



## Avertissement

Ce document est le fruit d'un long travail et a été validé par l'auteur et son directeur de mémoire en vue de l'obtention de l'UE 28, Unité d'Enseignement intégrée à la formation initiale de masseur kinésithérapeute.

L'IFMK de Nancy n'est pas garant du contenu de ce mémoire mais le met à disposition de la communauté scientifique élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [secretariat@kine-nancy.eu](mailto:secretariat@kine-nancy.eu)

## Liens utiles

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/F23431>

MINISTERE DE LA SANTE  
REGION GRAND EST  
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE  
DE NANCY

**LES OUTILS DE MESURE DE LA MOBILITE CHEZ LES PERSONNES  
AYANT SUBI UNE AMPUTATION DE MEMBRE INFERIEUR.**

**UNE INITIATION A LA REVUE DE LA LITTERATURE**

Mémoire présenté par Sébastien KLEIN  
Étudiant en 4<sup>ème</sup> année de Masso-  
Kinésithérapie, en vue de l'obtention du  
Diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapeute  
2015-2019.



UE 28 - MÉMOIRE  
DÉCLARATION SUR L'HONNEUR CONTRE LE PLAGIAT

Je soussigné(e), .....

Certifie qu'il s'agit d'un travail original et que toutes les sources utilisées ont été indiquées dans leur totalité. Je certifie, de surcroît, que je n'ai ni recopié ni utilisé des idées ou des formulations tirées d'un ouvrage, article ou mémoire, en version imprimée ou électronique, sans mentionner précisément leur origine et que les citations intégrales sont signalées entre guillemets.

Conformément à la loi, le non-respect de ces dispositions me rend passible de poursuites devant le conseil de discipline de l'ILFMK et les tribunaux de la République Française.

Fait à Nancy, le .....

Signature

## **Résumé / Abstract**

### **Les outils de mesure de la mobilité chez les personnes ayant subi une amputation de membre inférieur.**

Introduction : les personnes ayant subi une amputation de membre inférieur (AMI) présentent une limitation de leur capacités fonctionnelles. La mise en évidence de cette limitation est donc essentielle lors de la prise de charge de ces patient. Or, de nombreux instruments de mesure existent et tous ne sont pas adaptés pour évaluer chaque patient. Ceci complique l'évaluation de la mobilité par le masseur-kinésithérapeute. Ce travail a pour objectif principal de simplifier cette partie de la prise en charge. Nous proposons au clinicien un mode d'emploi afin de lui permettre de choisir l'instrument de mesure le plus adapté à chaque patient.

Matériel et méthode : nous avons réalisé une revue de la littérature des articles analysant les instruments permettant de mesurer la mobilité des patients ayant été victime d'une AMI. Cette recherche a été réalisé sur la période du 01/01/2007 au 31/01/2019, incluant les résultats en langue anglaise et française. Les articles inclus évaluent les critères métrologiques de ces outils de mesure, ces critères sont : la validité, la fiabilité et la sensibilité au changement.

Résultats : dix-sept articles mesurant les critères métrologiques des outils de mesure de la mobilité ont été inclus dans ce travail : 16 articles diagnostiques et 1 revue de la littérature. En tout, les données de 52 études ont été utilisées, pour une population totale de 9424 personnes. Au total, 26 outils de mesure ont été évalués, leurs critères métrologiques ont été regroupés en tableau afin de pouvoir les comparer entre eux ainsi que de déterminer leur intérêt en pratique clinique.

Conclusion : certains des outils de mesure évalués montrent des caractéristiques primordiales pour la pratique clinique : la faculté de suivre l'évolution d'un patient, d'évaluer des sujets de niveau fonctionnel élevé, faible ou les deux, la présence de valeurs permettant de mettre en évidence une amélioration ou détérioration significative de l'état de santé d'un patient. Ces outils pourraient, en règle générale, bénéficier d'analyses supplémentaires.

Mots clés : amputation – membre inférieur – évaluation – mobilité – pratique clinique.

---

### **The outcome measurement tools of mobility in lower-limb amputees.**

Introduction : persons who underwent a lower-limb amputation (LLA) show a limitation of their functional capabilities. The quantification of said limitation is essential during the rehabilitation of these patients. However, a large number of outcome measure (OM) tools is available and every one of them is not suited to every patient. This is a major complication for the evaluation of mobility by the physiotherapist. Hence, this memoire's main objective is to facilitate this part of the care. Therefore, we propose an instruction to the clinician to help him choose the outcome measure tool suited to each and every patient.

Methods : we conducted a review of the literature by analyzing the mobility OM instruments available for the rehabilitation of persons with a LLA. This research ran from 01/01/2007 to 01/31/2019 and included the English and French-language results. The articles included contain data on the psychometric properties of OM tools. These properties are the validity, reliability and responsiveness.

Results : seventeen articles were found to measure the psychometric properties of mobility OM instruments : sixteen were diagnosis articles and one review of the literature. A total of 52 studies' data has been used, representing 9424 persons. Twenty-six OM tools have been evaluated. Their psychometric properties have been grouped in tables. This process facilitates the comparison between these tools and allows us to establish their utility in the clinical field.

Conclusion : some of the tools evaluated show essential properties in clinical practice : the possibility to individually follow the evolution of a patient, to evaluate persons with a low, high or both levels of activity, the presence of certain values which highlights the improvement or degradation of the health status. Nevertheless, these outcome measure tools could benefit from additional evaluations.

Key-words : amputation – lower limb – assessment – mobility – clinical practice

# Sommaire

1. INTRODUCTION.....	1
2. MATERIEL ET METHODE .....	7
2.1. Stratégie de recherche documentaire .....	7
2.2. Méthode .....	9
3. RESULTATS.....	10
3.1. Résultats de la recherche.....	10
3.2. Présentation des critères de jugement .....	11
3.3. Présentation du système de notation .....	13
3.4. Résultats obtenus.....	14
3.4.1. Les tests de marche .....	15
3.4.1.1. Tests de marche à temps fixe .....	16
3.4.1.2. Tests de marche à distance fixe.....	16
3.4.2. Les scores .....	18
3.4.2.1. Les scores de mobilité génériques.....	18
3.4.2.2. Les scores de mobilité spécifiques AMI .....	21
4. DISCUSSION .....	24
4.1. Qualité des études et appréciation des résultats .....	25
4.2. Intérêt cliniques des critères métrologiques.....	26
4.2.1. La fiabilité.....	26
4.2.2. La validité.....	27
4.2.3. La sensibilité au changement .....	28
4.3. Utilisation validée des outils de mesure.....	30
4.3.1. Validité de l'utilisation dans la population étudiée.....	31
4.3.2. Mettre en évidence un changement de l'état de santé .....	31
4.3.3. Réaliser un suivi individuel des progrès .....	31
4.3.4. Evaluation de la capacité ou de la performance .....	32
4.3.5. Evaluer un patient de niveau fonctionnel élevé ou faible .....	32
4.3.6. Les valeurs diagnostiques.....	33
4.3.6.1. La valeur seuil .....	33
4.3.6.2. Le Changement Minimal Détectable (CMD).....	34
4.4. Intérêt pour la pratique et la profession.....	34
4.5. Intérêt pour la littérature.....	35
4.5.1. Comparaison avec la littérature.....	35

4.5.2. Utilisation de ce travail pour la recherche.....	39
4.6. Limites et biais.....	39
5. CONCLUSION .....	40
5.1. Rappel de la question de recherche.....	40
5.2. Réponse à la question de recherche .....	41
5.3. Perspectives de travail.....	44
Bibliographie .....	
ANNEXES .....	

Lexique des termes utilisés :

- 2MWT : two minute walk test = Test de marche de 2 minutes
- 6MWT : six minute walk test = Test de marche de 6 minutes
- 10 Meters WT : 10 meters walk test = Test de marche de 10 mètres
- ABC Scale : Activities-specific Balance Confidence Scale
- AMI : Amputation de membre inférieur
- AMP Pro/No pro : Amputee Mobility Predictor avec ou sans prothèse
- AOMI : Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs
- BACPAR : British Association of Chartered Physiotherapists in Amputee Rehabilitation
- BBS : Berg Balance Scale
- BdD : Base de Données
- Gold standard : test de référence
- LCI-5 : Locomotor Capabilities Index-5
- TAPES : Trinity Amputation and Prosthesis Experiences Scale
- TF : trans-fémoral/fémoraux
- TT : trans-tibial/tibiaux
- TUG test : Timed up and go test

## 1. INTRODUCTION

Depuis la déclaration de l'Organisation des Nations Unies annonçant que 1981 serait « l'Année internationale des personnes handicapées », nous avons vu fleurir de nouveaux concepts. D'une vision binaire où une personne était considérée comme « handicapée » ou « saine », nous avons pu progressivement concevoir que « *les pertes ou limitations d'activité avec leur cortège de handicaps, n'étaient pas le propre d'une minorité mais concernaient toute la population à un moment ou à un autre de son existence* » (1). C'est à partir de ces remarques qu'est apparue la notion « *d'espérance de vie sans incapacité (...) dans lequel l'état de santé est non seulement mesuré en termes de mortalité ou de maladies, mais aussi (...) de capacités fonctionnelles des personnes* » (1).

C'est dans cette démarche que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a créé la Classification Internationale du Fonctionnement du handicap et de la santé (CIF) en 2001. Cette classification propose une définition des notions d'activité et de participation ainsi qu'un moyen de les mesurer. L'intérêt est de clairement identifier les limitations d'activité et restrictions de participation mises en évidence lors du bilan fonctionnel. Ainsi, si une activité désigne « *l'exécution d'une tâche ou le fait pour une personne de faire quelque chose* » et la participation est définie par « *le fait de prendre part à une situation de la vie réelle* », les limitations d'activité montrent « *les difficultés qu'une personne peut rencontrer pour mener une activité* » et les restrictions de participation « *les problèmes qu'une personne peut rencontrer pour participer à une situation réelle* » (2). Ces principes sont accompagnés de deux critères qualitatifs : les notions de « performance » et de « capacité », qui seront centrales lors de l'évaluation du niveau fonctionnel d'un patient. En effet, la notion de performance désigne « *ce que la personne fait dans son cadre de vie habituel* », ce qui implique un environnement écologique, propre à chacun. Alors que la capacité est définie par « *le niveau de fonctionnement le plus élevé qu'une personne est susceptible d'atteindre dans un domaine donné, à un moment donné* » (2), ce que l'on obtient en évaluant un individu dans un environnement standardisé.

Nous reconnaissons ici deux types d'évaluations disponibles au masseur-kinésithérapeute dans le cadre de la réalisation du bilan fonctionnel d'un patient (3). Ainsi,



nous avons d'un côté le questionnaire d'auto-évaluation permettant une vue d'ensemble des performances fonctionnelles du patient, dans son environnement écologique. De l'autre, nous retrouvons les outils permettant d'évaluer les capacités d'un même patient, dans l'environnement plus ou moins standardisé du cabinet ou du centre hospitalier. L'utilisation de ces deux types d'outils paraît indispensable pour que le clinicien se fasse une idée précise des performances et capacités d'un patient suite à la réalisation de son bilan. Cela permettra au thérapeute d'avoir une vision globale du niveau fonctionnel de ce patient, et donc d'instaurer un plan de traitement adapté, ainsi qu'un moyen de contrôler l'efficacité de ce même traitement.

Dans le cadre de notre travail, nous nous intéressons plus particulièrement à l'évaluation de la mobilité des patients ayant subi une amputation. La mobilité est définie dans le chapitre 4 de la CIF comme un « *mouvement en changeant la position du corps ou en allant d'un endroit à l'autre* » (2). Dans ce chapitre, nous retrouvons plusieurs sous-sections telles que « Changer et maintenir la position du corps » ou « Marcher et se déplacer ».

Plusieurs critères permettent de décrire une amputation du membre inférieur (AMI). Nous retrouvons entre autres l'étiologie, le niveau d'amputation et son uni ou bilatéralité. Concernant les étiologies, la cause vasculaire est la plus répandue en France (4), mais également dans d'autres pays de l'Union Européenne (5), ainsi qu'aux Etats-Unis (6). La cause traumatique est la deuxième plus fréquente. Enfin, les causes infectieuses, cancéreuses ou liées à une agénésie sont, quant à elles, moins fréquentes. L'étiologie vasculaire regroupe classiquement les amputations dues à des complications d'une Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs (AOMI) aussi appelée artérite. Ceci dit, gardons à l'esprit que les patients atteints de diabète ont une probabilité 14 fois plus élevée de se faire amputer par rapport aux personnes non diabétiques (4,7). Les niveaux d'amputation sont décrits de façon très précise dans la Liste des Prestations et Produits (LPP) remboursables par la Sécurité Sociale (8). Le document en totalise huit, de la désarticulation médio-tarsienne à la désarticulation de hanche. Les niveaux d'amputation les plus répandus sont les niveaux Trans-Tibial (TT) et Trans-Fémoral (TF), qui résultent respectivement d'une section du tibia et du fémur.

Les personnes ayant subi une AMI font l'objet d'une diminution de leur habileté fonctionnelle dans les suites de l'opération. L'ampleur de cette atteinte est fonction de plusieurs critères tels que l'étiologie, le niveau d'amputation, l'âge, la présence de comorbidités et le niveau fonctionnel antérieur à l'opération. Ainsi, les patients dont l'AMI est d'étiologie vasculaire ont un niveau fonctionnel significativement inférieur aux patients dont l'amputation est d'étiologie traumatique (9). Le niveau d'amputation est également un de ces facteurs selon plusieurs études (5,10–12). Effectivement, les personnes dont l'amputation se trouve en dessous du genou ont une meilleure mobilité que celles dont l'amputation se trouve au-dessus de ce dernier. La présence de comorbidités ou d'un niveau fonctionnel bas avant la chirurgie vont également avoir un impact négatif sur la mobilité post-opératoire.

L'évaluation de la mobilité de ces patients, via la réalisation d'un bilan fonctionnel par le masseur-kinésithérapeute, est cependant problématique. En effet, le nombre d'instruments permettant de mesurer cette composante est relativement élevé, ce qui rend le choix difficile. Toutes les revues systématiques trouvées sur le sujet (13–18) s'accordent sur le fait qu'il est nécessaire de parvenir à un consensus sur quel instrument utiliser avec tel patient et pour obtenir tel type d'information. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, les sujets peuvent prétendre à un niveau fonctionnel plus ou moins élevé en fonction de plusieurs critères. Dans le même ordre d'idée, chaque instrument de mesure possède des caractéristiques singulières. Celles-ci le rendent plus adapté pour mesurer une dimension donnée de la mobilité, pour suivre l'évolution d'un groupe de patients ou d'un patient seul, ou pour évaluer des patients de niveau fonctionnel élevé ou faible. Nous avons ici un premier aperçu des critères métrologiques faisant trait à l'évaluation des outils diagnostique. Ainsi, la mesure d'une dimension donnée renvoie à la notion de validité ; le suivi d'un groupe de patients ou d'un patient seul fait référence à la fiabilité ; l'évaluation de sujets de niveaux fonctionnels différents renvoie à la sensibilité au changement . Ces critères seront décrits plus en détail dans ce travail.

Une recherche dans la littérature a mis en évidence l'existence de 7 revues s'intéressant à l'évaluation fonctionnelle des personnes ayant subi une AMI. Deux de ces revues datent de 2001, les autres ont été publiées en 2005, 2006, 2009, 2014 et 2015. Celle de Rommers et al (13) et celle de Gauthier-Gagnon et Grise ont été publiées en 2001. La revue

proposée par Gauthier-Gagnon est issue d'une présentation lors du 10<sup>ème</sup> congrès WCISPO (10<sup>th</sup> World Congress of the International Society for Prosthetics and Orthotics). Cette présentation n'a malheureusement pas pu être trouvée sur les différentes bases de données. Les seules informations dont nous disposons sur celle-ci viennent des articles de Deathe (14) et Hawkins (15). Ces derniers nous apprennent que l'objectif des auteurs est de proposer un regroupement des instruments permettant l'évaluation des personnes ayant subi une AMI. Le résultat obtenu est un livret qui rassemble les outils d'évaluation ainsi que des précisions concernant leur utilisation clinique. Les points positifs de ce travail sont que le livret regroupe les outils, les propriétés métrologiques et le rapport entre ces derniers et la pratique clinique. Cependant, l'étude n'aborde pas les tests de marche pourtant largement utilisés.

L'étude de Rommers et al (13) a pour objectif de réaliser une revue de la littérature sur les échelles utilisées pour l'évaluation de la mobilité des sujets ayant subi une AMI. Les auteurs concluent qu'il existe une multitude d'échelles et de questionnaires, sans pour autant pouvoir parvenir à un consensus quant à quel outil utiliser. Les points fort de cette étude sont qu'elle décrit quelques-uns de ces outils et cite les critères métrologiques tels que la validité et fiabilité. Cependant, elle ne communique aucune donnée sur la valeur de ces critères pour chaque outil de mesure.

Une revue française publiée par Loiret et al en 2005 (16) s'intéresse à « L'évaluation des amputés ». L'objet de cette étude est de recenser les instruments d'évaluation des personnes ayant subi une amputation qu'elle soit de membre supérieur ou inférieur, chez l'adulte et l'enfant. Le résultat est un réel tour d'horizon des échelles utilisées chez ces personnes, qu'elles soient spécifiques ou non à cette population. Il existe plusieurs points intéressants lorsqu'on analyse cette publication. Ainsi, la grande variété d'échelles décrites permet d'obtenir une vision d'ensemble via l'évaluation de l'appareillage, du patient et de l'harmonie du couple appareillage-patient. De plus, un tableau récapitulatif mentionne la présence, ou l'absence, de l'évaluation de plusieurs aspects de la mobilité, tels que les transferts, la marche en extérieur ou l'équilibre. Néanmoins, les caractéristiques de chaque outil sont brièvement décrites et il n'est pas fait mention de directives quant à leur utilisation en clinique.

En 2006, Condie et al publient une revue de la littérature (17) qui s'attache à faire un état des lieux des outils de mesure disponibles, toujours sur cette même population. Les conclusions des auteurs sont que l'absence de « gold standard » et/ou d'entente concernant l'outil à utiliser pour l'évaluation de la mobilité chez les sujets ayant subi une AMI entraîne une difficulté de la prise en charge de ces patients. Ils constatent également la complexité des études s'intéressant aux critères métrologiques de ces outils, comme la validité, fiabilité ou sensibilité. De fait, le vocabulaire utilisé par les différents auteurs est inconstant, ce qui rend la lecture ardue et le lecteur confus. Quelques outils semblent sortir du lot, cependant ils estiment nécessaire de revoir leur format, pour améliorer leur facilité d'utilisation, et déterminer quel outil utiliser pour évaluer un patient.

L'article de Deathe (14) a été publié en 2009, l'objectif de cet article est de fournir un guide au thérapeute afin de l'aider à savoir quel outil d'évaluation utiliser en fonction de trois critères. Ainsi, les auteurs ont réalisé un tableau récapitulatif indiquant par des croix si l'instrument : - peut être utilisé pour mesurer un changement de l'état de santé d'un patient, - mesure la capacité ou la performance d'une personne, et - est adapté pour l'évaluation des sujets ayant un niveau d'activité élevé ou faible. La revue regroupe les études faisant état de données métrologiques sur la période de janvier 1980 à décembre 2006. Ces critères métrologiques sont décrits plus loin dans notre document, ils sont la validité, la fiabilité et la sensibilité au changement. Ce travail a révolutionné la littérature dans ce domaine, les auteurs ont adapté un système d'évaluation des outils de mesure élaboré par Johnson & Graves (19) à la population des personnes ayant subi une amputation. Ainsi, chaque outil de mesure référencé dans cet article s'est vu décerner une note globale sur 4. Pour autant, les instruments n'y sont que brièvement décrits, et ne sont pas disponibles dans leur intégralité. De plus, certains éléments manquent au clinicien, tels que la norme ou le Changement Minimal Détectable de chaque instrument. Ce dernier facteur permet de savoir si l'amélioration, ou la dégradation, du score d'un patient est significative, ou est due à l'erreur standard de mesure

La revue systématique d'Hawkins et al (15) a été publiée en 2014, et concerne les outils d'évaluation de la fonction et de la qualité de vie des personnes ayant subi une AMI. Les auteurs partent du même constat que les études précédentes, c'est-à-dire que le choix d'un outil d'évaluation de la fonction ou de la qualité de vie chez cette population est une « tâche

décourageante ». Le résultat de cette étude est un regroupement de plusieurs outils d'évaluation fonctionnelle. Les auteurs utilisent le même système de notation d'instrument de mesure de Johnston & Graves (19) adapté par Deathe dans sa revue systématique (14). Ainsi chaque outil de mesure est accompagné de sa note globale sur 4, décrit de façon concise, puis quelques-unes de ses caractéristiques métrologiques sont renseignées. Les points forts de ce travail sont la présence de ces notes globales, afin de se faire une rapide idée de l'intérêt de l'instrument, et la mention de l'intervalle de temps nécessaire pour réaliser la mesure. Ses points faibles, en revanche, sont que les tests ne sont pas décrits dans leur totalité, et que le lien entre les critères métrologiques et l'utilisation clinique n'est pas proposé.

En 2015, une thèse a été présentée par Ms. Judy Scopes dans le cadre de son doctorat. Celle-ci n'a pas été publiée mais après avoir pris contact avec Ms. Scopes, elle a accepté de nous faire part de son travail (20). Ce dernier regroupe 21 études diagnostiques s'intéressant à notre sujet sur une période de 1994 à 2014. Un des points forts de ce travail est la présence de données précises sur les critères métrologiques recherchés. Le point noir est sa non-exhaustivité. En effet, plusieurs études manquent à l'appel sur cette période.

Toujours en 2015, lors du congrès de la WCPT (World Confederation of Physical Therapy) à Singapour, la British Association of Chartered Physiotherapists in Amputee Rehabilitation (BACPAR) a présenté un outil de sa conception : le BACPAR outcome measure toolbox (18,21). Le but de cette « boîte à outil » est de proposer au clinicien un référentiel d'outils ayant fait preuve de leur validité, fiabilité et sensibilité au changement. Ainsi, 9 outils sont détaillés dans la deuxième version : l'Activities-specific Balance Confidence Scale (ABC Scale), l'Amputee Mobility Predictor (AMP), la Houghton Scale, le Locomotor Capabilities-index-5 (LCI-5), la Trinity Amputation and Prosthesis Experiences Scale (TAPES), le Timed Up and Go (TUG), le L-test, les tests de marche de 2 et 6 minutes (2MWT et 6MWT), et la Berg Balance Scale (BBS). La force de ce recueil est que, pour chaque outil, sont joints : une description rapide du test, la manière de l'utiliser, de l'interpréter, ainsi que le protocole complet ou le questionnaire dans sa totalité. De plus, les annexes comprennent un lexique des critères métrologiques couramment utilisés. Le point faible est que toutes les informations sur les caractéristiques métrologiques des instruments

n'ont pas été communiquées. Il est donc peu aisé de vérifier les résultats de ce recueil ou de les réutiliser dans le but de l'enrichir de nouveaux critères de jugements.

Dans ce travail, nous tenterons de répondre à la question suivante : **quels outils de mesure validés, fiables et sensibles au changement peut utiliser le masseur-kinésithérapeute afin d'évaluer la mobilité d'un patient ayant subi une amputation de membre inférieur ?**

Les objectifs de ce mémoire sont, dans un premier temps, d'étudier les critères métrologiques (validité, fiabilité et sensibilité au changement) des outils de mesure de la mobilité du patient ayant subi une AMI. Nous utiliserons par la suite ces données dans le but de créer un tableau récapitulatif de l'utilisation validée de ces outils. Nous utiliserons également les données recueillies et les résultats des revues systématiques précédentes afin d'aiguiller le clinicien dans le choix de l'outil adapté au patient qu'il prend en charge.

## 2. MATERIEL ET METHODE

### 2.1 Stratégie de recherche documentaire

Une recherche bibliographique a été menée sur les bases de données électroniques PubMed, PeDro, Cochrane Library, Science Direct et Kinédoc sur la période du 01/01/2007 au 31/01/2019. Les critères d'Evidence Based Practice (EBP), ou Pratique basée sur les preuves, conseillent une revue de la littérature sur les 5 dernières années. Cependant nous nous sommes basés sur les travaux de la revue de Deathe (14) qui inclue les études de janvier 1980 à décembre 2006. Ainsi, nous avons souhaité poursuivre la revue sur la période du 01/01/2007 au 31/01/2019 afin d'augmenter le nombre de résultats.

Nous avons utilisé pour cette recherche les mots clés suivants : lower limb amputation/amputee, lower extremity amputation/amputee, validity, reliability, responsiveness et leur équivalent en français : amputation de membre inférieur, amputé de membre inférieur, validité, fiabilité, sensibilité. De plus, nous avons tiré parti des termes MeSH pertinents tels que « Amputation »[MeSH], « Amputation, Traumatic »[MeSH] ou

« Lower Extremity »[MeSH]. Les équations de recherches ainsi que le nombre de résultats par base de données sont disponibles en ANNEXE I.

Le nombre de résultats obtenus sur l'ensemble des bases de données s'élevait à 676 articles. Le nombre d'articles inclus, lui, est de 17 articles. La sélection des études s'est faite sur la base des recommandations de l'Agence Nationale de l'Accréditation et de l'Evaluation en Santé (ANAES) de 2000 (22).

Dans un premier temps, à la lecture du titre, nous avons rejeté les articles ne faisant pas allusion à l'évaluation de la mobilité ainsi que toute population autre que celle des patients adultes ayant subi une amputation de membre inférieur. Les articles mentionnant une évaluation sans préciser laquelle ou ne spécifiant pas la population étudiée ont été conservés pour la suite de la sélection.

À la suite de la lecture de l'abstract, nous avons de nouveau trié les articles sur les mêmes critères que précédemment.

Enfin, nous avons étudié la totalité des articles restant afin de sélectionner les études à inclure. Nous avons également identifié 2 articles à inclure lors de la lecture de la bibliographie de chaque étude.

Tableau I : articles inclus par bases de données

Bases de données	Articles inclus
Cochrane Library	(23)
Kinédoc	
Pedro	
PubMed	(3,12,14,24–36)
Science Direct	(3)

Des biais peuvent être recensés lors de cette phase d'inclusion des articles. Ainsi, la non publication de l'étude, une langue autre que l'anglais et le français, le fait que le titre ou

le résumé ne mentionnent pas l'évaluation d'un des 3 critères étudiés, sont de potentiels biais de sélection.

## 2.2 Méthode

La recherche documentaire s'est déroulée du 10/06/2018 au 31/01/2019. Pour cette dernière, l'utilisation de guillemets, d'astérisques, des opérateurs booléens et de filtres ont permis de mieux délimiter les résultats des recherches. Les critères d'inclusion étaient les suivants :

- La date de publication se trouve entre le 01/01/2007 et le 31/01/2019.
- L'article est en langue anglaise ou française.
- La population étudiée est celle de patients adultes ayant subi une amputation de membre inférieur (AMI), peu importe l'étiologie, dont le niveau d'amputation est compris entre la cheville et la hanche.
- L'étude comprend des données numériques d'un ou de plusieurs des critères métrologiques suivants : la validité, fidélité (ou fiabilité), et sensibilité (en anglais : validity, reliability, responsiveness).
- L'outil évalué mesure la mobilité selon la description de la CIF : chapitre 4, Mobilité.

Les critères d'exclusion étaient :

- Les articles proposant la validation d'un outil dans une langue étrangère. Effectivement, dans ce cas c'est la traduction qui est évaluée et non l'outil en lui-même.
- L'instrument ne concerne pas la mobilité ou évalue 2 fonctions distinctes de façon indissociable.
- L'étude est une étude pilote ou présentant une très faible population ( $N < 30$ ).

La sélection de ces articles a pour but de récolter les valeurs de validité, fiabilité et sensibilité des instruments de mesure de la mobilité qui seront les critères d'évaluation principaux de cette étude.



Afin de trouver le type d'étude approprié pour trouver ces renseignements et donc la grille d'évaluation adaptée pour l'évaluation du niveau de preuve des études, nous avons utilisé un document de Mme Tournoux-Facon (37). Le but de son support est de proposer une méthode pour déterminer le type d'étude à utiliser pour répondre à une question clinique. Elle explique qu'il est nécessaire de définir entre autres l'objet de l'étude, à savoir si l'étude est descriptive ou analytique. Dans notre cas, nous avons affaire à des études analytiques, plus précisément d'évaluation diagnostique puisqu'elles vont permettre l'estimation de la qualité diagnostique de l'outil de mesure évalué. La grille la plus utilisée pour l'évaluation des articles diagnostiques est la grille STARD du réseau EQUATOR (38,39). C'est donc celle-ci que nous avons utilisée pour la comparaison de la méthodologie et la recherche des risques de biais des études diagnostiques.

Une étude effectuant une revue de la littérature regroupe également ce type de mesures (14). La grille que nous avons utilisée pour l'évaluation du niveau de preuve et la recherche des risques de biais de cet article est la grille PRISMA du réseau EQUATOR (40).

### 3. RESULTATS

#### 3.1 Résultats de la recherche

L'analyse de la littérature a permis d'identifier 676 études correspondant aux mots clés recherchés. L'utilisation des filtres « Date » et « Langue » ont permis de cibler les articles publiés entre le 01/01/2007 et le 31/01/2019 ainsi que ceux écrits en anglais ou en français. De cette façon, 185 articles ont été exclus, ce qui a ramené le nombre d'études à analyser à 491. L'étape suivante de la sélection est la lecture des titres et/ou résumés. Celle-ci a entraîné l'exclusion de 445 articles, ce qui a diminué le nombre d'articles à lire en entier à 46. Sur ces 46 articles : 20 étaient des doublons, 5 des validations de test en langue étrangère, 2 comprenaient moins de 30 sujets inclus et 2 étaient des études pilote. Le nombre d'études incluses dans cette revue de la littérature est ainsi de 17 études (ANNEXE III). Seize de ces études sont des articles diagnostiques. Une revue systématique, celle de Deathe (14) et une thèse, celle de Scopes (20), correspondent aux critères d'inclusion. Cependant, la thèse de Scopes présente un intérêt limité pour notre travail. En effet, celle-ci n'analyse que 21 études

sur la période de 1994 à 2014, ce qui représente à peine la moitié du total des études incluses dans ce travail. Notre objectif est de réaliser une revue exhaustive de la littérature et c'est également l'objectif de la revue de Deathe qui a analysé les études diagnostiques de 1980 à 2006. Nous avons exclu cette thèse de ce mémoire car l'analyse fournie n'est pas exhaustive et ne permettait pas l'exploitation des données.

Nos recherches ont donc mis en évidence 16 articles diagnostiques et une revue de la littérature, qui comprend elle-même 36 études sur les outils étudiés. La population étudiée par les 16 articles diagnostiques s'élève à 2668 personnes, celle des 36 études incluses dans la revue de la littérature s'élève à 6756. Ce mémoire centralise donc 52 articles éprouvant les critères métrologiques des outils de mesure de la mobilité des personnes ayant subi une AMI et totalise une population de 9424 personnes. Ces études ont permises d'analyser les propriétés de 26 outils de mesure contre 15 seulement dans la revue systématique de Deathe.

### 3.2 Présentation des critères de jugement

Les critères de jugements principaux sont au nombre de trois : la validité, la fiabilité et la sensibilité au changement. C'est l'analyse de ces critères qui a été décrite comme problématique dans l'étude de Condie et al (17). Ces auteurs ont en effet mentionné la nécessité de la création d'un lexique de ces termes et de leur évaluation afin d'aider le clinicien dans l'interprétation des études les mentionnant. L'article de Deathe (14) ainsi que la « boîte à outils » de BACPAR (21) ont tenté de répondre à cette demande et c'est sur leurs travaux que nous nous sommes basés pour l'interprétation des résultats. Ainsi, la définition de chaque critère, basée sur les deux études, est présentée dans le tableau récapitulatif suivant (Tableau II).

Tableau II : Définition des critères de jugements principaux : fiabilité, validité et sensibilité au changement

Paramètre	Définition
Fiabilité (reliability)	<p>La fiabilité représente la capacité d'un instrument à donner le même résultat chez un individu lors de mesures répétées (en partant du principe que ce sujet n'a pas évolué quant au critère mesuré).</p> <p>Ce critère peut être évalué sous différentes formes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En vérifiant que cet outil mesure bien un concept et un seul (par exemple la mobilité) : c'est la <u>consistance interne</u> (internal consistency).</li> <li>- En réalisant deux mesures du même individu espacées dans le temps : c'est la <u>fiabilité test-re test</u> (test-retest reliability).</li> <li>- En faisant réaliser la mesure du même individu par différentes personnes : c'est la <u>fiabilité inter-observateur</u> (inter-rater reliability).</li> <li>- En faisant réaliser la mesure du même individu par le même observateur mais lors de séances espacées : c'est la <u>fiabilité intra-observateur</u> (intra-rater reliability).</li> </ul>
Validité (validity)	<p>La validité évalue si l'instrument mesure bien la caractéristique qu'il est censé mesurer.</p> <p>Elle peut être appréciée sous différentes formes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De façon subjective, via un consensus d'experts : c'est la <u>validité de contenu</u> (content / face validity).</li> <li>- Via l'adéquation entre le score donné par un instrument et la vision en clinique du critère évalué : c'est la <u>validité structurelle</u> (structural validity)</li> <li>- Via la vérification d'hypothèses qui permet de mettre en évidence le lien entre le score donné par l'instrument et celui donné par d'autres outils censés mesurer la même caractéristique (validité convergente) OU permettant de mettre en évidence des différences entre les groupes de sujets (validité concourante) : c'est la <u>validité de construction</u> (construct validity).</li> <li>- Via la comparaison entre le score donné par l'instrument étudié (appelé test index) et celui donné par le test gold standard (appelé test de référence) : c'est la <u>validité de critère</u> (criterion validity).</li> </ul>
Sensibilité au changement (responsiveness)	<p>Ce paramètre mesure la capacité de l'instrument à mettre en évidence une évolution du critère mesuré entre deux évaluations.</p> <p>La sensibilité au changement est caractérisée par 2 critères :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La différence entre les scores d'une même population à deux instants différents : c'est la <u>sensibilité interne</u> (internal responsiveness).</li> <li>- La corrélation entre la modification du score parmi 2 mesures du test index et la modification du score d'un test de référence censé mesurer le même critère : c'est la <u>sensibilité externe</u> (external responsiveness).</li> </ul> <p>Cette corrélation peut être exprimée par un nombre entre -1 et 1, ce qui exprime une corrélation positive ou négative.</p> <p>Exemple : le niveau fonctionnel d'un patient est corrélé positivement à la distance parcourue lors d'un 2MWT ; il est négativement corrélé au temps nécessaire pour réaliser le TUG test.</p>

### 3.3 Présentation du système de notation

Comme mentionné dans l'introduction, Deathe et al (14) ont adapté une cotation préexistante afin d'évaluer les outils de mesure. Nous utilisons ici cette même notation sur 4 où l'on retrouve : ++++ pour un outil largement validé et très utilisé ; +++ pour un outil dont les capacités ont été mesurées par plusieurs études comme excellentes et modérées ; ++ pour un outil dont l'évaluation a montré des capacités modérées ; + pour un outil dont l'utilité est questionnable et l'utilisation déconseillée avant de nouvelles recherches. Le détail du système de notation basé sur les études de Deathe et l'outil de BACPAR (21) est disponible dans les tableaux III et IV.

Tableau III : système de notation des critères métrologiques

+++	<p>Le critère mesuré est <b>excellent</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fiabilité</b> : la mesure de la fiabilité intra et inter observateur ainsi que test-retest via l'Intra-Class Correlation (ICC) est supérieure à <b>0,75</b>. La mesure de la consistance interne via le Cronbach Alpha est supérieure à <b>0,8</b>. Si l'ICC de la fiabilité test-retest est supérieur à <b>0,9</b>, l'outil est utilisable pour l'évaluation individuelle d'un patient dans une situation de traitement et sera noté « +++++ ».</li> <li>- <b>Validité</b> : l'évaluation de la validité concourante a montré la vérification de 75% des hypothèses émises. La mesure de la validité convergente via l'ICC est supérieure à <b>0,6</b>.</li> <li>- <b>Sensibilité au changement</b> : l'évaluation de la sensibilité interne via Standardised Effect Size (SES) est supérieure à <b>0,8</b>. L'évaluation de la sensibilité externe via l'aide sous la courbe (AUC) est supérieure à <b>0,90</b>. Il n'y a pas d'effet plafond ou sol.</li> </ul>
++	<p>Le critère mesuré est <b>modéré</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fiabilité</b> : la mesure de l'ICC est comprise entre <b>0,4 et 0,74</b>.</li> <li>- <b>Validité</b> : la mesure de l'ICC est comprise entre <b>0,31 et 0,59</b>.</li> <li>- <b>Sensibilité au changement</b> : la mesure du SES est comprise entre <b>0,5 et 0,8</b>. Celle de l'AUC est comprise entre <b>0,7 et 0,89</b>. Il existe un léger effet plafond et/ou sol, c'est-à-dire que moins de 20% des patients ont obtenu le score maximal (plafond) ou minimal (sol)</li> </ul>
+	<p>Le critère mesuré est <b>faible</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fiabilité</b> : la mesure de l'ICC est inférieure à <b>0,4</b>.</li> <li>- <b>Validité</b> : l'évaluation de la validité concourante a montré la vérification de moins de 75% des hypothèses émises. La mesure de l'ICC est inférieure à <b>0,3</b>.</li> <li>- <b>Sensibilité au changement</b> : la mesure du SES est inférieure à <b>0,5</b>. Celle de l'AUC est inférieure à <b>0,7</b>. Il existe un fort effet plafond et/ou sol, c'est-à-dire que plus de 20% des patients ont obtenu le score maximal ou minimal.</li> </ul>

Tableau IV : système de notation globale des outils de mesure

<b>++++</b>	Il existe plusieurs études mettant en évidence des caractéristiques <b>excellentes</b> de cet outil. Ces études ont été réalisées sur l'ensemble des sous-groupes de patients amputés (différentes étiologiques, niveaux d'amputation, niveaux d'activité)
<b>+++</b>	Il existe plusieurs études mettant en évidence des caractéristiques <b>modérées</b> de cet outil. 50% de ces études rapportent également des résultats <b>excellents</b> .
<b>++</b>	Il n'existe qu'une seule étude mettant en évidence des caractéristiques <b>excellentes/modérées</b> . Ou plusieurs études rapportent des résultats <b>modérés</b>
<b>±</b>	Il n'existe qu'une seule étude mettant en évidence des caractéristiques <b>faibles</b> .

### 3.4 Résultats obtenus

Pour chaque étude diagnostique, nous avons réalisé une lecture critique en nous aidant de la grille de lecture STARD qui se distingue en 25 items (39). Lorsqu'une étude ne respecte pas un des items, nous avons assigné à cet item la note 0, lorsqu'elle le respecte, la note 1. Nous avons donc obtenu un score pour chaque étude, sur 25. Cette note est le score méthodologique de l'étude et servira pour comparer la méthodologie des études entre elles. La grille STARD complète ainsi que le détail des notes de chaque article se trouvent en ANNEXE II. Un résumé des notes méthodologiques par étude diagnostique se trouve en Tableau V. Pour l'unique revue de la littérature incluse (14), nous avons réalisé une évaluation de la méthodologie via la grille PRISMA. Le détail de la notation est disponible en ANNEXE II, le score est de

Nous allons distinguer dans cette partie les résultats des différents critères de jugement principaux : la fiabilité, validité et sensibilité au changement. Pour ce faire, nous avons classé les instruments de mesure en fonction du type de mesure afin de gagner en clarté (14). Ainsi, nous avons réalisé les catégories suivantes : les tests de marche et les scores, puis des sous-catégories, décrites plus loin. Dans chaque sous-catégorie, nous verrons les différents instruments de mesure accompagnés d'une description succincte et du nombre d'études l'évaluant. La population de chaque étude sera décrite, nous donnerons sa note méthodologique (Tableau V) et enfin les résultats trouvés. Les résultats détaillés sont

disponibles dans l'ANNEXE V, ainsi les données chiffrées n'ont pas été retransmises ici afin de gagner en lisibilité.

Tableau V : Comparaison des études incluses sur le plan de la méthodologie via STARD

<b>Référence de l'article</b>	<b>Note totale</b>
(33) – Major et al	16
(23) – Hafner et al	16
(3) – Wong et al	15
(34) – Hafner et al	15
(35) – de Laat et al	15
(36) – de Laat et al	15
(24) – de Laat et al	14
(26) – Kristensen et al	14
(28) – Franchignoni et al	14
(31) – Norvell et al	14
(30) – Resnik et al	13
(12) – Gremeaux et al	13
(29) – Franchignoni et al	11
(32) – Gallagher et al	9
(25) – Franchignoni et al	8
(27) – Sakakibara et al	8

#### 3.4.1 Les tests de marche

Les tests de marche sont détaillés en 2 sous catégories : les tests de marche à temps fixe et ceux à distance fixe. Ces sous-catégories parlent d'elles même, pour les outils de la première, le clinicien mesure une distance parcourue et pour la deuxième, il va chronométrer le temps nécessaire pour parcourir une distance. Deux articles ont été publiés pour cette catégorie depuis la revue de Deathe (14), celui de Gremeaux et al (12) et celui de Resnik et al (30). L'article de Gremeaux inclut 64 personnes d'étiologie majoritairement vasculaire (66%) contre 25% de traumatique, et de niveau d'amputation TT (73%) et TF (27%). L'étude de Resnik inclut 44 personnes d'étiologie inconnue et de niveau d'amputation TF (52%) et TT (43%). Les scores méthodologiques de ces études sont tous les deux de 13. L'article de Deathe regroupe quant à lui 12 articles sur ces tests de marche, nous les détaillerons pour chaque paragraphe.

### 3.4.1.1 Tests de marche à temps fixe

Pour la sous-catégorie des tests de marche à temps fixe, nous allons décrire les résultats des critères métrologiques mesurés pour le test de marche de 2 minutes (2MWT) et celui de 6 minutes (6MWT). Les deux articles décrits précédemment étudient leurs caractéristiques.

Le **2MWT** est un outil originellement créé à partir du test de 6 minutes. Ces test ont tous deux pour but d'évaluer l'endurance à la marche. Le résultat est mesuré en mètres et est consigné avec la date et l'aide technique de marche (ATM) dans le dossier du patient. Le 2MWT est évalué dans l'article de Deathe par 7 études. Celles-ci ont inclus un total de 995 personnes d'étiologie vasculaire et traumatique et un niveau d'amputation TT et TF. Nous retrouvons des notes excellentes pour la fiabilité intra et inter-observateur (+++), excellente (+++) à modérée (++) pour la validité, faible (+) pour la sensibilité au changement. Sa note globale est de  $\pm\pm$ . Les deux études qui ont été publiées depuis, mesurent l'une (30) la fiabilité inter-observateur comme excellente (+++), et l'autre (12) note l'absence d'effet plafond/sol (+++). L'étude de Resnik a mesuré un Changement Minimal Détectable de 34,3 mètres. Celle de Gremeaux a déterminé que la valeur seuil se trouve entre 130 et 150 mètres.

Le **6MWT** n'a pas été étudié dans la revue précédente. Le seul article faisant état de ses capacités métrologiques est celui de Resnik (30). Le résultat est une note de (++++) pour la fiabilité test-retest. Cette étude a également mesuré un Changement Minimal Détectable de 45 mètres.

### 3.4.1.2 Tests de marche à distance fixe

Ce paragraphe centralise les critères métrologiques constatés pour le Timed Up & Go test (TUG), le L-test et le test de marche de 10 mètres. Les deux articles décrits plus haut évaluent les critères du TUG Test mais pas des deux autres outils de mesure.

Le **TUG** est un test évaluant 3 aspects de la mobilité : le transfert assis-debout/debout-assis, la marche et le demi-tour. Le temps pour réaliser le parcours est chronométré, puis reporté dans le dossier du patient avec l'ATM utilisée. Cinq articles ont évalué cet instrument

dans la revue systématique précédente. Ils incluent 643 personnes d'étiologie vasculaire et traumatique et de niveau d'amputation TT et TF. Nous retrouvons une fiabilité intra et inter-observateur excellente (+++), une validité modérée (++) à excellente (+++) et la présence d'un effet plafond élevé (+). La note globale donnée est de ++. Depuis, les deux études ont mesuré, l'une (30) la fiabilité test-retest comme excellente (+++), l'autre (12) la présence d'un effet sol (+). L'étude de Resnik a mesuré un Changement Minimal Détectable de 3,6 secondes. Le BACPAR (21) mentionne une valeur seuil à 15 secondes pour les personnes âgées, non-amputées. Il n'existe pas de donnée concernant la population des personnes ayant subi une amputation.

Le **L-test** est une amélioration du TUG, dont l'objectif est de diminuer son fort effet plafond. Il permet d'évaluer plusieurs composantes de la mobilité. En effet, celui-ci regroupe un transfert assis-debout, de la marche, deux quarts de tour, un demi-tour et enfin un transfert debout-assis. Le résultat est également chronométré et consigné avec l'ATM utilisée dans le dossier du patient. Nous n'avons pas trouvé d'article récemment publié pour cet instrument. Les seules données sont celles de la revue de Deathe qui est, elle-même, basée sur une seule étude. Elle regroupe 93 sujets, d'étiologie vasculaire et traumatique et de niveau TF et TT. Nous retrouvons une fiabilité intra et inter-observateur excellente (+++), une validité modérée (++) à excellente (+++) et la présence d'un fort effet plafond (+). Sa note globale est de ++.

Le **test de marche de 10 mètres** évalue la vitesse de marche en m/s pour parcourir une distance de 6 mètres. En effet, le test prévoit 2 mètres pour l'accélération et pour la décélération. Le temps pour réaliser la distance est chronométré trois fois de suite, reporté dans le dossier du patient et enfin la moyenne des trois essais est réalisée afin de calculer la vitesse de marche. Ici encore, la revue de Deathe est la seule source de données sur cet outil. L'évaluation a été réalisée par 5 études qui totalisent une population de 434 personnes, d'étiologie vasculaire et traumatique, et de niveau d'amputation TF et TT. Nous retrouvons une fiabilité intra-observateur excellente (+++), une validité modérée (++) à excellente (+++) et une sensibilité au changement excellente (+++). La note globale est de ++ pour cet outil de mesure.



### 3.4.2 Les scores

Les scores se déclinent en deux familles : ceux spécifiques à la population des personnes ayant subi une AMI et ceux s'appliquant à la population générale. Ils sont détaillés ici en 2 sous-catégories : les scores généraux ayant trait à la mobilité et les scores spécifiques à l'évaluation de la population décrite. La revue de Deathe regroupe 29 études dans cette catégorie. Depuis, 16 études ont vu le jour mettant en avant l'évaluation de critères métrologiques. Celles-ci sont décrites dans les sous-catégories qui suivent.

#### 3.4.2.1 Les scores de mobilité génériques

Les scores de mobilité génériques s'adressent donc à toute population. Il est cependant nécessaire de valider leur utilisation pour une population spécifique. Lors de nos recherches, nous avons dénombré 11 outils dont les critères métrologiques ont été évalués. Trois de ces outils ont été examinés par l'équipe de Deathe via 11 articles. Les 8 autres instruments ont été considérés dans 8 études publiées depuis.

Le **Rivermead Mobility Index (RMI)** est un questionnaire évaluant aussi bien la mobilité de base d'une personne que des fonctions plus avancées. Ainsi, nous retrouvons dans ce questionnaire les retournements au lit, transferts mais aussi la montée des escaliers et la course. Les réponses sont binaires, on attribue oui à 1 point et non à 0 point. Le RMI est référencé dans la revue de Deathe. Nous n'avons pas trouvé de nouvel article évaluant ses caractéristiques. Les cinq études ont inclus en tout 729 personnes, d'étiologie vasculaire et traumatique, et de niveau d'amputation TT et TF. Nous retrouvons une fiabilité intra et inter-observateur et consistance interne excellente (+++), une validité excellente (+++) à modérée (++) , une sensibilité au changement excellente (+++) et un léger effet plafond a été noté (++) . Ces propriétés ont permis au RMI d'obtenir une note globale de +++.

Le **Wheelchair Skill Test (WST)** est un outil permettant d'évaluer la mobilité d'un sujet dans son fauteuil roulant. On retrouve entre autres la réalisation d'une marche avant, d'un demi-tour jusqu'à faire du deux roues ou descendre des escaliers. Le thérapeute note la capacité du sujet à réaliser l'action demandée entre 0 et 2 et réalise un pourcentage afin de

déterminer le score final. Ici encore, aucune étude n'a été publiée depuis la revue de Deathe qui a recensé 4 articles. Ceux-ci incluent 90 personnes, dont l'étiologie et le niveau d'amputation sont inconnus. Nous retrouvons une fiabilité inter et intra-observateur excellentes (+++), une validité comprise entre (+++) et (++), une sensibilité de (++) et (+). L'outil ne dispose ni d'effet plafond, ni d'effet sol (+++). Le WST possède ainsi une note globale de ++.

Le **Clinical Outcome Variable Scale (COVS)** regroupe des actions de la vie quotidienne que le patient doit tenter de réaliser face au thérapeute. L'équilibre assis, la vitesse de marche, les transferts et la marche sont incorporés dans l'évaluation. Cet outil est à l'étude dans 2 articles que l'on retrouve dans la revue de Deathe. Ceux-ci regroupent 1007 personnes d'étiologie inconnue, et de niveau d'amputation TT, TF ou inconnu. Nous retrouvons une fiabilité inter et intra-observateur ainsi qu'une consistance interne excellente (+++), une validité excellente (+++) et une sensibilité au changement faible (+). La note globale du COVS est de ++.

**L'Activities-specific Balance Confidence scale (ABC scale)** a été modifiée suite à une Analyse Rasch (27). D'un format de réponse à 101 niveaux, (de 0 à 100%), elle est passée à 5 niveaux, de 0 à 4. Ainsi le répondant a le choix entre 5 réponses s'échelonnant de « je n'ai aucune confiance » à « j'ai totale confiance » pour répondre à des questions concernant l'équilibre général et la marche. Ce sont les données métrologiques de cette nouvelle version que décrivent deux études, celles de Sakakibara (27) et de Hafner (23). L'article de Sakakibara inclut 448 personnes d'étiologie vasculaire (61%) et traumatique (27%) et de niveau d'amputation TT (66%) et TF (25%). L'article de Hafner inclut 201 sujets d'étiologie traumatique (60%) et vasculaire (22%) et de niveau d'amputation TT (65%) et TF (34%). Le score méthodologique respectif de ces études est de 8 et 16. Nous retrouvons une consistance interne excellente (+++) et une fiabilité test-retest à (++++)). Le BACPAR (21) mentionne un Changement Minimal Détectable de 6 points et une valeur seuil de 80 pts.

Le **Walking, le Climbing Stairs et le Rising and Sitting Down Questionnaires** ont été évalués par l'équipe de de Laet (24,35,36). Ces questionnaires concernent donc la capacité du sujet à marcher, prendre les escaliers et se transférer dans différentes situations. Les trois

études ont été faites simultanément et sur environ la même population. Ainsi, elles incluent 172 personnes d'étiologie vasculaire (83%) et traumatique (8%) et de niveau d'amputation TT (54%) et TF (32%). Leur note méthodologique est de 14 pour le Walking Questionnaire et de 15 pour le Climbing Stairs et le Rising and Sitting Down Questionnaire. Nous retrouvons respectivement, une fiabilité test-retest de (++) , (+++) et (+++) pour le Walking Questionnaire, le Climbing Stairs Questionnaire et le Rising and Sitting Down Questionnaire et une validité excellente (+++) pour les trois tests.

Le **Berg Balance Scale (BBS)** est une échelle présentant 14 mises en situation que le sujet doit chercher à réaliser. Nous retrouvons plusieurs outils incorporés dans celui-ci comme le Functional Reach Test, le One Leg Stand Test et le Tandem Test. Major (33) et Gremeaux (12) se sont attardés sur ses capacités métrologiques. L'étude de Major regroupe 30 patients d'étiologie traumatique (46%) et vasculaire (23%) et de niveau d'amputation TF (46%) et TT (43%). L'étude de Gremeaux inclut 64 sujets d'étiologie vasculaire (66%) et traumatique (25%) et de niveau d'amputation TT (73%) et TF (27%). Leur note méthodologique respective est de 16 et 13. Les auteurs retrouvent une fiabilité inter-observateur et consistance interne excellente (+++), une validité excellente (+++), un léger ou fort effet plafond (++/+), et aucun effet sol (+++). Le BACPAR (21) mentionne une valeur seuil à 45 points.

Le **One Leg Stand Test (OLST)** évalue la capacité qu'a un individu à tenir en équilibre sur sa jambe saine. Le temps est chronométré et reporté dans le dossier du patient afin de comparer une potentielle évolution. Deux études évaluent ces propriétés, celles de Kristensen (26) et de Gremeaux (12). L'étude de Kristensen comprend 30 sujets d'étiologie vasculaire (100%) et de niveau d'amputation équivalent TT et TF. L'étude de Gremeaux a été décrite ci-dessus. La note méthodologique de l'étude de Kristensen est de 14. Nous retrouvons une fiabilité inter-observateur excellente (+++) et la présence d'un fort effet plafond et sol (+). L'étude de Kristensen observe un Changement Minimal Détectable de 2,7 secondes.

Le **Functional Reach Test (FRT)** et le **Tandem Test** consistent en deux évaluations de l'équilibre. Le FRT mesure en centimètre la distance parcourue par le bras du patient allongé le plus loin possible vers l'avant. Lors du Tandem Test, le clinicien chronomètre le

temps tenu par un sujet avec un pied devant l'autre, sur une même ligne. La sensibilité au changement de ces deux tests a été évaluée dans l'article de Gremeaux et al (12). Nous retrouvons une absence d'effet plafond et sol dans le FRT (+++), et un fort effet plafond et sol dans le Tandem Test (+).

### 3.4.2.2 Les scores de mobilité spécifiques AMI

Les scores de mobilité spécifiques à la population des patients ayant subi une AMI prennent donc en compte les particularités de cette patientèle. Ainsi, ces outils mesurent l'état de la prothèse, du patient et l'état du duo prothèse-patient (16). Nos recherches ont fait ressortir 11 instruments de mesure dont les caractéristiques métrologiques ont été mesurées. L'article de Deathe a évalué 8 de ces outils avec un total de 20 études incluses. Nous avons pu, par la suite, trouver 10 études supplémentaires s'intéressant à 7 scores dont 3 qui n'apparaissent pas dans la revue de Deathe.

Le **SIGAM (Special Interest Group in Amputee Medicine)** est un questionnaire binaire avec des réponses Oui/Non. Il s'intéresse particulièrement à la façon dont se déplace le sujet dans sa vie de tous les jours. L'ensemble des 4 études ayant évalué ses capacités sont comprises dans la revue de Deathe. Celles-ci ont inclus 392 personnes, d'étiologie vasculaire et traumatique, et de niveau d'amputation TT et TF. Nous retrouvons une fiabilité inter et intra-observateur, une validité et une sensibilité au changement excellentes (+++). Les auteurs lui ont attribué la note globale de +++.

Le **Houghton Score** est composé de 4 items et met l'accent sur l'utilisation que le sujet fait de sa prothèse. Deux études ont été incluses dans la revue de Deathe. Elles totalisent 509 participants, d'étiologie vasculaire uniquement, et de niveau d'amputation TT et TF. Nous retrouvons une consistance interne modérée (++), une fiabilité inter-observateur et une validité excellentes (+++), une absence d'effet plafond et sol (+++), et une sensibilité au changement modérée (++). La note globale donnée par l'équipe de Deathe est de +++. Deux études supplémentaires ont été publiées, celle de Wong (3) et Gremeaux (12). L'article de Wong regroupe 180 sujets, d'étiologie traumatique et vasculaire (50%), et de niveau

d'amputation TT (43%) et TF (35%). Sa note méthodologique est de 15. Nous retrouvons une excellente validité et une absence d'effet sol (+++), cependant, un fort effet plafond (+) a été mis en évidence. Le BACPAR (21) mentionne un Changement Minimal Détectable de 1 point.

La **sous-section Mobilité du Prosthesis Evaluation Questionnaire** est plus communément appelée **PEQ-MS**. C'est un questionnaire à 12 items avec 5 choix de réponses dans sa version la plus récente. Il réalise un tour d'horizon des performances du patient et est axé sur l'évaluation de la marche et des transferts de base. Deathe et al ont trouvé 5 études s'attardant sur ses capacités. Ces articles regroupent 476 personnes, d'étiologie vasculaire et traumatique, et de niveau d'amputation TT et TF. Nous retrouvons une consistance interne, une fiabilité inter-observateur et une validité excellentes (+++), un léger effet plafond (++) et une absence d'effet sol (+++). La note globale attribué est de ++. Par la suite, quatre études ont été publiées, celle de Resnik (30), Franchignoni (25), Hafner (23) et une deuxième étude de Franchignoni (29) qui propose l'adjonction de 2 items à l'échelle préexistante pour donner le Prosthetic Mobility Questionnaire (PMQ). L'étude de Resnik inclut 44 personnes, d'étiologie inconnue, et de niveau d'amputation TF (52%) et TT (43%). Celle de Franchignoni (25) regroupe 123 sujets, d'étiologie traumatique (56%) et vasculaire (35%), et de niveau d'amputation TF (53%) et TT (36%). L'étude de Hafner compte 201 participants, d'étiologie traumatique (60%) et vasculaire (22%), et de niveau d'amputation TT (65%) et TF (34%). La deuxième étude de Franchignoni (29) totalise 100 individus, d'étiologie vasculaire (71%) et traumatique (29%), et de niveau d'amputation TF (58%) et TT (42%). Les notes méthodologiques de ces articles sont de 13 pour Resnik, 8 pour l'étude de 2007 de Franchignoni, 16 pour l'étude de Hafner et 11 pour l'étude de Franchignoni de 2015 (29). Nous retrouvons une fiabilité inter-observateur excellente (+++), une note de (++++) pour la fiabilité test-retest. La consistance interne est excellente (+++) à modérée (++) , la validité excellente (+++), et les études mettent en exergue l'absence d'effet plafond et sol (+++).

**L'Amputee Mobility Predictor avec ou sans prothèse (AMP Pro/NoPro)** propose des mises en situation que le patient doit accomplir devant le thérapeute. Ce dernier cote sa capacité à les exécuter. Une seule étude s'y intéresse, elle est incluse dans le travail de Deathe et rassemble 191 personnes, d'étiologie vasculaire et traumatique, et de niveau d'amputation

TT et TF. Nous retrouvons une fiabilité inter-observateur excellente (+++), une validité de (+), (++) et (+++). La note globale attribuée par les auteurs est de ++. Plus tard, Resnik et al (30) ont mesuré une fiabilité test-retest excellente (+++). L'étude de Resnik a mesuré un Changement Minimal Détectable de 3,4 points. Des valeurs seuil ont été suggérées afin de classer les sujets en plusieurs catégories de niveau fonctionnel différent : les Medicare Functional Classification Levels (MFCL) ou K-levels. Cependant, ces valeurs seuil n'ont pas été validées (21).

Le **Locomotor Capabilities Index** est un questionnaire doté de 5 choix de réponses. Il est divisé en deux parties : une évaluant la mobilité basique et l'autre avancée. Sept études ont analysé le LCI et ont été regroupées dans la revue précédente. Elles incluent une population de 1040 personnes, d'étiologie vasculaire et traumatique, et de niveau d'amputation TT et TF. Nous retrouvons une consistance interne, fiabilité inter-observateur et validité excellentes (+++), ainsi que l'absence d'effet plafond (+++). Une nouvelle étude de Franchignoni (28) propose une évaluation de nouvelles versions le LCI-5 et LCI4/10. Cette étude regroupe 123 sujets, d'étiologie traumatique (56%) et vasculaire (35%) et de niveau d'amputation TF (53%) et TT (36%). La note méthodologique de cet article est de 14. Les deux nouvelles versions ont obtenu des scores équivalents pour la consistance interne (+++), la validité a été cotée à (+) et (+++). Le BACPAR (21) mentionne une valeur seuil à 6 points pour la sous-échelle de mobilité « avancée ».

Le **Prosthetic Limb Users Survey of Mobility (PLUS-M)** propose au thérapeute d'appréhender les performances d'un sujet dans sa vie quotidienne, et de comparer ces dernières par rapport à une moyenne. Il est étudié par 2 études du même groupe de travail, celui de Hafner et al (23,34). L'article de 2017 possède une population de 199 personnes, d'étiologie vasculaire et traumatique environ égale (43 et 41% respectivement), et de niveau d'amputation majoritairement TT (75%) contre 18% de TF. Celui de 2016 a inclus 201 personnes, d'étiologie traumatique (60%) et vasculaire (22%), et de niveau d'amputation TT (65%) et TF (34%). La note méthodologique est de 15 pour l'étude de 2017 (34) et 16 pour celle de 2016 (23). Ces articles ont mesuré une fiabilité test-retest à (+++), une validité modérée (++) et une absence d'effet plafond et sol (+++).

Le **Q-TFA** et le **AAS** ont été uniquement trouvés dans la revue de Deathe. Un seul article étudie le Q-TFA. Il inclut 156 patients, d'étiologie vasculaire et traumatique, et de niveau d'amputation TF. Nous retrouvons une fiabilité inter-observateur, consistance interne et validité excellentes (+++), une absence d'effet sol (+++), et un fort effet plafond (+). Trois études évaluent le AAS, elles regroupent 2625 participants, d'étiologie vasculaire et traumatique pour l'une et inconnue pour les deux autres, et de niveau d'amputation TT et TF pour deux études et inconnu pour la troisième. Nous retrouvons une fiabilité inter-observateur faible (+), une validité faible (+) ou excellente (+++), et une sensibilité au changement faible (+). La note globale est de  $\pm$ .

L'**Amputee Single Item Mobility Measure (AMPSIMM)** est un questionnaire se constituant d'un seul item doté de 7 niveaux de réponse. Il permet au clinicien d'avoir une idée globale de l'état fonctionnel du patient. Effectivement, chaque score décrit un niveau de performance. Cet outil est analysé par l'étude de Norvell (31). Celle-ci inclut 113 personnes, d'étiologie vasculaire (100%) et de niveau d'amputation TT (52%) et TF (25%). Sa note méthodologique est de 14. Nous retrouvons une validité et une sensibilité au changement excellentes (+++), et une absence d'effet plafond et sol (+++).

Le **Trinity Amputation and Prosthetic Scale (TAPES)** est composé de trois sous-échelles s'intéressant à : la sphère psychosociale, la restriction d'activité et la satisfaction de la prothèse. Une seule étude a évalué le TAPES, celle de Gallagher (32). Elle dispose d'une population de 498 personnes, d'étiologie vasculaire et traumatique (34 et 35% respectivement), et de niveau d'amputation TT (57%) et TF (33%). Sa note méthodologique est de 9. Nous retrouvons une consistance interne excellente (+++) à modérée (++) , et une validité modérée (++) .

#### 4. DISCUSSION

Dans cette partie, nous allons analyser les scores méthodologique des études incluses, puis nous verrons l'intérêt pratique des critères métrologiques. Nous verrons ensuite l'utilisation validée des outils de mesure, l'intérêt de ce travail pour la pratique clinique, ainsi que pour la littérature scientifique. Nous finirons par les limites et biais de cette étude.

#### 4.1 Qualité des études et appréciation des résultats

Nous analyserons dans ce paragraphe les scores méthodologiques atteints par les études incluses, les causes principales de perte de points méthodologiques et la population incluse dans ces mêmes études.

Les notes méthodologiques des études diagnostiques incluses sont retransmises dans le Tableau VI. Celles-ci sont pour la plupart au-dessus de la moyenne, 12 d'entre elles ont une note supérieure à 12 sur 25. Quatre études ont reçu une note inférieure à la moyenne. La plupart du temps, celles-ci ont perdu des points parce qu'elles ont collecté les données de façon rétrospective (27,32,33), la méthodologie n'a pas été décrite (25,27,32), ou la population étudiée n'est pas complètement décrite (30). Nous conseillons de prendre avec du recul les résultats des études (24,26,28,31). Ces articles comprennent la mesure de : la consistance interne et de la validité du PEQ-MS, la consistance interne de l'ABC Scale, la consistance interne et la validité du TAPES.

Tableau VI : Articles par notes méthodologiques.

Note méthodologique (sur 25)	Références des articles
<b>16</b>	(23,33)
<b>15</b>	(3,34–36)
<b>14</b>	(24,26,28,31)
<b>13</b>	(12,30)
<b>11</b>	(29)
<b>9</b>	(32)
<b>8</b>	(25,27)

La population représentée dans les études est d'étiologie majoritairement vasculaire sauf pour 4 études (23,25,28,33) où il y a une majorité d'étiologie traumatique. Le niveau d'amputation le plus fréquent est TT, sauf pour 5 études où le niveau TF est prédominant (25,28–30,33). La représentativité de la population est plutôt respectée avec une majorité de patients dont l'étiologie est vasculaire et de niveau d'amputation TT.



## 4.2 Intérêt cliniques des critères métrologiques

Nous avons pu rapidement présenter l'intérêt des critères métrologiques dans l'introduction. Nous allons revoir dans cette partie, chacun des trois concepts clés de ce travail, les sous-ensembles les constituant, et montrer le lien entre ceux-ci et la pratique clinique.

### 4.2.1 La fiabilité

La fiabilité est constituée de 5 sous-ensembles : la consistance interne ; la fiabilité test-retest ; la fiabilité inter observateur ; la fiabilité intra-observateur ; l'erreur standard de mesure.

Une consistance interne cotée comme excellente montre que l'instrument étudié évalue un et un seul concept, par exemple la mobilité. Une diminution de cette note, vers modérée ou faible, identifie ainsi un instrument mesurant plus d'un concept. C'est un facteur primordial dans le choix d'un outil de mesure. Lorsque l'on cherche à évaluer la mobilité d'un patient, il est important de choisir un instrument évaluant uniquement cette dimension. Ainsi, le score atteint par l'individu est représentatif de sa mobilité.

La fiabilité inter et intra observateur ainsi que test-retest sont évaluées en réalisant un même test deux fois sur une même personne. Pour l'inter-observateur, les deux mesures sont faites par deux personnes différents. Pour l'intra-observateur, elles sont réalisées par la même personne. Et pour la fiabilité test-retest, l'examineur et l'examiné sont la même personne : c'est le cas des auto-évaluations. Pour effectuer ces mesures, la personne évaluée doit ne pas avoir évolué, sinon le changement de score serait dû à l'amélioration ou la dégradation de l'état de santé de la personne. Une fiabilité inter-observateur excellente, permet de montrer que les deux observateurs donneront le même score à la personne évaluée. Une fiabilité intra-observateur excellente, permet de mettre en évidence que l'observateur donnera deux fois le même score à la personne évaluée. Une fiabilité test-retest excellente permet de montrer

qu'une personne aura le même score à un même questionnaire d'auto-évaluation, si son état de santé n'a pas changé. Plus les notes de ces critères diminuent vers modérée et faible, plus une grande variabilité va apparaître entre les mesures, même si la personne évaluée n'a pas évolué. En pratique clinique, un outil possédant une faible fiabilité intra-évaluateur exige que ce soit toujours l'observateur X qui réalise l'évaluation du patient Y sous peine d'erreurs de mesure. Dans le cas d'une faible fiabilité intra-observateur, l'outil est trop soumis à la subjectivité de l'évaluateur et n'est pas utilisable dans de bonnes conditions. Dans le Tableau VII, lorsque la fiabilité test-retest est supérieure à 0,90 (++++), elle indique que l'outil est assez performant pour suivre l'évolution d'un individu seul dans le cadre d'une situation de traitement (14). Cette notion paraît centrale dans le contexte de la pratique clinique puisque le thérapeute souhaite évaluer et suivre l'évolution d'un patient seul et non d'un groupe. Ainsi, nous avons indiqué que l'outil permet de réaliser un suivi individuel par un « x » dans la case « Suivi individuel ».

L'erreur standard de mesure a un intérêt tout à fait clinique. Elle permet de déterminer le Changement Minimum Détectable (CMD). Ce critère rend possible la mise en évidence d'un changement réel chez un patient, que ce soit une amélioration ou une dégradation. En effet, dans le cas de deux mesures sur un même patient, si la différence entre ces deux mesures est supérieure au CMD (en valeur absolue), alors le patient a subi un changement réel. Dans le cas contraire, si la différence est inférieure au CMD, la modification est uniquement due à l'erreur standard de mesure et n'est donc pas significative. Dans le Tableau VII, nous avons notifié, lorsqu'un CMD a été trouvé dans la littérature, sa valeur dans la colonne « Changement Minimal Détectable ».

#### 4.2.2 La validité

L'évaluation de la validité peut se faire via 4 méthodes, ici une seule a été utilisée : la validité de construction.

Une validité de construction excellente montre qu'un outil a su faire preuve de ses capacités en attribuant un score différent pour des groupes de personnes de niveaux fonctionnels différents, par exemple d'étiologie traumatique et jeunes contre d'étiologie

vasculaire et âgés. Une validité de construction modérée ou faible, indique que l'outil n'est pas très performant pour distinguer des groupes de personnes ayant des caractéristiques cliniques différentes. C'est l'un des critères les plus importants, si le test ne parvient pas à faire ressortir une différence de score entre deux personnes ayant un niveau fonctionnel différent, son utilité est à revoir et son utilisation déconseillée.

#### 4.2.3 La sensibilité au changement

Ce critère métrologique est mesuré via la présence d'un effet plafond/sol, ou via la sensibilité externe.

L'absence d'effet plafond et sol révèle une excellente sensibilité au changement. Nous avons un exemple d'une distribution pareille en Figure 1 pour le Functional Reach Test (12). Une note modérée à faible de ce critère est obtenue lorsqu'environ 20% de la population obtient le meilleur score (effet plafond / ceiling effect) ou le score le plus bas (effet sol / floor effect). Nous avons un exemple de cette distribution en Figure 2 pour le Tandem Test (12) qui montre un fort effet sol et plafond en même temps. En pratique, un test possédant un fort effet plafond implique que plus de 20% de la population a obtenu le score maximal. Ceci indique que le test est, dans ce cas, trop simple et distingue mal les changements de niveau pour les personnes ayant eu le score maximal. Dans le cas inverse d'un fort effet sol, le test est trop dur et il y a un manque d'information pour les personnes ayant obtenu le score minimal. Lorsqu'un patient obtient le score minimal ou maximal d'un test, il est conseillé de changer de test afin d'affiner l'évaluation du patient. Dans le Tableau VII, lorsque l'analyse de l'instrument de mesure a mis en évidence un effet plafond, cela montre que le test n'est pas adapté à l'évaluation des personnes disposant d'un niveau fonctionnel élevé. Nous avons notifié la découverte d'un effet plafond par un « - » dans la case « Patient de niveau fonctionnel élevé » signifiant que l'utilisation de cet outil dans cette population est déconseillée. Nous avons notifié la découverte de l'absence d'un effet plafond par un « x » dans la case « Patient de niveau fonctionnel élevé » signifiant que l'utilisation de cet outil dans cette population est validée. Le même principe a été appliqué pour l'effet sol et la case « Patients de niveau fonctionnel faible ».

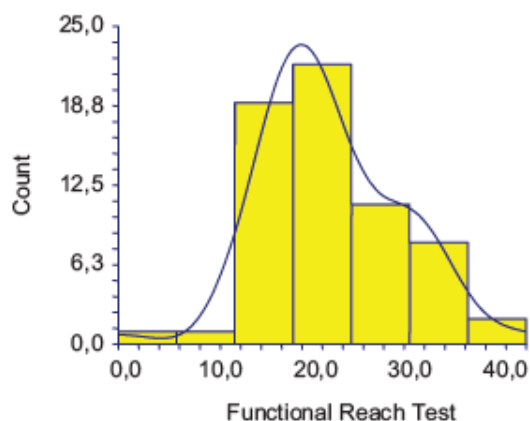


Figure 1 : diagramme représentant le nombre de sujet en fonction du score obtenu au FRT.

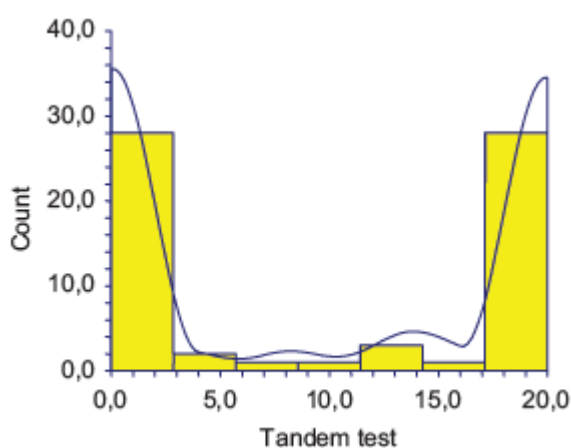


Figure 2 : Diagramme représentant le nombre de sujets en fonction du score obtenu au Tandem Test.

Une sensibilité externe excellente à modérée permet de mettre en évidence un changement, plus ou moins fin, dans l'état de santé de la personne évaluée. A contrario, si celle-ci est faible, l'outil de mesure ne pourra mettre en évidence qu'un changement important de l'état de santé et ne sera que peu réactif à ses variations. En pratique clinique, l'évaluation du patient se fait avant et après une rééducation qui a pour but d'augmenter, petit à petit, les capacités et performances du patient. Si l'outil utilisé ne réagit qu'à des changements majeurs, dû à une sensibilité faible, le clinicien subit une perte d'information précieuse. Ce manque d'information peut entraîner une perte de motivation du patient, du thérapeute, voire une remise en cause de la rééducation. Dans le Tableau VII, nous nous sommes basés sur les recommandation de Deathe (14), pour estimer si un outil de mesure permet ou non de mettre en évidence un changement de l'état de santé du patient évalué. Ainsi, dès qu'un outil possède

une note d'au moins (++) pour la sensibilité au changement, nous avons signifié par une croix cette capacité dans la case correspondante.

### 4.3 Utilisation validée des outils de mesure

Afin de permettre au clinicien de choisir l'outil de mesure en fonction de ce qu'il souhaite évaluer et du patient qu'il souhaite évaluer, nous avons réalisé le Tableau VII, résumant pour quelle utilisation a été validé chaque instrument de mesure. Nous détaillerons chaque item dans cette partie.

**Tableau VII** : récapitulatif du lien entre les critères métrologiques et la pratique clinique pour chaque outil de mesure.

Catégories et instruments de mesure			Utilisation validée			Limitation d'activité / restriction de participation		Patient de niveau fonctionnel		Valeurs		Mode d'administration
			Validé chez amputés	Changement de l'état de santé	Suivi individuel	Capacité (peut faire)	Performance (fait)	Faible	Élevé	Valeur seuil	Changement Minimal Détectable	
Tests de marche	Distance fixe	TUG	x			x		x	-	<15 sec	3,6 sec	Observationnel
		L-Test	x			x		x	-			Observationnel
		10 meter WT	x	x		x						Observationnel
	Temps fixe	2MWT	x			x		x	x	130/150 m	34,3 m	Observationnel
		6MWT	x		x	x					45 m	Observationnel
Scores de mobilité	Génériques	RMI	x	x			x	x	-			Observationnel
		COVS	x			x						Observationnel
		WST	x	x		x		x	x			Observationnel / auto-évaluation
		ABC Scale	x		x		x			80 pts	6 pts	Questionnaire
		Walking Questionnaire	x				x					Questionnaire
		Climbing Stairs Questionnaire	x				x					Questionnaire
		Rising and Sitting Down	x				x					Questionnaire
		Berg Balance Scale	x			x		x	-	45 pts		Observationnel
		One Leg Stand	x			x		-	-		2,7 sec	Observationnel
		Functional Reach Test	x			x		x	x			Observationnel
		Tandem Test	x			x		-	-			Observationnel
		Spécifiques	SIGAM	x	x			x				
	Houghton Score		x	x			x	x	x		1 pt	Questionnaire
	PEQ-MS		x		x	x		x	x		6 pts	Questionnaire
	AMP					x					3 pts	Observationnel
	LCI-5		x			x			x	<= 6 pts		Questionnaire
	PLUS-M		x		x			x	x		6 pts	Questionnaire
	TAPES		x									Questionnaire
	Q-TFA	x			x	x	x	-			Questionnaire	
AAS					x					Questionnaire		
AMPSIMM	x	x			x	x	x			Questionnaire		

#### 4.3.1 Validité de l'utilisation dans la population étudiée

Les 26 outils de mesure étudiés dans ce mémoire ont tous fait preuve d'une validité modérée (++) à excellente (+++). Seuls trois instruments ont obtenu parmi leurs notes, une note faible (+) qui témoigne d'une nécessité d'approfondir les recherches concernant ceux-ci. Ces instruments sont l'AMP, l'AAS et le LCI.

#### 4.3.2 Mettre en évidence un changement de l'état de santé

Le lecteur saura en consultant le Tableau VII, si l'outil de mesure est assez sensible pour mettre en évidence une variation minimale de l'état de santé de la personne évaluée. Les instruments permettant de mettre en évidence un changement de l'état de santé ont été signalés comme tels sur la base de leur sensibilité au changement. En effet, dès que celle-ci possède une note de (++) , ou plus, nous avons validé cette compétence pour l'outil en question.

Sur les 9 outils dont la sensibilité au changement a été évaluée, seuls 6 outils ont vu cette compétence acquise. Ainsi, le **10 Meters WT**, **RMI**, **WST**, **SIGAM**, **Houghton Score** et **AMPSIMM** peuvent être utilisés pour leur capacité à mettre en évidence des variations de l'état de santé d'un patient.

#### 4.3.3 Réaliser un suivi individuel des progrès

Sur les recommandations de Fitzpatrick qu'a utilisé Deathe (14), « un minimum de 0,9 pour la fiabilité test-retest est nécessaire pour évaluer les progrès d'un individu dans une situation de traitement ». Nous avons donc mentionné cette particularité dans les tableaux précédents par la note (++++). Nous avons signifié d'une croix lorsque l'outil permet de suivre l'évolution d'un patient dans le cadre d'un suivi individuel. Dans le cas d'une fiabilité de (+++), l'outil est validé pour l'évaluation des progrès d'un groupe de personnes. Ce dernier cas ne nous intéresse pas dans le cadre de la pratique clinique et n'a pas été indiqué dans le tableau.

Il existe une perte d'information dans cette catégorie. En effet, la revue de Deathe ne fait pas état de la nuance entre (+++) et (++++)). Ainsi, les seules données que nous possédons sont celles des articles diagnostiques que nous avons inclus dans ce mémoire. Sur les 10 instruments dont la fiabilité test-retest a été évaluée, seuls 4 ont vu cette compétence acquise. Le **6MWT**, l'**ABC Scale**, le **PEQ-MS** et le **PLUS-M** peuvent être utilisés pour leur capacité à évaluer les progrès d'une personne dans le cadre d'un suivi individuel, une situation de traitement par exemple.

#### 4.3.4 Evaluation de la capacité ou de la performance

Afin de donner au praticien le maximum d'informations sur les propriétés des outils de mesure, nous avons notifié lorsque l'outil s'intéresse à l'évaluation de la capacité ou de la performance de l'individu. Nous rappelons que la capacité est une notion décrivant le niveau fonctionnel le plus élevé atteignable par un patient, ce qu'il va pouvoir réaliser lors d'une évaluation. La performance, quant à elle, décrit ce que le patient réalise dans sa vie quotidienne. Nous avons noté par une croix si l'outil évalue la capacité ou la performance, dans les colonnes « ce que le patient peut faire » et « ce que le patient fait » respectivement.

#### 4.3.5 Evaluer un patient de niveau fonctionnel élevé ou faible

Il apparaît également dans ce tableau, lorsque l'outil a présenté un effet plafond ou sol. En effet, lorsque celui-ci n'a pas présenté d'effet plafond, nous l'avons renseigné en validant son utilisation chez les patients de niveau fonctionnel élevé : une croix dans la colonne « Patient de niveau fonctionnel élevé ». Lorsque celui-ci a présenté un effet plafond faible ou fort, nous l'avons également montré en déconseillant son utilisation dans cette population : un « - » dans la même colonne. Lorsqu'aucune donnée n'est disponible dans la littérature, nous avons laissé l'espace vide. Le même procédé a été réalisé pour l'absence ou la présence d'effet sol et la validation ou non de son utilisation dans la population « Patient de niveau fonctionnel faible ».

#### 4.3.6 Les valeurs diagnostiques

##### 4.3.6.1 La valeur seuil

De plus, nous avons indiqué, lorsque ces valeurs sont disponibles dans la littérature, la valeur seuil et le Changement Minimal Détectable. La valeur seuil permet de séparer les personnes en deux groupes distincts : les personnes à risque de chute élevé ou non, les personnes ayant un niveau fonctionnel bas ou élevé, etc. Cette valeur est donnée via un score : pour le 2MWT, 130 mètres est le score en dessous duquel un patient est considéré comme ayant un faible niveau fonctionnel. La valeur seuil est donc de 130 mètres dans cet exemple.

Quatre outils ont été évalués pour la valeur seuil. Celle du 2MWT se trouve entre 130 et 150 mètres, celle de l'ABC Scale à 80 points, celle du BBS à 45 points, et celle du LCI-5 à 6 points.

Le **2MWT** distingue les personnes ayant un risque d'avoir une limitation fonctionnelle. Ainsi, les personnes marchant moins de 130 mètres ont une forte probabilité, tandis que les personnes marchant plus de 150 mètres ont une faible probabilité d'avoir une limitation fonctionnelle.

**L'ABC Scale** permet de mettre en évidence un défaut de confiance dans l'équilibre du sujet évalué. Un score de 80 est comparable au score atteint par une personne âgée, non amputée, et de niveau fonctionnel élevé. Un score inférieur signe la présence d'un manque de confiance du patient dans son équilibre.

Le **BBS** distingue les sujets ayant un risque élevé de chute. Les personnes qui obtiennent un score inférieur à 45 points ont un risque de chute élevé. Les personnes ayant obtenu un score supérieur ont un risque de chute faible.

Le **LCI-5** possède 2 sous-échelles, une pour la mobilité « de base » et l'autre pour la mobilité « avancée ». La valeur seuil de 6 points concerne le score obtenu à la sous-échelle



« avancée ». En effet, si un sujet obtient un score inférieur à 6 dans cette sous-échelle, il y a un risque de non-utilisation de la prothèse dans les années suivant le retour à domicile.

Une valeur seuil existe pour le **TUG**, elle est validée pour les personnes âgées, non amputées. Nous ne pouvons donc pas élargir cette indication à la population étudiée ici. Cependant, cette valeur seuil de 15 secondes peut permettre de se faire une idée du risque de chute présent chez un patient. Effectivement, si un patient ayant subi une AMI obtient un score inférieur à 15 secondes, il pourra être considéré comme ayant un faible risque de chute.

#### 4.3.6.2 Le Changement Minimal Détectable (CMD)

Le Changement Minimal Détectable (CMD) permet de mettre en évidence si un changement de score d'un patient, entre deux mesures, est significatif ou non. Si la différence entre les deux scores est plus grande que la valeur absolue du CMD alors le patient a progressé ou régressé, suivant le type de notation.

Neuf outils disposent d'un CMD : le **TUG**, **2MWT**, **6MWT**, **ABC scale**, **One Leg Stand**, **Houghton Score**, **PEQ-MS**, **AMP** et **PLUS-M**. Ceux-ci sont détaillés dans le Tableau VII.

#### 4.4 Intérêt pour la pratique et la profession

Ce travail a pour vocation de faire un lien entre l'aspect théorique et pratique de l'évaluation de la mobilité des personnes ayant subi une AMI. En effet, plusieurs revues de la littérature (13–17) ont mis en évidence la nécessité d'une simplification dans la sélection d'un outil de mesure adapté pour évaluer la mobilité de cette patientèle. Ce mémoire se base sur les travaux de Deathe (14), Hawkins (15) et du BACPAR (21) afin d'étendre le nombre d'études incluses et ainsi reporter au clinicien le maximum d'utilisations validées des outils de mesure.

L'intérêt de ce travail pour le clinicien est l'utilisation du Tableau VII. Celui-ci regroupe chaque outil trouvé, entre 1980 et 2006 par l'équipe de Deathe, et entre 2007 et 2019

par nos soins, ainsi que des consignes concernant leur utilisation. Prenons l'exemple d'un thérapeute souhaitant évaluer les capacités de mobilité d'un patient jeune, ayant subi une AMI de niveau TT et d'étiologie traumatique. Nous nous trouvons dans le cas d'un patient ayant un niveau fonctionnel probablement élevé. Le masseur-kinésithérapeute peut ainsi se rendre compte que le TUG ou L-test ne sont pas adaptés à l'évaluation de ce patient et doit se rabattre sur le 2MWT ou le Functional Reach Test, pour lesquels nous avons trouvé une absence d'effet plafond.

De plus, ce même tableau renseigne lorsqu'une valeur seuil existe pour l'instrument et comment mettre en évidence un changement de l'état de santé du patient évalué via le CMD.

#### 4.5 Intérêt pour la littérature

En dehors de la revue de la littérature de Deathe, deux études mentionnent les critères métrologiques de certains outils de mesure de la mobilité. Ces études sont celle de Loiret et al (16) et celle de Hawkins et al (15). Nous allons détailler les résultats trouvés dans ces deux études afin de les comparer avec ceux trouvés dans ce travail. Nous proposerons également une utilisation possible de ce travail par un groupe de recherche, afin d'améliorer l'évaluation des patients.

##### 4.5.1 Comparaison avec la littérature

Nous allons comparer dans cette partie les résultats obtenus dans ce travail avec ceux trouvés dans les revues systématiques antérieures. L'étude de Loiret et al (16) mentionne les caractéristiques de sept outils de mesure : le 2MWT, le Houghton Score, le TUG, le SIGAM, le LCI, l'ABC Scale et l'AMP Pro. Les cinq premiers outils de mesure sont également recensés dans la revue de Hawkins (15), qui en cite 4 autres : le Test de marche de 10 mètres, le 6MWT, le RMI et le PEQ-MS.

Le **TUG** a été décrit par les deux revues mentionnées précédemment. Celle de Loiret désigne cet instrument comme fiable et valide, sans donner de qualificatif ou de données précises. Nous avons attribué à ces critères une note modérée (++) par faute de plus de détails. De plus, l'étude valide l'utilisation de cet instrument pour évaluer des personnes de niveau fonctionnel faible. La revue de Hawkins mentionne un fort effet plafond (+) pour cet outil de mesure. Lors de notre analyse, nous avons trouvé une fiabilité et validité excellentes. Deathe a mis en évidence la présence d'un effet plafond (+), alors que l'article de Gremeaux (12) a mis relevé une absence d'effet plafond (+++) et un léger effet sol (++)). La note méthodologique de cet article est moyenne, de 13/25. La différence de résultats d'effet sol/plafond est due à la particularité de la population incluse dans l'article de Gremeaux. En effet, les auteurs ont évalué le TUG sur une population de niveau fonctionnel plutôt faible : étiologie vasculaire et âgée (58 ans en moyenne). De plus le temps depuis l'amputation pour ces patients était tout à fait inégal : entre 2 et 360 mois, avec une moyenne à 33 mois, une médiane à 13 mois, et un écart-type de 54 mois. Il est clair qu'un patient venant de subir une AMI aura un niveau fonctionnel moindre comparé au même patient 1 an après. Il faut rajouter que parmi les critères d'inclusion de cette étude, figure le fait que le sujet a subi son AMI depuis au moins 5 mois. Ce critère n'a manifestement pas été respecté. Pour toutes ces raisons, nous avons noté dans le Tableau VII que le TUG est adapté pour évaluer les personnes de niveau fonctionnel faible.

Le **2MWT** est analysé dans les deux articles. Celui de Loiret le qualifie comme fiable et sensible au changement sans donner plus de détail. Nous avons accordé une note de (++) à ces deux critères. L'étude de Hawkins évalue les critères du **2MWT** et du **6MWT** et mentionne une fiabilité et validité excellentes (+++) pour les deux outils. Lors de notre analyse du **2MWT**, nous avons trouvé une fiabilité excellente (+++), une validité excellente à modérée, une sensibilité au changement faible (+). L'étude de Gremeaux (12) a noté l'absence d'effet plafond et sol (+++) sur sa population. Lors de l'analyse du **6MWT**, nous avons trouvé une fiabilité test-retest de (++++) via l'étude de Resnik (30). Celle-ci possède une note méthodologique moyenne, de 13/15, et une population d'étiologie inconnue. Ces résultats montrent tous que le **2MWT** est peu sensible au changement. Effectivement, un CMD de 34 mètres paraît être une valeur relativement élevée. Le manque de données dessert le **6MWT**, dont l'utilisation est pourtant validée pour un suivi individuel. Nous avons

augmenté la note globale du **2MWT**, qui passe de ++ à +++. Nous avons estimé la note globale du **6MWT** à ±.

Les caractéristiques du **SIGAM** sont évaluées par les deux revues. Celle de Loiret mentionne une fiabilité, validité et sensibilité au changement modérées (++) . Celle de Hawkins indique une fiabilité excellente (+++). Lors de notre analyse, nous avons trouvé une fiabilité, validité et sensibilité excellentes (+++) via l'étude de Deathe (14). Ces résultats paraissent équivalents et montrent des propriétés satisfaisantes de cet outil. L'absence d'effet sol ou plafond reste cependant à confirmer.

Le **Houghton Score** apparaît également dans les deux revues. Celle de Loiret le désigne comme valide (++) et ayant une sensibilité au changement modérée (++) . Celle de Hawkins mentionne une fiabilité excellente (+++) et une sensibilité au changement modérée (++) . Lors de notre analyse, nous avons relevé une fiabilité modérée à excellente, une validité excellente et une sensibilité au changement modérée (++) . Deathe a mis en évidence l'absence d'effet plafond et sol (+++), tandis que Gremeaux a montré l'absence d'effet sol mais un léger effet plafond (++) . Ces valeurs mettent en valeur l'intérêt de l'utilisation du **Houghton Score**. En effet, celui-ci présente des caractéristiques métrologiques tout à fait satisfaisantes. Il serait néanmoins intéressant de valider son utilisation pour un suivi individuel.

Les deux revues de la littératures ont analysé le **LCI**. Les deux mentionnent une fiabilité et validité modérée (++) . Celle de Loiret relate en plus une absence d'effet plafond (+++). Lors de notre analyse, nous avons trouvé une fiabilité excellente (+++), une validité faible pour une étude (+) et excellente (+++) pour les autres, et une absence d'effet plafond. La valeur faible de validité a été mesurée par l'article de Franchignoni (28). Cette donnée a été obtenue en comparant le LCI-5 avec quelques items du Prosthetic Profile of the Amputee (PPA) créé par Gauthier-Gagnon et al (41). Ces items sont : le nombre d'heures par semaine pendant lesquelles le sujet porte sa prothèse ; le pourcentage d'utilisation quotidienne de sa prothèse, à l'intérieur et extérieur ; et la distance parcourue sans s'arrêter. Le score obtenu au LCI-5 n'est donc pas corrélé à ces items du PPA et ne permet pas de déduire une valeur pour ces trois questions. La valeur excellente de validité est obtenue via la comparaison entre le

LCI et le PEQ-MS. Les critères mesurés pour cet instrument sont tout à fait acceptables, il serait cependant intéressant d'évaluer sa sensibilité au changement.

Seule la revue de Loiret et al a étudié l'**ABC Scale**. Les données trouvées pour cet instrument sont une fiabilité et une validité modérées (++) . Lors de notre analyse, nous avons trouvé une fiabilité excellente (+++) via l'étude de Sakakibara (27) et même une fiabilité test-retest de (++++) via l'article de Hafner (23). L'étude de Sakakibara possède une note méthodologique faible de 8/25, cependant la population incluse est représentative de la population générale. L'article de Hafner possède une note méthodologique bonne de 16/25, de plus sa population est tout aussi représentative de la population générale. Nous avons estimé sa note globale à ++

L'**AMP** a été analysé dans la revue de Loiret. Celle-ci annonce que l'outil est fiable, valide et sensible au changement, ce que nous avons coté avec (++) faute de détails. Lors de notre analyse, nous avons trouvé une fiabilité excellente et une validité très variable, entre faible (+) et excellente (+++). L'étude de Resnik a mesuré une fiabilité test-retest de (+++), ce qui valide l'utilisation de l'AMP pour le suivi d'un groupe de personnes mais pas pour un suivi individuel. Les valeurs de validité sont pour le moins perturbantes, il est nécessaire de réévaluer la validité de l'AMP dans une population représentative de la population générale. De plus, aucune donnée sur la sensibilité au changement n'a été trouvée par nos soins, il est donc conseillé d'évaluer ce critère.

L'étude de Hawkins mentionne un fort effet plafond (+) pour le **test de marche de 10 mètres**. La revue de Deathe évalue sa fiabilité excellente, sa validité modérée (++) à excellente (+++) et sa sensibilité au changement excellente. Ces données mettent en évidence le potentiel intérêt de cet outil pour l'évaluation des personnes de niveau fonctionnel faible. Cependant, une analyse de la fiabilité test-retest et de la sensibilité au changement est indispensable.

Le **RMI** a été analysé dans l'article de Hawkins. Celui-ci décrit l'outil comme fiable et sensible, ce que nous avons noté comme (++) . Lors de notre analyse, nous avons trouvé une fiabilité, validité et sensibilité au changement excellentes (+++) et un léger effet plafond (++) .

Les critères métrologiques de cet instrument sont excellents et son utilisation est conseillée, puisqu'elle a été validée dans la population des personnes ayant subi une AMI. Néanmoins, la présence d'un effet sol reste à exclure.

Le dernier outil analysé est le **PEQ-MS**, mentionné dans la revue de Hawkins. Celui-ci retrouve une fiabilité modérée (++) et une validité excellente (+++). Notre analyse a relevé de nombreux articles s'intéressant à cet instrument de mesure. Ainsi, nous notons une fiabilité modérée (++) à excellente (+++) et une validité excellente. L'étude de Hafner (23) estime la fiabilité test-retest à (+++), ce qui valide son utilisation lors d'un suivi individuel. La revue de Deathe remarque une absence d'effet sol (+++) et la présence d'un léger effet plafond (++)), tandis que celle de Resnik (30) ne trouve ni effet sol, ni effet plafond (+++). Les valeurs des critères trouvées pour cet outil sont très bonnes et son utilisation est conseillée. Cependant, il serait intéressant de mesurer sa sensibilité au changement. Nous avons augmenté sa note globale, qui passe de ++ à +++.

#### 4.5.2 Utilisation de ce travail pour la recherche

L'utilisation de ce travail dans la littérature va permettre de cibler l'évaluation des outils de mesure. En effet, l'utilisation du même Tableau VII permet de distinguer d'un coup d'œil, les critères manquant à un outil de mesure. Un groupe de chercheurs peut ainsi s'appuyer sur ce tableau pour avoir une base de travail et évaluer des critères encore non mesurés afin d'améliorer l'évaluation fonctionnelle et ainsi la prise en charge des patients ayant subi une AMI.

#### 4.6 Limites et biais

Nous allons présenter, dans ce paragraphe, les limites et biais potentiels décelés dans ce mémoire.

Dans la méthode de recherche, nous n'avons pas consulté les bases de données qui référencent les articles non publiés. Il existe donc un biais de publication. Lors de la sélection des articles, des études ont été potentiellement exclues. De fait, la grille AMSTAR (42),

d'évaluation des revues systématiques préconise que l'exclusion des articles ne se fasse pas sur la base de la langue. Or, dans notre étude, seuls les articles en français et anglais ont été inclus. Le critère d'exclusion basé sur le niveau de l'étude est également un autre biais de sélection. Effectivement, nous avons exclu les études dites « pilotes » et celles comprenant une population inférieure à 30 personnes.

Dans la partie résultats, la grille AMSTAR recommande aux auteurs de fournir la liste des études incluses et exclues. Nous avons fourni dans ce mémoire la liste des études incluses ainsi qu'une liste des causes d'exclusion, accompagnées du nombre d'études exclues (Tableau I et ANNEXE III).

Nous avons déjà fait mention, dans la discussion, d'une perte d'information concernant la possibilité, ou non, d'un suivi individuel d'un patient dans le cadre d'une situation de traitement. Effectivement, la revue de Deathe n'a pas fait de distinction particulière lorsque l'outil évalué obtenait une fiabilité test-retest supérieure à 0,9. Les seules données concernant cette compétence pour un outil de mesure sont donc celles des 16 études diagnostiques incluses dans ce travail. De plus, Deathe et al n'ont pas non plus distingué lorsque les études évaluaient la fiabilité inter-observateur ou la fiabilité test-retest, ce qui entraîne également une perte d'information.

## 5. CONCLUSION

### 5.1 Rappel de la question de recherche

Suite à une recherche dans la littérature scientifique, nous avons mis en évidence la difficulté que représente l'évaluation fonctionnelle des personnes ayant subi une amputation de membre inférieur. En effet, les revues systématiques trouvées sur le sujet s'accordent sur le fait suivant : choisir un outil de mesure adapté au patient est une « tâche décourageante » (15). Lors de ce mémoire, nous avons tenté de répondre à la question de recherche : **Quels outils de mesure valides, fiables et sensibles au changement peut utiliser le masseur-kinésithérapeute afin d'évaluer la mobilité d'un patient ayant subi une amputation de membre inférieur ?**

## 5.2 Réponse à la question de recherche

En réponse à cette question, nous avons réalisé une revue de la littérature afin d'inclure le maximum de données métrologiques des outils de mesure de la mobilité. Toutes ces données ont été relevées puis codées sous la forme des notes (+), (++) et (+++), de faibles à excellentes. Le lecteur peut retrouver ces données brutes dans les ANNEXES IV, V et VI.

Nous avons ensuite expliqué le lien qui existe entre la validité, fiabilité et la sensibilité au changement et les capacités diagnostiques des outils de mesure en pratique clinique. Ces liens ont été matérialisés sous la forme d'items validés, ou non, dans le Tableau VII.

Ainsi, si un thérapeute cherche un instrument valide, il peut se référer à la colonne « Utilisation validée – Validé chez amputés ». Seuls trois outils, l'**AMP**, le **LCI** et le **AAS**, ont obtenu parmi leurs notes, une note faible. Nous avons vu pour le **LCI**, que cette note montre qu'il n'existe pas de corrélation entre le score du **LCI** et le nombre d'heure de port hebdomadaire, le pourcentage d'utilisation quotidien ou la distance maximale parcourue. Nous avons par conséquent tout de même conseillé son utilisation. Deathe et al recommandent une évaluation plus poussée des deux autres outils.

Pour retrouver la valeur seuil d'un outil de mesure, il suffit de se reporter à la colonne « Valeurs – Valeurs seuil ». Cette valeur permet de déterminer à partir de quel score le patient a « réussi » ou « échoué » au test. Nous avons trouvé des valeurs seuil pour 5 outils de mesure : le **TUG**, le **2MWT**, l'**ABC Scale**, le **BBS** et le **LCI-5**. Le **TUG** et le **BBS** permettent d'identifier les personnes ayant un risque de chute. Ainsi, si un patient complète le **TUG** en moins de 15 secondes ou s'il obtient plus de 45 points au **BBS**, il a peu de risque de chute. Cependant, s'il obtient moins de 45 points au **BBS**, ce patient est à risque élevé de chute. Dans ce cas, la rééducation devra particulièrement s'articuler autour de l'équilibre assis et debout, de la sécurité lors des transferts et l'amélioration de la confiance en son équilibre. L'**ABC Scale** permet justement de déterminer si le patient est victime d'un manque de confiance en son équilibre, si le score est supérieur à 80 points il n'y a pas de problème



d'appréhension. En revanche, lorsqu'il obtient un score inférieur à 80 points, le patient est sujet à une appréhension concernant ses capacités à s'équilibrer. Dans ce cas, le thérapeute peut chercher à faire vivre au patient plusieurs mises en situations dont la difficulté est inférieure à ses performances. L'objectif est effectivement de renforcer la confiance qu'à cette personne, il est donc intéressant de commencer par des exercices faciles afin d'entraîner un renforcement positif. Enfin, le **2MWT** autorise la mise en évidence d'une limitation fonctionnelle. Un sujet n'a pas de problème majeur de limitation fonctionnelle lorsque celui-ci marche plus de 150 mètres. Ce n'est pas le cas lorsqu'il marche moins de 130 mètres. Dans cette éventualité, la prise en charge se construit autour de la marche avec des exercices de transfert d'appuis, de demi-tours. L'intérêt est d'automatiser des mouvements ou séquences de mouvements afin de les rendre moins coûteux en énergie, et en temps.

Afin de savoir s'il y a eu un changement significatif entre deux passations d'un même test, à savoir une amélioration ou une dégradation, il est nécessaire de connaître le Changement Minimal Détectable (CMD). Celui-ci peut être trouvé dans le Tableau VII dans la colonne « Valeurs – CMD ». La différence entre les deux scores doit être supérieure à la valeur absolue du CMD pour être significative. Par exemple, entre deux passations du 6MWT, il est nécessaire que le patient augmente son nombre de mètres parcourus d'au moins 45 mètres pour être considéré comme s'étant amélioré. En dessous de 45 mètres, on considère que la différence est due à l'erreur standard de mesure et/ou à des variations de l'état psychologique ou physique du patient comme la lassitude, le manque de motivation, la fatigue ou un problème avec l'emboîture par exemple. Nous avons trouvé ces valeurs pour 9 outils de mesure que le lecteur peut se procurer dans le Tableau VII.

La fiabilité intra-observateur et inter-observateurs ont été évalué pour respectivement 8 et 15 outils. Ces critères permettent de savoir si le score donné par un outil de mesure est obtenu objectivement ou non. En effet, si l'outil de mesure laisse place à la subjectivité de l'observateur, les résultats vont avoir tendance à varier en fonction de son état psychologique et d'autant plus si l'observateur lui-même change. Les 8 outils étudiés pour la fiabilité intra-observateur ont obtenu une excellente note (+++) et 14 des 15 outils évalués pour la fiabilité inter-observateurs ont eu des notes excellentes (+++). Ces outils sont consultables dans l'ANNEXE VI.

Dans une situation de traitement, le thérapeute est amené à évaluer un patient seul et à comparer ses résultats. Il est nécessaire de réaliser cette évaluation avec un outil étant assez fiable pour cette utilisation. Lorsque la fiabilité test-retest d'un outil de mesure a été notée (++++), elle est considérée comme assez forte pour permettre d'évaluer les progrès d'un individu seul. Les outils ayant satisfait à cette condition ont été consignés dans la colonne « Utilisation validée – Suivi individuel » du Tableau VII.

Pour mettre en évidence une fine variation de l'état de santé du patient évalué, il est nécessaire d'opter pour un outil ayant une forte sensibilité au changement. Nous avons noté les instruments disposant d'une sensibilité au changement modérée (++) ou plus, dans la colonne « Utilisation validée – Changement de l'état de santé ».

Un thérapeute souhaitant évaluer un patient que l'on peut classer dans la catégorie des personnes de niveau fonctionnel faible a tout intérêt à utiliser un outil adapté à ce patient. C'est justement pour permettre d'obtenir un maximum d'informations de la passation d'un test que nous avons étudié les effet sol et plafond. Ceux-ci nous permettent d'orienter le choix du thérapeute lors de la sélection d'un outil de mesure. De fait, nous avons noté dans la colonne « Patient de niveau fonctionnel – Faible », les outils étant particulièrement efficaces pour évaluer les patients de niveau fonctionnel faible. De manière analogique, les outils compétents pour évaluer les personnes de niveau fonctionnel élevé ont été signalés dans la colonne « Patients de niveau fonctionnel – Elevé ». Parmi les tests étudiés, trois ont montré la présence d'un effet plafond et sol : le **TUG**, le **One Leg Stand** et le **Tandem Test**. Pour le TUG, nous avons vu que le léger effet sol découvert par Gremeaux et al (12) est à prendre avec du recul. Ainsi, nous conseillons malgré tout son utilisation chez les personnes de niveau fonctionnel faible. Le One Leg Stand et le Tandem Test ont été étudiés dans le même article de Gremeaux et al (12). Tous deux ont eu la capacité de distinguer les sujets étudiés en deux groupes seulement : ceux qui réussissent le test et ceux qui échouent. Ce format de réponse oui/non, ne donne que très peu d'informations au thérapeute. Nous ne conseillons donc pas l'utilisation de ces outils, tant que de nouvelles études n'auront pas vu le jour.

### 5.3 Perspectives de travail

Comme nous l'avons vu, ce travail peut être utilisé aussi bien en pratique clinique, afin de trouver quel outil utiliser pour évaluer un patient, qu'en recherche, afin de donner une base de travail à un groupe de recherche.

Une des perspectives de poursuite de ce travail serait d'évaluer les critères manquants des outils qui se trouvent dans le Tableau VII. Dans cette optique, et afin de coller avec notre objectif qui est de simplifier la prise en charge des patients par le masseur-kinésithérapeute, il serait intéressant de mener une étude sur l'utilisation de ces outils de mesure en pratique clinique. En effet, d'expérience, nous avons noté que certains outils sont plus utilisés que d'autres. L'intérêt de ce travail serait, dans un premier temps, de cibler les outils de mesure à évaluer, voire à améliorer. Dans un second temps, il nous serait possible de présenter à la communauté des cliniciens, des instruments de mesure ayant fait preuve de leurs capacités et de tester ces derniers « sur le terrain ».

Un autre intérêt serait de poursuivre le travail proposé par le BACPAR avec sa « boîte à outils » (21). En effet, proposer un recueil des outils permettant d'évaluer les patients, accompagnés chacun d'une description, des normes, de la population visée, etc, permettrait de faire gagner un temps précieux au thérapeute. Dans ce cas, l'ajout du Tableau VII à cette boîte à outils permettrait au clinicien de déterminer, d'un coup d'œil, l'outil qui correspond le mieux au patient qu'il souhaite évaluer.

En conclusion, les outils de mesure évalués dans ce travail de fin d'étude fournissent pour la plupart des informations appréciables pour le thérapeute. L'intérêt de ce travail est de faire en sorte que le thérapeute puisse trouver rapidement l'outil lui permettant d'obtenir les informations dont il a besoin pour prendre en charge le patient de la meilleure façon possible. Certains outils demandent cependant à être évalués ou réévalués de façon plus approfondie afin de maximiser leur utilisation par les thérapeutes. De plus, le niveau de preuve des études incluses est plutôt faible. Une amélioration de la méthodologie des études s'attendant à l'évaluation des outils de mesure pourra grandement élargir notre connaissance dans ce domaine.

## Bibliographie

1. Hamonet C. Les personnes en situation de handicap. Edition n°8. Paris: Puf - Que sais-je ?; 2015. 121 p. ISBN : 978-2-13-073221-1
2. OMS. Classification Internationale du Fonctionnement, du handicap et de la santé. 2001. 307 p. ISBN : 92-4-254542-2
3. Wong CK, Gibbs W, Chen ES. Use of the Houghton Scale to Classify Community and Household Walking Ability in People With Lower-Limb Amputation: Criterion-Related Validity. Arch Phys Med Rehabil. 2016;97(7):1130-6.
4. Berthel M, Ehrlé S. Aspects épidémiologiques de l'amputation de membre inférieur en France. KS [Internet]. 2010 [cité 7 mars 2019]; Disponible sur: <https://www.ks-mag.com/article/7616-aspects-epidemiologiques-de-l-amputation-de-membre-inferieur-en-france>
5. Zingg M, Ray A, Suva D, Uçkay I, Nicodème J-D. Amputations du membre inférieur : indications, bilan et complications [Internet]. Revue Médicale Suisse. 2014 [cité 9 mars 2019]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2014/RMS-N-455/Amputations-du-membre-inferieur-indications-bilan-et-complications>
6. Ziegler-Graham K, MacKenzie EJ, Ephraim PL, Travison TG, Brookmeyer R. Estimating the prevalence of limb loss in the United States: 2005 to 2050. Arch Phys Med Rehabil. mars 2008;89(3):422-9.
7. Aboyans V, Sevestre M-A, Désormais I, Lacroix P, Fowkes G, Criqui MH. Épidémiologie de l'artériopathie des membres inférieurs. /data/revues/07554982/unassign/S0755498218300137/ [Internet]. 28 févr 2018 [cité 18 févr 2019]; Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/en/article/1201491>
8. Assurance Maladie. Liste des produits et prestations remboursables (LPP) [Internet]. [cité 9 mars 2019]. Disponible sur: [https://www.ameli.fr/sites/default/files/Documents/443783/document/lpp\\_5.pdf](https://www.ameli.fr/sites/default/files/Documents/443783/document/lpp_5.pdf)
9. Kaptein S, Geertzen JHB, Dijkstra PU. Association between cardiovascular diseases and mobility in persons with lower limb amputation: a systematic review. Disabil Rehabil. avr 2018;40(8):883-8.
10. Kamali M, Karimi MT, Eshraghi A, Omar H. Influential factors in stability of lower-limb amputees. Am J Phys Med Rehabil. déc 2013;92(12):1110-8.
11. Murakami T, Murray K. Outcomes of knee disarticulation and the influence of surgical techniques in dysvascular patients: A systematic review. Prosthet Orthot Int. août 2016;40(4):423-35.
12. Gremeaux V, Damak S, Troisgros O, Feki A, Laroche D, Perennou D, et al. Selecting a test for the clinical assessment of balance and walking capacity at the definitive fitting state after unilateral amputation: a comparative study. Prosthet Orthot Int. déc 2012;36(4):415-22.

13. Rommers GM, Vos LD, Groothoff JW, Eisma WH. Mobility of people with lower limb amputations: scales and questionnaires: a review. *Clin Rehabil.* févr 2001;15(1):92-102.
14. Deathe AB, Wolfe DL, Devlin M, Hebert JS, Miller WC, Pallaveshi L. Selection of outcome measures in lower extremity amputation rehabilitation: ICF activities. *Disabil Rehabil.* 2009;31(18):1455-73.
15. Hawkins AT, Henry AJ, Crandell DM, Nguyen LL. A systematic review of functional and quality of life assessment after major lower extremity amputation. *Ann Vasc Surg.* avr 2014;28(3):763-80.
16. Loiret I, Paysant J, Martinet N, André J-M. Evaluation des amputés [Internet]. [cité 6 févr 2019]. Disponible sur: <https://kinedoc.org/Kinedoc-war/detailDocument.do?id=1075>
17. Condie E, Scott H, Treweek S. Lower Limb Prosthetic Outcome Measures: A Review of the Literature 1995 to 2005: *JPO J Prosthet Orthot.* janv 2006;18(Proceedings):P13-45.
18. Scopes J, Tisdale L, Cole MJ, Hayes S, Ostler C, Cummings J, et al. The BACPAR outcome measures toolbox: a step towards standardising outcome measures for physiotherapist working with lower limb amputees. *Physiotherapy.* 1 mai 2015;101:e1357-8.
19. Johnston MV, Graves DE. Towards Guidelines for Evaluation of Measures: An Introduction With Application to Spinal Cord Injury. *J Spinal Cord Med.* 2008;31(1):13-26.
20. Scopes J. Outcome measures of physical function in adults with a unilateral lower limb amputation during prosthetic rehabilitation: use in clinical practice and psychometric properties. :425p.
21. Cole MJ, Cummings J, Golland N. BACPAR Outcome Measure Toolbox Version 2 [Internet]. British Association of Chartered Physiotherapists in Amputee Rehabilitation (BACPAR). [cité 5 mars 2019]. Disponible sur: </publications/bacpar-outcome-measure-toolbox-version-2>
22. A. Durocher. Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations. [Internet]. Disponible sur: [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_434715/fr/guide-danalyse-de-la-litterature-et-gradation-des-recommandations](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_434715/fr/guide-danalyse-de-la-litterature-et-gradation-des-recommandations)
23. Hafner BJ, Morgan SJ, Askew RL, Salem R. Psychometric evaluation of self-report outcome measures for prosthetic applications. *J Rehabil Res Dev.* 2016;53(6):797-812.
24. de Laat FA, Rommers GM, Geertzen JH, Roorda LD. Construct validity and test-retest reliability of the walking questionnaire in people with a lower limb amputation. *Arch Phys Med Rehabil.* juin 2012;93(6):983-9.
25. Franchignoni F, Giordano A, Ferriero G, Orlandini D, Amoresano A, Perucca L. Measuring mobility in people with lower limb amputation: Rasch analysis of the mobility section of the prosthesis evaluation questionnaire. *J Rehabil Med.* mars 2007;39(2):138-44.
26. Kristensen MT, Nielsen AØ, Topp UM, Jakobsen B, Nielsen KJ, Juul-Larsen HG, et al. Number of test trials needed for performance stability and interrater reliability of the one leg stand test in patients with a major non-traumatic lower limb amputation. *Gait Posture.* 2014;39(1):424-9.

27. Sakakibara BM, Miller WC, Backman CL. Rasch analyses of the Activities-specific Balance Confidence Scale with individuals 50 years and older with lower-limb amputations. *Arch Phys Med Rehabil.* août 2011;92(8):1257-63.
28. Franchignoni F, Giordano A, Ferriero G, Muñoz S, Orlandini D, Amoresano A. Rasch analysis of the Locomotor Capabilities Index-5 in people with lower limb amputation. *Prosthet Orthot Int.* déc 2007;31(4):394-404.
29. Franchignoni F, Monticone M, Giordano A, Rocca B. Rasch validation of the Prosthetic Mobility Questionnaire: A new outcome measure for assessing mobility in people with lower limb amputation. *J Rehabil Med.* mai 2015;47(5):460-5.
30. Resnik L, Borgia M. Reliability of outcome measures for people with lower-limb amputations: distinguishing true change from statistical error. *Phys Ther.* avr 2011;91(4):555-65.
31. Norvell DC, Williams RM, Turner AP, Czerniecki JM. The development and validation of a novel outcome measure to quantify mobility in the dysvascular lower extremity amputee: the amputee single item mobility measure. *Clin Rehabil.* sept 2016;30(9):878-89.
32. Gallagher P, Franchignoni F, Giordano A, MacLachlan M. Trinity amputation and prosthesis experience scales: a psychometric assessment using classical test theory and rasch analysis. *Am J Phys Med Rehabil.* juin 2010;89(6):487-96.
33. Major MJ, Fatone S, Roth EJ. Validity and reliability of the Berg Balance Scale for community-dwelling persons with lower-limb amputation. *Arch Phys Med Rehabil.* nov 2013;94(11):2194-202.
34. Hafner BJ, Gaunaud IA, Morgan SJ, Amtmann D, Salem R, Gailey RS. Construct Validity of the Prosthetic Limb Users Survey of Mobility (PLUS-M) in Adults With Lower Limb Amputation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98(2):277-85.
35. de Laat FA, Rommers GM, Geertzen JH, Roorda LD. Construct validity and test-retest reliability of the climbing stairs questionnaire in lower-limb amputees. *Arch Phys Med Rehabil.* sept 2010;91(9):1396-401.
36. de Laat FA, Rommers GM, Geertzen JH, Roorda LD. Construct validity and test-retest reliability of the questionnaire rising and sitting down in lower-limb amputees. *Arch Phys Med Rehabil.* août 2011;92(8):1305-10.
37. Tournoux-Façon C. Les différents types d'études [Internet]. Disponible sur: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiLkrjdoMPgAhWx1-AKHScNAusQFjAAegQIChAC&url=http%3A%2F%2Fmedphar.univ-poitiers.fr%2Fsantepub%2Fimages%2Fstaff\\_2008%2F080827\\_typesetudes.pdf&usg=AOvVaw0sbgyL6PJmzp\\_2XHEzhd2q](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiLkrjdoMPgAhWx1-AKHScNAusQFjAAegQIChAC&url=http%3A%2F%2Fmedphar.univ-poitiers.fr%2Fsantepub%2Fimages%2Fstaff_2008%2F080827_typesetudes.pdf&usg=AOvVaw0sbgyL6PJmzp_2XHEzhd2q)
38. The EQUATOR Network. STARD 2015: An Updated List of Essential Items for Reporting Diagnostic Accuracy Studies [Internet]. [cité 18 févr 2019]. Disponible sur: <http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/stard/>

39. Collège National des Enseignants de Thérapeutique (APNET). LCA - UE 12 Formation générale à la recherche iECN. Med-Line editions. 2015. (Le Référentiel).
40. The EQUATOR Network. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement [Internet]. [cité 18 févr 2019]. Disponible sur: <http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/prisma/>
41. Gauthier-Gagnon C, Grisé MC. Prosthetic profile of the amputee questionnaire: validity and reliability. Arch Phys Med Rehabil. déc 1994;75(12):1309-14.
42. INESSS. Grille AMSTAR française [Internet]. [cité 6 avr 2019]. Disponible sur: [https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/DocuMetho/Amstar\\_FR\\_21012015.pdf](https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/DocuMetho/Amstar_FR_21012015.pdf)

## ANNEXES

- ANNEXE I : équations de recherches et résultats par bases de données
- ANNEXE II : comparaison de la méthodologie des études incluses via la grille STARD
- ANNEXE III : diagramme de flux basé sur le modèle PRISMA du groupe EQUATOR.
- ANNEXE IV : notes des critères métrologiques trouvés par DEATHE et al.
- ANNEXE V : détail des critères métrologiques des études diagnostiques incluses
- ANNEXE VI : notes des critères métrologiques par instruments de mesure
- ANNEXE VII : récapitulatif du lien entre les critères métrologiques et la pratique clinique pour chaque outil de mesure.
- ANNEXE VIII : exemples de fiches de lectures de l'article de Deathe (14) et de de Laat (24).



ANNEXE I : équations de recherches et résultats par bases de données

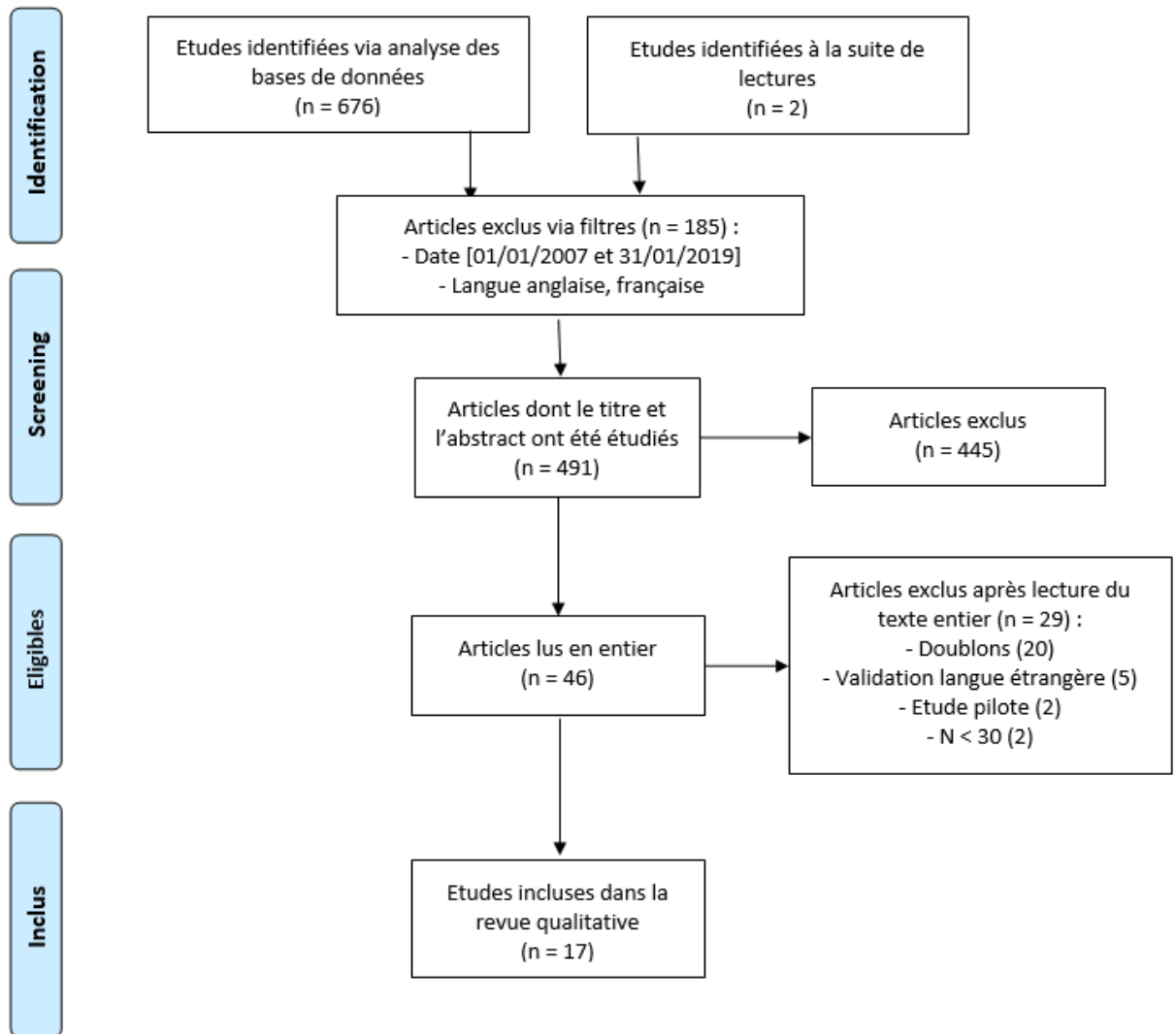
BdD	Recherche	Nombre de résultats	Sélection sur titre/abstract	Sélection sur article complet	Articles inclus
PubMed	((("lower limb amputation"[Title/Abstract] OR "amputation du membre inférieur"[Title/Abstract] OR "lower-limb amputee"[Title/Abstract] OR "amputé du membre inférieur"[Title/Abstract] OR "lower extremity amputation"[Title/Abstract] OR "amputation de l'extrémité inférieure"[Title/Abstract] OR "LLA"[Title/Abstract] OR "LEA"[Title/Abstract])) AND (validity[Title/Abstract] OR validité[Title/Abstract] OR reliability[Title/Abstract] OR fiabilité[Title/Abstract] OR responsiveness[Title/Abstract] OR sensibilité[Title/Abstract]))	131 - Filtres = 64	18	13	(3, 12, 14, 24-34)
PubMed	((("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh]) AND "Lower Extremity"[Mesh]) AND (validity OR reliability OR responsiveness))	107 - filtres = 64	18	13 (13 doublons)	(3, 12, 14, 24-34)
PubMed	((amputé* OR amputation*) AND lower) AND (validité OR fiabilité OR fidélité OR sensibilité)	0	0	0	
Pedro	Lower amput*	42	0	0	
Pedro	amput* psychometric*	0	0	0	
Cochrane	((Amputation* OR Amputee*) AND ("lower limb" OR "lower extremity")) AND ("reliability" OR "validity" OR "responsiveness" OR psychometri*)	78 - filtres = 73	0	0	
Cochrane	(Amputees[MESH] AND lower extremity[MESH]) AND (reliability OR validity OR responsiveness OR psychometric*)	1	0	0	
Cochrane	(Lower amput*) AND (reliability OR validity OR responsiveness)	122	3	2 (dont 1 doublon)	(23)
Kinédoc	amput* AND (fiabilité OR validité OR sensibilité)	43	2	0	
Science direct	Amputee lower validity reliability responsiveness NOT upper	51 - filtres = 22	1	0	
Science direct	Amputation lower validity reliability responsiveness NOT upper NOT stroke	101 - filtres = 60	2	1 (dont 1 doublon)	(3)

ANNEXE II : grille STARD et comparaison de la méthodologie des études incluses via la grille STARD

Titre/Résumé /Mots-clés	1	Doit permettre d'identifier l'article comme étude-diagnostique
INTRODUCTION	2	Fait le point de l'état de la recherche et formule les objectifs de l'étude.
METHODES : Participants	3	Population étudiée : critères d'inclusion, exclusion, lieu de l'étude
	4	Recrutement basé sur des symptômes, des résultats d'autres tests, ou le fait que les participants ont eu le test de référence ?
	5	Sélection : la population de l'étude est-elle composée de patients consécutifs ? Si non, l'article doit préciser les modalités de sélections.
	6	Collection des données : de façon prospective ou rétrospective ?
METHODES : Tests	7	Le test de référence et son rationnel
	8	Spécifications techniques dans la méthodologie incluant quand et comment les tests ont été réalisés.
	9	Définition des unités, seuils et catégories pour le test de l'étude et celui de référence
	10	Le nombre, la formation et l'expertise des personnes en charge de l'exécution et l'analyse du test de l'étude et du test de référence.
	11	L'article doit préciser si l'analyse des résultats était en aveugle des résultats d'autres tests. Les données cliniques dont disposent les personnes en charge d'interpréter les tests doivent être décrites.
METHODES : Analyse statistique	12	Méthodes de calcul et de comparaison des mesures de la précision diagnostique, et méthode statistique utilisée pour évaluer l'incertitude (intervalle de confiance de 95%)
	13	Test statistique évaluant la reproductibilité si disponible
RESULTATS : Participants	14	Période de réalisation de l'étude inclue la date de début et de fin de recrutement
	15	Caractéristiques cliniques et démographiques de la population étudiée
	16	Le nombre de participants ayant satisfait aux critères d'inclusion. Un diagramme est recommandé.
RESULTATS : Des tests	17	Délai entre la réalisation du test de l'étude et de référence en précisant les traitements administrés dans la période.
	18	Distribution des différents stades de gravités et des autres diagnostics en fonction des résultats du test de l'étude
	19	Les résultats du test étudié (incluant des indéterminés et manquant) sont rapportés dans un tableau comparatif avec les résultats du test de référence. Si données continues, la distribution des deux tests doit être comparée
	20	Effets indésirables survenus au cours de la réalisation des tests mentionnés



ANNEXE III : diagramme de flux basé sur le modèle PRISMA du groupe EQUATOR.



ANNEXE IV : résumé des critères métrologiques trouvés par DEATHE et al.

Catégorie clinique	Instrument, nombre de références	Qualité des critères métrologiques									Global	
		Fiabilité			Validité			Sensibilité au changement				
		Consistance interne	Intra-observateur	Inter-observateur ou test-retest	Convergente	Concurrente	Prédictive	Effet plafond	Effet sol	Sensibilité		
<b>Test de marche - Distance fixe (9 études)</b>	TUG (5 études)		+++	+++	+++ / +++			+++ / ++ / ++	+			++
	L Test (1 étude)		+++	+++	+++	++			+			++
	Test de marche de 10m (5 études)		+++		+++ / +++	++ / ++ / ++					+++	++
<b>Test de marche - Temps fixe (7 études)</b>	Test de marche de 2 minutes (7 études)		+++	+++	+++ / ++ / ++ / ++	++		+++ / ++ / ++			+ / +	++
<b>Scores généraux mobilité (11 études)</b>	COVS (2 études)	+++	+++	+++				+++			+	++
	RMI (5 études)	+++	+++	+++ / +++	+++ / +++ / +++ / ++			+++	++		+++ / ++	+++
	WST (4 études)		+++ / +++	+++ / +++	+++ / ++ / ++			++	+++	+++	++ / +	++
<b>Scores spécifique amputés (20 études)</b>	AAS (3 études)			+	+++ / + / +			+			+	±
	Houghton score (2 études)	++ / ++		+++ / +++	+++ / +++	+++ / +		+++ / ++	+++ / +++		++	+++
	LCI (7 études)	+++ (x5)		+++ / +++ / +++	+++ (x4)	+++ (x3) / ++ / ++	+++	+++ / +++				++
	PEQ-MS (5 études)	+++ / +++ / +++		+++ / +++	+++ (x3) / ++ / +	+++ / ++ / ++		++ / +	+++ / ++			++
	SIGAM (4 études)		+++	+++ / +++	+++ / +++						+++	+++
	Q-TFA (1 étude)	+++		+++	+++				+	+++		++
	CAPP-FSI (1 étude)	+++					+++					++
	AMP (1 étude)			+++	+++	+	++					++

ANNEXE V : détail des critères métrologiques des études diagnostiques incluses

Instrument et référence	Etiologie	Niveaux d'amputation	Nombre d'inclus	Critère(s) mesuré(s)	Résultat	Note	Explications	Outils évalués
(24) - Laati (2012)	Vasc (83%), Trauma (8%), autres	TT (54%), TF (32%), bilat (7%) autres	172	Validité de construction (concourante)	90% des hypothèses vérifiées	+++		Walking questionnaire
				Fiabilité test-retest	ICC = 0,73	++		
(25) - Franchignoni (2007)	Trauma (56%), Vasc (35%), autres	TF (53%), TT (36%), bilat (11%)	123	Fiabilité : Consistance interne	Cronbach alpha = 0,96	+++		PEQ-MS 12/5
				Validité de construction (convergente)	ICC = 0,78	+++		
(26) - Kristensen (2014)	Vasc (100%)	TT (52%), TF (48%)	30	Fiabilité inter observateur	ICC = 0,87	+++		One Leg Stand test
				Fiabilité : changement minimum détectable (CMD)	CMD = 2,74 sec			
(27) - Sakakibara (2011)	Vasc (61%), Trauma (27%)	TT (66%), TF (25%), Bilat (4%)	448	Fiabilité : Consistance interne	Cronbach alpha = 0,94	+++		ABC Scale
(28) - Franchignoni (2007)	Trauma (56%), Vasc (35%), autres	TF (53%), TT (36%), bilat (11%)	123	Validité structurelle	70% des items correspondent au critère évalué	+++	Probabilité élevée que les personnes ayant un niveau fonctionnel élevé aient un score plus élevé que les personnes ayant un niveau fonctionnel faible (biblio partie résultat)	LCI-5, LCI 4-10
				Validité de construction (Convergente) (LCI-5 et 4-10)	Corrélation avec le PEQ-MS ICC = 0,77	+++		
					Corrélation avec les Items du PPA ICC < 0,5	+		
				Fiabilité : Consistance interne, Person & item separation reliability PSR & ISR. (LCI 4-10)	PSR = 0,94	+++		
ISR = 0,98	+++							
(29) - Franchignoni (2015). Rasch	Vasc (71%), Trauma (29%)	TF (58%), TT (42%)	100	Validité structurelle	100% des items correspondent au critère mesuré	+++		Prosthetic Mobility Questionnaire (PMQ)
				Fiabilité : Consistance interne, person separation reliability (PSR)	PSR = 0,87	++		
				Fiabilité : Consistance interne	Cronbach alpha = 0,88	+++		

Instrument et référence	Etiologie	Niveaux d'amputation	Nombre d'inclus	Critère(s) mesuré(s)	Résultat	Note	Explications	Outils évalués
(30) - Resnik (2011)	Inconnue	TF (52%), TT (43%), autre	44	Fiabilité test-retest (ICC)	2MWT = 0,83	+++		2MWT, 6MWT, TUG, AMP, PEQ-MS
					6MWT = 0,97	++++		
					TUG = 0,88	+++		
					AMP = 0,88	+++		
					PEQ-MS = 0,85	+++		
				Fiabilité : changement minimal détectable (MDC)	2MWT = 34,3 m			
					6MWT = 45 m			
	TUG = 3,6 s							
	AMP = 3 points							
Sensibilité au changement : effet plafond/sol	PEQ-MS = pas d'effet plafond/sol	+++						
(31) - Norvell (2016)	Vasc (100%)	TT (52%), TF (25%), autre	113	Validité de construction via corrélation avec différents outils	LCI-5 : ICC > 0,7	+++		Amputee Single Item Mobility Measure (AMPSIMM)
					Heures de port : grande corrélation	+++		
					TAPES (functional restriction score) = grande et moyenne corrélation	++		
					Satisfaction de la mobilité : grande corrélation	+++		
					Différenciation entre groupes : oui	+++		
					Sensibilité au changement : effet plafond/sol	Absence d'effet plafond/sol	+++	
				Sensibilité au changement	Excellente	+++		
(32) - Gallagher (2010)	Vasc (35%), Trauma (34%), autres	TT (57%), TF (33%), autres	498	Fiabilité : Consistance interne	Cronbach alpha = 0,85	+++		TAPES
				Fiabilité : Consistance interne, Person & item separation reliability PSR & ISR	PSR = 0,72	++		
					ISR = 0,97	+++		
				Validité de construction	Moyenne	++		
(3) - Wong (2016)	Trauma (50%), Vasc (50%)	TT (43%), TF (35%), autres	180	Validité de construction du Houghton Score avec le :	PEQ-MS = 0,73	+++		Houghton Score
					ABC scale = 0,76	+++		
					TUG test = -0,67	++		
					2MWT = 0,73	+++		

Instrument et référence	Étiologie	Niveaux d'amputation	Nombre d'inclus	Critère(s) mesuré(s)	Résultat	Note	Explications	Outils évalués
(33) - Major (2013)	Trauma (46%), vascu (23%), autres	TF (46%), TT (43%), bilat (10%)	30	Sensibilité au changement : effet plafond/sol	10% de la population a obtenu le score maximal : léger effet plafond	++		Berg Balance Scale
				Fiabilité inter observateur	ICC = 0,94	+++		
				Fiabilité : Consistance interne	Cronbach alpha = 0,82	+++		
				Validité de construction (convergente)	2MWT, FAI, ABC Scale, PEQ-MS = [0,58 ; 0,67] L-Test = -0,8	++ +++		
(34) - Hafner (2017)	Vascu (43%), trauma (41%), autres	TT (75%), TF (18%), autres	199	Sensibilité au changement : effet plafond/sol	Pas d'effet plafond/sol	+++		PLUS-M
				Validité de construction (convergente)	> 0,78	++		
(12) - Gremeaux (2012)				Valeur diagnostic (cut-off value)	2MWT = 130/150m		En dessous de 130 m, il y a une forte probabilité pour que la personne soit sujette à une limitation fonctionnelle, au dessus de 150m, il y a une forte probabilité pour que la personne ne soit pas sujette à une limitation fonctionnelle	2MWT, TUG, Fonctionnal Reach Test, One Leg stand, Tandem test, Modified Houghton score, Berg Balance Scale
				Sensibilité au changement : effet plafond/sol	FRT : absence d'effet sol/plafond	+++ / +++		
					Houghton Scale : effet plafond faible, absence d'effet sol	++ / +++		
					TUG : effet sol faible, absence effet sol	++ / +++		
					One Leg Balance : fort effet sol et plafond	+ / +		
					Tandem Test : fort effet sol et plafond	+ / +		
					2MWT : absence d'effet sol/plafond	+++ / +++		



Instrument et référence	Etiologie	Niveaux d'amputation	Nombre d'inclus	Critère(s) mesuré(s)	Résultat	Note	Explications	Outils évalués
(23) - Hafner (2016)	Trauma (60%), vascu (22%), autres	TT (65%), TF (34%)	201	Fiabilité test-retest	ABC Scale = 0,95	++++		ABC scale, PEQ-MS, PLUS-M, PROMIS
					PEQ-MS = 0,92	++++		
					PLUS-M = 0,92	++++		
				Fiabilité : Minimal Detectable Change	ABC Scale = 6 pts			
					PEQ-MS = 6 pts			
					PLUS-M = 6 pts			
(35) - de Laet (2010)	Vascu (83%), trauma (8%), autres	TT (54%), TF (32%), bilat (7%), autres	172	Validité de construction (concurrente)	80% des hypothèses ont été vérifiées	+++		Climbing stairs questionnaire
			24	Fiabilité test-retest	ICC = 0,79	+++		
(36) - de Laet (2011)	Vascu (83%), trauma (8%), autres	TT (54%), TF (32%), bilat (7%), autres	171	Validité de construction (concurrente)	87% des hypothèses ont été vérifiées	+++		Questionnaire rising and sitting down
			22	Fiabilité test-retest	ICC = 0,83	+++		

ANNEXE VI : notes des critères métrologiques par instruments de mesure

Catégorie clinique	Instrument, nombre de références	Qualité des critères métrologiques							Global
		Fiabilité			Validité	Sensibilité au changement			
		Consistance interne	Intra-observateur	Inter-observateur ou test-retest	De construction	Effet plafond	Effet sol	Sensibilité	
Tests de marche - Distance fixe (2 études)	<b>TUG</b>								<u>++</u>
	(30) - Resnik			+++					
	(12) - Gremeaux					+++	++		
	(14) - Deathe		+++	+++	+++ +++	+			<u>(++)</u>
	<b>L-Test</b>								<u>++</u>
	(14) - Deathe		+++	+++	+++ ++	+			
	<b>10 m walk test</b>								<u>++</u>
(14) - Deathe		+++			+++ ++			+++	
Test de marche - Temps fixe (2 études)	<b>2MWT</b>								<u>+++</u>
	(30) - Resnik			+++					
	(12) - Gremeaux					+++	+++		
	(14) - Deathe		+++	+++	+++ ++ +++			+	<u>(++)</u>
	<b>6MWT</b>								<u>±</u>
(30) - Resnik			++++						
Scores généraux mobilité (8 études)	<b>RMI</b>								<u>+++</u>
	(14) - Deathe	+++	+++	+++	+++ +++	++		+++	
	<b>COVS</b>								<u>++</u>
	(14) - Deathe	+++	+++	+++	+++			+	
	<b>WST</b>								<u>++</u>
	(14) - Deathe		+++	+++	+++ ++	+++	+++	++	
	<b>ABC Scale</b>								<u>++</u>
(27) - Sakakibara	+++								
(23) - Hafner			++++						
<b>Walking questionnaire</b>									<u>++</u>
(24) - de Laat				++	+++				

Catégorie clinique	Instrument, nombre de références	Qualité des critères métrologiques							Global
		Fiabilité			Validité	Sensibilité au changement			
		Consistance interne	Intra-observateur	Inter-observateur ou test-retest	De construction	Effet plafond	Effet sol	Sensibilité	
	<b>Climbing Stairs Questionnaire</b>								<u>++</u>
	(35) - de Laet			+++	+++				
	<b>Questionnaire rising and sitting down</b>								<u>++</u>
	(36) - de Laet			+++	+++				
	<b>Berg Balance Scale</b>								<u>++</u>
	(33) - Major	+++		+++	+++	++	+++		
	(12) - Gremeaux					++	+++		
	<b>One leg stand</b>								<u>±</u>
	(26) - Kristensen			+++					
	(12) - Gremeaux					+	+		
<b>Functional Reach Test</b>								<u>±</u>	
(12) - Gremeaux						+++	+++		
<b>Tandem test</b>								<u>±</u>	
(12) - Gremeaux						+	+		
Scores spécifiques amputés (10 études)	<b>SIGAM</b>								<u>+++</u>
	(14) - Deathe		+++	+++	+++			+++	
	<b>Houghton Score</b>								<u>+++</u>
	(3) - Wong				+++				
	(12) - Gremeaux					++	+++		
	(14) - Deathe	++		+++	+++ +++	+++	+++	++	<u>(+++)</u>
	<b>PEQ-MS</b>								<u>+++</u>
	(30) - Resnik			+++		+++	+++		
	(25) - Franchignoni	+++			+++				
	(23) - Hafner			++++					
(29) - Franchignoni (	++ +++								
(14) - Deathe	+++		+++	+++ +++	++	+++		<u>(+++)</u>	

Catégorie clinique	Instrument, nombre de références	Qualité des critères métrologiques							Global
		Fiabilité			Validité	Sensibilité au changement			
		Consistance interne	Intra-observateur	Inter-observateur ou test-retest	De construction	Effet plafond	Effet sol	Sensibilité	
	<b>AMP</b>								<u>++</u>
	(30) - Resnik			+++					
	(14) - Deathe			+++	+++ + ++				<u>(++)</u>
	<b>LCI</b>								<u>++</u>
	(28) - Franchignoni	+++ +++			+++ +				
	(14) - Deathe	+++		+++	+++ +++ +++	+++			<u>(++)</u>
	<b>PLUS-M</b>								<u>++</u>
	(34) - Hafner				++	+++	+++		
	(23) - Hafner			++++					
	<b>TAPES</b>								<u>++</u>
	(32) - Gallagher	+++ +++ ++			++				
	<b>Q-TFA</b>								<u>++</u>
	(14) - Deathe	+++		+++	+++	+	+++		
	<b>AAS</b>								<u>+</u>
	(14) - Deathe			+	+++ +			+	
	<b>Amputee Single Item Mobility Measure</b>								<u>+</u>
	(31) - Norvell				+++	+++	+++	+++	

ANNEXE VII: récapitulatif du lien entre les critères métrologiques et la pratique clinique pour chaque outil de mesure (Tableau VII).

Catégories et instruments de mesure	Utilisation validée			Limitation d'activité / restriction de participation		Patient de niveau fonctionnel		Valeurs		Mode d'administration
	Validé chez amputés	Changement de l'état de santé	Suivi individuel	Capacité (peut faire)	Performance (fait)	Faible	Élevé	Valeur seuil	Changement Minimal Détectable	
<b>Tests de marche</b>	TUG	x			x	x	-	<15 sec	3,6 sec	Observationnel
	L-Test	x			x	x	-			Observationnel
	10 meter WT	x	x		x					Observationnel
<b>Temps fixe</b>	2MWT	x			x	x	x	130/150 m	34,3 m	Observationnel
	6MWT	x		x	x			45 m		Observationnel
<b>Scores de mobilité</b>	<b>Génériques</b>									
	RMI	x	x			x	-			Observationnel
	COVS	x			x					Observationnel
	WST	x	x		x		x			Observationnel / auto-évaluation
	ABC Scale	x				x		80 pts	6 pts	Questionnaire
	Walking Questionnaire	x				x				Questionnaire
	Climbing Stairs Questionnaire	x				x				Questionnaire
	Questionnaire	x				x				Questionnaire
	Rising and Sitting Down	x				x				Questionnaire
	Berg Balance Scale	x				x	x	-	45 pts	Observationnel
	One Leg Stand Functional Reach Test	x				x	-		2,7 sec	Observationnel
	Tandem Test	x				x	x	x		Observationnel
	<b>Spécifiques</b>	SIGAM	x	x						
Houghton Score		x	x			x	x		1 pt	Questionnaire
PEQ-MS		x			x		x		6 pts	Questionnaire
AMP		x			x				3 pts	Observationnel
LCI-5		x			x		x	<= 6 pts		Questionnaire
PLUS-M		x			x		x		6 pts	Questionnaire
TAPES		x								Questionnaire
Q-TFA		x			x		x			Questionnaire
AAS		x			x					Questionnaire
AMPSIMM		x	x			x	x			Questionnaire

ANNEXE VIII : fiches de lectures de l'article de Deathe (14) et de de Laa (24).

(14) – A.B. Deathe et al (2009). Selection of outcome measures in lower extremity amputation rehabilitation: ICF activities.

## Grille PRISMA

Introduction :

- Propose une description de ce qui est déjà connu
  - **Mise en exergue de plusieurs revues récentes, qui ne satisfont pas entièrement les auteurs**
- Explique clairement le/les objectifs et la/les hypothèses (PICO)
  - **Identifier les instruments pouvant mesurer les critères de jugement apparaissant dans la sous-section « Activités » de l'ICF.**
  - **Proposer un guide à destinée du clinicien, l'aidant à choisir quel instrument utiliser pour tel patient**

Méthode :

- Spécifie les caractéristiques de l'étude (fenêtre de recherche, langue, critères d'éligibilité)
  - **Anglais seulement**
  - **Entre janvier 1980 et décembre 2006**
  - **Comportant des critères psychométriques (fiabilité, validité, sensibilité au changement)**
  - **Spécifique à des patients AMI**
- Description des BdD utilisées (papier, électronique, manuelle)
  - **BdD électronique (embase, cinahl, pubmed, psycInfo)**
  - **Manuelle via la bibliographie d'études préexistantes**
  - **Identification d'articles lors des lectures**
- Stratégie de recherche (équation, opérateurs, filtres utilisés)
  - **Mots clés : LLA, fiabilité, validité, sensibilité au changement (responsiveness)**
- Processus de sélection des études (screening, référence bibliographique, utilisation d'une grille de lecture)
  - **Lecture et extraction des données par 2 lecteurs de façon indépendante, si désaccord entre les deux sur un point, un troisième lecteur clos le débat en prenant parti**
  - **Utilisation de critère d'inclusion prédéterminés**
- Risques de biais dans l'inclusion des études (biais de publication e.g.)
  - **11 échelles de mobilité ont été exclues car ne disposant pas d'étude analysant leurs caractéristiques psychométriques**

Résultats

- Diagramme de flux / Description de la sélection (total, lecture titre/abstract, étude entière)
  - **Sélection de 17 instruments de mesure, au total 68 articles inclus**
  - **11 échelles ont été exclues car ne disposant pas d'étude évaluant leurs caractéristiques psychométriques**

- Présentation des caractéristiques de chaque étude
  - **Présentation des caractéristiques de chaque types d'échelles (tests de marche, échelles de mobilité, tests index) et dans chaque types d'échelles, présentation des tests ainsi que de leurs résultats en fonction du paramètre évalué (validité, fiabilité, responsivité)**
  - **Pas de présentation de chacune des 68 études**
- Présentation des risques de biais de chaque étude
  - **Dans le descriptif des tests, il est mentionné s'il manque des données concernant certains domaines (validité ou fiabilité de l'instrument sur la population e.g.)**
  - **Pas de présentation des risques de biais pour chacune des 68 études.**
- Les conclusions de l'auteur s'appuient sur des données fiables et référencées (argument scientifique, accord d'expert, accord professionnel)
  - **Oui, les auteurs utilisent un classement montrant la force du critère statistique dans un premier temps.**
  - **Puis dans un second temps, une note globale de l'instrument en fonction de**
    - **S'il existe plus d'une étude sur le sujet**
    - **Si la/les études s'intéressent à l'ensemble de la population des amputés (vasculaire, traumatique, ..., TF, TT, ...)**
    - **Les études montrent des caractéristiques statistiques satisfaisantes pour l'ensemble des critères (validité, fiabilité, sensibilité au changement)**
  - **CEPENDANT, les études incluses ne font pas l'objet d'une évaluation du niveau de preuve**

## Discussion

- Résumé des conclusions principales avec le degré de preuve associé, considération de ces résultats en fonction de la perspective (patient, thérapeute, sécurité sociale)
  - **Tests de marche :**
    - **Avantages pour le thérapeute, facilité de compréhension pour le patient,**
    - **Limites : espace disponible, manque de valeurs pour la population d'AMI**
  - **Echelles de mobilité : résultats basés sur une seule étude**
    - **Manque de sensibilité aux changements de capacité (en dehors des questions posées). Nécessité de plus de recherches quant à la sensibilité au changement (comparé au test de 10m, pourrait être en mesure de mettre en évidence une variation de l'habileté à la marche)**
    - **Possibilité de faire remplir le test en salle d'attente (soulage le thérapeute)**
  - **Indices (AVQ)**
    - **Index de Barthel :**
      - **Bonne fiabilité, validité à évaluer plus en détail**
      - **Intérêt dans la PEC de patient de bas niveau d'activité (agé, vasculaire, TF) => Effet de plafond**
    - **FIM :**
      - **L'utilisation chez les patients AMI paraît limitée : fort effet plafond, pauvre sensibilité au changement.**

- Plutôt utilisation chez le patient à faible niveau d'activité (agé, vasculaire, co-morbidités ou en post opératoire précoce)
- **Indices (mobilité)**
  - **COVS :**
    - Incapacité à distinguer entre les patients de niveau TF et TT
    - Temps d'évaluation de 20 à 45 minutes (long pour le thérapeute ET le patient)
    - Manque de preuve appuyant l'utilisation clinique avec des patients AMI
  - **RMI :**
    - Effet plafond
    - Excellente validité et fiabilité, cependant nécessite des études supplémentaires notamment pour la sensibilité au changement
    - => Non recommandé
  - **WST :**
    - Temps d'évaluation de 30 minutes
    - Nécessite d'autres évaluations
- **Indices (spécifique amputé)**
  - **Day's AAS :**
    - Les caractéristiques psychométriques sont faibles (fiabilité acceptable selon l'auteur, validité de construction faible)
    - Une méthode d'auto-évaluation est possible
    - D'autres évaluations de l'instrument sont nécessaires
  - **Houghton scale of prosthetic use :**
    - Valeurs claires des catégories ( $\geq 6$  : ambulation à l'intérieur,  $\geq 9$  : réhabilitation réussie), plutôt pensées pour des profils de patient à niveau d'activité moyen/haut
    - Questionnaire très bref (4 items)
    - La fiabilité test-retest ainsi que la corrélation avec des test de marche est excellente
    - Sensibilité au changement adéquate avec pas ou peu d'effet plafond/sol
    - Il peut être nécessaire de réévaluer la sensibilité au changement
    - => Utilisation recommandée
  - **PEQ-MS, LCI, LCI-5 :**
    - Evaluation de la fiabilité, validité => résultats ?
    - Pas d'étude de la sensibilité au changement
    - Approprié pour mesurer les capacités d'un patient même s'il serait intéressant d'évaluer la sensibilité au Changement
  - **Q—TFA :**
    - Parait adapté mais uniquement testé sur une population de jeunes AMI, d'étiologie non-vasculaire, de niveau TF
    - Nécessite d'évaluer l'outil sur d'autres populations
  - **CAPP-FSI :**



- Seulement 7 items sur 40 évoquent le membre inférieur, ce qui peut être un facteur limitant de l'évaluation des patients AMI
- AMP pro/no pro :
  - Evalué par une seule étude ?
  - Possibilité de distinguer les niveaux d'amputation mais sans pouvoir établir de valeur « cut-off » pour autant
  - Evaluation de patients porteurs de prothèse, nécessaire d'évaluer l'outil dans une population différente (no pro)
  - Incapacité à prédire le niveau d'activité d'un patient (type de prothèse) si l'on réalise le test en post-amputation précoce)
- Limites de l'étude
  - **Non mentionné**
- Interprétation générale des résultats et mise en contexte : utilisation dans la clinique et dans de futures recherches

### Oui dans la conclusion

---

(24) - F. A. de Laat et al (2012). Construct validity and test-retest reliability of the walking questionnaire in people with a LLA.

## Grille STARD

### Introduction :

- Contexte scientifique et clinique, utilisation prévue et rôle clinique du test « index »
  - **Intérêt de mesurer la capacité à marcher chez patient AMI**
- Objectifs de l'étude et hypothèses
  - **Evaluer la validité de construction et la fiabilité test-retest du WQ**
  - **Pas d'hypothèse**

### Méthode :

- Design : collection de donnée prévue avant de réaliser les tests (index et de référence) => étude prospective / Ou après => étude rétrospective
  - **Prospective**
- Population :
  - Critères d'éligibilité
    - **Age > 18 ans**
    - **Le sujet porte une prothèse à la fin de sa rééducation pour une AMI récente**
    - **Capable de comprendre et de répondre aux questionnaires**
  - Identification des patients éligibles (symptômes, résultats de tests antérieurs, registre)
    - **Sujets ayant subi une AMI et réalisant leur rééducation au service ambulatoire du centre de réhabilitation de la région.**
  - Où et quand ont été identifiés les sujets éligibles (circonstances, endroit, dates)

- **Entre 1998 et 2008**
    - **Au service ambulatoire du Rehabilitation Center Tolbrug's Hertogenbosh aux Pays Bas**
  - Les participants forment des groupes répartis au hasard, ou non
    - **Non**
- Méthode des tests :
  - Test Index suffisamment détaillé pour permettre la réutilisation
    - **Expliqué, non détaillé (référence biblio disponible)**
  - Test référence suffisamment détaillé pour permettre la réutilisation
    - **Expliqué, non détaillé (références disponibles)**
    - **Global rating of change questionnaire en annexe**
    - **Scale of distance and time walked en annexe**
  - Justification de l'utilisation du test de référence
    - **Multiplés tests de référence, que les auteurs décrivent et expliquent succinctement**
  - Définition des valeurs diagnostiques (cut-offs) ou catégories du test index
    - **Non**
  - Définition des valeurs diagnostiques ou des catégories du test de référence
    - **Non**
    - **Test de référence =**
      - **a rating scale to measure time walked,**
      - **a rating scale to measure distance walked,**
      - **the LCI**
      - **the "distance walked" question of the Prosthetic Profile of the Amputee (PPA) Questionnaire**
      - **the Questionnaire Rising and Sitting Down**
      - **the Climbing Stairs Questionnaire**
      - **The subgroup in the reliability study also received the Special Interest Group on Amputation Medicine/Dutch Working Group on Amputations and Prosthetics (SIGAM/WAP) mobility scale.**
  - Est-ce que les informations cliniques et résultats du test de référence étaient mis à disposition des examinateurs du test index
    - **Non mentionné**
  - Est-ce que les résultats et information cliniques du test index étaient mis à disposition des examinateurs du test de référence
    - **Non mentionné**
- Analyse :
  - Comment les résultats indéterminés des 2 tests ont-ils été gérés
    - **Non mentionné**
  - Comment le manque de données des tests ont-ils été gérés
    - **Un médecin a contacté les sujets n'ayant pas complété les questionnaires**
  - Taille de l'échantillon voulu et comment il a été déterminé
    - **Pour la mesure de la validité de construction, il est nécessaire d'avoir un échantillon d'au moins 50 personnes (p985, construct validity)**

## Résultats

- Population :

- Diagramme de flux
  - **Non**
  - **172 sujets pour la validité de construction**
  - **33 sujets pour la partie fiabilité test-retest**
- Données démographiques, caractéristiques cliniques
  - **En table 1**
  - **71% d'hommes, d'origine vasculaire (83%), niveau TT (54%), unilatéral (93%), venant plutôt du centre de réhabilitation (90%)**
- Distribution de la sévérité de la pathologie chez ceux atteints
  - **Plus d'étiologie vasculaire (83%)**
  - **Niveau TT (54%)**
- Temps et interventions cliniques entre la réalisation des 2 tests
  - **Remplissage des questionnaires l'un à la suite de l'autre, au gré de la volonté du sujet (questionnaires à remplir à la maison puis à remettre au thérapeute ou à renvoyer par mail)**
  - **Pour le global Rating of change questionnaire, délai de 3 semaines afin d'éviter le biais de souvenir**
  - **Le délai entre le remplissage des tests est donc large et potentiellement fluctuant entre les sujets**
- Résultats des tests :
  - Valeurs statistiques :
    - **Validité de construction :**
    - **Fiabilité Test-retest : ICC = 0,73 (intervalle de confiance de 95%)**
  - Cross tabulation des résultats du test index par les résultats du test de référence
    - **Non**
  - Evènement indésirable lors de la réalisation des tests
    - **Non mentionné**

## Discussion

- Limites de l'étude, biais potentiels, incertitude statistique
  - **Le taux de participation des sujets ayant bénéficié d'un traitement en maison de retraite est inconnu (il était nécessaire qu'ils se présentent à une consultations ambulatoire dans le centre de réhabilitation)**
  - **Seulement 12 sujets amputés bilatéraux**
  - **Le nombre de sujets pris en compte dans la partie fiabilité test-retest est trop faible par rapport à ce qui est préconisé (50), les résultats sont donc à prendre avec méfiance**
  - **Les tests de référence ont été choisi comme les test d'auto-évaluation. Il serait intéressant d'évaluer le WQ à l'aide de tests de performances**
- Répercussion sur la pratique, utilisation prévue et rôle clinique du test index
  - **Evaluation de la marche chez les patients AMI**

## **Résumé**

**Introduction** : les personnes ayant subi une amputation de membre inférieur (AMI) présentent une limitation de leur capacités fonctionnelles. La mise en évidence de cette limitation est donc essentielle lors de la prise de charge de ces patient. Or, de nombreux instruments de mesure existent et tous ne sont pas adaptés pour évaluer chaque patient. Ceci complique l'évaluation de la mobilité par le masseur-kinésithérapeute. Ce travail a pour objectif principal de simplifier cette partie de la prise en charge. Nous proposons au clinicien un mode d'emploi afin de lui permettre de choisir l'instrument de mesure le plus adapté à chaque patient.

**Matériel et méthode** : nous avons réalisé une revue de la littérature des articles analysant les instruments permettant de mesurer la mobilité des patients ayant été victime d'une AMI. Cette recherche a été réalisé sur la période du 01/01/2007 au 31/01/2019, incluant les résultats en langue anglaise et française. Les articles inclus évaluent les critères métrologiques de ces outils de mesure, ces critères sont : la validité, la fiabilité et la sensibilité au changement.

**Résultats** : dix-sept articles mesurant les critères métrologiques des outils de mesure de la mobilité ont été inclus dans ce travail : 16 articles diagnostiques et 1 revue de la littérature. En tout, les données de 52 études ont été utilisées, pour une population totale de 9424 personnes. Au total, 26 outils de mesure ont été évalués, leurs critères métrologiques ont été regroupés en tableau afin de pouvoir les comparer entre eux ainsi que de déterminer leur intérêt en pratique clinique.

**Conclusion** : certains des outils de mesure évalués montrent des caractéristiques primordiales pour la pratique clinique : la faculté de suivre l'évolution d'un patient, d'évaluer des sujets de niveau fonctionnel élevé, faible ou les deux, la présence de valeurs permettant de mettre en évidence une amélioration ou détérioration significative de l'état de santé d'un patient. Ces outils pourraient, en règle générale, bénéficier d'analyses supplémentaires.

**Mots clés** : amputation – membre inférieur – évaluation – mobilité – pratique clinique.

---

## **Abstract**

**Introduction** : persons who underwent a lower-limb amputation (LLA) show a limitation of their functional capabilities. The quantification of said limitation is essential during the rehabilitation of these patients. However, a large number of outcome measure (OM) tools is available and every one of them is not suited to every patient. This is a major complication for the evaluation of mobility by the physiotherapist. Hence, this memoire's main objective is to facilitate this part of the care. Therefore, we propose an instruction to the clinician to help him choose the outcome measure tool suited to each and every patient.

**Methods** : we conducted a review of the literature by analyzing the mobility OM instruments available for the rehabilitation of persons with a LLA. This research ran from 01/01/2007 to 01/31/2019 and included the English and French-language results. The articles included contain data on the psychometric properties of OM tools. These properties are the validity, reliability and responsiveness.

**Results** : seventeen articles were found to measure the psychometric properties of mobility OM instruments : sixteen were diagnosis articles and one review of the literature. A total of 52 studies' data have been used, representing 9424 persons. Twenty-six OM tools have been evaluated. Their psychometric properties have been grouped in tables. This process facilitates the comparison between these tools and allows us to establish their utility in the clinical field.

**Conclusion** : some of the tools evaluated show essential properties in clinical practice : the possibility to individually follow the evolution of a patient, to evaluate persons with a low, high or both levels of activity, the presence of certain values which highlights the improvement or degradation of the health status. Nevertheless, these outcome measure tools could benefit from additional evaluations.

**Key-words** : amputation – lower limb – assessment – mobility – clinical practice.