0,7 est considéré comme acceptable (Oviedo & Campo-Arias, 2005).

Les scores alpha, calculés via R, sont mentionnés dans le Tableau 5.

| Déterminants | Questions | Alpha de Cronbach | Exploitabilité |
|---|---|---|---|
| Performance attendue | 11 à 15<br>En supprimant la Q15 | 0,62<br>0,72 | Non<br>Oui |
| Effort attendu | 16 et 17 | 0,79 | Oui |
| Influence sociale | 18 à 21 | 0,15 | Non |
| Intention d'utilisation | 26 à 29 | 0,78 | Oui |

*Tableau 6 : Fiabilité des items avec l'alpha de Cronbach du questionnaire MK*

Au niveau de la catégorie des performances attendues, la question 15 (« Je pense que l'exosquelette permet d'optimiser la rééducation ») sera traité séparément des autres questions de ce déterminant pour la suite de l'analyse. L'alpha passe sous le seuil de 0,7 (seuil d'exploitabilité), lorsque que cette question est incluse au « pool » des autres questions du déterminant, alors qu'il est de 0,72 en l'ôtant. Cette question revêtant de l'importance de par sa formulation, elle n'est pas évincée de manière définitive de l'analyse.

Ensuite, du fait de l'alpha de Cronbach très bas calculé dans les questions concernant l'influence sociale, un alpha global a été calculé via R en répertoriant toutes les questions afin de visualiser le comportement de chaque question de cette dimension. En supprimant les questions 18 et 19, l'alpha global reste supérieur à 0,7. Cependant, il a été décidé de traiter les questions de cet item séparément car l'alpha de Cronbach du groupe de questions 20 et 21 restait trop bas.

Passons désormais à la description des résultats.

### 5.2.2. Description générale des résultats

Dans un premier temps, voici la description statistique générale des résultats (via R). Pour chaque question il y a six valeurs retrouvées :

- Le Minimum (Min)
- Le premier quartile (1stQu)
- La médiane (Median)
- La moyenne (Mean)
- Le troisième quartile (3rdQu)
- Le maximum (Max)

Pour information, à la question 1 les participants devaient seulement indiquer « Je poursuis ».

```
> summary(Keeogo)
       Q1              Q2              Q3
 Min.   : 1.00   Min.   :1.000   Min.   :1.000
 1st Qu.: 8.75   1st Qu.:1.000   1st Qu.:1.000
 Median :16.50   Median :2.000   Median :2.000
 Mean   :16.50   Mean   :1.844   Mean   :1.938
 3rd Qu.:24.25   3rd Qu.:2.000   3rd Qu.:2.000
 Max.   :32.00   Max.   :4.000   Max.   :4.000
       Q4              Q5              Q6
 Min.   :1.000   Min.   :2.000   Min.   :1.000
 1st Qu.:2.000   1st Qu.:3.000   1st Qu.:2.000
 Median :4.000   Median :3.000   Median :2.000
 Mean   :3.125   Mean   :2.938   Mean   :2.312
 3rd Qu.:4.000   3rd Qu.:3.000   3rd Qu.:3.000
 Max.   :4.000   Max.   :4.000   Max.   :4.000
       Q7              Q8              Q9
 Min.   :2.000   Min.   :1.000   Min.   :1.0
 1st Qu.:2.000   1st Qu.:1.000   1st Qu.:1.0
 Median :3.000   Median :1.000   Median :1.0
 Mean   :2.781   Mean   :1.688   Mean   :1.5
 3rd Qu.:3.000   3rd Qu.:2.000   3rd Qu.:1.0
 Max.   :4.000   Max.   :4.000   Max.   :4.0
      Q10             Q11             Q12
 Min.   :1.000   Min.   :2.000   Min.   :2.0
 1st Qu.:1.000   1st Qu.:3.000   1st Qu.:3.0
 Median :1.000   Median :3.500   Median :4.0
 Mean   :1.188   Mean   :3.531   Mean   :3.5
 3rd Qu.:1.000   3rd Qu.:4.000   3rd Qu.:4.0
 Max.   :3.000   Max.   :5.000   Max.   :5.0
      Q13             Q14             Q15
 Min.   :2.000   Min.   :3.000   Min.   :1.000
 1st Qu.:3.750   1st Qu.:4.000   1st Qu.:3.000
 Median :4.000   Median :4.000   Median :3.500
 Mean   :3.875   Mean   :3.969   Mean   :3.375
 3rd Qu.:4.000   3rd Qu.:4.000   3rd Qu.:4.000
 Max.   :5.000   Max.   :5.000   Max.   :5.000
      Q16             Q17             Q18
 Min.   :2.000   Min.   :1.000   Min.   :1.000
 1st Qu.:3.000   1st Qu.:2.000   1st Qu.:2.750
 Median :3.000   Median :3.000   Median :3.500
 Mean   :3.031   Mean   :2.781   Mean   :3.188
 3rd Qu.:3.000   3rd Qu.:3.000   3rd Qu.:4.000
 Max.   :5.000   Max.   :5.000   Max.   :5.000
      Q19             Q20             Q21
 Min.   :1.000   Min.   :1.0   Min.   :1.000
 1st Qu.:2.000   1st Qu.:3.0   1st Qu.:3.000
 Median :2.000   Median :4.0   Median :3.000
 Mean   :2.344   Mean   :3.5   Mean   :3.156
 3rd Qu.:3.000   3rd Qu.:4.0   3rd Qu.:4.000
 Max.   :4.000   Max.   :5.0   Max.   :5.000
      Q22             Q23             Q24
 Min.   :2.000   Min.   :1.000   Min.   :1.000
 1st Qu.:4.750   1st Qu.:2.000   1st Qu.:3.000
 Median :5.000   Median :2.500   Median :3.000
 Mean   :4.656   Mean   :2.625   Mean   :3.312
 3rd Qu.:5.000   3rd Qu.:4.000   3rd Qu.:4.000
 Max.   :5.000   Max.   :5.000   Max.   :4.000
      Q25             Q26             Q27
 Min.   :1.000   Min.   :2.000   Min.   :2.000
 1st Qu.:3.000   1st Qu.:3.000   1st Qu.:4.000
 Median :4.000   Median :3.000   Median :4.000
 Mean   :3.594   Mean   :3.219   Mean   :4.094
 3rd Qu.:4.000   3rd Qu.:4.000   3rd Qu.:5.000
 Max.   :5.000   Max.   :5.000   Max.   :5.000
      Q28             Q29
 Min.   :1.000   Min.   :2.000
 1st Qu.:3.000   1st Qu.:3.000
 Median :4.000   Median :4.000
 Mean   :3.562   Mean   :3.656
 3rd Qu.:4.000   3rd Qu.:4.000
 Max.   :5.000   Max.   :5.000
```

*Figure 18 : Description générale des résultats*

### 5.2.3. Etude des intercorrélations des questions et des dimensions

Dans un second temps, il est intéressant d'étudier s'il existe des relations entre les variables. Les variables sont ici les différents déterminants, vis-à-vis de l'intention d'usage. Les questions de chaque déterminant sont regroupées (ou « poolées ») en fonction des alphas de Cronbach calculés précédemment.

Afin de réaliser les différents tests statistiques, il convient de savoir si les données suivent une loi normale. Pour cela, le test de Shapiro-wilk sur R doit être mené (en appelant le tableau de données encodées « Keeogo » et QX, X étant le numéro de la question : shapiro.test(Keeogo$QX)

Avec :

**p-value :** elle permet de mesurer la significativité de la probabilité

Deux hypothèses sont posées (Khatun, 2021):

- H0 : Si la p-value p > 0,050 (intervalles de confiance à 95%), la distribution suit une loi normale et il est possible d'effectuer un test statistique paramétrique.

- H1 : Si la p-value p < 0,05 (donc 5%), la distribution ne suit pas une loi normale et il faut s'orienter vers un test non paramétrique (test de Spearman ou de Kendall) (Grasland, 2000).

Au vu des résultats obtenus (cf. Annexe VII : Test de normalité ), les questions 26, 27, 28 et 29 ne suivent pas une loi normale, H0 est rejetée et H1 acceptée. De ce fait, un test de corrélation non-paramétrique sera utilisé (test de Spearman).

**Coefficient rho**

Le coefficient de corrélation de Spearman, noté $r_s$ est une valeur numérique comprise entre −1 et 1. Celui-ci donne une mesure de la probabilité qu'une variable augmente lorsque l'autre augmente, c'est-à-dire une corrélation positive, ou qu'une variable diminue lorsque l'autre augmente, c'est-à-dire une corrélation négative.

Ainsi, les corrélations positives sont désignées par des valeurs positives, et les corrélations négatives le sont par des valeurs négatives.

Plus le coefficient $r$s est proche de 1 ou -1, plus la corrélation entre deux variables est forte.

A l'inverse, plus la valeur est proche de 0, moins la corrélation est importante entre les variables. Si la valeur est de 0, cela indique l'absence totale de relation.

Ainsi, en appelant le tableau encodé « Keeogo » sur le logiciel R et les pools de questions comme suit : (cf. Annexe VIII : Analyse statistique : pools de questions et p-values ).

« Performance attendue » : pool des questions 11 à 14

« Effort attendu » : pool des questions 16 et 17

« Intention d'utilisation » : pool des questions 26 à 29

Voici les tests effectués sur le logiciel R, ainsi que leurs résultats, présentés de manière synthétique. Seules les données qui sont exploitables (car p-value < 0,05), en termes de corrélation avec l'intention d'utilisation au global (pool des questions 26 à 29) sont mentionnées ci-après :

| | | **Intention d'usage (Q26 à Q29)** |
|---|---|---|
| **Q15** | p-value | 0,0032 |
| | $r_s$ | 0,51 |
| **Effort attendu : Q16-Q17** | p-value | 0,0059 |
| | $r_s$ | 0,48 |
| **Q7** | p-value | 0,0226 |
| | $r_s$ | 0,40 |

*Tableau 7 : Résultats des corrélations entre les questions et l'intention d'usage*

Ci-dessous la représentation graphique des corrélations extraites du logiciel R :

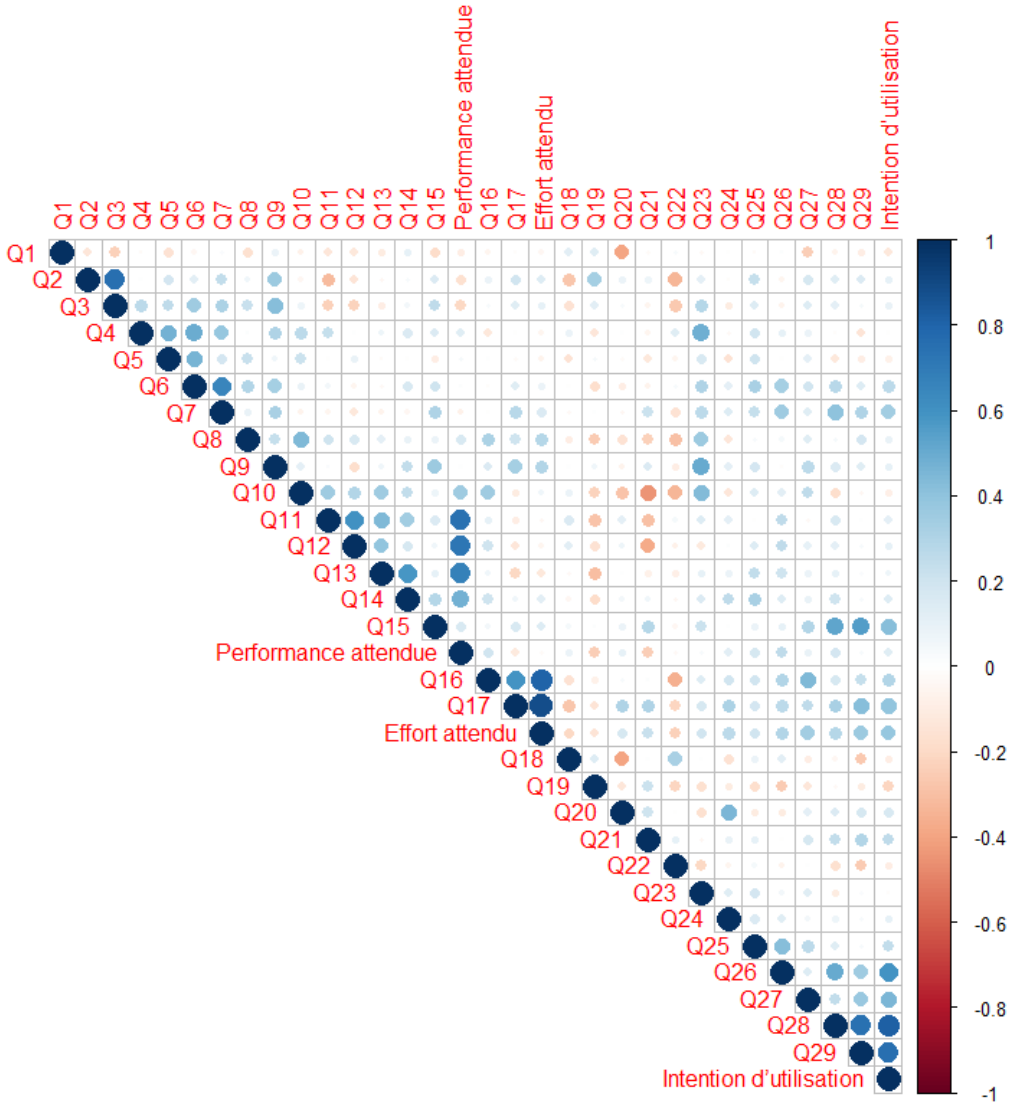



*Figure 19 : Niveau de corrélation entre les questions*

Ainsi, la figure ci-dessus présente les corrélations entre les questions (ou pools de questions, le cas échéant). Les corrélations positives sont affichées en bleu et les corrélations négatives en rouge. La taille des cercles et l'échelle graduée à droite, avec une intensité de couleur plus ou moins prononcée, informent également sur la « force » des corrélations.

- <u>Validation des hypothèses</u>

Au regard des résultats, en reprenant l'hypothèse 1 « **L'intention d'usage est corrélée à la performance attendue, à l'effort attendu et à l'influence sociale » :**

- Concernant la performance attendue, une corrélation est trouvée entre la question 15 (prise indépendamment) et le pool de questions 26 à 29 (l'intention d'utilisation). La p-

value est de 0,032 donc inférieure à 0,05 ; il y a matière à penser qu'un lien existe entre le fait de penser que l'exosquelette permet d'optimiser la rééducation des patients SEP et l'intention d'utilisation. Le coefficient de corrélation $rs$ de Spearman est de 0,51.

- Concernant l'effort attendu, soit le pool de questions 16 et 17, la corrélation obtenue avec l'intention d'usage est également significative (p-value = 0,0059, donc inférieure au seuil de 0,05), avec un coefficient $rs$ de Spearman de 0,48. Le fait de penser que le Keeogo™ est facile à utiliser et pratique à mettre en place apparaît corrélé à l'intention d'usage.

- Concernant l'intérêt porté aux nouvelles technologies neurologiques, soit la question 7, la corrélation obtenue avec l'intention d'usage est également significative (p-value = 0,0226, donc inférieure au seuil de 0,05), avec un coefficient $rs$ de Spearman de 0,4. Le fait de s'intéresser aux nouvelles technologies semble donc corrélé à l'intention d'usage.

En se focalisant directement sur les questions prises individuellement, il est intéressant de remarquer aussi :

- Une corrélation positive est retrouvée entre les questions 6 et 26, c'est-à-dire entre le suivi de l'actualité scientifique du champ d'activité neurologique (par des revues scientifiques, des congrès, des formations...) et le fait de penser que l'établissement aurait intérêt d'investir dans cet exosquelette (p-value = 0,035, et coefficient $rs$ : 0,37).
- Une autre corrélation retrouvée concerne les questions 25 et 26, c'est-à-dire entre la confiance envers l'exosquelette et le fait de penser que l'établissement aurait intérêt d'investir dans cet exosquelette (p-value = 0,0064, et coefficient $rs$ : 0,47).
- Des corrélations semblent exister pareillement entre les questions non-relatives à l'intention d'utilisation (cf. Annexe VIII : Analyse statistique : pools de questions et p-values XVI) :
    - Entre la question 6 et question 23 (soit entre le suivi de l'actualité scientifique neurologique et le fait de penser avoir les connaissances nécessaires pour maîtriser l'exosquelette)
    - Entre la question 25 et la 26 (soit entre la confiance envers la technologie et le fait de penser que l'établissement aurait intérêt d'investir dans cet exosquelette)

- Entre les questions 20 et 24 (soit entre le fait d'utiliser l'exosquelette si le patient le demande et le fait de penser que l'apparence paraît sécurisante pour le patient)
- Entre la question 23 et les questions 8, 9 et 10 prises individuellement (soit entre le fait de penser avoir les connaissances pour maîtriser l'exosquelette et respectivement l'habitude de travailler avec les différents types d'exosquelette de marche– dont le Keeogo™ directement).

En définitive, voici le tableau récapitulatif de l'analyse :

| | Hypothèse initiale | Questions concernées | Validation de l'hypothèse |
|---|---|---|---|
| 1 | **L'intention d'usage est corrélée à :** | | |
| | - La performance attendue | Pool Q11/Q12/Q13/Q14 avec pool Q26/Q27/Q28/Q29 | NON |
| | | Q15 avec pool Q26/Q27/Q28/Q29 | OUI |
| | - L'effort attendu | Pool Q16/ Q17 avec pool Q26/Q27/Q28/Q29 | OUI |
| | - L'influence sociale | Q18, Q19, Q20, Q21 avec pool Q26/Q27/Q28/Q29 | NON |
| 2 | **Le profil influence l'intention d'usage :** | | |
| 2.3 | - L'âge | Q2 avec pool Q26/Q27/Q28/Q29 | NON |
| 2.4 | - L'expérience | Q3 avec pool Q26/Q27/Q28/Q29 | NON |
| 2.5 | - La proportion de patients neurologiques | Q4 avec pool Q26/Q27/Q28/Q29 | NON |
| 2.6 | - Le niveau de connaissance dans la rééducation de la SEP | Q5 avec pool Q26/Q27/Q28/Q29 | NON |
| 2.7 | - Le suivi de l'actualité scientifique neurologique | Q6 avec pool Q26/Q27/Q28/Q29 | NON |
| 2.8 | - L'intérêt porté aux nouvelles technologies neurologiques | Q7 avec pool Q26/Q27/Q28/Q29 | OUI |
| 2.9 | - L'habitude de travailler avec les exosquelettes de marche non mobiles | Q8 avec pool Q26/Q27/Q28/Q29 | NON |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.10 | - L'habitude de travailler avec les exosquelettes de marche mobiles | Q9 avec pool Q26/Q27/Q28/Q29 | NON |
| 2.11 | - L'habitude de travailler avec le Keeogo™ | Q10 avec pool Q26/Q27/Q28/Q29 | NON |

*Tableau 8 : Récapitulatif de la validation des hypothèses.*

### 5.2.4. Etude des facteurs prédictifs de l'intention d'usage

- Sélection de variables et étude des facteurs prédictifs (cf. Annexe IX : Etude des facteurs prédictifs d'usage)

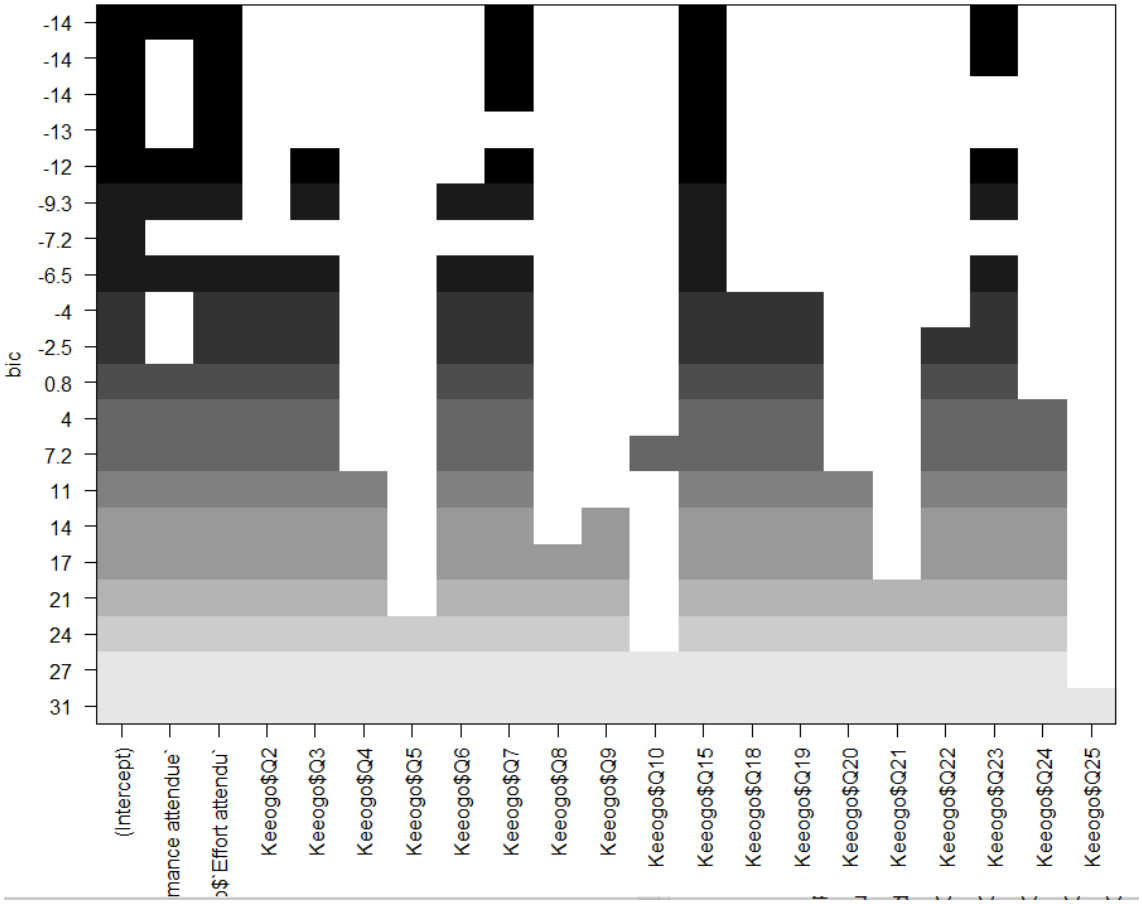



*Figure 20 : Table de modèles pour la sélection des variables les plus signifiantes pour expliquer l'intention d'usage*

À la suite de l'obtention de la figure 20 ci-dessus (en notant «plot(predictionKeeogo,scale= « bic ») » sur le logiciel R studio), les variables suivantes sont sélectionnées pour la phase suivante de l'analyse :

- Le pool de questions « performance attendue »
- Le pool de questions « effort attendu »
- Les questions 7, 15 et 23 séparément

Il est ainsi possible, grâce à R, d'étudier la « composition » de la régression linéaire :

```
> summary(lm(Keeogo$`Intention d'utilisation`~Keeogo$`Performance attendue`+Keeogo$`Effort attendu`+Keeogo$Q7+Keeogo$Q15+Kee
ogo$Q23,Keeogo))

Call:
lm(formula = Keeogo$`Intention d'utilisation` ~ Keeogo$`Performance attendue` +
    Keeogo$`Effort attendu` + Keeogo$Q7 + Keeogo$Q15 + Keeogo$Q23,
    data = Keeogo)

Residuals:
     Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.73451 -0.22737 -0.00676  0.20571  0.81336

Coefficients:
                            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)                  0.41152    0.61809   0.666  0.51140
Keeogo$`Performance attendue`  0.24413    0.13937   1.752  0.09162 .
Keeogo$`Effort attendu`       0.34293    0.10214   3.358  0.00243 **
Keeogo$Q7                     0.28023    0.10242   2.736  0.01105 *
Keeogo$Q15                    0.25884    0.08613   3.005  0.00581 **
Keeogo$Q23                   -0.12807    0.06129  -2.090  0.04657 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3918 on 26 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.6638,    Adjusted R-squared:  0.5991
F-statistic: 10.27 on 5 and 26 DF,  p-value: 1.619e-05
```

*Figure 21 : Capture d'écran de R (Détermination des paramètres principaux de la régression linéaire)*

Il en résulte que :

- La variance ajustée (adjusted R-squared = 0,5991) montre que l'ensemble des variables : « Performance attendue », « Effort attendu » (ces deux-ci étant des pools de plusieurs questions), et les variables Q7, Q15 et Q23 expliquent ensemble presque 60% de l'intention d'utilisation.

- Le poids de l'« effort attendu » (Q16-Q17 poolées) est plus fort que celui des autres variables (t value la plus importante : 3,358 et p-value indiquant un résultat plus significatif car plus petite : 0,00243. L'estimation de l'intercept (0,412) sert pour la formule de prédiction suivante :

Ainsi, il est possible de récapituler : **Intention d'usage = 0,412 + 0,24 (score de performance attendue) + 0,34 (score de l'effort attendu) + 0,28(score de Q7) + 0,26 (score de Q15)-0.13 (score de Q23).**

# 6. Discussion

Il est important de rappeler ici les différents objectifs de ce travail.

Le premier consiste à connaître l'acceptabilité a priori et la projection de l'utilisation de l'exosquelette Keeogo™ en prenant un échantillon de MK. Il s'agit de déterminer le degré de l'intention d'usage.

L'objectif suivant est d'analyser ce qui influence l'intention d'usage (âge, expertise, suivi de l'actualité, connaissances, etc…).

Enfin, le dernier objectif vise à indiquer les représentations et les freins quant à l'utilisation potentielle de l'exosquelette.

Tous ces objectifs ont pour but de répondre à la problématique **« Comment les masseurs-kinésithérapeutes se projettent-ils dans l'utilisation de l'exosquelette de marche Keeogo™ à destination des patients atteints de sclérose en plaques ? »**

Au sein de cette dernière partie, les résultats principaux seront revus et analysés. Puis, dans un second temps serons abordés la cohérence externe de ce Mémoire d'Initiation à la Recherche en Masso-Kinésithérapie (MIRMK). Les forces et les limites de ce travail seront présentées dans une troisième partie. Pour finir, les différentes perspectives et implications cliniques de ce mémoire seront décrits.

## 6.1. Analyse des résultats principaux par rapport aux objectifs

L'objectif numéro 1 de ce MIRMK était de **déterminer le degré de l'intention d'usage** du Keeogo™ via l'acceptabilité a priori et la projection de l'utilisation de cet outil par les MK.
L'hypothèse n°1 (l'intention d'usage est corrélée à la performance attendue, à l'effort attendu et à l'influence sociale) se rapporte à cet objectif, le but étant d'apprécier les déterminants favorables ou non à l'intention d'usage.

En s'intéressant uniquement aux résultats bruts obtenus aux questions concernant l'intention d'utilisation, il en résulte que :

- 28% des MK répondants pensent que l'établissement aurait intérêt d'investir dans l'exosquelette
- 84% des MK répondants utiliseront l'exosquelette s'il est disponible dans l'établissement

- 57% des MK répondants suggèreront à leurs collègues de l'utiliser
- 59% des MK répondants suggèreront à leurs patients SEP de l'utiliser

Les MK répondants pensent visiblement majoritairement se servir du Keeogo™ s'ils en ont la possibilité : l'intention d'usage semble plutôt bonne. Malgré tout, ils sont peu – moins d'un tiers- à penser que leur établissement devrait investir dans cette technologie.

Il émerge de l'analyse conduite une corrélation entre la **performance attendue et l'intention d'usage.** Effectivement, les MK qui pensent que l'exosquelette permet d'optimiser la rééducation de leur patient qui ont une SEP sont plus susceptibles d'avoir l'intention d'utiliser l'exosquelette, par exemple en suggérant son utilisation à leurs collègues ou à leurs patients rencontrant des difficultés de marche.
Parallèlement, une corrélation s'est profilée entre **l'effort attendu et l'intention d'usage**, ainsi qu'entre l'intérêt porté aux nouvelles technologies neurologiques et l'intention d'usage. En effet, les MK répondants qui ne pensent pas que le Keeogo™ soit facile à utiliser ou pratique à mettre en place ne seront pas les plus enclins à s'en servir ou à le recommander (aux collègues ou patients), même s'il est à leur disposition dans l'établissement.

Notons qu'il n'y a pas eu de corrélation relevée entre l'**influence sociale et l'intention d'utilisation.**

L'objectif numéro 2 ciblait les caractéristiques des MK qui influencent l'intention d'usage. Pour cela, l'hypothèse n°2, comprenant les hypothèses 2.3 à 2.11 (« Le profil influence la projection »), aide à répondre à cet objectif.
Il a été trouvé que les MK qui suivent l'actualité scientifique neurologique (ex. par des revues, des conférences…), et ceux portant un intérêt aux nouvelles technologies sont ceux se projetant le plus dans l'utilisation de l'exosquelette de l'étude. En effet, ces MK sont ceux qui pensent le plus que l'établissement aurait intérêt d'investir dans le Keeogo™ (corrélations indiquées précédemment).
De plus, les MK qui portent un intérêt aux nouvelles technologies dans le domaine neurologique sont ceux qui seront les plus enclins à suggérer à leurs collègues de se servir de l'exosquelette.

Notons qu'il n'y a pas eu de corrélation relevée entre l'intention d'usage et l'âge, le temps d'exercice professionnel, la proportion de patients neurologiques, le niveau de connaissance en rééducation de SEP, et l'expertise ou non avec les exosquelettes.

L'objectif numéro 3 visait à étudier les représentations et freins potentiels vis-à-vis de l'utilisation du Keeogo™.

En observant les résultats bruts obtenus au niveau des performances attendues, il ressort que :

- 50% des MK répondants pensent que le Keeogo™ améliore l'autonomie du patient SEP
- 56% des MK répondants pensent que le Keeogo™ est utile pour les activités de vie quotidienne du patient SEP
- 75% des MK répondants pensent que le Keeogo™ permet au patient de se fatiguer moins vite
- 87% des MK répondants pensent que le Keeogo™ facilite les transferts pour le patient
- 50% des MK répondants pensent que le Keeogo™ optimise la rééducation

Globalement la performance attendue de l'appareil est bonne, ceci favorise l'intention d'utilisation.

En observant les résultats bruts obtenus au niveau de la facilité d'utilisation perçue :

- 19% des MK répondants pensent que le Keeogo™ est facile à utiliser, 19% ne le pensent pas (63% ne se prononcent pas)
- 16% des MK répondants pensent que le Keeogo™ est pratique à mettre en place, et 31% ne sont pas d'accord (53% ne se prononcent pas)

Ici, deux freins à l'utilisation sont mis en évidence suite au nombre de réponses négatives ou indécises : la facilité d'utilisation et la praticité de l'appareil perçues.

En observant les résultats bruts obtenus au niveau de l'influence sociale :

- 50% des MK répondants pensent que l'avis des collègues va influencer leur choix d'utilisation
- 13% des MK répondants pensent se servir Keeogo™ uniquement si le prescripteur médical le demande
- 56% des MK répondants pensent se servir Keeogo™ si le patient le demande
- 47% des MK répondants pensent se servir Keeogo™ si un collègue l'a utilisé et que cela lui a plu

Dans cette partie, l'influence sociale ne semble être ni un frein ni un levier à l'utilisation du Keeogo™. En effet, seulement la moitié des MK de l'étude semblent influencés par l'avis de leurs pairs concernant l'appareil.

Pour finir, les résultats concernant les conditions facilitatrices permettent d'observer aussi des freins à la projection des MK. En observant les résultats bruts obtenus :

- 50% des MK répondants ne pensent pas avoir les connaissances nécessaires
- 93,8% des MK répondants admettent qu'ils ont besoin d'une formation pour maîtriser l'outil
- 43,8% des MK répondants considèrent esthétiquement l'outil sécuritaire pour le patient.
- 65,6% des MK répondants ont confiance envers l'outil

Ici, deux freins à une potentielle projection se dessinent : le premier est le manque de connaissances nécessaires à utiliser l'outil. Le second est le fait que moins de la moitié des MK trouvent le Keeogo™ sécuritaire pour les patients.

## 6.2. Cohérence externe

La cohérence externe correspond au niveau de preuve extrinsèque. Plus précisément, c'est la confrontation des résultats obtenus aux connaissances présentes dans la littérature (Pallot et al., 2019).

Concernant les données des participants, il est à noter que 81.25% des répondants ont moins de 40 ans. Notons qu'en France en 2021, l'âge moyen des MK est de 42 ans (Rempleo, 2021). Cependant ce résultat peut s'expliquer par la méthode de diffusion et les divers biais développés dans la partie *6.3 Cohérence interne*.

En cherchant dans la littérature, il n'y a pas d'études concernant l'acceptabilité a priori des MK quant à l'exosquelette Keeogo™ . De manière générale, peu de travaux ont été effectués sur l'acceptabilité d'exosquelettes et il n'y a ainsi pas de source de comparaison possible.

Cependant, il paraît intéressant de comparer le poids des variables dans le modèle de l'UTAUT par rapport aux résultats trouvés dans l'analyse statistique.

Dans la littérature et dans le modèle de l'UTAUT, il est retrouvé que la variable « performance attendue » est le prédicateur le plus fort de l'intention d'usage.

Au sein de ce MIRMK, même si elle demeure l'une des variables les plus significativement prédictives du modèle d'étude comme dans les travaux de Davis et Venkatesh, elle n'est pas la principale (Venkatesh et al., 2003).

En effet, les données collectées démontrent que la variable de « l'effort attendu » pèse plus fortement que celui de la performance attendue ainsi que de l'influence sociale dans l'intention d'utilisation. À l'instar du modèle de l'UTAUT, cette variable demeure l'une des variables les plus significativement prédictives du modèle.

Ensuite, le bloc concernant les influences sociales s'éloigne de la théorie puisqu'il n'y a pas eu de corrélation retrouvée par rapport aux modèles prédictifs (Davis & Davis, 1989), (Venkatesh et al., 2003). De plus, dans la plupart des études sur l'adoption des technologies en situation professionnelle, l'influence des collègues MK et l'influence d'un professionnel médical (ex. médecin, prescripteur) exercent une influence significative sur l'adoption des technologies (Ajzen & Fishbein, 1980) . Or, les résultats recueillis ici vont dans le sens contraire et suggèrent que l'influence d'un collègue, du patient ou d'un médecin n'est pas un facteur déterminant quant à l'intention d'utiliser l'exosquelette.

Enfin, les freins relevés peuvent correspondre au fait que l'outil a été présenté aux répondants seulement en vidéo, ce qui peut rendre les réponses moins aisées.

Dans le modèle de l'UTAUT se trouvent quatre déterminants, dont les trois principaux (performance, effort, influence sociale) ont été évoqués précédemment. Il est judicieux de prendre en considération le dernier : les conditions facilitatrices, et de voir si celles-ci sont plutôt bonnes ou mauvaises. En effet, même si elles n'influencent pas directement l'intention d'usage, elles sont susceptibles d'influencer l'utilisation comme telle.

Les résultats retrouvés sont intéressants. En premier lieu, en regardant les questions relatives aux conditions facilitatrices et l'intention d'usage, il est possible de percevoir un lien certain entre les questions 25 et 26 (la confiance accordée à cette technologie et le fait de penser que l'établissement aurait intérêt d'investir dans cet exosquelette) : plus une personne est confiante envers l'exosquelette, plus elle pense que son centre de rééducation devrait posséder cet exosquelette.

Ensuite, il est intéressant de s'intéresser aux facteurs modérateurs des conditions facilitatrices : notons que selon le modèle de l'UTAUT, l'âge et l'expérience sont des facteurs modérateurs de ce déterminant (Venkatesh et al., 2003). Les résultats retrouvés dans ce MIRMK correspondent tout à fait à la théorie. La tranche d'âge des MK semble être corrélée avec le fait qu'il leur paraît nécessaire d'être formé avant d'utiliser l'outil : plus une personne est jeune, plus elle pense qu'il lui faut une formation (corrélation unitaire entre les questions 2 et 22 : p-value =0,0432, $r_s$=-0,36). Les MK plus âgés se sentent moins concernés par formation.

L'expérience est également importante : les résultats obtenus indiquent une différence entre les MK experts et les MK non experts concernant le fait de déjà penser posséder les connaissances nécessaires pour maîtriser ce type d'exosquelette.

En effet, tous les MK ayant répondu « pas d'accord » ont indiqué lors des questions 8, 9 et 10 ; « ne pas avoir du tout l'habitude » d'utiliser un exosquelette de marche mobile ou non mobile (MK plutôt « non experts »).

Ceux ayant répondu « plutôt pas d'accord » ont également indiqué « ne pas avoir du tout l'habitude » d'utiliser un exosquelette de marche mobile et ont « un peu l'habitude » d'utiliser un exosquelette de marche non mobile.

Ensuite, parmi les MK qui ont noté comme réponse « d'accord », la majorité indique avoir « souvent » voire « très souvent l'habitude » d'utiliser un exosquelette de marche mobile ou non mobile.

Enfin, les MK qui sont « tout à fait d'accord » d'avoir déjà les connaissances nécessaires pour maîtriser le Keeogo™, (plutôt « experts ») ont précisé avoir « très souvent » l'habitude de se servir d'un exosquelette de marche non mobile et ont « souvent » l'habitude de se servir du Keeogo™.

En récapitulatif, les MK experts considèrent avoir les connaissances requises au contraire des MK non experts. Avoir l'habitude de se servir d'un exosquelette de marche mobile ou non mobile influence le contrôle perçu. Pour les MK non experts, cela semble normal qu'ils ne pensent pas pouvoir maîtriser le Keeogo™.

Ainsi, il y a des corrélations entre l'habitude de travailler avec des exosquelettes de marche non mobile, mobiles ou le Keeogo™ et penser avoir les connaissances adéquates pour maîtriser ce type d'exosquelette.

Pour finir, la confiance accordée est un bon indicateur et prédicteur d'adoption d'une technologie. En effet, une personne qui doute de l'outil va être moins encline à s'en servir par la suite (M.-É. Bobillier-Chaumon & Dubois, 2009). Ici, les coefficients sont plutôt positifs et hauts et indiquent un plus fort taux de projection des MK, la majorité des répondants (65,62%) a confiance envers cette technologie et l'effet est censé accroître avec l'expérience.

Il convient désormais d'analyser la cohérence interne de ce travail.

## 6.3. Cohérence interne

La cohérence interne correspond à la qualité méthodologique de l'étude afin de répondre à la problématique. C'est le niveau de preuve intrinsèque qui permet d'assurer une fiabilité, reproductibilité des résultats, comprenant le moins de biais possibles (Pallot et al., 2019).

Par évidence, ce MIRMK présente des forces et des limites qui seront évoqués ci-dessous.

### 6.3.1. Forces

Tout d'abord, et à la différence de l'entretien, le questionnaire permet de récolter des résultats à plus grande échelle.

Il est important de noter qu'il n'y a pas de travail précédemment effectué sur ce thème précis : aucun mémoire n'a été rédigé sur l'acceptabilité a priori des MK quant à l'exosquelette Keeogo™. Ce sujet entraîne des questions pertinentes pour prédire la réussite ou non d'un ancrage de cette technologie.

De plus, ce questionnaire a été adressé directement aux cadres de santé de plus d'une cinquantaine de centres de rééducation, évitant entre autres les problèmes de confidentialité comme lors d'une diffusion sur les réseaux sociaux. En ce sens, la diffusion de ce questionnaire en ligne a plusieurs avantages : tout d'abord, elle permet une collecte rapide des données. Ensuite, il y a eu la possibilité de faire plus facilement une relance de ce questionnaire qui est, dans le cas présent, destiné aux professionnels de santé.

Un autre point fort est la grande variété de réponses du fait d'interroger des centres de rééducation à travers toute la France et de ne pas se concentrer sur une seule région. Les réponses d'experts et de non experts en exosquelettes ont été collectées, soit 32 réponses sur un attendu d'au moins une trentaine. Même si ce nombre est faible, obtenir des réponses de MK travaillant en salariat et en neurologie n'est pas aisé du fait qu'environ 85% des MK sont des professionnels libéraux (Rempleo, 2021).

Le fait d'avoir pris l'initiative de mélanger les questions (hors questions portant sur les caractéristiques personnelles des MK) présente plusieurs avantages : celui de ne pas lasser le répondant qui peut avoir tendance à apporter des réponses concrètes sur le début du questionnaire puis de moins en moins, potentiellement moins concentré sur la fin, quitte à répondre vite afin de l'écourter. Le fait que les questions ne se ressemblent pas et changent régulièrement de sujet induisent plus d'attention de la part du répondant.

Enfin, les questions fermées auraient tendance à diminuer le taux de non-réponses par rapport aux questions ouvertes qui prennent généralement plus de temps au répondant (Shin et al., 2012). De par son caractère anonyme, la diffusion en ligne diminue les biais d'acceptabilité sociale, en particulier dans les sujets dits sensibles pour les répondants (Wang et al., 2013). Dans la même lignée, il n'y a aucune question ouverte durant ce questionnaire, cela limite au maximum l'interprétation lors de l'analyse des résultats.

En définitive, même si les résultats sont à prendre avec précaution, ce mémoire d'initiation à la recherche permet d'obtenir des premières réponses aux différents questionnements et hypothèses posés.

L'ajout de variables modératrices en dehors des quatre proposées par le modèle de l'UTAUT permet de mieux s'ajuster au public ciblé.

### 6.3.2. Limites

Malgré ses forces, ce travail comporte aussi des limites.

Tout d'abord, les biais peuvent être évoqués : toute méthode de recueil d'informations, dont le questionnaire d'étude en contiennent. Ceux-ci relèvent de plusieurs aspects (CEDIP, 2022) :

- Tout d'abord les **biais de sélection** : ils sont systématiques suite aux méthodes adoptées pour choisir les participants à l'étude (Almont, 2013). Un biais de volontariat est retrouvé ici, il est lié au fait que les caractéristiques des personnes volontaires qui se proposent naturellement pour une étude peuvent être différentes de celles des personnes qui ne désirent pas y participer. Ensuite, il y a également un biais de non-réponse dû au caractère non obligatoire de ce questionnaire. Le droit de refus de participer à une enquête est inévitable. (Almont, 2013).
- La deuxième catégorie concerne les **biais d'information**. Un biais cognitif peut être relevé : un effet de halo peut avoir eu lieu lors du remplissage de ce questionnaire, c'est-à-dire que la réponse donnée à une question influence la suivante. Enfin, le biais dit « d'interprétation » ou de subjectivité peut intervenir car les questionnés répondent en fonction de leur vécu.

Une autre limite concerne la taille de l'échantillon interrogé. En effet, seulement 32 questionnaires remplis ont été obtenus lors de la diffusion de celui-ci, affectant de fait la généralisation des résultats obtenus. Ce travail est donc difficilement généralisable à l'ensemble de la population des MK salariés de France.

Ensuite, dans l'échelle de Likert impaire, la tendance à l'indécision peut conduire les répondants à choisir la catégorie centrale « ni d'accord ni pas d'accord ».

Si l'acceptabilité permet d'anticiper les apports et limites possibles de technologies, elle émet cependant des insuffisances (M.-E. Bobillier-Chaumon, 2013). Notons que le degré

d'acceptabilité d'un produit comme l'exosquelette varie en fonction de divers facteurs concernant les individus comme l'expérience, la connaissance et la perception qui sont des paramètres individuels. De plus, le type de critères pris en compte dans le questionnaire peut influencer l'acceptabilité a priori.

Au cours de ce travail, l'intention d'utilisation a été mobilisée comme un indicateur des comportements réels d'utilisation, les auteurs du modèle de l'UTAUT admettent le rôle fondamental et prépondérant de l'intention d'utilisation dans l'utilisation effective d'une technologie (Venkatesh et al., 2012). Toutefois, Ajzen et Fishbein déclarent qu' « une mesure de l'intention n'est pas toujours un bon facteur prédictif du comportement » (Ajzen & Fishbein, 1980). Effectivement, les intentions comportementales peuvent se modifier au cours du temps et changer lors d'un comportement effectif.

### 6.3.3. Perspectives de recherche

En raison du nombre relativement restreint de réponses, la représentativité générale est compliquée. En termes de perspectives, aborder un plus grand nombre d'individus constituerait un axe d'amélioration.

Dans la même lignée et pour enrichir davantage ce travail, il parait pertinent d'envoyer un nouveau questionnaire aux répondants MK une fois l'exosquelette testé concrètement, soit *a posteriori*. Des possibles différences entre l'idée imaginée du produit et la réalité peuvent être attendues. En effet, il a été relevé dans la catégorie de l'effort attendu que la praticité de l'appareil et sa facilité d'utilisation sont jugés bas. Une utilisation réelle de l'outil pourrait modifier les valeurs obtenues. De plus, les intentions comportementales peuvent changer au cours du temps et l'utilisation concrète peut modifier la perception (Ajzen & Fishbein, 1980).

En complément, une approche par le biais d'entretiens semi-directifs par exemple pourrait être réalisée afin de collecter des données qui se veulent qualitatives, plus fines et précises. Le répondant, MK ou patient, aurait la possibilité de s'exprimer plus en profondeur suite à des attendus ou sur des faits expérimentés de la pratique de l'outil (Accard, 2021).

Un autre point intéressant et qui n'a pas pu se faire du fait de la réponse de CPP obtenue trop tardivement serait d'interroger également les patients ayant une SEP qui peuvent ou non bénéficier de cet exosquelette. Dans la continuité, il serait alors possible de mesurer leur acceptabilité à priori et l'acceptation une fois le produit testé, par le biais d'un questionnaire et

d'un entretien. Réaliser une enquête croisée en interrogeant les principaux protagonistes semble tout à fait approprié et pertinent.

Pour terminer, cet exosquelette ouvre de nombreuses possibilités quant à son utilisation sur d'autres pathologies neurologiques voire musculosquelettiques. Elargir le questionnaire sur ce point est également envisageable.

### 6.3.4. Implications cliniques

Ce MIRMK possède des forces et des limites et des perspectives de recherche se dessinent afin de compléter et d'améliorer au mieux ce travail. Les résultats obtenus apportent tout de même un premier aperçu pour les patients et les MK.

Tout d'abord, ce travail apporte une réelle opportunité pour les patients : si l'exosquelette Keeogo™ arrive dans les centres de rééducation et se généralise, il pourrait augmenter et améliorer la prise en charge des patients. Dans l'optique qu'il soit un outil de rééducation et de réadaptation innovant, les patients pourraient trouver un réel bénéfice à cet outil dans l'amélioration de leur qualité de vie : augmenter le niveau de confiance dans leur marche, augmenter le niveau d'activité, mais pourrait aussi impacter leur vie sociale, leur état psychologique et diminuer la sédentarité engendrée par les conséquences des pathologies neurologiques. Du fait de ses caractéristiques, le Keeogo™ rendrait une certaine autonomie et liberté aux patients qui se sentiraient pris en charge de manière adaptée et personnalisée, car réglable.

Concernant l'intérêt professionnel, un nouvel appareil permet de valoriser la profession, à travers l'amélioration et le développement de nouvelles compétences (Ordre des masseurs-kinésithérapeutes, 2015).

S'agissant d'un nouveau moyen possible de prise en charge, la relation thérapeutique demeure un point important. L'apprentissage de l'utilisation de l'outil des MK envers les patients rentre tout à fait dans leur champ de compétences, avec notamment la compétence 6 *« Concevoir et mettre en œuvre une prestation de conseil et d'expertise dans le champ de la kinésithérapie »* (URPS, 2017).

Ensuite, ce travail est un moyen pour les MK et les cadres de santé contactés des centres de rééducation d'être informés de l'existence de cet outil. Cela permet de susciter l'intérêt des MK experts et également les MK non experts qui peuvent trouver un intérêt professionnel à se former et à se servir de l'exosquelette vis-à-vis des patients. Dans un cadre déontologique, les

formations complémentaires obligatoires pour les MK permettent un apport de nouvelles connaissances et d'adapter au mieux leur technique à la patientèle.

D'ailleurs, dans les conditions facilitatrices, les MK pensent qu'une formation leur est nécessaire : seulement 9 personnes sur 32 (soit 28%) pensent avoir déjà les connaissances nécessaires pour maîtriser ce type d'exosquelette. Pour faire évoluer leur pratique, il est possible de s'appuyer sur différentes ressources (internes ou externes) (Pallot et al., 2019). Ce nouvel outil pourrait améliorer la pratique masso-kinésithérapique dans le but de toujours perfectionner la qualité des soins. Cela rentre tout à fait dans la compétence 7 « Analyser, évaluer et faire évoluer sa pratique professionnelle » (URPS, 2017). Ainsi et par la même occasion, ils peuvent avoir envie de demander à leur établissement d'investir dans cette technologie.

Enfin, ce travail permet de cerner les améliorations éventuelles qui pourraient être apportées et de modifier des comportements ou préjugés autant des patients que des MK. Ici nous avons observé qu'environ 65% des répondants ont confiance envers ce type de technologie et que 66% des répondants ne se prononcent pas ou ne sont pas d'accord sur l'aspect sécurisant esthétique du produit. D'où l'importance de questionner les MK une fois l'outil testé afin de percevoir les changements.

### 6.3.5. Construction professionnelle

La réalisation de ce mémoire a permis une initiation à la recherche en Masso-Kinésithérapie. La compréhension d'une méthodologie de recherche, de la formulation d'une question initiale de recherche à l'exploitation des données sont les buts de cette recherche clinique.

Ainsi, cela a permis de développer des nouvelles compétences aussi bien personnelles, pédagogiques que professionnelles. En effet, il a été l'occasion d'évaluer des aptitudes à produire un travail personnel en autonomie. Il a également contribué à enrichir les savoirs du fait d'un manque de connaissances initial sur le sujet. De nombreuses recherches et investissement personnel approfondissent la qualité de ce travail.

Enfin, la réalisation de ce travail a permis également d'appréhender le monde de la recherche et de mieux comprendre l'intérêt et la méthode de lecture critique d'articles et s'inscrit dans les compétences visées *« Rechercher et analyser des données professionnelles et scientifiques »* (URPS, 2017).

En ce sens, cela conforte dans l'idée de continuer à se former plus tard dans le cadre de la formation continue.

# Conclusion

Ce mémoire d'initiation à la recherche en masso-kinésithérapie s'intéressait à la question de l'acceptabilité a priori de l'usage du Keeogo™ par les masseurs-kinésithérapeutes sur l'utilisation de l'exosquelette de marche canadien Keeogo™ pour les patients atteints de sclérose en plaques.

Ainsi, ce travail s'est posé avec divers buts : celui de connaitre la projection des MK vis-à-vis de l'utilisation du Keeogo™, de déterminer les caractéristiques des MK qui se projettent dans son utilisation et enfin de relever les principales représentations pouvant entraver l'intention d'utilisation.

Pour répondre à la problématique, 32 réponses ont été recueilles à la suite d'un questionnaire envoyé aux MK travaillant en centre de rééducation et ayant des patients concernés par une pathologie neurologique. De ce fait, certains avaient des notions sur les exosquelettes (experts) tandis que d'autres n'en avaient pas (non experts).

Lors de l'analyse statistiques des résultats, il a été possible d'obtenir des résultats aux objectifs et hypothèses posés. L'intention d'usage est corrélée principalement à la variable de l'effort attendu et de la performance attendue. Les MK qui suivent l'actualité scientifique neurologique et ceux portant un intérêt aux nouvelles technologies sont ceux se projetant le plus dans l'utilisation de cet exosquelette. Cependant, Il a été relevé que la perception par les MK d'un manque de facilité d'utilisation et de praticité de l'appareil peuvent constituer deux freins à l'intention d'utilisation. Au regard des conditions facilitatrices, la confiance accordée est plutôt élevée ce qui est un bon indicateur et prédicteur d'adoption de l'exosquelette, sachant que l'effet est censé augmenter à la suite d'une expérience concrète.

Afin de poursuivre ce travail en ce sens, il parait tout d'abord pertinent d'envoyer un nouveau questionnaire aux répondants MK une fois l'exosquelette testé concrètement mais d'interroger également les patients ayant une SEP qui peuvent ou non bénéficier de cet exosquelette. Ces perspectives intéressantes ont aussi pour but de valoriser la pratique et les savoirs des MK.

Pour conclure, bien que ce travail présente certaines limites, il reste une véritable première expérience dans le domaine de la recherche scientifique. Cette initiation a contribué à l'amélioration et au développement de nouvelles compétences essentielles pour la pratique professionnelle prochaine.

## Bibliographie


Accard, P. (2021). *Cours de Méthodologie de Rédaction du Mémoire—2020/2021*. 22.

AFSEP. (2021). La Sclérose en plaques. *Association Française des Sclérosés en Plaques*. https://afsep.fr/la-sclerose-en-plaques/

Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*. https://www.scienceopen.com/book?vid=c20c4174-d8dc-428d-b352-280b05eacdf7

Almont, T. (2013). *Les Biais en Épidémiologie*. 2.

ARSEP. (2020a). *Définition et chiffres—Fondation Sclérose en plaques*. https://www.arsep.org/fr/168-d%C3%A9finition%20et%20chiffres.html

ARSEP. (2020b). *En savoir plus sur la sclérose en plaques*. En-savoir-plus-sur-la-SEP-site-ARSEP-2020.pdf

Bagozzi, R. (2007). The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift. *Journal of the Association for Information Systems*, *8*, 244-254.

Blanchet, A., Rodolphe, G., Massonnat, J., & Trognon, A. (2016). *Les techniques d'enquête en sciences sociales : Observer, interviewer, questionner*. DUNOD.

Bland, J. M., & Altman, D. G. (1997). Statistics notes : Cronbach's alpha. *BMJ*, *314*(7080), 572. https://doi.org/10.1136/bmj.314.7080.572

Bobillier Chaumon, M.-E. (2016). L'acceptation située des technologies dans et par l'activité : Premiers étayages pour une clinique de l'usage. *Psychologie du Travail et des Organisations*, *22*(1), 4-21. https://doi.org/10.1016/j.pto.2016.01.001

Bobillier Chaumon, M.-E., Cuvillier, B., Durif-Bruckert, C., Cros, F., Vanhille, M., & Bekkadja, S. (2017). Concevoir une technologie pervasive pour le maintien à domicile : Une démarche prospective par la prise en compte des systèmes d'activité. *Le travail humain*, 39-62.

Bobillier-Chaumon, M.-E. (2013). *Conditions d'usage et facteurs d'acceptation des technologies de l'activité : Questions et perspectives pour la psychologie du travail*. 206.

Bobillier-Chaumon, M.-É., & Dubois, M. (2009). L'adoption des technologies en situation professionnelle : Quelles articulations possibles entre acceptabilité et acceptation ? *Le travail humain*, *72*(4), 355-382. https://doi.org/10.3917/th.724.0355

Bouyer, Rahn, Routhier, & McFayden. (2013). Pilot study on the effectiveness of B-TEMIA modified dermoskeletal technology on the mobility of persons suffering from Multiple Sclerosis. *CIRRIS*, 30.

Brochet, B. (2009). Place de l'EDSS dans l'évaluation précoce du handicap. *Revue Neurologique*, *165*, S173-S179. https://doi.org/10.1016/S0035-3787(09)72131-9

Broos, A. (2005). Gender and information and communication technologies (ICT) anxiety : Male self-assurance and female hesitation. *Cyberpsychology & Behavior: The Impact of the Internet, Multimedia and Virtual Reality on Behavior and Society*, *8*(1), 21-31. https://doi.org/10.1089/cpb.2005.8.21

B-Temia. (2022). *Keeogo*. B-Temia. https://b-temia.com/keeogo/

CEDIP. (2022, septembre 22). *Les principaux biais à connaître en matière de recueil d'information | CEDIP*. https://www.cedip.developpement-durable.gouv.fr/les-principaux-biais-a-connaitre-en-matiere-de-a1113.html

CNIL. (2016). *CHAPITRE III - Droits de la personne concernée*. https://www.cnil.fr/fr/reglement-europeen-protection-donnees/chapitre3

CNIL. (2019). *Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés.* https://www.cnil.fr/fr/la-loi-informatique-et-libertes

Combessie, J.-C. (2007). Le questionnaire. *Reperes*, *5*, 33-44.

Confavreux, C., & Vukusic, S. (2008, mars 4). *La sclérose en plaques : Une maladie dégénérative ? – Académie nationale de médecine | Une institution dans son temps*. https://www.academie-medecine.fr/la-sclerose-en-plaques-une-maladie-degenerative/

Davis, F. (1993). *User acceptance of information technology*. *38*.

Davis, F. (2016, avril 18). TAM, Modèle d'acceptation des technologies : Difficultés et avantages perçus – F. Davis. *SI & Management*. http://www.sietmanagement.fr/tam-modele-dacceptation-des-technologies-difficultes-percues-et-avantages-percus-f-davis/

Davis, F., & Davis, F. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, *13*, 319. https://doi.org/10.2307/249008

De Singly, F. (2012). Le questionnaire. In *Http://journals.openedition.org/lectures*. Armand Colin. https://journals.openedition.org/lectures/8590

Dufour, M., & Del Valle, S. (2021). *Méga-guide pratique de kinésithérapie* (Elsevier Masson). Elsevier.

EBSI. (2020). *Acceptation et utilisation des technologies [SCI6005 Automne 2020]*. https://cours.ebsi.umontreal.ca/sci6005/co/appropriation_ti.html

Fondation Travail Université. (2007). Le technologie et le genre, une questionnaire récurrente. *La lettre Emerit*, *50*.

Grasland, C. (2000). *Initiation aux méthodes statistiques en sciences sociales*. http://grasland.script.univ-paris-diderot.fr/STAT98/STAT98.htm

HAS. (2006). *Guide—Affection de longue durée : Sclérose en plaques* (p. 24). https://has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/07-024_sclerose-guide_sans_lap.pdf

HAS. (2012). *Méthode : Recommandation pour la bonne pratique* (p. 236). https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-11/11irp01_argu_avc_methodes_de_reeducation.pdf

ICM. (2022). *Sclérose en Plaques (SEP) : Causes, symptomes, traitements, recherches*. Institut du Cerveau. https://institutducerveau-icm.org/fr/sclerose-en-plaques/

Khalif, L., Georges, A.-N., & Nadia, L. (2014). *FACTEURS D'UTILISATION ET D'ADOPTION DES SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES DE PRISE DE RENDEZ-VOUS DANS L'INDUSTRIE DES SERVICES*. Université du Québec.

Khatun, N. (2021). Applications of Normality Test in Statistical Analysis. *Open Journal of Statistics*, *11*(01), 113-122. https://doi.org/10.4236/ojs.2021.111006

Kurtzke, J. F. (1983). Rating neurologic impairment in multiple sclerosis : An expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*, *33*(11), 1444-1452. https://doi.org/10.1212/wnl.33.11.1444

LaRocca, N. G. (2011). Impact of Walking Impairment in Multiple Sclerosis. *The Patient: Patient-Centered Outcomes Research*, *4*(3), 189-201. https://doi.org/10.2165/11591150-000000000-00000

Larousse. (2021). *Exosquelette*. https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/exosquelette/32197).

LOI n° 2002-303 du 4 mars 2002 relative aux droits des malades et à la qualité du système de santé (1), 2002-303 (2002). https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000227015/

Légifrance. (2021). *Article L1110-4—Code de la santé publique—Légifrance*. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000043895798/

McGibbon, C. A., Sexton, A., Jayaraman, A., Deems-Dluhy, S., Gryfe, P., Novak, A., Dutta, T., Fabara, E., Adans-Dester, C., & Bonato, P. (2018). Evaluation of the Keeogo exoskeleton for assisting ambulatory activities in people with multiple sclerosis : An open-label, randomized, cross-over trial. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, *15*(1), 117. https://doi.org/10.1186/s12984-018-0468-6

MediPedia. (2022). *Sclérose en plaques*. Medipedia. https://medipedia.be/fr/sclerose-en-plaques

Moreau, T., & Fromont, A. (2014). La sclérose en plaques en 2014. *Images en Ophtalmologie*, *1*, 7.

Neuro-Concept. (2020). Dermosquelette motorisé pour assistance au mouvement | Neuro-Concept. *Neuro-Concept - Private Rehabilitation Center*. https://www.neuro-

concept.ca/fr/les-technologies-readaptation/robots-dentrainement-de-la-marche/dermosquelette-motorise-pour-assistance-au-mouvement/

Ordre des masseurs-kinésithérapeutes. (2015, décembre 29). L'Ordre au service de la qualité des soins et de la sécurité des patients. *Ordre des masseurs-kinésithérapeutes*. https://www.ordremk.fr/actualites/kines/lordre-au-service-de-la-qualite-des-soins-et-de-la-securite-des-patients/

Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). An Approach to the Use of Cronbach's Alfa. *Scientific Research Publishing*, 572-580.

Pallot, A., Thomas, D., Gallois, M., Guémann, M., Martin, S., Morichon, A., Osinski, T., Guillaume, R., & Stephan, R. (2019). *Evidence-based practice en rééducation—Démarche pour une pratique raisonnée*.

Paulson, L. D. (2001). *Adapting methodologies for doing software right*. *3*, 13-15. https://doi.org/10.1109/6294.946613

Peterson, R. A. (1995). Une méta-analyse du coefficient alpha de Cronbach. *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)*, *10*(2), 75-88. https://doi.org/10.1177/076737019501000204

Rempleo, C. de. (2021, juin 3). La démographie des kinésithérapeutes : Rapport 2021. *Rempleo*. https://rempleo.fr/blog/la-demographie-des-kinesitherapeutes-2021/

Remy-Neris, O. (2011). *Robotique de rééducation : La place des exosquelettes*. 1.

SALAS, C. (2016). *Le patient face à la technologie : Étude des déterminants de l'acceptabilité des technologies en santé*. Université Grenoble Alpes.

Salès-Wuillemin, E. (2006). *Méthodologie de l'enquête*. 46.

*Sclérose en plaques*. (2016, septembre 15). Collège des Enseignants de Neurologie. https://www.cen-neurologie.fr/fr/deuxieme-cycle/sclerose-plaques

Sénat. (2022). *Proposition de loi relative à l'expertise des comités de protection des personnes*. http://www.senat.fr/rap/l17-724/l17-7241.html

Shin, E., Johnson, T. P., & Rao, K. (2012). Survey Mode Effects on Data Quality : Comparison of Web and Mail Modes in a U.S. National Panel Survey. *Social Science Computer Review*, *30*(2), 212-228. https://doi.org/10.1177/0894439311404508

Stampanoni Bassi, M., Mori, F., Buttari, F., Marfia, G. A., Sancesario, A., Centonze, D., & Iezzi, E. (2017). Neurophysiology of synaptic functioning in multiple sclerosis. *Clinical Neurophysiology*, *128*(7), 1148-1157. https://doi.org/10.1016/j.clinph.2017.04.006

Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, *2*, 53-55. https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd

Terrade, F., Pasquier, H., Reerinck-Boulanger, J., Guingouain, G., & Somat, A. (2010). L'acceptabilité sociale : La prise en compte des déterminants sociaux dans l'analyse de l'acceptabilité des systèmes technologiques: *Le travail humain*, *Vol. 72*(4), 383-395. https://doi.org/10.3917/th.724.0383

Tienari, P. (2019). EbM-Flash : Sclérose en plaques. *Forum Médical Suisse – Swiss Medical Forum*, 241-242. https://doi.org/10.4414/fms.2019.08062

Tourmente, C. (2020, décembre 18). *[Sclérose en plaques] SEP : quel est l'intérêt de la kiné ?* http://sclerose-en-plaques.apf.asso.fr/spip.php?article1913

URPS. (2017). *Comprendre les 11 compétences | URPS Kiné Île-de-France*. https://www.urps-kine-idf.com/blog/comprendre-les-11-competences

Venkatesh, V. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model : Four Longitudinal Field Studies. *ResearchGate*, 186-204. https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology : Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, *27*(3), 425-478. https://doi.org/10.2307/30036540

Venkatesh, V., Thong, J., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology : Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology on JSTOR. *MIS Quarterly*, *36*(1), 157-158.

Vilatte, J. C. (2007). Méthodologie de l'enquête par questionnaire. *Laboratoire Culture & Communication Université d'Avignon*.

Voilqué, A. (2020). *Formalisation du problème de conception d'un exosquelette industriel et application à l'assistance aux efforts des membres supérieurs* [Phdthesis, Université Clermont Auvergne [2017-2020]]. https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03022890

Wang, C.-C., Liu, K.-S., Cheng, C.-L., & Cheng, Y.-Y. (2013). Comparison of web-based versus paper-and-pencil administration of a humor survey. *Computers in Human Behavior*, *29*(3), 1007-1011. https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.029

Wioland, L., Debay, L., & Atain Kouadio, J.-J. (2019). *Acceptation des exosquelettes par les opérateurs : Étude exploratoire*.

# Annexes

**Annexe I : Echelle Expanded Disability Status Scale (Kurtzke, 1983)** ..... II
**Annexe II : Tableau de construction du questionnaire** ..... IV
**Annexe III : Questionnaire vierge « Projection de l'exosquelette Keeogo à destination des patients avec une sclérose en plaques », sur Forms** ..... V
**Annexe IV : Résultats de l'alpha de Cronbach (pré-questionnaire)**..... VIII
**Annexe V : Présentation des résultats bruts, avec les questions mises dans l'ordre** ..... X
**Annexe VI : Encodage des réponses au questionnaire** ..... XV
**Annexe VII : Test de normalité**..... XVI
**Annexe VIII : Analyse statistique : pools de questions et p-values** ..... XVI
**Annexe IX : Etude des facteurs prédictifs d'usage** ..... XIX

## Annexe I : Echelle Expanded Disability Status Scale (Kurtzke, 1983)

| *Score* | *Critères* |
|---|---|
| 0 | Examen neurologique normal (tous systèmes fonctionnels (SF) à 0; SF 1 mental acceptable). |
| 1.0 | Absence de handicap fonctionnel, signes minimes d'atteinte d'une des fonctions (SF 1, à l'exclusion du SF mental). |
| 1.5 | Absence de handicap fonctionnel, signes minimes dans plus d'un SF (plus d'un SF 1, à l'exclusion du SF mental). |
| 2.0 | Handicap minime d'un des SF (1 SF 2, les autres 0 ou 1). |
| 2.5 | Handicap minime dans 2 SF (2 SF 2, les autres 0 ou 1). |
| 3.0 | Handicap modéré dans un SF (1 SF score 3, les autres 0 ou 1) ; ou atteinte minime de 3 ou 4 fonctions (3 ou 4 SF 2 ; les autres 0 ou 1), mais malade totalement ambulatoire. |
| 3.5 | Totalement ambulatoire, mais atteinte modérée dans un SF (SF 3) et 1 ou 2 SF 2; ou 2 SF 3 ; ou 5 SF 2 (les autres 0 ou 1). |
| 4.0 | Malade totalement autonome pour la marche, vaquant à ses occupations 12h par jour malgré une gêne fonctionnelle relativement importante : 1 SF à 4 (les autres 0 ou 1), ou association de niveaux inférieurs dépassant les limites des degrés précédents. Capable de marcher 500 m environ sans aide ni repos. |
| 4.5 | Malade autonome pour la marche, vaquant à ses occupations la majeure partie de la journée, capable de travailler une journée entière, mais pouvant parfois être limité dans ses activités ou avoir besoin d'une aide minime, handicap relativement sévère : un SF 4 (les autres 0 ou 1), ou association de niveaux inférieurs dépassant les limites des degrés précédents. Capable de marcher 300m environ sans aide ni repos. |
| 5.0 | Capable de marcher environ 200 m sans aide ni repos, handicap suffisamment sévère pour entraver l'activité d'une journée normale. (En général un SF 5, les autres 0 ou 1, ou association de niveaux plus faibles dépassant ceux du grade 4.0). |
| 5.5 | Capable de marcher environ 100 m sans aide ni repos ; handicap suffisamment sévère pour empêcher l'activité d'une journée normale. (En général un SF 5, les autres 0 ou 1, ou association de niveaux plus faibles dépassant ceux du grade 4.0). |
| 6.0 | Aide unilatérale (canne, canne anglaise, béquille) constante ou intermittente nécessaire pour parcourir environ 100 m avec ou sans repos intermédiaire. (En général association de SF comprenant plus de 2 SF 3+). |
| 6.5 | Aide permanente bilatérale (cannes, cannes anglaises, béquilles) nécessaire pour marcher 20 m sans s'arrêter. (En général association de SF comprenant plus de 2 SF 3+). |

| | |
|---|---|
| 7.0 | Incapable de marcher plus de 5 m même avec aide ; essentiellement confiné au fauteuil roulant; fait avancer lui-même son fauteuil et effectue le transfert; est au fauteuil roulant au moins 12 h par jour. (En général association de SF comprenant plus d'un SF 4+; très rarement, SF 5 pyramidal seulement). |
| 7.5 | Incapable de faire plus de quelques pas; strictement confiné au fauteuil roulant; a parfois besoin d'une aide pour le transfert; peut faire avancer lui-même son fauteuil mais ne peut y rester toute la journée; peut avoir besoin d'un fauteuil électrique. (En général association de SF comprenant plus d'un SF 4+). |
| 8.0 | Essentiellement confiné au lit ou au fauteuil, ou promené en fauteuil par une autre personne; peut rester hors du lit la majeure partie de la journée; conserve la plupart des fonctions élémentaires; conserve en général l'usage effectif des bras. (En général SF 4+ dans plusieurs systèmes). |
| 8.5 | Confiné au lit la majeure partie de la journée ; garde un usage partiel des bras ; conserve quelques fonctions élémentaires. (En général SF 4+ dans plusieurs systèmes). |
| 9.0 | Patient grabataire ; peut communiquer et manger. (En général SF 4+ dans plusieurs systèmes). |
| 9.5 | Patient totalement impotent, ne peut plus manger ou avaler, ni communiquer. (En général SF 4+ dans presque tous les systèmes). |
| 10 | Décès lié à la SEP. |

## Annexe II : Tableau de construction du questionnaire

| Dimension | Intitulé de la question | Indicateurs | Questions |
|---|---|---|---|
| **Introduction** | Présentation du sujet, de l'objectif du questionnaire, des critères d'inclusion, du temps nécessaire à la réalisation du questionnaire, des coordonnées pour joindre l'émetteur, considérations éthiques | | |
| | Je poursuis | | Q1 |
| **Partie 1 : Informations concernant le MK** | Votre tranche d'âge | <30 ans ; 30-40 ans ; 41-50 ans ; >51 ans | Q2 |
| | Depuis combien de temps exercez-vous ? | <5 ans ; 5-15 ans ; 16-25 ans ; >25 ans | Q3 |
| | Quelle est la proportion des patients neurologiques dans votre activité ? | Entre 0 et 25% ; Entre 25 et 50% ; Entre 50 et 75% ; >75% | Q4 |
| | Quel est votre niveau de connaissance de la rééducation de la sclérose en plaques ? | Pas du tout compétent ; Très peu compétent ; Plutôt compétent ; Très compétent | Q5 |
| | Suivez-vous l'actualité scientifique du champ d'activité neurologique (par des revues scientifiques, des congrès, des formations...) ? | - Pas du tout<br>- Un peu<br>- Souvent<br>- Très souvent | Q6 |
| | Vous intéressez-vous aux nouvelles technologies dans le champ de la rééducation neurologique ? | | Q7 |
| | Avez-vous l'habitude de travailler avec des exosquelettes de marche non mobiles (de type Lokomat) ? | | Q8 |
| | Avez-vous l'habitude de travailler avec des exosquelettes de marche mobiles (de type Rewalk) ? | | Q9 |
| | Avez-vous l'habitude de travailler avec le Keeogo en particulier, présenté dans la vidéo ci-dessus ? | | Q10 |
| **Partie 2 : Acceptabilité à priori du KeeogoTM** | | | |
| Performance attendue | Je pense que le Keeogo améliore globalement le gain d'autonomie du patient SEP | Echelle de Likert :<br>- Pas d'accord<br>- Plutôt pas d'accord<br>- Ni d'accord, ni en désaccord<br>- D'accord<br>- Tout à fait d'accord | Q11 |
| | Je pense que le Keeogo est utile au domicile des patients SEP, et pour les activités de vie quotidienne (ménage, courses, s'habiller) | | Q12 |
| | Je pense que cet exosquelette permet au patient de se fatiguer moins vite | | Q13 |
| | Je pense que le Keeogo facilite les transferts (assis-debout / debout-assis…) | | Q14 |
| | Je pense que l'exosquelette permet d'optimiser la rééducation | | Q15 |
| Effort attendu | Je pense que le Keeogo est facile à utiliser | | Q16 |
| | Je pense que le Keeogo est pratique à mettre en place | | Q17 |
| Influence sociale | L'avis de mes collègues influencera mon choix d'utiliser cet exosquelette | | Q18 |
| | Je pense me servir du Keeogo uniquement si le prescripteur médical le demande | | Q19 |
| | J'utiliserai l'exosquelette avec le patient si celui-ci le demande | | Q20 |
| | J'utiliserai l'exosquelette si un collègue l'a utilisé et que cela lui a plu | | Q21 |
| Conditions facilitatrices | Recevoir une formation avant le déploiement de l'exosquelette me permettrait de mieux le maitriser | | Q22 |
| | Je pense avoir déjà les connaissances nécessaires pour maitriser ce type d'exosquelette | | Q23 |
| | L'apparence esthétique du Keeogo me paraît sécurisante pour le patient | | Q24 |
| | J'ai confiance envers cette technologie | | Q25 |
| Projection sur l'intention d'utilisation | Je pense que l'établissement aurait intérêt d'investir dans cet exosquelette | | Q26 |
| | S'il est disponible dans l'établissement, j'utiliserai cet exosquelette | | Q27 |
| | S'il est disponible dans l'établissement, je pense que je suggèrerai à mes collègues de l'utiliser | | Q28 |
| | S'il est disponible dans l'établissement, je pense que je suggèrerai à mes patients SEP en difficulté de marche de l'utiliser | | Q29 |
| Fin | Remerciements | | |

## Annexe III : Questionnaire vierge « Projection de l'exosquelette Keeogo à destination des patients avec une sclérose en plaques », sur Forms

# Projection de l'exosquelette Keeogo à destination des patients avec une sclérose en plaques

Je suis Héloïse, étudiante en K4 à l'IFMK de Rennes. Je souhaite réaliser une enquête dans le cadre de mon mémoire portant sur « l'acceptabilité de l'exosquelette de marche, le Keeogo, par les masseurs-kinésithérapeutes pour les patients atteints de sclérose en plaques ».

Ce questionnaire s'adresse à tous les masseurs kinésithérapeutes salariés travaillant principalement auprès des patients ayant une pathologie neurologique.

L'objectif du questionnaire est de mieux comprendre votre représentation et votre perception vis-à-vis des nouveaux exosquelettes « Keeogo ».

En prenant au maximum 10 minutes pour compléter le questionnaire, vous permettrez de mieux connaître et comprendre la projection des kinés vis-à-vis de ce dispositif.

Je vous remercie pour votre implication,

*Ce travail respecte le règlement général de protection des données :*

- Respect du règlement général sur la protection des données (RGPD) : ce questionnaire respecte le RGPD, les informations ci-dessous vous sont données en conformité avec celui-ci.
- Type de données collectées : votre âge, votre statut professionnel, la sclérose en plaques, vos ressentis, besoins.
- Destinataire des données : l'étudiante Héloïse Remacle ainsi que le directeur de mémoire (Bastien Fraudet).
- Droits d'accès, de rectification, d'opposition, à l'effacement, à la limitation du traitement : à tout moment, il est possible de consulter les données recueillies, les rectifier, de s'opposer à leur traitement ou de demander leur suppression.
- Caractère facultatif de la participation : la participation à ce questionnaire ne revêt aucun caractère obligatoire, vous êtes libres de participer ou non à ce travail.

Si vous avez des questions supplémentaires, n'hésitez pas à me joindre par mail : hremacle@etudiant.ifpek.org

* Obligatoire

## Partie 1 : Informations vis-à-vis de votre profession

*Cette partie compte 9 questions*

**Veillez à bien regarder la vidéo de 25 secondes envoyée en même temps que le mail sur l'Exosquelette Keeogo avant de répondre au questionnaire suivant**

1

En cliquant sur « je poursuis », je déclare comprendre et accepter la participation à ce travail ainsi que le traitement des données comme présenté ci-dessus. *

- Je poursuis
- Je ne poursuis pas

2

Votre tranche d'âge *

- <30 ans
- 30-40 ans
- 41-50 ans
- >51 ans

3

Depuis combien de temps exercez-vous *

- <5 ans
- 5-15 ans
- 16-25 ans
- >25 ans

4

Quelle est la proportion des patients neurologiques dans votre activité ? *

- Entre 0 et 25%
- Entre 25 et 50%
- Entre 50 et 75%
- >75%

5

Quel est votre niveau de connaissance de la rééducation de la sclérose en plaques ? *

- Pas du tout compétent
- Très peu compétent
- Plutôt compétent
- Très compétent

6

Suivez vous l'actualité scientifique du champ d'activité neurologique (par des revues scientifiques, des congrès, des formations...) ? *

- Pas du tout
- Un peu
- Souvent
- Très souvent

7

Vous intéressez-vous aux nouvelles technologies dans le champ de la rééducation neurologique ? *

- Pas du tout
- Un peu
- Souvent
- Très souvent

8

Avez-vous l'habitude de travailler avec des exosquelettes de marche non mobiles (de type Lokomat) ? *

- Pas du tout
- Un peu
- Souvent
- Très souvent

9

Avez-vous l'habitude de travailler avec des exosquelettes de marche mobiles (de type Rewalk) ? *

- Pas du tout
- Un peu
- Souvent
- Très souvent

10

Avez-vous l'habitude de travailler avec le Keeogo ? *

- Pas du tout
- Un peu
- Souvent
- Très souvent

## Partie 2 : Perception du Keeogo

*Cette dernière partie compte 19 questions*

Le questionnaire concerne désormais uniquement **l'exosquelette Keeogo**, prochainement utilisé pour les patients ayant une **sclérose en plaques**.

Il n'y a pas besoin de connaitre cet exosquelette pour répondre au questionnaire qui suit.

Répondez simplement à la question suivante : « êtes-vous d'accord avec

11

Je pense que le Keeogo améliore globalement le gain d'autonomie du patient SEP

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

12

Je pense que le Keeogo est utile au domicile des patients SEP, et pour les activités de vie quotidienne (ménage, courses, s'habiller)

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

13

S'il est disponible dans l'établissement, je pense que je suggèrerai à mes patients SEP en difficulté de marche de l'utiliser

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

14

Je pense que le Keeogo est facile à utiliser

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

15

Je pense que cet exosquelette permet au patient de se fatiguer moins vite

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

16

Je pense que le Keeogo facilite les transferts (assis-debout / debout-assis)

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

17

S'il est disponible dans l'établissement, je pense que je suggèrerai à mes collègues de l'utiliser

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

18

L'avis de mes collègues influencera mon choix d'utiliser cet exosquelette

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

19

Je pense que l'exosquelette permet d'optimiser la rééducation

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

20

Je pense me servir du Keeogo uniquement si le prescripteur médical le demande

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

21

Je pense que le Keeogo est pratique à mettre en place

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

22

Je pense que j'utiliserai l'exosquelette avec le patient si celui-ci le demande

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

23

L'apparence esthétique du Keeogo me paraît sécurisante pour le patient

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

24

Je pense utiliser l'exosquelette si un collègue l'a utilisé et que cela lui a plu

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

25

Je pense avoir déjà les connaissances nécessaires pour maitriser ce type d'exosquelette

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

26

J'ai confiance envers cette technologie

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

27

Je pense que l'établissement aurait intérêt d'investir dans cet exosquelette

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

28

Recevoir une formation avant le déploiement de l'exosquelette me permettrait de mieux le maitriser

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

29

S'il est disponible dans l'établissement, j'utiliserai cet exosquelette

- Pas d'accord
- Plutôt pas d'accord
- Ni d'accord, ni pas d'accord
- D'accord
- Tout à fait d'accord

**Fin du questionnaire**

Merci de votre participation et d'avoir pris de votre temps, une future collègue ravie !

Ce contenu n'a pas été créé ni n'est approuvé par Microsoft. Les données que vous soumettez sont envoyées au propriétaire du formulaire.

Microsoft Forms

## Annexe IV : Résultats de l'alpha de Cronbach (pré-questionnaire)

- <u>Catégorie de la performance attendue :</u>

| PERFORMANCES ATTENDUE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Répondant | Q9 | Q10 | Q11 | Q12 | Q13 | Total |
| 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 17 |
| 2 | 4 | 2 | 5 | 5 | 5 | 21 |
| 3 | 3 | 1 | 3 | 4 | 4 | 15 |
| 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 16 |
| 5 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 17 |
| Variances | 0,24 | 0,24 | 0,4 | 0,16 | 0,4 | |

| | |
|---|---|
| Items | 5 |
| Somme des variances | 1,44 |
| Variance du score total | 4,16 |
| Alpha de Cronbach | 0,81730769 |

- <u>Catégorie de l'effort attendu :</u>

| EFFORT ATTENDU | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Répondant | Q14 | Q15 | | Total |
| 1 | 3 | 2 | | 5 |
| 2 | 4 | 3 | | 7 |
| 3 | 2 | 2 | | 4 |
| 4 | 3 | 2 | | 5 |
| 5 | 3 | 2 | | 5 |
| Variances | 0,4 | 0,16 | | |

| | |
|---|---|
| Items | 2 |
| Somme des variances | 0,56 |
| Variance du score total | 0,96 |
| Alpha de Cronbach | 0,83333333 |

- Catégorie de l'influence sociale :

| INFLUENCE SOCIALE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Répondant | Q16 | Q17 | Q18 | Q19 | Total |
| 1 | 4 | 3 | 5 | 5 | 17 |
| 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 13 |
| 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 11 |
| 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 18 |
| 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 15 |
| Variances | 0,64 | 0,64 | 0,4 | 1,36 | |

| | |
|---|---|
| Items | 4 |
| Sommes des variances | 3,04 |
| Variance du score total | 6,56 |
| Alpha de Cronbach | 0,71544715 |

- Catégorie des conditions facilitatrices :

| CONDITIONS FACILITATRICES | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Répondant | Q20 | Q21 | Q22 | Q23 | Q24 | Q25 | Total |
| 1 | 5 | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 | 18 |
| 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 12 |
| 3 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 12 |
| 4 | 5 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 19 |
| 5 | 5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 13 |
| Variances | 0,24 | 0,24 | 0,56 | 0,24 | 2,16 | 0,24 | |

| | |
|---|---|
| Items | 6 |
| Somme des variances | 3,68 |
| Variance du score total | 9,36 |
| Alpha de Cronbach | 0,72820513 |

## Annexe V : Présentation des résultats bruts, avec les questions mises dans l'ordre

| Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 |
|---|---|---|---|---|---|
| Participant | Votre tranche d'âge | Depuis combien de temps exercez-vous ? | Quelle est la proportion de patients neurologiques dans votre activité ? | Quel est votre niveau de connaissance de la rééducation de la SEP ? | Suivez-vous l'actualité scientifique neurologique ? |
| 1 | 41-50 ans | 16-25 ans | >75% | Plutôt compétent | Un peu |
| 2 | 30-40 ans | 5-15 ans | Entre 25 et 50% | Plutôt compétent | Un peu |
| 3 | 30-40 ans | 16-25 ans | >75% | Très compétent | Très souvent |
| 4 | 30-40 ans | 5-15 ans | Entre 50 et 75% | Plutôt compétent | Souvent |
| 5 | <30 ans | 5-15 ans | >75% | Plutôt compétent | Un peu |
| 6 | 30-40 ans | 5-15 ans | Entre 50 et 75% | Plutôt compétent | Un peu |
| 7 | <30 ans | <5 ans | Entre 50 et 75% | Plutôt compétent | Un peu |
| 8 | 30-40 ans | 5-15 ans | Entre 50 et 75% | Plutôt compétent | Un peu |
| 9 | 30-40 ans | 5-15 ans | >75% | Très peu compétent | Un peu |
| 10 | 30-40 ans | 5-15 ans | Entre 50 et 75% | Plutôt compétent | Un peu |
| 11 | >51 ans | >25 ans | >75% | Plutôt compétent | Très souvent |
| 12 | <30 ans | 5-15 ans | >75% | Plutôt compétent | Un peu |
| 13 | <30 ans | <5 ans | Entre 0 et 25% | Très peu compétent | Pas du tout |
| 14 | 30-40 ans | 5-15 ans | Entre 50 et 75% | Très compétent | Souvent |
| 15 | 30-40 ans | 5-15 ans | Entre 25 et 50% | Plutôt compétent | Un peu |
| 16 | <30 ans | <5 ans | Entre 0 et 25% | Très peu compétent | Un peu |
| 17 | >51 ans | >25 ans | Entre 25 et 50% | Plutôt compétent | Un peu |
| 18 | <30 ans | <5 ans | >75% | Plutôt compétent | Souvent |
| 19 | <30 ans | <5 ans | >75% | Plutôt compétent | Souvent |
| 20 | 30-40 ans | 5-15 ans | >75% | Plutôt compétent | Un peu |
| 21 | 30-40 ans | 5-15 ans | >75% | Très compétent | Souvent |
| 22 | 41-50 ans | 16-25 ans | >75% | Plutôt compétent | Un peu |
| 23 | <30 ans | <5 ans | >75% | Plutôt compétent | Un peu |
| 24 | 30-40 ans | 16-25 ans | >75% | Plutôt compétent | Souvent |
| 25 | <30 ans | <5 ans | >75% | Plutôt compétent | Un peu |
| 26 | <30 ans | <5 ans | >75% | Très compétent | Un peu |
| 27 | <30 ans | 5-15 ans | >75% | Plutôt compétent | Souvent |
| 28 | 41-50 ans | <5 ans | Entre 25 et 50% | Plutôt compétent | Pas du tout |
| 29 | 30-40 ans | 5-15 ans | Entre 0 et 25% | Très peu compétent | Pas du tout |
| 30 | <30 ans | <5 ans | Entre 25 et 50% | Très peu compétent | Un peu |
| 31 | <30 ans | <5 ans | Entre 0 et 25% | Très peu compétent | Un peu |
| 32 | 41-50 ans | 16-25 ans | >75% | Plutôt compétent | Très souvent |

| Q7 | Q8 | Q9 | Q10 | Q11 | Q12 |
|---|---|---|---|---|---|
| Vous intéressez-vous aux nouvelles technologies en neurologie ? | Avez-vous l'habitude de travailler avec des exosquelettes de marche non mobiles ? | Avez-vous l'habitude de travailler avec des exosquelettes de marche mobiles ? | Avez-vous l'habitude de travailler avec le Keeogo ? | Je pense que le Keeogo améliore globalement le gain d'autonomie du patient SEP | Je pense que le Keeogo est utile au domicile des patients SEP, et pour les activités de vie quotidienne (ménage, |
| Souvent | Souvent | Souvent | Pas du tout | D'accord | D'accord |
| Un peu | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord |
| Souvent | Souvent | Pas du tout | Pas du tout | D'accord | D'accord |
| Souvent | Très souvent | Pas du tout | Pas du tout | D'accord | D'accord |
| Un peu | Un peu | Pas du tout | Souvent | D'accord | D'accord |
| Un peu | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | Plutôt pas d'accord |
| Un peu | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | D'accord | D'accord |
| Souvent | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'ac |
| Très souvent | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | D'accord | D'accord |
| Un peu | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord |
| Très souvent | Très souvent | Très souvent | Souvent | Tout à fait d'accord | D'accord |
| Un peu | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | D'accord | Plutôt pas d'accord |
| Un peu | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | D'accord | D'accord |
| Très souvent | Un peu | Pas du tout | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'ac |
| Souvent | Un peu | Pas du tout | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord |
| Un peu | Un peu | Pas du tout | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'ac |
| Souvent | Un peu | Un peu | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'ac |
| Très souvent | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'ac |
| Très souvent | Pas du tout | Très souvent | Pas du tout | D'accord | D'accord |
| Souvent | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'ac |
| Souvent | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | D'accord | Tout à fait d'accord |
| Un peu | Pas du tout | Très souvent | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | Plutôt pas d'accord |
| Un peu | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | Tout à fait d'accord | Tout à fait d'accord |
| Très souvent | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | Plutôt pas d'accord | Plutôt pas d'accord |
| Souvent | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | D'accord | D'accord |
| Un peu | Très souvent | Pas du tout | Souvent | D'accord | Tout à fait d'accord |
| Souvent | Très souvent | Souvent | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | Plutôt pas d'accord |
| Un peu | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'ac |
| Un peu | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord |
| Souvent | Pas du tout | Pas du tout | Pas du tout | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'ac |
| Un peu | Un peu | Pas du tout | Pas du tout | D'accord | D'accord |
| Très souvent | Pas du tout | Souvent | Pas du tout | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'ac |

| Q13 | Q14 | Q15 | Q16 | Q17 | Q18 |
|---|---|---|---|---|---|
| Je pense que cet exosquelette permet au patient de se fatiguer moins | Je pense que le Keeogo facilite les transferts (assis-debout / debout-assis...) | Je pense que l'exosquelette permet d'optimiser la rééducation | Je pense que le Keeogo est facile à utiliser | Je pense que le Keeogo est pratique à mettre en place | L'avis de mes collègues influencera mon choix d'utiliser cet exosquelette |
| Tout à fait d'acco | D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | Plutôt pas d'accord |
| D'accord | D'accord | D'accord | Plutôt pas d'accord | Pas d'accord | D'accord |
| D'accord | D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco |
| D'accord | D'accord | D'accord | Plutôt pas d'accord | Plutôt pas d'accord | D'accord |
| D'accord | D'accord | D'accord | D'accord | Plutôt pas d'accord | Tout à fait d'accord |
| D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco |
| D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas | Ni d'accord, ni pas d'acc | Plutôt pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco |
| Ni d'accord, ni pa | Ni d'accord, ni pas | Ni d'accord, ni pas | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord |
| D'accord | D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord |
| D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco |
| Tout à fait d'acco | Tout à fait d'accorc | Tout à fait d'accorc | Tout à fait d'accord | Tout à fait d'accord | Pas d'accord |
| D'accord | D'accord | Plutôt pas d'accorc | Plutôt pas d'accord | Plutôt pas d'accord | Pas d'accord |
| D'accord | D'accord | D'accord | D'accord | D'accord | D'accord |
| Ni d'accord, ni pa | D'accord | D'accord | D'accord | D'accord | Pas d'accord |
| D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas | D'accord | D'accord | Plutôt pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pa | Ni d'accord, ni pas | Plutôt pas d'accorc | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco |
| Ni d'accord, ni pa | Ni d'accord, ni pas | Ni d'accord, ni pas | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco |
| D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | Plutôt pas d'accord |
| Tout à fait d'acco | D'accord | Tout à fait d'accorc | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord |
| Ni d'accord, ni pa | Ni d'accord, ni pas | Ni d'accord, ni pas | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord |
| D'accord | D'accord | Plutôt pas d'accorc | Ni d'accord, ni pas d'acc | Plutôt pas d'accord | D'accord |
| D'accord | Tout à fait d'accorc | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord |
| Ni d'accord, ni pa | D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco |
| D'accord | D'accord | D'accord | Plutôt pas d'accord | Plutôt pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco |
| D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas | Plutôt pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord |
| Tout à fait d'acco | D'accord | Pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acc | Pas d'accord | D'accord |
| Plutôt pas d'acco | D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'acc | D'accord | D'accord |
| D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | Pas d'accord |
| D'accord | D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'acc | Plutôt pas d'accord | Plutôt pas d'accord |
| D'accord | D'accord | D'accord | Plutôt pas d'accord | Pas d'accord | Tout à fait d'accord |
| Tout à fait d'acco | Tout à fait d'accorc | Plutôt pas d'accorc | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord |
| Ni d'accord, ni pa | D'accord | Ni d'accord, ni pas | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord |

| Q19 | Q20 | Q21 | Q22 | Q23 |
|---|---|---|---|---|
| Je pense me servir du Keeogo uniquement si le prescripteur médical le demande | J'utiliserai l'exosquelette avec le patient si celui-ci le demande | J'utiliserai l'exosquelette si un collègue l'a utilisé et que cela lui a plu | Recevoir une formation avant le déploiement de l'exosquelette me permettrait de mieux le maitriser | Je pense avoir déjà les connaissances nécessaires pour maitriser ce type d'exosquelette |
| Plutôt pas d'accord | Tout à fait d'accord | D'accord | Tout à fait d'accord | Ni d'accord, ni pas d'accor |
| Ni d'accord, ni pas d'acco | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco | Tout à fait d'accord | Pas d'accord |
| Pas d'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco | Tout à fait d'accord | Ni d'accord, ni pas d'accor |
| Plutôt pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'acco | Tout à fait d'accord | Ni d'accord, ni pas d'accor |
| Plutôt pas d'accord | Pas d'accord | Plutôt pas d'accord | Tout à fait d'accord | D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'acco | D'accord | D'accord | D'accord | Plutôt pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'acco | D'accord | D'accord | Tout à fait d'accord | Pas d'accord |
| Plutôt pas d'accord | D'accord | D'accord | Tout à fait d'accord | Pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'acco | D'accord | D'accord | D'accord | D'accord |
| Pas d'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco | Tout à fait d'accord | Plutôt pas d'accord |
| Pas d'accord | D'accord | Pas d'accord | Plutôt pas d'accord | Tout à fait d'accord |
| Pas d'accord | D'accord | Pas d'accord | Tout à fait d'accord | D'accord |
| Plutôt pas d'accord | D'accord | D'accord | Tout à fait d'accord | Plutôt pas d'accord |
| D'accord | D'accord | D'accord | D'accord | Plutôt pas d'accord |
| Plutôt pas d'accord | D'accord | D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accor |
| Plutôt pas d'accord | D'accord | Plutôt pas d'accord | Tout à fait d'accord | Plutôt pas d'accord |
| D'accord | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'acco | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'accor |
| Pas d'accord | D'accord | D'accord | Tout à fait d'accord | Ni d'accord, ni pas d'accor |
| Plutôt pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acc | D'accord | Tout à fait d'accord | D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'acco | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'acco | Tout à fait d'accord | Ni d'accord, ni pas d'accor |
| D'accord | Ni d'accord, ni pas d'acc | Pas d'accord | Tout à fait d'accord | Pas d'accord |
| D'accord | D'accord | Tout à fait d'accord | Tout à fait d'accord | D'accord |
| Plutôt pas d'accord | Tout à fait d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco | Tout à fait d'accord | Plutôt pas d'accord |
| Plutôt pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acc | D'accord | Tout à fait d'accord | Plutôt pas d'accord |
| Plutôt pas d'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco | Tout à fait d'accord | Pas d'accord |
| Plutôt pas d'accord | Plutôt pas d'accord | Pas d'accord | D'accord | Tout à fait d'accord |
| Plutôt pas d'accord | Plutôt pas d'accord | D'accord | Tout à fait d'accord | D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'acco | Ni d'accord, ni pas d'acc | D'accord | Tout à fait d'accord | Plutôt pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'acco | Ni d'accord, ni pas d'acc | Plutôt pas d'accord | D'accord | Pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'acco | Ni d'accord, ni pas d'acc | D'accord | Tout à fait d'accord | Plutôt pas d'accord |
| Pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'acco | Tout à fait d'accord | Pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'acco | Ni d'accord, ni pas d'acc | Ni d'accord, ni pas d'acco | Tout à fait d'accord | D'accord |

| Q24 | Q25 | Q26 | Q27 | Q28 |
|---|---|---|---|---|
| L'apparence esthétique du Keeogo me paraît sécurisante pour le patient | J'ai confiance envers cette technologie | Je pense que l'établissement aurait intérêt d'investir dans cet exosquelette | S'il est disponible dans l'établissement, j'utiliserai cet exosquelette | S'il est disponible dans l'établissement, je pense que je suggèrerai à mes collègues de l'utiliser |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | Ni d'accord, ni pas d' | Plutôt pas d'accord | Tout à fait d'accord | D'accord |
| D'accord | D'accord | Plutôt pas d'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | D'accord | D'accord | D'accord | D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord | D'accord |
| Plutôt pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d' | Ni d'accord, ni pas d'accord | Tout à fait d'accord | Plutôt pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | Ni d'accord, ni pas d' | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord | D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord | Tout à fait d'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord | Tout à fait d'accord | D'accord |
| D'accord | D'accord | Tout à fait d'accord | D'accord | Tout à fait d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | D'accord | D'accord | Tout à fait d'accord | D'accord |
| D'accord | Tout à fait d'accord | Tout à fait d'accord | Tout à fait d'accord | Tout à fait d'accord |
| D'accord | Ni d'accord, ni pas d' | Plutôt pas d'accord | Plutôt pas d'accord | Plutôt pas d'accord |
| D'accord | D'accord | D'accord | D'accord | D'accord |
| D'accord | Ni d'accord, ni pas d' | Ni d'accord, ni pas d'accord | Tout à fait d'accord | Tout à fait d'accord |
| D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord |
| D'accord | Pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | Ni d'accord, ni pas d' | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco | Ni d'accord, ni pas d'accord |
| D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord |
| D'accord | D'accord | Tout à fait d'accord | Tout à fait d'accord | Tout à fait d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco | D'accord |
| D'accord | D'accord | Plutôt pas d'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord |
| D'accord | Ni d'accord, ni pas d' | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord | D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | D'accord | D'accord | D'accord | D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | Ni d'accord, ni pas d' | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco | Ni d'accord, ni pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord | Pas d'accord |
| Pas d'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord | D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord |
| Plutôt pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d' | Plutôt pas d'accord | D'accord | D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accor | Plutôt pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord | Ni d'accord, ni pas d'acco | D'accord |
| D'accord | D'accord | D'accord | D'accord | D'accord |
| D'accord | D'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord | Tout à fait d'accord | Ni d'accord, ni pas d'accord |

| Q29 |
|---|
| S'il est disponible dans l'établissement, je pense que je suggèrerai à mes patients SEP en difficulté de marche de l'utiliser |
| D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accord |
| D'accord |
| D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accord |
| D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accord |
| D'accord |
| D'accord |
| D'accord |
| Tout à fait d'accord |
| Plutôt pas d'accord |
| D'accord |
| Tout à fait d'accord |
| D'accord |
| D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accord |
| Tout à fait d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accord |
| D'accord |
| D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accord |
| D'accord |
| D'accord |
| D'accord |
| D'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accord |
| Ni d'accord, ni pas d'accord |

## Annexe VI : Encodage des réponses au questionnaire

| Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 | Q9 | Q10 | Q11 | Q12 | Q13 | Q14 | Q15 | Q16 | Q17 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 |
| 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 5 | 1 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 |
| 6 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 7 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| 8 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 9 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 10 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 11 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 12 | 1 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 13 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 14 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 15 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 17 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 18 | 1 | 1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 19 | 1 | 1 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 |
| 20 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 21 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| 22 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| 23 | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 24 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 25 | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 |
| 26 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 1 | 3 | 1 |
| 27 | 1 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 28 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 29 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| 30 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 |
| 31 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 2 | 4 | 3 |
| 32 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 |

| Q18 | Q19 | Q20 | Q21 | Q22 | Q23 | Q24 | Q25 | Q26 | Q27 | Q28 | Q29 | MoyQ26-Q29 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 2 | 5 | 4 | 4 | 3,75 |
| 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 1 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 1 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 2 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3,75 |
| 5 | 2 | 1 | 2 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | 5 | 2 | 3 | 3,25 |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3,75 |
| 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 1 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3,5 |
| 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 1 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4,5 |
| 3 | 1 | 4 | 3 | 5 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4,25 |
| 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 1 | 1 | 4 | 1 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4,5 |
| 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3,5 |
| 3 | 2 | 4 | 2 | 5 | 2 | 4 | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3,5 |
| 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | 1 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3,25 |
| 4 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3,25 |
| 4 | 4 | 3 | 1 | 5 | 1 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3,5 |
| 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 2 | 5 | 3 | 5 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3,75 |
| 3 | 2 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 2 | 4 | 3 | 5 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2,75 |
| 4 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3,75 |
| 1 | 3 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3,5 |
| 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3,5 |
| 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3,5 |
| 4 | 1 | 3 | 3 | 5 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3,75 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3,5 |

## Annexe VII : Test de normalité

Sur R (en appelant le tableau encodé "Keeogo", et X le numéro de la question : "shapiro.test(Keeogo$QX)"

| | Q26 | Q27 | Q28 | Q29 |
|---|---|---|---|---|
| **p-value** | 0.0001623 | 6.067e-05 | 0.00162 | 0.0001696 |

## Annexe VIII : Analyse statistique : pools de questions et p-values

Ainsi, en appelant le tableau encodé « Keeogo » sur le logiciel R et les pools de questions comme suit :

```
> rcorr(as.matrix(Keeogo),type=c("spearman"))
```

| | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 | Q9 | Q10 | Q11 | Q12 | Q13 | Q14 | Q15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q1 | 1.00 | -0.16 | -0.29 | -0.03 | -0.19 | -0.06 | 0.05 | -0.20 | 0.11 | -0.09 | -0.16 | -0.15 | -0.13 | 0.14 | -0.23 |
| Q2 | -0.16 | 1.00 | 0.77 | 0.01 | 0.22 | 0.13 | 0.27 | 0.08 | 0.40 | -0.05 | -0.34 | -0.17 | -0.04 | 0.03 | 0.17 |
| Q3 | -0.29 | 0.77 | 1.00 | 0.29 | 0.29 | 0.39 | 0.34 | 0.25 | 0.47 | 0.08 | -0.25 | -0.26 | -0.11 | 0.05 | 0.29 |
| Q4 | -0.03 | 0.01 | 0.29 | 1.00 | 0.52 | 0.54 | 0.42 | 0.03 | 0.34 | 0.29 | 0.26 | 0.02 | 0.08 | 0.17 | 0.17 |
| Q5 | -0.19 | 0.22 | 0.29 | 0.52 | 1.00 | 0.50 | 0.20 | 0.25 | 0.07 | 0.23 | 0.00 | 0.11 | -0.02 | -0.01 | -0.10 |
| Q6 | -0.06 | 0.13 | 0.39 | 0.54 | 0.50 | 1.00 | 0.71 | 0.33 | 0.36 | 0.10 | 0.06 | -0.07 | -0.04 | 0.18 | 0.23 |
| Q7 | 0.05 | 0.27 | 0.34 | 0.42 | 0.20 | 0.71 | 1.00 | 0.11 | 0.34 | -0.07 | -0.06 | -0.14 | -0.07 | -0.05 | 0.33 |
| Q8 | -0.20 | 0.08 | 0.25 | 0.03 | 0.25 | 0.33 | 0.11 | 1.00 | 0.24 | 0.47 | 0.22 | 0.18 | 0.14 | 0.11 | 0.09 |
| Q9 | 0.11 | 0.40 | 0.47 | 0.34 | 0.07 | 0.36 | 0.34 | 0.24 | 1.00 | 0.12 | 0.02 | -0.19 | 0.09 | 0.26 | 0.39 |
| Q10 | -0.09 | -0.05 | 0.08 | 0.29 | 0.23 | 0.10 | -0.07 | 0.47 | 0.12 | 1.00 | 0.37 | 0.32 | 0.38 | 0.25 | 0.08 |
| Q11 | -0.16 | -0.34 | -0.25 | 0.26 | 0.00 | 0.06 | -0.06 | 0.22 | 0.02 | 0.37 | 1.00 | 0.65 | 0.48 | 0.36 | 0.18 |
| Q12 | -0.15 | -0.17 | -0.26 | 0.02 | 0.11 | -0.07 | -0.14 | 0.18 | -0.19 | 0.32 | 0.65 | 1.00 | 0.44 | 0.19 | 0.06 |
| Q13 | -0.13 | -0.04 | -0.11 | 0.08 | -0.02 | -0.04 | -0.07 | 0.14 | 0.09 | 0.38 | 0.48 | 0.44 | 1.00 | 0.61 | 0.11 |
| Q14 | 0.14 | 0.03 | 0.05 | 0.17 | -0.01 | 0.18 | -0.05 | 0.11 | 0.26 | 0.25 | 0.36 | 0.19 | 0.61 | 1.00 | 0.30 |
| Q15 | -0.23 | 0.17 | 0.29 | 0.17 | -0.10 | 0.23 | 0.33 | 0.09 | 0.39 | 0.08 | 0.18 | 0.06 | 0.11 | 0.30 | 1.00 |
| Performance attendue | -0.12 | -0.19 | -0.24 | 0.16 | 0.06 | 0.02 | -0.10 | 0.21 | 0.02 | 0.41 | 0.85 | 0.85 | 0.75 | 0.55 | 0.17 |
| Q16 | -0.05 | 0.09 | 0.04 | -0.14 | 0.00 | -0.02 | 0.00 | 0.34 | 0.16 | 0.38 | 0.11 | 0.23 | 0.08 | 0.23 | 0.06 |
| Q17 | -0.01 | 0.22 | 0.15 | -0.01 | -0.03 | 0.15 | 0.31 | 0.23 | 0.37 | -0.11 | -0.10 | -0.16 | -0.22 | 0.08 | 0.18 |
| Effort attendu | -0.03 | 0.17 | 0.12 | -0.08 | -0.07 | 0.10 | 0.18 | 0.31 | 0.33 | 0.07 | -0.04 | -0.06 | -0.13 | 0.15 | 0.16 |
| Q18 | 0.14 | -0.32 | -0.19 | 0.10 | -0.17 | 0.00 | -0.04 | -0.10 | 0.00 | 0.10 | 0.18 | 0.15 | -0.04 | -0.05 | 0.06 |
| Q19 | 0.17 | 0.38 | 0.14 | -0.17 | 0.05 | -0.20 | 0.01 | -0.31 | 0.08 | -0.24 | -0.31 | -0.17 | -0.35 | -0.20 | 0.03 |
| Q20 | -0.49 | 0.10 | 0.04 | -0.01 | -0.03 | -0.11 | -0.05 | -0.18 | -0.06 | -0.30 | 0.13 | 0.07 | 0.00 | 0.06 | 0.09 |
| Q21 | -0.03 | 0.08 | -0.06 | -0.08 | -0.14 | -0.08 | 0.23 | -0.26 | 0.16 | -0.48 | -0.33 | -0.41 | -0.08 | 0.06 | 0.32 |
| Q22 | 0.05 | -0.36 | -0.29 | 0.15 | -0.06 | 0.04 | -0.17 | -0.31 | -0.10 | -0.35 | 0.05 | -0.08 | -0.09 | -0.05 | -0.06 |
| Q23 | -0.05 | 0.13 | 0.34 | 0.57 | 0.19 | 0.36 | 0.30 | 0.41 | 0.55 | 0.48 | 0.17 | -0.13 | 0.13 | 0.17 | 0.23 |
| Q24 | -0.01 | -0.02 | -0.12 | -0.04 | -0.16 | 0.13 | 0.15 | -0.15 | 0.13 | -0.14 | 0.12 | 0.02 | 0.09 | 0.27 | 0.02 |
| Q25 | -0.03 | 0.25 | 0.16 | 0.22 | 0.22 | 0.35 | 0.26 | 0.05 | 0.20 | 0.15 | -0.01 | 0.17 | 0.26 | 0.34 | 0.10 |
| Q26 | 0.02 | -0.07 | -0.07 | 0.12 | -0.01 | 0.37 | 0.39 | 0.05 | -0.01 | 0.14 | 0.29 | 0.29 | 0.23 | 0.15 | 0.14 |
| Q27 | -0.33 | 0.18 | 0.16 | 0.10 | 0.13 | 0.22 | 0.16 | 0.15 | 0.30 | 0.27 | -0.03 | 0.13 | 0.09 | 0.11 | 0.33 |
| Q28 | -0.10 | 0.16 | 0.14 | -0.02 | -0.13 | 0.31 | 0.44 | 0.05 | 0.17 | -0.19 | 0.20 | 0.14 | 0.12 | 0.23 | 0.57 |
| Q29 | -0.14 | 0.17 | 0.05 | -0.16 | -0.10 | 0.17 | 0.33 | 0.21 | 0.14 | -0.04 | 0.02 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.59 |

| | Performance attendue | Q16 | Q17 | Effort attendu | Q18 | Q19 | Q20 | Q21 | Q22 | Q23 | Q24 | Q25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q1 | -0.12 | -0.05 | -0.01 | -0.03 | 0.14 | 0.17 | -0.49 | -0.03 | 0.05 | -0.05 | -0.01 | -0.03 |
| Q2 | -0.19 | 0.09 | 0.22 | 0.17 | -0.32 | 0.38 | 0.10 | 0.08 | -0.36 | 0.13 | -0.02 | 0.25 |
| Q3 | -0.24 | 0.04 | 0.15 | 0.12 | -0.19 | 0.14 | 0.04 | -0.06 | -0.29 | 0.34 | -0.12 | 0.16 |
| Q4 | 0.16 | -0.14 | -0.01 | -0.08 | 0.10 | -0.17 | -0.01 | -0.08 | 0.15 | 0.57 | -0.04 | 0.22 |
| Q5 | 0.06 | 0.00 | -0.03 | -0.07 | -0.17 | 0.05 | -0.03 | -0.14 | -0.06 | 0.19 | -0.16 | 0.22 |
| Q6 | 0.02 | -0.02 | 0.15 | 0.10 | 0.00 | -0.20 | -0.11 | -0.08 | 0.04 | 0.36 | 0.13 | 0.35 |
| Q7 | -0.10 | 0.00 | 0.31 | 0.18 | -0.04 | 0.01 | -0.05 | 0.23 | -0.17 | 0.30 | 0.15 | 0.26 |
| Q8 | 0.21 | 0.34 | 0.23 | 0.31 | -0.10 | -0.31 | -0.18 | -0.26 | -0.31 | 0.41 | -0.15 | 0.05 |
| Q9 | 0.02 | 0.16 | 0.37 | 0.33 | 0.00 | 0.08 | -0.06 | 0.16 | -0.10 | 0.55 | 0.13 | 0.20 |
| Q10 | 0.41 | 0.38 | -0.11 | 0.07 | 0.10 | -0.24 | -0.30 | -0.48 | -0.35 | 0.48 | -0.14 | 0.15 |
| Q11 | 0.85 | 0.11 | -0.10 | -0.04 | 0.18 | -0.31 | 0.13 | -0.33 | 0.05 | 0.17 | 0.12 | -0.01 |
| Q12 | 0.85 | 0.23 | -0.16 | -0.06 | 0.15 | -0.17 | 0.07 | -0.41 | -0.08 | -0.13 | 0.02 | 0.17 |
| Q13 | 0.75 | 0.08 | -0.22 | -0.13 | -0.04 | -0.35 | 0.00 | -0.08 | -0.09 | 0.13 | 0.09 | 0.26 |
| Q14 | 0.55 | 0.23 | 0.08 | 0.15 | -0.05 | -0.20 | 0.06 | 0.06 | -0.05 | 0.17 | 0.27 | 0.34 |
| Q15 | 0.17 | 0.06 | 0.18 | 0.16 | 0.06 | 0.03 | 0.09 | 0.32 | -0.06 | 0.23 | 0.02 | 0.10 |
| Performance attendue | 1.00 | 0.23 | -0.13 | -0.03 | 0.11 | -0.30 | 0.10 | -0.30 | -0.05 | 0.06 | 0.15 | 0.20 |
| Q16 | 0.23 | 1.00 | 0.63 | 0.85 | -0.17 | -0.09 | 0.04 | 0.01 | -0.38 | 0.17 | 0.22 | 0.21 |
| Q17 | -0.13 | 0.63 | 1.00 | 0.92 | -0.31 | -0.17 | 0.34 | 0.33 | -0.24 | 0.20 | 0.34 | 0.20 |
| Effort attendu | -0.03 | 0.85 | 0.92 | 1.00 | -0.24 | -0.18 | 0.20 | 0.25 | -0.26 | 0.23 | 0.32 | 0.22 |
| Q18 | 0.11 | -0.17 | -0.31 | -0.24 | 1.00 | 0.17 | -0.45 | 0.01 | 0.36 | 0.02 | -0.18 | 0.09 |
| Q19 | -0.30 | -0.09 | -0.17 | -0.18 | 0.17 | 1.00 | -0.18 | 0.24 | -0.23 | -0.19 | -0.12 | -0.20 |
| Q20 | 0.10 | 0.04 | 0.34 | 0.20 | -0.45 | -0.18 | 1.00 | 0.23 | -0.01 | -0.20 | 0.49 | -0.12 |
| Q21 | -0.30 | 0.01 | 0.33 | 0.25 | 0.01 | 0.24 | 0.23 | 1.00 | 0.12 | -0.06 | 0.10 | 0.11 |
| Q22 | -0.05 | -0.38 | -0.24 | -0.26 | 0.36 | -0.23 | -0.01 | 0.12 | 1.00 | -0.23 | -0.06 | 0.04 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q23 | 0.06 | 0.17 | 0.20 | 0.23 | 0.02 | -0.19 | -0.20 | -0.06 | -0.23 | 1.00 | 0.15 | 0.22 |
| Q24 | 0.15 | 0.22 | 0.34 | 0.32 | -0.18 | -0.12 | 0.49 | 0.10 | -0.06 | 0.15 | 1.00 | 0.17 |
| Q25 | 0.20 | 0.21 | 0.20 | 0.22 | 0.09 | -0.20 | -0.12 | 0.11 | 0.04 | 0.22 | 0.17 | 1.00 |
| Q26 | 0.33 | 0.33 | 0.30 | 0.34 | 0.15 | -0.29 | -0.12 | -0.01 | -0.08 | 0.08 | 0.14 | 0.47 |
| Q27 | 0.12 | 0.48 | 0.28 | 0.41 | -0.10 | -0.14 | 0.13 | 0.19 | 0.00 | 0.15 | 0.05 | 0.29 |
| Q28 | 0.22 | 0.20 | 0.36 | 0.33 | -0.06 | -0.04 | 0.18 | 0.26 | -0.19 | -0.11 | 0.09 | 0.15 |
| Q29 | 0.05 | 0.26 | 0.46 | 0.40 | -0.28 | -0.11 | 0.19 | 0.32 | -0.27 | 0.03 | 0.04 | 0.03 |

| | Q26 | Q27 | Q28 | Q29 | Intention d'utilisation |
|---|---|---|---|---|---|
| Q1 | 0.02 | -0.33 | -0.10 | -0.14 | -0.22 |
| Q2 | -0.07 | 0.18 | 0.16 | 0.17 | 0.13 |
| Q3 | -0.07 | 0.16 | 0.14 | 0.05 | 0.12 |
| Q4 | 0.12 | 0.10 | -0.02 | -0.16 | -0.01 |
| Q5 | -0.01 | 0.13 | -0.13 | -0.10 | -0.08 |
| Q6 | 0.37 | 0.22 | 0.31 | 0.17 | 0.33 |
| Q7 | 0.39 | 0.16 | 0.44 | 0.33 | 0.40 |
| Q8 | 0.05 | 0.15 | 0.05 | 0.21 | 0.11 |
| Q9 | -0.01 | 0.30 | 0.17 | 0.14 | 0.12 |
| Q10 | 0.14 | 0.27 | -0.19 | -0.04 | -0.09 |
| Q11 | 0.29 | -0.03 | 0.20 | 0.02 | 0.14 |
| Q12 | 0.29 | 0.13 | 0.14 | 0.04 | 0.12 |
| Q13 | 0.23 | 0.09 | 0.12 | 0.03 | 0.09 |
| Q14 | 0.15 | 0.11 | 0.23 | 0.04 | 0.16 |
| Q15 | 0.14 | 0.33 | 0.57 | 0.59 | 0.51 |
| Performance attendue | 0.33 | 0.12 | 0.22 | 0.05 | 0.17 |
| Q16 | 0.33 | 0.48 | 0.20 | 0.26 | 0.34 |
| Q17 | 0.30 | 0.28 | 0.36 | 0.46 | 0.48 |
| Effort attendu | 0.34 | 0.41 | 0.33 | 0.40 | 0.48 |
| Q18 | 0.15 | -0.10 | -0.06 | -0.28 | -0.13 |
| Q19 | -0.29 | -0.14 | -0.04 | -0.11 | -0.23 |
| Q20 | -0.12 | 0.13 | 0.18 | 0.19 | 0.21 |
| Q21 | -0.01 | 0.19 | 0.26 | 0.32 | 0.30 |
| Q22 | -0.08 | 0.00 | -0.19 | -0.27 | -0.10 |
| Q23 | 0.08 | 0.15 | -0.11 | 0.03 | -0.02 |
| Q24 | 0.14 | 0.05 | 0.09 | 0.04 | 0.12 |
| Q25 | 0.47 | 0.29 | 0.15 | 0.03 | 0.28 |
| Q26 | 1.00 | 0.16 | 0.55 | 0.38 | 0.67 |
| Q27 | 0.16 | 1.00 | 0.27 | 0.40 | 0.52 |
| Q28 | 0.55 | 0.27 | 1.00 | 0.78 | 0.90 |
| Q29 | 0.38 | 0.40 | 0.78 | 1.00 | 0.83 |

[ reached getOption("max.print") -- omitted 1 row ]

n= 32

P

| | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 | Q9 | Q10 | Q11 | Q12 | Q13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q1 | | 0.3881 | 0.1015 | 0.8602 | 0.2877 | 0.7537 | 0.8039 | 0.2785 | 0.5635 | 0.6355 | 0.3741 | 0.4014 | 0.4949 |
| Q2 | 0.3881 | | 0.0000 | 0.9459 | 0.2356 | 0.4731 | 0.1324 | 0.6751 | 0.0245 | 0.7860 | 0.0607 | 0.3657 | 0.8136 |
| Q3 | 0.1015 | 0.0000 | | 0.1088 | 0.1114 | 0.0281 | 0.0544 | 0.1597 | 0.0072 | 0.6602 | 0.1651 | 0.1578 | 0.5548 |
| Q4 | 0.8602 | 0.9459 | 0.1088 | | 0.0025 | 0.0013 | 0.0153 | 0.8810 | 0.0546 | 0.1135 | 0.1432 | 0.9174 | 0.6538 |
| Q5 | 0.2877 | 0.2356 | 0.1114 | 0.0025 | | 0.0032 | 0.2703 | 0.1710 | 0.7052 | 0.2106 | 0.9860 | 0.5328 | 0.8966 |
| Q6 | 0.7537 | 0.4731 | 0.0281 | 0.0013 | 0.0032 | | 0.0000 | 0.0669 | 0.0414 | 0.5912 | 0.7487 | 0.7040 | 0.8298 |
| Q7 | 0.8039 | 0.1324 | 0.0544 | 0.0153 | 0.2703 | 0.0000 | | 0.5657 | 0.0559 | 0.7090 | 0.7446 | 0.4562 | 0.6956 |
| Q8 | 0.2785 | 0.6751 | 0.1597 | 0.8810 | 0.1710 | 0.0669 | 0.5657 | | 0.1826 | 0.0066 | 0.2347 | 0.3346 | 0.4609 |
| Q9 | 0.5635 | 0.0245 | 0.0072 | 0.0546 | 0.7052 | 0.0414 | 0.0559 | 0.1826 | | 0.5111 | 0.8943 | 0.3011 | 0.6140 |
| Q10 | 0.6355 | 0.7860 | 0.6602 | 0.1135 | 0.2106 | 0.5912 | 0.7090 | 0.0066 | 0.5111 | | 0.0353 | 0.0768 | 0.0342 |
| Q11 | 0.3741 | 0.0607 | 0.1651 | 0.1432 | 0.9860 | 0.7487 | 0.7446 | 0.2347 | 0.8943 | 0.0353 | | 0.0000 | 0.0058 |
| Q12 | 0.4014 | 0.3657 | 0.1578 | 0.9174 | 0.5328 | 0.7040 | 0.4562 | 0.3346 | 0.3011 | 0.0768 | 0.0000 | | 0.0119 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q13 | 0.4949 | 0.8136 | 0.5548 | 0.6538 | 0.8966 | 0.8298 | 0.6956 | 0.4609 | 0.6140 | 0.0342 | 0.0058 | 0.0119 |
| Q14 | 0.4450 | 0.8499 | 0.7659 | 0.3563 | 0.9757 | 0.3319 | 0.7696 | 0.5625 | 0.1488 | 0.1687 | 0.0435 | 0.3078 | 0.0002 |
| Q15 | 0.2156 | 0.3468 | 0.1128 | 0.3579 | 0.5714 | 0.2017 | 0.0623 | 0.6060 | 0.0266 | 0.6605 | 0.3206 | 0.7440 | 0.5350 |
| Performance attendue | 0.5041 | 0.3100 | 0.1932 | 0.3738 | 0.7578 | 0.9219 | 0.5914 | 0.2565 | 0.9345 | 0.0195 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| Q16 | 0.7899 | 0.6233 | 0.8232 | 0.4445 | 0.9876 | 0.9293 | 0.9827 | 0.0542 | 0.3701 | 0.0337 | 0.5342 | 0.2108 | 0.6495 |
| Q17 | 0.9610 | 0.2303 | 0.4276 | 0.9754 | 0.8699 | 0.4056 | 0.0856 | 0.2145 | 0.0359 | 0.5569 | 0.5911 | 0.3899 | 0.2275 |
| Effort attendu | 0.8669 | 0.3640 | 0.4976 | 0.6753 | 0.7230 | 0.5889 | 0.3186 | 0.0806 | 0.0674 | 0.7097 | 0.8175 | 0.7469 | 0.4710 |
| Q18 | 0.4294 | 0.0778 | 0.3102 | 0.5807 | 0.3507 | 0.9791 | 0.8406 | 0.5785 | 0.9814 | 0.5934 | 0.3356 | 0.4122 | 0.8300 |
| Q19 | 0.3614 | 0.0344 | 0.4522 | 0.3618 | 0.7688 | 0.2846 | 0.9524 | 0.0856 | 0.6747 | 0.1777 | 0.0799 | 0.3403 | 0.0492 |
| Q20 | 0.0042 | 0.5909 | 0.8482 | 0.9701 | 0.8717 | 0.5590 | 0.7714 | 0.3147 | 0.7307 | 0.0968 | 0.4658 | 0.6910 | 0.9892 |
| Q21 | 0.8654 | 0.6551 | 0.7258 | 0.6725 | 0.4373 | 0.6821 | 0.2062 | 0.1475 | 0.3776 | 0.0059 | 0.0641 | 0.0196 | 0.6449 |
| Q22 | 0.7963 | 0.0432 | 0.1050 | 0.4233 | 0.7519 | 0.8416 | 0.3454 | 0.0846 | 0.6002 | 0.0528 | 0.8012 | 0.6676 | 0.6098 |
| Q23 | 0.7988 | 0.4826 | 0.0544 | 0.0007 | 0.2982 | 0.0432 | 0.0911 | 0.0190 | 0.0010 | 0.0051 | 0.3664 | 0.4653 | 0.4699 |
| Q24 | 0.9534 | 0.9060 | 0.5197 | 0.8240 | 0.3715 | 0.4892 | 0.4136 | 0.4077 | 0.4718 | 0.4608 | 0.5224 | 0.9218 | 0.6122 |
| Q25 | 0.8680 | 0.1665 | 0.3770 | 0.2334 | 0.2327 | 0.0503 | 0.1500 | 0.8057 | 0.2649 | 0.4155 | 0.9717 | 0.3554 | 0.1443 |
| Q26 | 0.9076 | 0.7056 | 0.7148 | 0.5150 | 0.9353 | 0.0353 | 0.0254 | 0.7775 | 0.9768 | 0.4602 | 0.1113 | 0.1053 | 0.2057 |
| Q27 | 0.0680 | 0.3132 | 0.3948 | 0.5697 | 0.4927 | 0.2298 | 0.3692 | 0.4017 | 0.0982 | 0.1308 | 0.8676 | 0.4907 | 0.6151 |
| Q28 | 0.5730 | 0.3881 | 0.4608 | 0.9240 | 0.4953 | 0.0806 | 0.0111 | 0.7816 | 0.3590 | 0.2912 | 0.2804 | 0.4548 | 0.5238 |
| Q29 | 0.4372 | 0.3595 | 0.7927 | 0.3701 | 0.5815 | 0.3645 | 0.0685 | 0.2505 | 0.4305 | 0.8076 | 0.9297 | 0.8479 | 0.8527 |

| | Q14 | Q15 | Performance attendue | Q16 | Q17 | Effort attendu | Q18 | Q19 | Q20 | Q21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q1 | 0.4450 | 0.2156 | 0.5041 | 0.7899 | 0.9610 | 0.8669 | 0.4294 | 0.3614 | 0.0042 | 0.8654 |
| Q2 | 0.8499 | 0.3468 | 0.3100 | 0.6233 | 0.2303 | 0.3640 | 0.0778 | 0.0344 | 0.5909 | 0.6551 |
| Q3 | 0.7659 | 0.1128 | 0.1932 | 0.8232 | 0.4276 | 0.4976 | 0.3102 | 0.4522 | 0.8482 | 0.7258 |
| Q4 | 0.3563 | 0.3579 | 0.3738 | 0.4445 | 0.9754 | 0.6753 | 0.5807 | 0.3618 | 0.9701 | 0.6725 |
| Q5 | 0.9757 | 0.5714 | 0.7578 | 0.9876 | 0.8699 | 0.7230 | 0.3507 | 0.7688 | 0.8717 | 0.4373 |
| Q6 | 0.3319 | 0.2017 | 0.9219 | 0.9293 | 0.4056 | 0.5889 | 0.9791 | 0.2846 | 0.5590 | 0.6821 |
| Q7 | 0.7696 | 0.0623 | 0.5914 | 0.9827 | 0.0856 | 0.3186 | 0.8406 | 0.9524 | 0.7714 | 0.2062 |
| Q8 | 0.5625 | 0.6060 | 0.2565 | 0.0542 | 0.2145 | 0.0806 | 0.5785 | 0.0856 | 0.3147 | 0.1475 |
| Q9 | 0.1488 | 0.0266 | 0.9345 | 0.3701 | 0.0359 | 0.0674 | 0.9814 | 0.6747 | 0.7307 | 0.3776 |
| Q10 | 0.1687 | 0.6605 | 0.0195 | 0.0337 | 0.5569 | 0.7097 | 0.5934 | 0.1777 | 0.0968 | 0.0059 |
| Q11 | 0.0435 | 0.3206 | 0.0000 | 0.5342 | 0.5911 | 0.8175 | 0.3356 | 0.0799 | 0.4658 | 0.0641 |
| Q12 | 0.3078 | 0.7440 | 0.0000 | 0.2108 | 0.3899 | 0.7469 | 0.4122 | 0.3403 | 0.6910 | 0.0196 |
| Q13 | 0.0002 | 0.5350 | 0.0000 | 0.6495 | 0.2275 | 0.4710 | 0.8300 | 0.0492 | 0.9892 | 0.6449 |
| Q14 | | 0.0944 | 0.0012 | 0.2044 | 0.6681 | 0.3999 | 0.7999 | 0.2672 | 0.7475 | 0.7305 |
| Q15 | 0.0944 | | 0.3529 | 0.7293 | 0.3184 | 0.3811 | 0.7502 | 0.8767 | 0.6188 | 0.0743 |
| Performance attendue | 0.0012 | 0.3529 | | 0.2038 | 0.4617 | 0.8791 | 0.5398 | 0.0947 | 0.5784 | 0.0939 |
| Q16 | 0.2044 | 0.7293 | 0.2038 | | 0.0001 | 0.0000 | 0.3408 | 0.6101 | 0.8223 | 0.9379 |
| Q17 | 0.6681 | 0.3184 | 0.4617 | 0.0001 | | 0.0000 | 0.0795 | 0.3640 | 0.0536 | 0.0676 |
| Effort attendu | 0.3999 | 0.3811 | 0.8791 | 0.0000 | 0.0000 | | 0.1875 | 0.3367 | 0.2652 | 0.1692 |
| Q18 | 0.7999 | 0.7502 | 0.5398 | 0.3408 | 0.0795 | 0.1875 | | 0.3476 | 0.0095 | 0.9465 |
| Q19 | 0.2672 | 0.8767 | 0.0947 | 0.6101 | 0.3640 | 0.3367 | 0.3476 | | 0.3377 | 0.1798 |
| Q20 | 0.7475 | 0.6188 | 0.5784 | 0.8223 | 0.0536 | 0.2652 | 0.0095 | 0.3377 | | 0.1955 |
| Q21 | 0.7305 | 0.0743 | 0.0939 | 0.9379 | 0.0676 | 0.1692 | 0.9465 | 0.1798 | 0.1955 | |
| Q22 | 0.8019 | 0.7603 | 0.8033 | 0.0319 | 0.1855 | 0.1476 | 0.0419 | 0.2085 | 0.9638 | 0.5098 |
| Q23 | 0.3504 | 0.1999 | 0.7604 | 0.3412 | 0.2669 | 0.2074 | 0.9251 | 0.2855 | 0.2761 | 0.7389 |
| Q24 | 0.1291 | 0.9056 | 0.4204 | 0.2275 | 0.0576 | 0.0788 | 0.3273 | 0.5223 | 0.0046 | 0.5899 |
| Q25 | 0.0565 | 0.6048 | 0.2773 | 0.2411 | 0.2613 | 0.2267 | 0.6344 | 0.2738 | 0.5159 | 0.5423 |
| Q26 | 0.4056 | 0.4587 | 0.0644 | 0.0658 | 0.0906 | 0.0567 | 0.4279 | 0.1079 | 0.5074 | 0.9447 |
| Q27 | 0.5674 | 0.0644 | 0.5286 | 0.0056 | 0.1148 | 0.0207 | 0.6024 | 0.4438 | 0.4680 | 0.2878 |
| Q28 | 0.2151 | 0.0006 | 0.2284 | 0.2842 | 0.0412 | 0.0683 | 0.7340 | 0.8318 | 0.3331 | 0.1463 |
| Q29 | 0.8384 | 0.0004 | 0.8026 | 0.1577 | 0.0076 | 0.0218 | 0.1216 | 0.5557 | 0.2881 | 0.0759 |

| | Q22 | Q23 | Q24 | Q25 | Q26 | Q27 | Q28 | Q29 | Intention d'utilisation |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q1 | 0.7963 | 0.7988 | 0.9534 | 0.8680 | 0.9076 | 0.0680 | 0.5730 | 0.4372 | 0.2276 |
| Q2 | 0.0432 | 0.4826 | 0.9060 | 0.1665 | 0.7056 | 0.3132 | 0.3881 | 0.3595 | 0.4699 |
| Q3 | 0.1050 | 0.0544 | 0.5197 | 0.3770 | 0.7148 | 0.3948 | 0.4608 | 0.7927 | 0.5253 |
| Q4 | 0.4233 | 0.0007 | 0.8240 | 0.2334 | 0.5150 | 0.5697 | 0.9240 | 0.3701 | 0.9433 |
| Q5 | 0.7519 | 0.2982 | 0.3715 | 0.2327 | 0.9353 | 0.4927 | 0.4953 | 0.5815 | 0.6569 |
| Q6 | 0.8416 | 0.0432 | 0.4892 | 0.0503 | 0.0353 | 0.2298 | 0.0806 | 0.3645 | 0.0664 |
| Q7 | 0.3454 | 0.0911 | 0.4136 | 0.1500 | 0.0254 | 0.3692 | 0.0111 | 0.0685 | 0.0226 |
| Q8 | 0.0846 | 0.0190 | 0.4077 | 0.8057 | 0.7775 | 0.4017 | 0.7816 | 0.2505 | 0.5311 |
| Q9 | 0.6002 | 0.0010 | 0.4718 | 0.2649 | 0.9768 | 0.0982 | 0.3590 | 0.4305 | 0.4956 |
| Q10 | 0.0528 | 0.0051 | 0.4608 | 0.4155 | 0.4602 | 0.1308 | 0.2912 | 0.8076 | 0.6083 |
| Q11 | 0.8012 | 0.3664 | 0.5224 | 0.9717 | 0.1113 | 0.8676 | 0.2804 | 0.9297 | 0.4531 |
| Q12 | 0.6676 | 0.4653 | 0.9218 | 0.3554 | 0.1053 | 0.4907 | 0.4548 | 0.8479 | 0.5066 |
| Q13 | 0.6098 | 0.4699 | 0.6122 | 0.1443 | 0.2057 | 0.6151 | 0.5238 | 0.8527 | 0.6129 |
| Q14 | 0.8019 | 0.3504 | 0.1291 | 0.0565 | 0.4056 | 0.5674 | 0.2151 | 0.8384 | 0.3857 |
| Q15 | 0.7603 | 0.1999 | 0.9056 | 0.6048 | 0.4587 | 0.0644 | 0.0006 | 0.0004 | 0.0032 |
| Performance attendue | 0.8033 | 0.7604 | 0.4204 | 0.2773 | 0.0644 | 0.5286 | 0.2284 | 0.8026 | 0.3482 |
| Q16 | 0.0319 | 0.3412 | 0.2275 | 0.2411 | 0.0658 | 0.0056 | 0.2842 | 0.1577 | 0.0547 |
| Q17 | 0.1855 | 0.2669 | 0.0576 | 0.2613 | 0.0906 | 0.1148 | 0.0412 | 0.0076 | 0.0056 |
| Effort attendu | 0.1476 | 0.2074 | 0.0788 | 0.2267 | 0.0567 | 0.0207 | 0.0683 | 0.0218 | 0.0059 |
| Q18 | 0.0419 | 0.9251 | 0.3273 | 0.6344 | 0.4279 | 0.6024 | 0.7340 | 0.1216 | 0.4835 |
| Q19 | 0.2085 | 0.2855 | 0.5223 | 0.2738 | 0.1079 | 0.4438 | 0.8318 | 0.5557 | 0.1995 |
| Q20 | 0.9638 | 0.2761 | 0.0046 | 0.5159 | 0.5074 | 0.4680 | 0.3331 | 0.2881 | 0.2528 |
| Q21 | 0.5098 | 0.7389 | 0.5899 | 0.5423 | 0.9447 | 0.2878 | 0.1463 | 0.0759 | 0.0975 |
| Q22 | | 0.1975 | 0.7619 | 0.8153 | 0.6804 | 0.9853 | 0.3075 | 0.1402 | 0.5687 |
| Q23 | 0.1975 | | 0.4001 | 0.2367 | 0.6827 | 0.4067 | 0.5399 | 0.8901 | 0.9088 |
| Q24 | 0.7619 | 0.4001 | | 0.3629 | 0.4434 | 0.7658 | 0.6354 | 0.8076 | 0.5153 |
| Q25 | 0.8153 | 0.2367 | 0.3629 | | 0.0064 | 0.1086 | 0.4041 | 0.8611 | 0.1155 |
| Q26 | 0.6804 | 0.6827 | 0.4434 | 0.0064 | | 0.3871 | 0.0010 | 0.0301 | 0.0000 |
| Q27 | 0.9853 | 0.4067 | 0.7658 | 0.1086 | 0.3871 | | 0.1308 | 0.0247 | 0.0022 |
| Q28 | 0.3075 | 0.5399 | 0.6354 | 0.4041 | 0.0010 | 0.1308 | | 0.0000 | 0.0000 |
| Q29 | 0.1402 | 0.8901 | 0.8076 | 0.8611 | 0.0301 | 0.0247 | 0.0000 | | 0.0000 |

[ reached getOption("max.print") -- omitted 1 row ]

Seules les p-values d'intérêt pour l'étude, inférieures à 0,05 sont encadrées en jaune.

## Annexe IX : Etude des facteurs prédictifs d'usage

```
> regsubsets(Keeogo$`Intention d'utilisation`~Keeogo$`Performance attendue`+Keeogo$`Effort attendu`+Keeogo$Q2+Keeogo$Q3+Keeo
go$Q4+Keeogo$Q5+Keeogo$Q6+Keeogo$Q7+Keeogo$Q8+Keeogo$Q9+Keeogo$Q10+Keeogo$Q15+Keeogo$Q18+Keeogo$Q19+Keeogo$Q20+Keeogo$Q21+Ke
eogo$Q22+Keeogo$Q23+Keeogo$Q24+Keeogo$Q25,Keeogo,nbest=1,nvmax=29)
Subset selection object
Call: regsubsets.formula(Keeogo$`Intention d'utilisation` ~ Keeogo$`Performance attendue` +
    Keeogo$`Effort attendu` + Keeogo$Q2 + Keeogo$Q3 + Keeogo$Q4 +
    Keeogo$Q5 + Keeogo$Q6 + Keeogo$Q7 + Keeogo$Q8 + Keeogo$Q9 +
    Keeogo$Q10 + Keeogo$Q15 + Keeogo$Q18 + Keeogo$Q19 + Keeogo$Q20 +
    Keeogo$Q21 + Keeogo$Q22 + Keeogo$Q23 + Keeogo$Q24 + Keeogo$Q25,
    Keeogo, nbest = 1, nvmax = 29)
20 variables  (and intercept)
                          Forced in Forced out
Keeogo$`Performance attendue`     FALSE      FALSE
Keeogo$`Effort attendu`           FALSE      FALSE
Keeogo$Q2                         FALSE      FALSE
Keeogo$Q3                         FALSE      FALSE
Keeogo$Q4                         FALSE      FALSE
Keeogo$Q5                         FALSE      FALSE
Keeogo$Q6                         FALSE      FALSE
Keeogo$Q7                         FALSE      FALSE
Keeogo$Q8                         FALSE      FALSE
Keeogo$Q9                         FALSE      FALSE
Keeogo$Q10                        FALSE      FALSE
Keeogo$Q15                        FALSE      FALSE
Keeogo$Q18                        FALSE      FALSE
Keeogo$Q19                        FALSE      FALSE
Keeogo$Q20                        FALSE      FALSE
Keeogo$Q21                        FALSE      FALSE
Keeogo$Q22                        FALSE      FALSE
Keeogo$Q23                        FALSE      FALSE
Keeogo$Q24                        FALSE      FALSE
Keeogo$Q25                        FALSE      FALSE
1 subsets of each size up to 20
Selection Algorithm: exhaustive
> predictionKeeogo=regsubsets(Keeogo$`Intention d'utilisation`~Keeogo$`Performance attendue`+Keeogo$`Effort attendu`+Keeogo
$Q2+Keeogo$Q3+Keeogo$Q4+Keeogo$Q5+Keeogo$Q6+Keeogo$Q7+Keeogo$Q8+Keeogo$Q9+Keeogo$Q10+Keeogo$Q15+Keeogo$Q18+Keeogo$Q19+Keeogo
$Q20+Keeogo$Q21+Keeogo$Q22+Keeogo$Q23+Keeogo$Q24+Keeogo$Q25,Keeogo,nbest=1,nvmax=29)
> plot(predictionKeeogo,scale="bic")
```